

SEMINARIUM DOKTORANCKIE
WYDZIAŁU MEDYCYNY WETERYNARYJNEJ
I NAUK O ZWIERZĘTACH

UP Poznań

22-23 czerwca 2016

Billert Maria	85
Bykowska Marta	60
Dębiński Dariusz	19
Długosz Jakub	35
Dylewski Łukasz	27
Dudek Krzysztof	93
Dudek Monika	81
Gnus Michał	63
Graczyk Lilianna	88
Graczyk Magdalena	100
Gwóźdź Kinga	78
Hejdysz Marcin	12
Jaśkowski Bartłomiej	29
Kaczmarek Jan	57
Kaczmarek Mikołaj	51
Kierończyk Bartosz	41
Kowalczyk Karolina	21
Majewski Michał	49
Małyszka Natalia	76
Mańkowska Monika	16
Matysiak Alicja	87
Mohamed El-Sherbiny	65
Nowak Piotr	45
Perkowska Anna	32
Rawski Mateusz	37
Sadkowski Sławomir	54
Sikorska Agata	2
Stachecka Joanna	47
Stefańska Barbara	7
Stefański Paweł	91
Świtek Stanisław	74
Tołkacz Monika	69
Wodas Łukasz	71
Wojtanowicz-Markiewicz Katarzyna	24
Wołoszkiewicz Joanna (z d. Dziarska-Pałac)	96
Zdun Maciej	5

ANALIZA PORÓWNAWCZA POLIMORFIZMÓW ZIDENTYFIKOWANYCH W WYBRANYCH GENACH KANDYDUJĄCYCH U ŚWIŃ ZE ZRÓŻNICOWANĄ PREDYSPOZYCJĄ DO ROZWOJU NOWOTWORU JELITA GRUBEGO.

Agata Sikorska, rok II SD

Opiekun: prof. dr hab. Marek Świtoński, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Wprowadzenie

Rak jelita grubego jest trzecim najbardziej powszechnym pod względem śmiertelności nowotworem. Częstość jego występowania rośnie wraz z wydłużającym się życiem. Wiąże się to również z prowadzeniem niezdrowego stylu życia i sposobu odżywiania się. Jednak poza komponentą środowiskową istnieje także komponenta genetyczna.

Postać rodzinna gruczolakowa tej polipowatości (Familial Adenomatous Polyposis; FAP) jest chorobą powodowaną przez dziedziczne autosomalnie dominująco mutacje w obszarze 1055-1309 pz genu gruczolakowatej polipowatości jelita grubego (adenomatous polyposis coli, APC), która stanowi około 1% diagnozowanych nowotworów jelita grubego. Mutacje genu APC, kodującego białko supresorowe nowotworów, pełnią kluczową rolę w inicjacji tego procesu. Główną funkcją białka APC jest działanie antagonistyczne w szlaku sygnałowym Wnt, który pośrednio kontroluje transkrypcję genów związanych z proliferacją komórkową.

Pacjenci ze zdiagnozowaną polipowatością jelita grubego (FAP) wykazują znaczną ilość polipów w jelicie grubym już w wieku dojrzewania również transformacja nowotworowa polipów w przypadku tego syndromu jest bliska 100%. Jednak liczebność polipów może być zróżnicowana. Na liczbę polipów może mieć wpływ tło genetyczne, mimo tego dotąd nie zidentyfikowano genów zaangażowanych w ten proces.

Zespół Prof. A. Schnieke (Politechnika Monachijska) stworzył genetycznie zmodyfikowane świny z mutacją w pozycji 1311 pz w genie APC, który jest odpowiednikiem ludzkiego wariantu APC¹³⁰⁹. Uzyskane transgeniczne świny są pierwszym dużym modelem zwierzęcym rozwijających się z polipów nowotworów jelita grubego człowieka. Pokolenie F1 uzyskano poprzez krzyżowanie knura APC^{1311/+} z dwoma liniami, powstałymi przy różnym udziale ras Landrace niemieckich (DL) i Pietrain (Pi).

Wykazano, że dla osobników z pokolenia F1 świny linii o wyższym udziale rasy Pi (50%) charakteryzowały się niewielką liczbą polipów (świny low polyp; LP) w jelicie grubym (<10), w porównaniu z ich półrodzeństwem o niższym udziale rasy Pi (25%), u których obserwowano setki polipów (świny high polyp; HP).

Hipoteza badawcza

Na zróżnicowaną liczbę polipów w jelicie grubym dwóch linii świń APC^{1311/+} wpływają mutacje w regionach regulatorowych i/lub modyfikacje epigenetyczne.

Cel pracy

Poszukiwanie polimorfizmów w regionach promotorowych, regulatorowych i części kodującej genów kandydujących (*TP53* i *CSF1R*)

Analiza porównawcza wykrytych polimorfizmów pomiędzy liniami HP i LP.

Materiały i metody

Materiał do badań stanowią:

próby gDNA: 10 prób HP, 10 prób LP, 28 PBZ; 31 WBP; 19 Pietrain; 23 Duroc; 12 Landrace niemieckich x Pi.

próby cDNA: wt 7 Landrace niemieckich x Pi; 2 Pi x 990; 12 lini 990; 8 WBP; 6 PBZ

LP: 9; **HP:** 12

Krew oraz tkanki nabłonka jelita grubego i mięśnia.

Metody: izolacja DNA i RNA, RT-PCR, PCR, sekwencjonowanie DNA, 5`RACE, analizy bioinformatyczne i statystyczne.

Wstępne wyniki:

Zsekwencjonowano Promotor, część kodującą i regiony regulatorowe genu *TP53*. W promotorze zidentyfikowano 5 polimorfizmów, natomiast w sekwencji kodującej 10 i 2 w części 3`UTR.

Podobne analizy sekwencji wykonano dla genu *CSF1R*, w którym na obszarze promotora zidentyfikowano 5 polimorfizmów oraz w części kodującej 28 polimorfizmów, natomiast w części 3`UTR 4 polimorfizmy. Dla genu *CSF1R* została również przeprowadzona analiza końca 5`UTR w celu zidentyfikowania miejsca startu transkrypcji metodą RLM - RACE.

Przewód doktorski: nieotwarty.

Projekt badawczy realizowany w ramach grantu NCN-HARMONIA (NCN DEC-2013/10/M/NZ2/00284; Zintegrowana analiza genomoczno-epigenomiczna świni domowej jako modelu dla dziedzicznych nowotworów jelita grubego człowieka).

Oryginalne prace twórcze:

Elert-Dobkowska, E; Stepniak, I; Krysa, W; Rajkiewicz, M; Rakowicz, M; Sobanska, A; Rudzinska, M; Wasielewska, A; Pilch, J; Kubalska, J; Lipczynska-Lojkowska, W; Kulczycki, J; Kurdziel, K; Sikorska, A; Beetz, C; Zaremba, J; Sulek, A. (2015); Molecular spectrum of the SPAST, ATL1 and REEP1 gene mutations associated with the most common hereditary spastic paraplegias in a group of Polish patients.; J. Neurol. Sci. doi: 10.1016/j.jns.2015.10.030

Karolczak J., Pavlyk I., Majewski Ł., Sobczak M., Niewiadomski P., Rzhapetsky Y., Sikorska A., Nowak N., Pomorski P., Prószyński T., Ehler E. and Rędownicz M.J. (2015); Involvement of unconventional myosin VI in myoblast function and myotube formation.; Histochem Cell Biol; DOI 10.1007/s00418-015-1322-6

Fichna J. P., Karolczak J., Potulska-Chromik A., Miszta P., Berdyski M., Sikorska A., Filipek S., Rędownicz M. J., Kaminska A., Zekanowski C.; Two Desmin Gene Mutations Associated with Myofibrillar Myopathies in Polish Families.(2014); PLoS ONE 9(12)

Artykuły naukowe (przeglądowe):

K. Flisikowski; T. Flisikowska; A. Sikorska; A. Perkowska; A. Kind, A. Schnieke and M. Switonski; (2015) Germline gene polymorphisms predisposing domestic mammals to carcinogenesis.; Veterinary and Comparative Oncology, doi: 10.1111/vco.12186

Streszczenia w materiałach konferencyjnych:

Doniesienie zjazdowe: Sikorska A., Karolczak J., Rędownicz M.J.;

Myosin VI involvement in myoblast motility and myotube formation; Karpacz, Polska,

27-29.06.2014 II Sympozjum Biologii Rozwoju.

ANATOMICZNE PODSTAWY PŁODNOŚCI SAMCÓW U WYBRANYCH GATUNKÓW Z RZĘDU CARNIVORA. (WSTĘPNY TYTUŁ PRACY DOKTORSKIEJ)

Maciej Zdun, IV rok studium doktoranckiego

Opiekun pracy: dr hab. Hieronim Frąckowiak prof. nadzw., Zakład Anatomii Zwierząt Instytutu Zoologii

Wprowadzenie:

Szczegółowe poznanie budowy anatomicznej zwierząt, poza ogólnobiologicznymi walorami poznawczymi, dostarcza informacji przydatnych dla ewentualnych celów klinicznych i podstawowej wiedzy niezbędnej dla hodowców. Budowa jąder jest poznana i opisana u zwierząt gospodarskich (świnia, bydło, koń), u niektórych gatunków laboratoryjnych, a także zwierząt towarzyszących człowiekowi. Mięsożerne z rodzaju *Vulpes* w ekosystemach i łowiskach stanowią istotną i ważną grupę drapieżników, a *Vulpes* i *Nyctereutes* w gospodarce hodowlanej cenną grupę zwierząt utrzymywanych na fermach zwierząt futerkowych.

Hipoteza badawcza:

Analiza porównawcza przedstawicieli *Vulpes* i *Nyctereutes* powinna wykazać pewne podobieństwo do dotychczas opisanych zwierząt mięsożernych.

Cel pracy:

Celem badań jest analiza anatomiczna budowy makroskopowej i mikroskopowej jąder wybranych gatunków hodowlanych zwierząt mięsożernych w różnym wieku i różnych porach roku. Ponadto ocena różnic w unaczynieniu jąder w określonym wieku i porze roku oraz zmian osobniczych

Materiał i metody:

Badaniami zostały objęte samce: lisa (*Vulpes vulpes*) w wieku od 7 miesięcy do 4 lat oraz jenota (*Nyctereutes procyonoides*) w wieku od 6 miesięcy do 4 lat. Zwierzęta pochodziły z różnych hodowli. Materiał zbierano w okresie rozrodczym oraz poza sezonem rozrodczym. Po uboju zwierząt dokonywano pomiarów masy oraz wymiarów tuszy. Następnie wykonywano badanie ultrasonograficzne jąder dokonując pomiarów. Ponadto mierzono jądra metodą tradycyjną przy użyciu suwmiarki. W dalszej kolejności wypełniano naczynia krwionośne tworzywami sztucznymi, wykorzystując do tego celu barwiony Lateks LBS3060. Na tak przygotowanych preparatach śledzono przebieg naczyń preparując je ręcznie narzędziami chirurgicznymi. W celu otrzymania preparatów korozyjnych naczynia wypełniono masą iniekcyjną Duracryl oraz poddano kilkutygodniowej maceracji enzymatycznej.

Wstępne wyniki:

Stworzono bazę danych z dotychczas zebranymi wynikami morfometrycznymi. Utworzono kolekcję kilkuset preparatów lateksowych i korozyjnych. W toku jest analiza przebiegu i podziału tętnicy jądrowej na otrzymanych preparatach. Nie zakończono również prac związanych z preparowaniem brzusznej części tego naczynia.

Przewód doktorski: nie otwarty

Spis wybranych publikacji:

Zdun M., Frąckowiak H., Kowalczyk K., Maryniak H., Kiełtyka-Kurc A. (2014): Comparative analysis of the course of the facial and transverse facial arteries in selected ruminant species. *Annals of Anatomy*, vol. 196, 2-3:129-134 30 pkt.

Zdun M., Frąckowiak H., Kiełtyka-Kurc A., Kowalczyk K., Nabzdyk M., Timm A. (2013): The Arteries of Brain Base in Species of Bovini Tribe. *Anatomical Record*, vol. 296, 11: 1677-1682 25 pkt

Frąckowiak H., Zdun M., Kowalczyk K., Komosa M., Kiełtyka-Kurc A. (2014): Comparison of cerebral base arteries in antelopes of *Tragelaphus*, *Taurotragus* and *Boselaphus* genera. *Zoomorphology*, 133:351-357 25 pkt.

Frąckowiak H., Komosa M., Dębiński D., Zdun M. (2015): The arterial circle of the brain, its branches and connections in selected representatives of the Antilopinae. *Journal of Morphology* 276:766–771 25 pkt.

Frąckowiak H., Szczepańska K., Nabzdyk M., Pawlak P., Zdun M (2016): Arteries of the head and encephalic base in a case of conjoined twin cattle. *Acta Vet. Brno*, 85: 003–007

Kiełtyka-Kurc A., Frąckowiak H., Nabzdyk M., Kowalczyk K., Zdun M., Tolkacz M. (2014): The arteries on the base of the brain in the camelids. *Italian Journal of Zoology*, 81:215-220 20 pkt.

Komosa M., Łazowski S., Włodarek J., Kowalczyk K., Charuta A., Zdun M. (2014): Gross and histological evaluation of early lesions of navicular bone and deep digital flexor tendon in horses. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*, 58:87-91 20 pkt.

Maryniak H., Zdun M., Bukowska B., Ciesiółka S., Kempisty B., Bruska M., Frąckowiak H. (2014): Zjawisko zrośnięcia u ludzi i zwierząt – niewyjaśniony problem. *Postępy Biologii Komórki* 41:721-728 15 pkt.

MIKROBIOLOGICZNE, BIOCHEMICZNE I IMMUNOLOGICZNE WSKAŹNIKI TOWARZYSZĄCE WYSTĄPIENIU SUBKLINICZNEJ KWASICY ŻWACZA (SARA) U KRÓW MLECZNYCH

Barbara Stefańska, IV rok, stacjonarne SD

Promotor pracy: prof. dr hab. Włodzimierz Nowak, Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

1. Wprowadzenie:

Przez ostatnie kilkadziesiąt lat znacząco wzrosła wydajność krów mlecznych, co poprawiło opłacalność i konkurencyjność produkcji mleka (Plaizier i in., 2009). Jednym ze skutków zwiększenia produktywności zwierząt jest wzrost zapotrzebowania na składniki pokarmowe, w tym również na energię, której źródłem są głównie pasze treściwe, zawierające znaczne ilości łatwo fermentujących węglowodanów w tym przede wszystkim skrobi. To właśnie taki model żywienia jest główną przyczyną obniżenia pH płynu żwacza na skutek fermentacji węglowodanów niestrukturalnych oraz nadmiernej kumulacji lotnych kwasów tłuszczowych (LKT) oraz kwasu mlekowego (Plaizier et al., 2009). Pogorszenie strukturalności dawki i związana z tym obniżona ilość fizycznie efektywnego NDF (feNDF) w dawce pokarmowej powoduje skrócenie czasu przeżuwania i wydzielania śliny – naturalnego bufora, neutralizującego zakwaszenie wynikające z dużej syntezy LKT oraz kwasu mlekowego, prowadząc do wystąpienia subklinicznej kwasicy żwacza (SARA) (Plaizier i in., 2009). Etiologia występowania SARA, choroby metabolicznej występującej w stadach bydła mlecznego o dużym znaczeniu ekonomicznym, opisywana jest tradycyjnie jako okresowe (3-5h/24h) obniżenie pH płynu żwacza poniżej 5.8 (Oetzel, 2007). W Stanach Zjednoczonych wskazano największy odsetek zachorowań wśród krów w okresach rozpoczęcia (19%) i szczytu laktacji (26%) (Zebeli i in., 2012). Ponadto dobowe straty ponoszone przez producentów mleka szacowane są na 12 dolarów na każdy zdiagnozowany przypadek (Stone, 1999). Plaizier i in., (2009) wskazali wśród głównych konsekwencji wystąpienia SARA obniżenie pobrania dawki kompletnej i pogorszenie strawności masy organicznej, zmniejszenie zawartości tłuszczu w mleku, biegunki, podwyższenie poziomu endotoksyn powstałych w wyniku rozkładu bakterii żwaczowych, kulawizny, ropnie i owrzodzenia wątroby oraz powstanie stanu zapalnego.

Diagnozowanie SARA nie jest proste, bowiem jest to często choroba, która przebiega bezobjawowo. Widoczne są najczęściej dopiero jej skutki, np. kulawizna. Pewne informacje o zagrożeniu SARA można uzyskać przez badanie przebiegu fermentacji w żwaczu. Do najważniejszych metod stosowanych w tym celu można zaliczyć analizę zawartości tłuszczu w mleku, analizę zawartości kwasów tłuszczowych w mleku, elektroniczne oznaczenie pH płynu żwacza (bolusy do pomiaru pH), analiza przebiegu i intensywności przeżuwania (odczytywanie dźwięków powstających w czasie ruchu żuchwy), analizę wyglądu kału, analizę struktury fizycznej dawki pokarmowej oraz niedojadów. Żadna z tych metod nie jest w pełni satysfakcjonująca i nie może być podstawą systematycznego monitoringu stad, co mogłoby być przydatne w prewencji SARA. Niestety, nie ma również obecnie testów krwi, mleka, moczu czy kału (pasków) do diagnozowania krów chorych na SARA.

Dotychczasowe badania koncentrowały się na próbach określenia etiologii i patofizjologii SARA (Oetzel, 2007; Dijkstra i in., 2012; Li i in., 2014), skupiając się głównie na określeniu granicznej wartości pH oraz jej wiarygodności przy diagnostyce tej choroby. Przypuszcza się, że niskie pH płynu żwacza krów mlecznych przez dłuższy czas (> 3 godziny) może obniżyć aktywność mikrobiologiczną mikroorganizmów, zmieniając przebieg fermentacji w żwaczu oraz pośrednio skład chemiczny mleka (Colman i in., 2013; Li i in., 2014; Rodriguez i in., 2009). Jakkolwiek, problemy towarzyszące subklinicznej kwasicy żwacza i związane z nimi mechanizmy nie zostały całkowicie scharakteryzowane i wyjaśnione (Dijkstra i in., 2012). Wyniki najnowszych badań są zróżnicowane i nie pozwalają wyjaśnić precyzyjnie mechanizmów towarzyszących wystąpieniu SARA (Coleman i in., 2013; Li i in., 2014). Ponadto brak badań wyjaśniających interakcje między wytypowanymi w licznych badaniach wskaźnikami. Dlatego w niniejszej pracy doktorskiej podjęto próbę wykonania kompleksowych badań mających na celu wskazanie potencjalnych, wiarygodnych biomarkerów diagnostycznych wystąpienia subklinicznej kwasicy żwacza w stadach bydła mlecznego.

2. Hipoteza badawcza

1. Subkliniczna kwasica żwacza (SARA) destabilizując przebieg fermentacji w żwaczu prowadzi pośrednio do pogorszenia statusu metabolicznego krów mlecznych.
2. Poznanie mechanizmów towarzyszących wystąpieniu SARA może pozwolić na opracowanie precyzyjnych biomarkerów, pomocnych przy wczesnym diagnozowaniu tej jednostki chorobowej.

3. Cel badań

Celem naukowym dysertacji doktorskiej będzie zbadanie wpływu subklinicznej kwasicy żwacza (SARA) na przebieg fermentacji w żwaczu (LPS, LKT, skład ilościowy i jakościowy populacji bakterii), wskaźniki biochemiczne krwi związane z wystąpieniem stanu zapalnego (białka fazy ostrej, ekspresja genów) oraz skład profilu kwasów tłuszczowych tłuszczu mleka, jako potencjalnego biomarkera tej choroby metabolicznej.

4. Materiał badawczy

Badania zostały przeprowadzone na 13 fermach bydła mlecznego zlokalizowanych na terenie województwa wielkopolskiego, śląskiego i opolskiego. Materiał doświadczalny stanowiło trzysta krów mlecznych rasy Polskiej Holsztyńsko-Fryzyskiej, będących między 40 a 150 dniem laktacji. Podczas realizacji badań zebrano materiał biologicznego w tym próby: dawki pokarmowej, mleka, płynu żwacza, krwi, odchodów oraz dokonano pomiaru temperatury ciała od 305 krów PH-F. Ponadto w celu stworzenia bazy danych dla każdej krowy skonstruowano kartę krowy zawierającą numer krowy, numer laktacji, datę wycielenia, dzień doju oraz aktualną w dniu pobierania materiału biologicznego wydajność.

5. Metody badawcze

W zgromadzonym materiale biologicznym planuje się wykonanie następujących analiz:

- pH płynu żwacza przy użyciu pH-metru CP-104 według metodyki Krause i Oetzel (2006);
- koncentracja LPS w płynie żwacza z wykorzystaniem, zgodnie z metodyką Andersen (2000);

- koncentracja LKT oraz kwasu mlekowego za pomocą chromatografii gazowej, zgodnie z metodyką Tangerman i Nagengast (1996);
- koncentracja azotu amoniakalnego według zmodyfikowanej metody Nesslera, Szumacher-Strabel i in. (2002);
- analiza mikroskopowa pierwotniaków (*Entodiniomorph* i *Holotrich*) w kropli płynu żwacza według metodyki opisanej przez Michałowski i in. (1986);
- analiza mikroskopowa bakterii w komorze Thoma (Blau Brand®, Wertheim, Germany) według metody opisanej przez Ericsson i in. (2000);
- skład ilościowy oraz jakościowy populacji bakterii z wykorzystaniem Fluorescencyjnej Hybrydyzacji In Situ (FISH) zgodnie z metodyką Shinkai i in. (2007);
- analiza podstawowa pasz według metodyk AOAC (2007) oraz PN (2006);
- skład chemiczny oraz profilu kwasów tłuszczowych tłuszczu mleka z wykorzystaniem urządzenia MilcoScan (FT-IR). Ekstrakcja tłuszczu z mleka będzie wykonana zgodnie z metodyką Stefanov i in. (2010);
- pH krwi przy użyciu pH-metru CP-104 według metodyki Gozho i in. 2005;
- białka fazy ostrej krwi, według metodyki opisanej przez Gozho i in. 2005;
- ekspresja genów z wykorzystaniem techniki molekularnej PCR. Izolacja mRNA zostanie wykonana zgodnie z metodyką Chmoczyński i in. (1987);
- pH odchodów przy użyciu pH-metru CP-104 według metodyki Li et al. (2014);
- pomiar temperatury ciała zgodnie z metodyką Li et al. (2014a).

Analiza statystyczna

Analiza statystyczna uzyskanych wyników zostanie wykonana z wykorzystaniem pakietu statystycznego SAS (SAS wersja 9.4. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2014).

6. Wyniki

W wyniku przeprowadzonego monitoringu stwierdzono 22% (66/305) krów chorych na SARA. W grupie krów zdrowych (HC, pH>5.8) stwierdzono potwierdzoną statystycznie wyższą liczbę bakterii i pierwotniaków z obu grup: *Holotricha* i *Entodinomorpha* oraz stosunek C₂:C₃. W grupie AC (pH<5.6) wykazano wyższą koncentrację LPS w porównaniu do krów zdrowych. Ponadto wraz ze spadkiem pH płynu żwacza zanotowano liniowy wzrost koncentracji kwasu octowego, propionowego, masłowego, izo-masłowego, walerianowego oraz sumy LKT.

W badaniach własnych nie wykazano liniowej zależności między feNDF_{>1.18mm} a pH płynu żwacza i innymi wskaźnikami fermentacji, w przeciwieństwie do stosunku feNDF_{>1.18mm} do skrobi. Analizując profil fermentacji stwierdzono wraz z obniżeniem stosunku feNDF_{>1.18mm} do skrobi, liniowy wzrost niektórych produktów fermentacji w żwaczu, typowych dla zmian towarzyszących SARA, w tym

koncentracji kwasu propionowego, walerianowego, sumy lotnych kwasów tłuszczowych (LKT), N-NH₃ oraz obniżenie stosunku kwasów propionowego do octowego (C₂:C₃).

7. Stopień zaawansowania badań (opisowo i w %)

Badania na zwierzętach, zebranie materiału biologicznego: 100%

Analizy chemiczne, biochemiczne, mikrobiologiczne, molekularne: 100%

Zaawansowanie publikacyjne: publikacje w recenzji

8. Przewód doktorski: otwarty, 26.06.2015, WMWiNoZ, UP w Poznaniu

9. Literatura (max 10 pozycji)

1. Andersen PH. Bovine endotoxigenesis: Aspects of relevance to ruminal acidosis. Dr. Vet. Sci. Thesis, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark. 2000.
2. AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 18th Edition. Gaithersburg Maryland, USA, Editor W. Horwitz and W. Latimer. 2007.
3. Chmoczyński P., Sacchi N. Single-step method of RNA isolation by acid guanidinium thiocyanate-phenol-chloroform extraction. *Analytical Biochemistry*. 1987, 162: 156-159
4. Gozho GN., Plaizier JC., Krause DO., Kennedy AD., Wittenberg KM. Subacute ruminal acidosis induces ruminal lipopolysaccharide endotoxin release and triggers an inflammatory response. *J Dairy Sci*. 2005, 88:1399–1403.
5. Krause MK., Otzel GR. Understanding and preventing subacute ruminal acidosis in dairy herds. *Anim Feed Sci Tech*. 2006, 126: 215-236.
6. Michalowski T., Harmeyer H., Breves G. The passage of protozoa from the reticulo-rumen through the omasum of sheep. *Br J Nutr*. 1986, 65: 625–634.
7. Shinkai T., Kobayashi Y. Localization of ruminal cellulolytic bacteria on plant fibrous materials as determined by Fluorescence In Situ Hybridization and Real-Time PCR. *Appl Environ Microbiol*. 2007, 73:1646–1652.
8. Stefanov I., Vlaeminck B., Fievez V. A novel procedure for routine milk fat extraction based on dichloromethane. *J. Food Compost. Anal* 2010, 23:852–855.
9. Szumacher-Strabel M., Potkański A., Kowalczyk J., Cieślak A., Czauderna M., Gubała A., Jędroškowiak P. The influence of supplement fat on rumen volatile fatty acid profile, ammonia and pH levels in sheep fed a standard diet. *J Anim Feed Sci*. 2002, 11, 577-587.
10. Tangerman A., Nagengast F. A gas chromatographic analysis of fecal short fatty acids using the direct injection method. *Anal Biochem*. 1996, 236: 1-8.

SPIS PUBLIKACJI:

10. Oryginalne prace twórcze:

1. Włodzimierz Nowak, Robert Miłucha, Ewa Pruszyńska-Oszmałek, Paweł Maćkowiak, Barbara Stefańska, Małgorzata Kasprończ-Potocka, Andrzej Frankiewicz, Kamil Drzazga, 2013. Dietary energy density in the dry period on the metabolic status of lactating cows. *Polish Journal of Veterinary Science*, 16:4, 715–722, 20 pkt. MNiSW

2. Włodzimierz Nowak, Robert Mikuła, Ewa Pruszyńska-Oszmałek, Barbara Stefańska, Paweł Maćkowiak, Małgorzata Kasproicz-Potocka, Andrzej Frankiewicz, 2014. The effect of restricted feeding in far-off period on performance and the metabolic status of dairy cows. *Annals of Animals Science* 14:1, 89-100, 15 pkt. MNiSW
3. Paweł Stefański, Barbara Stefańska, Ireneusz Antkowiak, Jarosław Pytlewski. 2014 Częstość występowania chorób racic w stadach bydła mlecznego w zależności od numeru i fazy laktacji. *Medycyna Weterynaryjna*, 70: 3, 15 pkt MNiSW
4. Barbara Stefańska, Włodzimierz Nowak, Ewa Pruszyńska-Oszmałek, Robert Mikuła, Daniel Stanisławski, Małgorzata Kasproicz-Potocka, Andrzej Frankiewicz, Paweł Maćkowiak, „The effect of body condition score on the biochemical blood indices and reproductive performance of dairy cows“ *Annals of Animal Science*, Vol. 16, 1, 129-143, 2016; 20 pkt. MNiSW
5. Stefańska Barbara, Poźniak Agnieszka, Nowak Włodzimierz, „Relationship between the pre- and postpartum body condition scores and periparturient indices and fertility in high-yielding dairy cows“ *Journal of Veterinary Research* Vol. 60, 1 81-90, 2016; 15 pkt. MNiSW

OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ (AME_N) I BIAŁKOWEJ, SUROWYCH ORAZ EKSTRUDOWANYCH NASION WYBRANYCH ODMIAN BOBIKU NISKOTANINOWEGO (*VICIA FABA L.*) I GROCHU SIEWNEGO (*PISUM SATIVUM L.*) W ŻYWIENIU KURCZĄT RZEŹNYCH

Marcin Hejdysz, rok IV

Opiekun: Profesor dr hab. Andrzej Rutkowski, Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

Wprowadzenie

Niezbyt optymistyczne prace naukowe z lat 80-90 ubiegłego wieku na temat wykorzystania bobiku i grochu w żywieniu drobiu spowodowały zmniejszenie zainteresowania tymi komponentami jako surowcami paszowymi. Negatywny wpływ bobiku jak i grochu w większości pracach argumentowany był wysoką zawartością tanin (pow. 0,5 mg/g SM), które w istotny sposób pogarszały wykorzystanie składników pokarmowych. Powstanie w ostatnich latach nowych odmian bobiku niskotaninowego oraz grochu siewnego stworzyło szanse na ich powtórne wykorzystanie w żywieniu drobiu. Obecnie ilość prac naukowych określająca wykorzystanie nowych niskotaninowych odmian bobiku oraz grochu w żywieniu drobiu jest nieznaczna. Prace tłumacząc wpływ procesów uszlachetniania na wykorzystanie nasion bobiku odmian niskotaninowych praktycznie nie występują, natomiast w przypadku grochu siewnego są bardzo niespójne. Przeprowadzenie złożonych doświadczeń zaplanowanych w ramach pracy doktorskiej, pozwoliło na określenie przydatności żywieniowej nowych odmian bobiku niskotaninowego oraz grochu siewnego w żywieniu kurcząt rzeźnych.

Hipoteza badawcza

Odmiana bobiku niskotaninowego i grochu siewnego oraz proces ekstruzji wpływa na strawność składników pokarmowych oraz wartość AME_N w żywieniu kurcząt rzeźnych.

Cel pracy

Określenie wpływu surowych i ekstrudowanych nasion nowych odmian bobiku niskotaninowego oraz grochu siewnego na strawność składników pokarmowych oraz wartość AME_N w żywieniu kurcząt rzeźnych.

Materiały i Metody

Przedmiotem badań są nasiona bobiku odmian niskotaninowych (Albus, Amulet, Kasztelan, Olga, Merlin) oraz grochu siewnego (Turnia, Milwa, Muza, Cysterski, Sokolik) w formie surowej oraz poddane procesowi baro-termicznemu (ekstruzji).

Na szesnastodniowych kogutkach linii ROSS 308 przeprowadzone zostały dwa doświadczenia. Zarówno w pierwszym jak i drugim doświadczeniu połowa nasion badanych roślin strączkowych poddana została procesowi ekstruzji. Pierwsze doświadczenie przeprowadzone zostało z wykorzystaniem pięciu odmian bobiku niskotaninowego zarówno w formie surowej jak i ekstrudowanej. Natomiast w drugim doświadczeniu wykorzystane zostały nasiona pięciu odmian grochu siewnego również w formie surowej jak i ekstrudowanej. W obydwóch doświadczeniach, 16

dniowe kurczęta żywione były przez okres 6 dni mieszankami zawierającymi 60 % diety podstawowej oraz 40 % badanych roślin strączkowych w formie surowej lub ekstrudowanej. Na koniec doświadczeń przeprowadzona została kolekcja kała-moczu oraz ubój doświadczalnych umożliwiający pobranie treści jelita cienkiego za uchyłkiem Meckela. Nasiona badanych roślin strączkowych w formie surowej i ekstrudowane, mieszanki doświadczalne, próby kała-moczu oraz treść jelita cienkiego poddane zostały analizie chemiczną umożliwiającą określenie koncentracji substancji antyżywniowych (taniny, inhibitory trypsyny, fosfor w formie fitynowej, oligosacharydy z rodziny rafinozy), składników pokarmowych (białko ogólne, tłuszcz surowy) oraz wartości energii metabolicznej. Wykorzystując metodę różnicową obliczono strawność składników pokarmowych (jelitową oraz całkowitą) oraz zawartość AME_N w badanych nasionach roślin strączkowych. Uzyskane wyniki poddane zostały analizie statystycznej z wykorzystaniem programu komputerowego SAS 9.3. (USA).

Wyniki

Przeprowadzone badania wskazują że badane odmiany bobiku ale również i grochu siewnego nieznacznie różniły się między sobą pod względem koncentracji składników pokarmowych. Jednakże znaczne różnice zostały potwierdzone w przypadku koncentracji substancji antyżywniowych takich jak: fosfor w formie fitynowej, oligosacharydy z rodziny rafinozy czy tanin. Analiza surowych i ekstrudowanych nasion bobiku wybranych odmian bobiku niskotaninowego i grochu siewnego pokazała iż ekstruzja wpływa pozytywnie na wartość pokarmową nasion bobiku i grochu poprzez obniżenie poziomu fosforu fitynowego, inhibitorów trypsyny oraz skrobi odpornej. Przeprowadzone doświadczenia na zwierzętach pokazały iż proces ekstruzji znacząco poprawia wartość energetyczną i białkową badanych roślin strączkowych. Wydaje się, że poprawienie wartości energetycznej i białkowej ekstrudowanych nasion wynika z znaczącego obniżenia koncentracji fosforu w formie fitynowej, inhibitorów trypsyny oraz skrobi odpornej. Pozytywny wpływ obniżenia substancji antyżywniowych na wartość pokarmową nasion bobiku i grochu został potwierdzony statystycznie. W przeprowadzonych doświadczeniach udowodniono również, że pozytywny wpływ ekstruzji w dużej mierze uzależniony jest od odmiany rośliny strączkowej. Analiza korelacji pomiędzy otrzymanymi wynikami a koncentracją substancji antyżywniowych w poszczególnych odmianach ujawniła bardzo silne, ujemne i statystycznie istotne korelację pomiędzy uzyskanymi parametrami a koncentracją fosforu fitynowego w nasionach badanych roślin strączkowych. Udowodniona zależność wykazuje, iż efektywność procesu ekstruzji w dużym stopniu uzależniona jest od koncentracji fosforu w formie fitynowej w materiale roślinnym.

Wnioski

Wyniki uzyskane w przeprowadzonych badaniach pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

- Badane odmiany bobiku oraz grochu siewnego różnią się pod względem składu chemicznego w szczególności koncentracją substancji antyżywniowych;
- O wartości pokarmowej nowych odmian bobiku oraz grochu siewnego dla kurcząt rzeźnych decyduje koncentracja oligosacharydów z rodziny rafinozy oraz fosforu w formie fitynowej;
- W wyniku zastosowania procesu ekstruzji następuje zmniejszenie koncentracji skrobi odpornej, frakcji NDF włókna surowego, inhibitorów trypsyny oraz fosforu w formie fitynowej w nasionach bobiku i grochu siewanego;

- Ekstrudowane nasiona bobiku oraz grochu siewnego charakteryzują się wyższą strawnością składników pokarmowych oraz wartością AME_N dla kurcząt rzeźnych niż nasiona surowe;
- Efektywność procesu ekstruzji dla kurcząt rzeźnych zależy od koncentracji skrobi odpornej oraz fosforu w formie fitynowej w nasionach bobiku i grochu siewnego.

Stopień zaawansowania badań 100%

Podziękowania (nr grantu, nazwa sponsora, fundacji etc)

„Ulepszenie krajowych źródeł białka roślinnego, ich produkcji, systemu obrotu i wykorzystania w paszach. Nr w UP 505.037.07 – Uchwała Rady Ministrów 149/11 z dnia 9.08.2011. – umowa HOR zg 8422/2/201; lata :2011-2015; kierownik projektu (obszar 4): Prof. dr hab. Andrzej Rutkowski

Przewód doktorski : nie otwarty, otwarty

26.06.2015 r.,

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach.

Spis publikacji:

Hejdysz M., Kaczmarek S.A., Rutkowski A. 2016. Extrusion cooking improves Faba bean seed metabolic energy and amino acid digestibility for broiler chickens, *Animal Feed Science and Technology*; 212:100-111. 40 pkt MNiSW, IF = 1,997

Kaczmarek S. A., Barri A., Hejdysz M., Rutkowski A. 2016. Effect of different doses of coated butyric acid on growth performance and energy utilization in broilers. *Poultry Science* 00:1–9 <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pev382>. 40 pkt MNiSW, IF = 1,672

Kaczmarek S.A., Hejdysz M., Kubiś M, Rutkowski A.2016. Influence of graded inclusion of white lupin (*Lupinus albus*) meal on performance, nutrients digestibility and intestinal morphology of broiler chickens. *British Poultry Science*, DOI: 10.1080/00071668.2016.1171295. 30 pkt MNiSW, IF = 0,936

Hejdysz M., Kaczmarek S.A, Rutkowski A. 2015. Factors affecting the nutritional value of pea (*Pisum sativum*) for broilers. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 24:252–259. 20 pkt MNiSW, IF = 0,543

Kaczmarek S. A., Cowieson A. J. , Hejdysz M., Rutkowski A. 2015. Microbial phytase improves performance and bone traits in broilers fed diets based on soybean meal and containing lupin meal. *Animal Production Science*, <http://dx.doi.org/10.1071/AN14856>. 35 pkt MNiSW, IF = 1,286

Rutkowski A., Kaczmarek S.A., Hejdysz M., Nowaczewski S., Jamroz D. 2015. Concentrates Made from: Legume Seeds (Lupinus Angustifolius, Lupinus Luteus and Pisum Sativum) and Rapeseed Meal as Protein Sources in Laying Hen Diets; *Annals of Animal Science*. 15:129–142. 20 pkt MNiSW, IF = 0,613

Kaczmarek S.A, Kasproicz-Potocka M., Hejdysz M., Mięka R., Rutkowski A. 2014. The nutritional value of narrow-leaved lupin (*Lupinus angustifolius*) for broilers.; *Journal of Animal and Feed Sciences*, 23:160–166. 20 pkt MNiSW, IF = 0,543

Józefiak, D., Kierończyk, B., Rawski, M., Hejdysz, M., Rutkowski, A., Engberg, R. M., & Højberg, O.2014. Clostridium perfringens challenge and dietary fat type affect broiler chicken performance and fermentation in the gastrointestinal tract. *Animal*, 2014, 8:6, pp 912–922; 35 pkt MNiSW, IF = 1,841

Hejdysz M., Wiąz M., Józefiak D., Kaczmarek S., Rutkowski A.; 2012; "Wpływ średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych (MCFA) na wyniki odchowu kurcząt rzeźnych"; *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* Tom 8 nr 3, 9-17; liczba pkt. MNiSW - 7

Hejdysz M., Wiąz M., Józefiak D., Kaczmarek S., Rutkowski A.; 2012; Wykorzystanie wybranych kwasów organicznych i ich mieszanin w żywieniu kurcząt rzeźnych; *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* Tom 8 nr 2, 59-68; liczba pkt. MNiSW – 7

Monika Mańkowska, IV rok SD

Promotor pracy: Prof. dr hab. Marek Świtoński, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Promotor pomocniczy: dr inż. Monika Dragan, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach nadwaga i otyłość stały się poważnym problemem wśród psów rzutującym nie tylko na ich wygląd ale także na zdrowotność. Badanie populacyjne wskazują, iż ponad 30 % psów odwiedzających gabinety weterynaryjne charakteryzuje się nadmierną masą ciała, a pewne rasy (m.in. labrador retriever, golden retriever, beagle, cocker spaniel) można określić jako szczególnie predysponowane do tego schorzenia. Wiedza dotycząca molekularnego podłoża predyspozycji psów do rozwoju otyłości jest bardzo uboga. Do tej pory opublikowane nieliczne prace dotyczące związku polimorfizmu DNA z otyłością psów, która jest diagnozowana przy użyciu 5- lub 9-stopniowej skali BCS (Body Condition Score). Obok zmian w obrębie samej sekwencji nukleotydowej również czynniki epigenetyczne mogą mieć wpływ na nadmierną akumulację tkanki tłuszczowej, na co wskazują badania otyłości ludzi wskazujące na związek poziomu metylacji DNA z BMI. Podobnych badań dotyczących psów do tej pory nie opublikowano.

Hipoteza badawcza

Znane różnice międzyrasowe w predyspozycji do występowania otyłości u psów wskazują, że w pulach genowych niektórych ras obecne są warianty genetyczne lub epigenetyczne predysponujące do zwiększonej akumulacji tkanki tłuszczowej.

Cel pracy

Poszukiwanie polimorfizmu DNA oraz analiza profilu metylacji genów kandydujących w rasach wykazujących skłonność do otyłości, takich jak: labrador retriever, golden retriever, cocker spaniel i beagle.

Material:

Krew pochodząca od psów odwiedzających kliniki weterynaryjne wraz z opisem osobnika i klasyfikacją BCS

(BCS = 3 (zdrowe) – 97 osobników; BCS = 4 (nadwaga) - 83 osobniki; BCS = 5 (otyłość) – 57 osobników) Wśród psów najliczniej reprezentowana jest rasa labrador retriever (ponad 160 osobników)

Metody:

Izolacja DNA z krwi, Izolacja RNA z tkanki tłuszczowej, Odwrotna transkrypcja, PCR włącznie z projektowaniem starterów w programie Primer3Plus, Sekwencjonowanie wytypowanych genów kandydujących z wykorzystaniem sekwencjonatora kapilarnego Genetic Analyzer 3130, Analiza bioinformatyczna wyników pod kątem zmian w sekwencji aminokwasowej, położenia względem miejsc wiązania miRNA itp. Analiza poziomu transkrypcji przy pomocy testu SEAP w tym klonowanie molekularne, hodowle komórek bakteryjnych i eukariotycznych. Analiza poziomu metylacji wysp CpG promotorów wybranych genów techniką konwersji genomowego DNA dwusiarczanem sodu i pirosekwencjonowania DNA.

Wstępne wyniki

Wykonano analizy trzech genów kandydujących kodujących adipokiny - interleukinę 6 (*IL6*), rezystynę (*RETN*) oraz czynnik martwicy nowotworu (*TNF*). Sekwencjonowanie powyższych genów ujawniło istnienie 24 nowych polimorfizmów typu SNP oraz jednego, wcześniej znanego, polimorfizmu typu STR. Dwa z nich, występujące w genie *TNF*, wykazały istotny związek z otyłością u psów rasy labrador retriever. Pierwszy (-c.233+14G>A) jest zlokalizowany w intronie trzecim, a drugi (c.-40A>C) znajduje się w obrębie 5'UTR badanego genu. Analiza bioinformatyczna wykazała, iż polimorfizm ten występuje w obrębie motywu rozpoznawanego przez cztery białka wiążące RNA (RBP) co może wpływać na potranskrypcyjną regulację ekspresji. Powyższe wyniki zostały opublikowane w czasopiśmie *Animal Genetics*.

Kolejnym zsekwencjonowanym genem jest *MC4R*. Analiza całej sekwencji CDS oraz regionów 5' i 3' flankujących ujawniła istnienie sześciu polimorfizmów (c.637 G>T (Val213Phe), c.777 T>C, c.868 C>T, c.+33G>C, c. +227 C>T, c.-435 T>C) jednak żaden z nich nie był statystycznie istotnie powiązany z BCS. Również wykonana analiza metylacji nie wskazała na asocjację poziomu zmetylowania wysp CpG występujących w obrębie CDS z otyłością u psów.

Ostatnim analizowanym genem kandydującym jest *FTO*. Sekwencjonowanie exonu pierwszego i fragmentu intronu 1, o którym wiadomo, że u ludzi jest powiązany funkcjonalnie z ekspresją genu *IRX3*, wykazało szereg polimorfizmów typu SNP (23C>T p.Thr8Met, 26A>G p.Glu9Gly, 88C>T p.Arg30STOP, c.267-33549C>T) oraz In/Del (c.267-33577 ins/delA, c.267-33485 ins/delT). Ponadto, zgodnie z danymi literaturowymi, polimorfizmy w 5'UTR mogą wpływać na regulacje translacji poprzez występowanie otwartych ramek odczytu w sekwencji 5'UTR (upstream open reading frame - uORF). Istotą działania jest hamowanie syntezy białka przy zachowaniu niezmiennego poziomu transkrypcji co zostanie zbadane w ostatnim etapie badań.

Przewód doktorski:

przewód doktorski z zakresu nauk biologicznych otwarty 11.2015. na Wydziale Weterynarii i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Stan zaawansowania badań: 80 %

Finansowanie:

Grant NCN (nr UMO-2013/09/B/NZ2/02208) "Poszukiwanie markerów genetycznych i epigenetycznych związanych z predyspozycją psów do rozwoju otyłości"

Spis publikacji

Oryginalne prace twórcze:

Mańkowska M., Stachowiak M., Graczyk A., Cieszyńska P., Gogulski M., Niżański W., Świtoński M. (2016). Sequence analysis of three canine adipokine genes revealed an association between TNF polymorphisms and obesity in Labrador dogs. *Animal Genetics*. IF'2014= 2,207, 5-years IF'2014=2,611 Pkt MNiSW'2014 = 35). Liczba cytowań = 0, bez autocytaowań = 0

Mankowska M., Szydłowski M., Salamon S., Bartz M., Switonski M., (2015), Novel polymorphisms in porcine 3'UTR of the leptin gene, including a rare variant within target sequence for miR-9 gene in Duroc breed, not associated with production traits. *Animal Biotechnology* 26(2):156-163. (IF'2014=0.755; 5-years IF'2014=0.712, Pkt MNiSW'2014 = 20). Liczba cytowań = 2, bez autocytaowań = 2

Bartz M., Kociucka B., Mankowska M., Switonski M., Szydłowski M., (2014), Transcript level of the porcine ME1 gene is affected by SNP in its 3'UTR, which is also associated with subcutaneous fat thickness. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 131: 271-278. (IF'2014=1.566; 5-years IF'2014=1.653, Pkt MNiSW'2014 = 35). Liczba cytowań = 3, bez autocytaowań = 2

Cieslak J., Mankowska M., Switonski M. (2012), Between-breed variation in frequency of five novel missense SNPs in porcine casein beta (CSN2) and casein kappa (CSN3) genes. *Animal Genetics* 43: 362-366. (IF'2012 = 2,584; 5-years IF'2012=2,667, Pkt MNiSW'2012 = 35). Liczba cytowań = 2, bez autocytaowań = 2

Artykuły przeglądowe w czasopismach recenzowanych:

Switonski M., Mankowska M. (2013). Dog obesity - the need for identifying predisposing genetic markers. , *Research in Veterinary Sciences* , 95: 831-836, (IF'2013=1,511; 5-years IF'2013=1,597, Pkt MNiSW'2013 = 35). Liczba cytowań = 5, bez autocytaowań = 4

Switonski M., Mankowska M., Salamon S., (2013), Family of melanocortin receptor (MCR) genes in mammals-mutations, polymorphisms and phenotypic effects. *Journal of Applied Genetics* 54: 461-472. (IF'2013=1,902; 5-years IF'2013=1,740, Pkt MNiSW'2013 = 20). Liczba cytowań = 4, bez autocytaowań = 4

UNACZYNIENIE TĘNICZE UKŁADU ROZRODCZEGO ŻEŃSKIEGO DANIELA (*DAMA DAMA*) I JELENIA SZLACHETNEGO (*CERVUS ELAPHUS*) WYSTĘPUJACYCH W POLSCE W WARUNKACH NATURALNYCH I FERMOWYCH

Dariusz Dębiński, III rok studium doktoranckiego

Opiekun pracy: dr hab. Hieronim Frąckowiak, prof. nadzw. Zakład Anatomii Zwierząt, Instytut Zoologii

Wprowadzenie:

Ukrwienia układu rozrodczego samic jest poznane i opisane u zwierząt gospodarskich (owca, bydło, koń), u niektórych gatunków laboratoryjnych, a także zwierząt towarzyszących człowiekowi. Znajomość tych struktur u zwierząt z rodziny Cervidae i podrodziny jelenie nie jest **kompletne**. Niniejsze badania **wzbogacają** stan wiedzy na temat odmian, morfologii i topografii naczyń tętnicznych jajnika, macicy, pochwy i zewnętrznych narządów rodnych w różnych stanach fizjologicznych samic (ciąża). Piśmiennictwo tematyczne przedstawia tylko krótkie wzmianki i opisy układu krążenia gatunków zagrożonych z rodziny Cervidae.

Cel badań:

Głównym celem badań jest analiza wzorca sposobu odejścia, przebiegu, podziału oraz wzajemnych połączeń **tętnic doprowadzających krew do** narządów układu rozrodczego samic w zależności od stanu fizjologicznego, oraz środowiska bytowania. Ponadto przeprowadzona zostanie analiza morfometryczna **wybranych narządów** wchodzących w skład układu rozrodczego.

Hipoteza:

Unaczynienie narządów rozrodczych samicy daniela (*Dama dama*) i jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus*) w różnych stanach fizjologicznych, wykazuje różnice u łań dziko żyjących w porównaniu z samicami utrzymywanymi w warunkach fermowych.

Materiał i Metody:

Badaniami objęto tętnice narządów rodnych łań: jelenia (*Cervus elaphus*) i daniela (*Dama dama*), które pozyskano od grupy zwierząt utrzymywanych na fermach i drugiej grupy łań pozyskanych metodą polowań z łowisk. Wiek zwierząt wahał się w przedziale od 3 do 7 lat. Zwierzęta pochodziły z różnych ferm oraz łowisk na terenie Puszczy Zielonki i koła łowieckiego „Omyk” Turostowo. Materiał badawczy pochodzący od zwierzyny łownej gromadzono w okresie polowań, a narządy od danieli utrzymywanych na fermach pozyskiwano z ubojni przez cały rok. Naczynia krwionośne pobranych narządów rodnych samic obu gatunków jeleniowatych wypełniano syntetycznym barwionym lateksem LBS3060 i utrwalano w formalinie. Na tak przygotowanych preparatach śledzono przebieg naczyń preparując je ręcznie narzędziami chirurgicznymi. W celu otrzymania preparatów korozyjnych tętnice część pozyskanych narządów rodnych wypełniono masą iniekcyjną Duracryl, a następnie macerowano enzymatycznie. Ponadto mierzono suwmiarką długość i szerokości szyjki macicy, a w macicach ciężarnych liczono łożyszcza.

Wyniki wstępne :

Krew do narządów rodnych łań daniela i jelenia szlachetnego doprowadzają tętnica maciczna prawa i tętnica maciczna lewa, które odchodziły od tętnicy pępkowej, która odchodziła od tętnicy biodrowej wewnętrznej pochodnej aorty brzusznej.

Tętnica maciczna ulegała podziałowi na gałąź dogłową tętnicy macicznej z odgałęzieniem bocznym i przyśrodkowym i zaopatrywała rogi macicy. Gałąź doogonową tętnicy macicznej ulegała również podziałowi na gałęzie boczną i przyśrodkową , które zaopatrywały szyjkę macicy oraz tworzyły anastomozy z tętnicą maciczną prawą i lewą. Zespolenia gałęzi doogonowych tętnic macicznych i gałęzi macicznych ułożonych na dobrzuszej ścianie trzonu i szyjki macicy tworzyły trzy rodzaje odmian. Tętnica maciczna prawa i lewa doprowadzające krew do rogów macicy tworzyły trzy modele odejścia z podtypami pochodząca od tętnicy pępkowej .

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdzono dwie odmiany szyjki macicznej oraz opisano ujście szyjki do macicy. W szyjce macicznej łań stwierdzono obecność od 3 do 4 fałdów. Wymiary szyjki macicznej u łań daniela obejmowały wymiar szerokości, który kształtował od 14,04 mm do 22,66 mm i wymiar długości od 53,44mm do 208,44 mm. W obserwowanych obiektach policzono ilość łożyszcz w prawym rogu przeważnie obserwowano 5 szt natomiast w lewym rogu 4 szt. Ulokowanie płodu w macicy w obserwowanych obiektach rozmieszczenie było w stosunku 50% na 50%.

Przewód doktorski: nie otwarty

Stan zaawansowania: 25%

Fraćkowiak H., **Dębiński D.**, Komosa M., Zdun M. (2015): The arterial circle of the brain, its branches and connections in selected representatives of the Antilopinae. Journal of Morphology DOI: 10.1002/jmor.20377 25 pkt. MNiSW IF = 1,553

TĘTNICE WYBRANYCH OKOLIC TWARZY ZWIERZĄT DOMOWYCH (KOŃ, ŚWINIA, WIELBŁĄD) W PORÓWNANIU Z GATUNKAMI PODOBNIIE USYTUOWANYMI W TAKSONOMII

Karolina Kowalczyk, IV rok

Promotor: dr hab. Hieronim Frąckowiak, prof. nadzw., Zakład Anatomii Zwierząt Instytutu Zoologii

Wprowadzenie

Wiedza dotycząca unaczynienia organizmu zwierząt jest niezbędna w praktyce hodowlanej i weterynaryjnej. Sposób przebiegu niektórych tętnic w obszarze głowy u zwierząt np. koni umożliwia łatwy dostęp do miejsca pomiaru tętna. Stąd pojawia się pytanie czy u innych gatunków z taksonu *Perissodactyla*, a w pierwszej kolejności u zwierząt rodziny *Equidae*, a także u gatunków z pozostałych rodzin występuje podobny, jak u konia domowego, wzorec unaczynienia *facies*. Dzicy przodkowie, a tym samym współczesne gatunki ważnych z punktu gospodarczego zwierząt udomowionych, reprezentują liczny rząd *Artiodactyla*. Świnia domowa jako forma udomowiona dzika jest przedstawicielem podrzędu *Suiformes*, który obejmuje także hipopotamy i pekari. Wielbłądy z rodziny *Camelidae* są wśród parzystokopytnych jedynymi współczesnymi reprezentantami podrzędu *Tylopoda*. Planowane w niniejszej dysertacji badania uzupełnią brakujące dane do szerokiej i kompleksowej analizy porównawczej u zwierząt domowych na tle pozostałych gatunków z dwóch rzędów ssaków tj. *Perissodactyla* i *Artiodactyla*. Wyniki niniejszych badań umożliwią opisanie unaczynienia wybranych okolic twarzy u zwierząt domowych w szerokim aspekcie porównawczym i filogenetycznym.

Hipoteza i cel pracy

Sposób odejścia, przebieg i podział tętnic głowy u zwierząt domowych jest podobny do wzorca tych naczyń u ich dzikich przodków i innych gatunków, bliskich pod względem filogenetycznym.

Celem badań będzie opis przebiegu, połączeń i odgałęzień tętnic zaopatrujących poszczególne okolice twarzy u zwierząt domowych takich jak: koń, świnia i wielbłąd, a następnie porównanie go ze wzorcem tętnic u wybranych gatunków, podobnie usytuowanych w taksonomii, które należą do rodzin *Equidae*, *Tapiridae* i *Rhinocerotidae* z rzędu nieparzystokopytnych (*Perissodactyla*), *Suidae*, *Tayassuidae*, *Hippopotamidae* z podrzędu *Suiformes* oraz *Camelidae* z podrzędu *Tylopoda*.

Materiał i metody

Materiał badawczy stanowią częściowo preparaty zgromadzone w kolekcji Zakładu Anatomii Zwierząt oraz preparaty sporządzane na bieżąco z materiału zwierzęcego, pozyskanego z krajowych ogrodów zoologicznych, ubojni i stadnin koni. Preparaty wykonywane są metodą iniekcji tętnic roztworem barwionego tworzywa sztucznego (superchlorok winyli) lub syntetycznym lateksem, które wprowadza się do tętnic szyjnych wspólnych. Następnie, po utwardzeniu, preparaty poddawane są maceracji w wyniku, której uzyskuje się odlewy tętnic na rusztowaniu kostnym głowy, a w przypadku preparatów lateksowych, po utrwaleniu ich w formalinie, przystępuje się do manualnej preparacji tętnic.

Wstępne wyniki i wnioski

U badanych gatunków z rzędu *Perissodactyla* stwierdzono brak uniwersalnego wzorca sposobu odejścia, przebiegu i odgałęzień tętnic zaopatrujących okolice: międzyżuchwową, bródkową,

żwaczową, policzkową, wargową i nosową twarzy. Na podstawie wykazanych wspólnych cech dla wzorców sposobu odejścia i przebiegu tętnic: twarzowej, poprzecznej twarzy i podoczołowej należy stwierdzić, że wśród badanych przedstawicieli rodzin z rzędu *Perissodactyla* większe podobieństwo wykazywały tapiry i nosorożce. Tylko u gatunków z rodziny koniowatych wykazano wspólny wzorzec sposobu odejścia, przebiegu i odgałęzień oraz zaopatrywania wybranych okolic twarzy przez tętnice: twarzową, podbródkową, bródkową, poprzeczną twarzy, policzkową i podoczołową. W toku są badania nad tymi tętnicami u *Tylopoda* i *Suiformes*.

Przewód doktorski otwarty, 29.01.2016r., WMWiNoZ, UP w Poznaniu

Spis publikacji:

Oryginalne prace twórcze:

Kiełtyka-Kurc A., Frąckowiak H., Nabzdyk M., Kowalczyk K., Zdun M., Tołkacz M. (2014): The arteries on the base of the brain in the camelids (*Camelidae*). *Italian Journal of Zoology*, 81: 215 -220. MNiSW: 20pkt.

Karolina Kowalczyk, Hieronim Frąckowiak, Marcin Komosa, Agata Kiełtyka- Kurc, Anna Charuta (2014): Interrelations between heart mass, carcass mass and age in male European roe deer (*Capreolus capreolus*), *Nauka Przyroda Technologie*, t.8, z.3, #36. MNiSW: 6pkt

Frąckowiak H., Zdun M., Kowalczyk K., Komosa M., Kiełtyka-Kurc A. (2014): Comparison of cerebral base arteries in antelopes of *Tragelaphus*, *Taurotragus* and *Boselaphus* genera. *Zoomorphology*, 133: 351-357. MNiSW: 25pkt.

Marcin Komosa, Stanisław Łazowski, Jan Włodarek, Karolina Kowalczyk, Anna Charuta, Maciej Zdun (2014): Gross and histological evaluation of early lesions of navicular bone and deep digital flexor tendon in horses, *Bull Vet Inst Pulawy*, 58: 87-91. MNiSW: 20pkt.

Maciej Zdun, Hieronim Frąckowiak, Karolina Kowalczyk, Hieronim Maryniak, Agata Kiełtyka-Kurc (2014): Comparative analysis of the course of the facial and transverse facial arteries in selected ruminant species, *Annals of Anatomy Anatomischer Anzeiger*, 196: 129-134. MNiSW: 30pkt.

Maciej Zdun, Hieronim Frąckowiak, Agata Kiełtyka-Kurc, Karolina Kowalczyk, Maria Nabzdyk, Anita Timm (2013): The Arteries of Brain Base in Species of Bovini Tribe, *The Anatomical Record*, 296: 1677-1682. MNiSW: 25pkt.

Artykuły:

Hieronim Frąckowiak, Karolina Kowalczyk (2014): Jaki- bydło na Dachy Świata, *Bydło*, ogólnopolskie czasopismo specjalistyczne dla hodowców bydła, producentów mleka i wołowiny, nr 5.

Hieronim Frąckowiak, Karolina Kowalczyk (2013): XIV Krajowa Wystawa Koników Polskich TARPANIADA 2013, *Przegląd hodowlany*, nr 6. 4pkt.

Doniesienia konferencyjne:

Hieronim Frąckowiak, Maciej Zdun, Dariusz Dębiński, Karolina Kowalczyk (2015): „Aparat podzastawkowy lewej części serca wybranych krajowych gatunków *Cervidae*”, XXXII Zjazd Polskiego Towarzystwa Anatomicznego, Warszawa.

Hieronim Frąckowiak, Maciej Zdun, Dariusz Dębiński, Karolina Kowalczyk, Hieronim Maryniak (2015): „Porównanie aparatu podzastawkowego serca dzika i świni domowej”, XXXII Zjazd Polskiego Towarzystwa Anatomicznego, Warszawa.

Hieronim Frąckowiak, Katarzyna Szczepańska, Maciej Zdun, Karolina Kowalczyk, Dariusz Dębiński (2015): „Aparat podzastawkowy w prawej części serca konia”, XXXII Zjazd Polskiego Towarzystwa Anatomicznego, Warszawa.

Anna Nowicka- Postulszna, Anna Konieczna, Karolina Bora (2011): „Wyniki konkursów jeździeckich a czynniki środowiskowe”, LXXVI Zjazd Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego im. Michała Oczapowskiego, Poznań.

Anna Nowicka- Postulszna, Karolina Bora (2011): „Znaczenie koni rasy wielkopolskiej we współczesnej hodowli koni w Polsce”, konferencja naukowa „Konie trakeńskie i wielkopolskie w realiach XXI wieku”, Olsztyn.

Anna Nowicka- Postulszna, Karolina Bora, Katarzyna Balińska (2010): „Wstępna ocena realizacji programu ochrony zasobów genetycznych koni rasy wielkopolskiej”, LXXV Zjazd Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego im. Michała Oczapowskiego, Olsztyn.

BADANIE EKSPRESJI WYBRANYCH GENÓW W KOMÓRKACH BŁONY ŚLIZOWEJ MACICY ŚWINI
PODCZAS PROLIFERACJI *IN VITRO* W CZASIE RZECZYWISTYM.

mgr inż. Katarzyna Wojtanowicz-Markiewicz, rok I

Promotor: dr hab. Paweł Antosik, Instytut Weterynarii

Akwaporyny i koneksyny są białkami odpowiedzialnymi za transport między komórkowy.

Akwaporyny są integralnymi białkami błonowymi tworzącymi kanały transbłonowe w błonie komórkowej. Przede wszystkim akwaporyny odpowiadają za transport wody, regulując prawidłowy stan homeostazy w komórkach organizmu. Niektóre z nich mają możliwość transportu gliceryny i drobno cząsteczkowych substancji rozpuszczonych w wodzie (np.: AQP 3,7,9,10). Budowa akwaporyn pozwala na selektywność transportowanych przez nie substancji, zabezpieczając w ten sposób komórki przed przenikaniem do wnętrza komórki jonów hydroniowych.

W nabłonku macicy podczas implantacji odnotowano zwiększoną ilość kanałów akwaporynowych. Dowiedziono, iż synergistyczne działanie akwaporyn wpływa na zmiany zawartości płynu w endometrium podczas cyklu rujowego. Doświadczenia przeprowadzone na akwaporynach wykazały również ich udział w procesie angiogenezy, odbywającej się w wzmożonej intensywności podczas pod czas fazy sekrecyjnej rozwoju endometrium i implantacji zarodka.

Koneksyny to duża rodzina białek tworzących szczelinowe połączenia komórkowe typu „gap”. Połączenia typu „gap” pozwalają na wyjątkowo szybkie przenoszenie sygnału elektrycznego między komórkami, jak również wolniejszego przepływu jonów, małych molekuł i wtórnych przekaźników. Koneksyny tworzą heksagonalne struktury, nazwane koneksonami. Koneksyny z dwóch sąsiadujących ze sobą komórek tworzą połączenie szczelinowe. Budowa połączeń koneksonowych jest zróżnicowana, zależy od budowy poszczególnych koneksonów. Poszczególne koneksyny mogą być zbudowane z jednego rodzaju białek i łączyć się z drugim koneksonem zbudowanym również z tego samego rodzaju białek, w tedy mówimy o połączeniu homometryczno-homotypowym. Wyróżniamy jeszcze homometryczno-heterotypowym, gdy konekson z jednej komórki jest zbudowany z jednego rodzaju białka, a z drugiej komórki z innego białka. Z kolei połączenie heterometryczno-homotypowych charakteryzuje się połączeniem koneksonu o jednolitej budowie białkowej z koneksonem o zróżnicowanej budowie białkowej. Istnieje jeszcze połączenie o najbardziej zróżnicowanej budowie białkowej, oba koneksyny zbudowane są z różnych białek i noszą one nazwę heterometryczno-heterotypowych. Budowa białkowa poszczególnych koneksonów odpowiada za właściwości biofizyczne połączeń typu „gap”.

Połączenia typu „gap” charakteryzuje szereg istotnych funkcji począwszy od utrzymania właściwej homeostazy tkankowej. Przez udział podczas różnicowania, rozwój i migracji komórek, umożliwiając międzykomórkową współpracę metaboliczną. Mają swój udział w prawidłowym rozwoju embrionalnym oraz w zmianach morfogenetycznych. Jak również odpowiedzialne są za przekazywanie sygnałów odpowiadających za aktywację procesów apoptozy lub chronią komórki przed tym procesem.

Hipoteza badawcza zakłada, że proliferacja komórek endometrium jest związany z profilem ekspresji genów i dystrybucją białek: wybranych koneksyn (Cx36, Cx37, Cx40, Cx43), i akwaporyn (1, 3, 4, 5, 6, 8)

Głównym celem badań jest analiza zależności pomiędzy procesem proliferacji komórek endometrium, a ekspresją genów i lokalizacją białek, kluczowych dla transportu między komórkowego.

Cel ten jest zrealizowany za pomocą następujących celów szczegółowych:

Badanie indeksu proliferacyjnego komórek endometrium z określeniem fazy adhezji komórek (faza lag) i fazy logarytmicznego wzrostu (faza log).

Analiza ekspresji mRNA wybranych koneksyn i akwaporyn wykorzystując technikę RT-qPCR.

Analiza ekspresji i dystrybucji białek kodowanych przez ww. geny przy zastosowaniu metod immunofluorescencyjnych i mikroskopii konfokalnej.

Przewód doktorski: nie otwarty

Spis publikacji:

1) Kempisty B., Piotrowska H., Bukowska D., Woźna M., Ciesiółka S., **Wojtanowicz-Markiewicz K.**, Włodarczyk R., Jopek K., Jeseta M., Bruska M., Nowicki M., Jaśkowski J.M., Brüßow K.P., Zabel M.: Expression and cellular distribution of zona pellucida glycoproteins in canine oocytes before and after in vitro maturation. *Zygote*. 2015 Dec;23(6):863-73. doi: 10.1017/S0967199414000549. Epub 2014 Oct 15. **Punkty MNiSW: 15, IF: 1,416**

2) Nowakiewicz A., Ziółkowska G., Zięba P., Gnat S., **Wojtanowicz-Markiewicz K.**, Trościańczyk A.: Coagulase-positive Staphylococcus isolated from wildlife: Identification, molecular characterization and evaluation of resistance profiles with focus on a methicillin-resistant strain. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. 2016 Feb;44:21-8. doi:10.1016/j.cimid.2015.11.003. Epub 2015 Nov 28. **Punkty MNiSW: 25, IF: 2,015**

3) Kempisty B., **Wojtanowicz-Markiewicz K.**, Ziółkowska A., Budna J., Ciesiółka S., Piotrowska H., Bryja A., Antosik P., Bukowska D., Wollenhaupt K., Bruska M., Brüßow K.P., Nowicki M., Zabel M.: Association between progesterone and estradiol-17beta treatment and protein expression of pgr and PGRMC1 in porcine luminal epithelial cells: a real-time cell proliferation approach. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2015 Jan-Mar; 29(1):39-50. **Punkty MNiSW: 20, IF: 2,040**

4) Kranc W., Chachula A., **Wojtanowicz-Markiewicz K.**, Zaorska K., Ociepa E., Piotrowski A., Bukowska D., Ciesiółka S., Borys S., Piotrowska H., Skowrońska A., Nowak M., Antosik P., Brüßow K.-P., Kempisty B., Bruska M., Nowicki M., Zabel M.: Association between GGA1 gene polymorphisms and occurrence of mammary mixed tumours and aging in domestic bitches. *Med. Weter*. 72 (1), 34-40, 2016. **Punkty MNiSW: 15, IF: 0.218**

5) Kempisty B., Zaorska K., Bukowska D., Nowak M., **Wojtanowicz-Markiewicz K.**, Porowski S., Ociepa E., Antosik P., Brüßow K.-P., Bruska M., Nowicki M., Zabel M.

Analysis of mitogen-activated protein kinase (MAP2K2) gene polymorphisms in relation to the occurrence of adenocarcinoma during aging in dogs. *Med. Weter*. 72 (1), 34-40, 2016. **Punkty MNiSW: 15, IF: 0.218**

6) Kempisty B., Zaorska K., Bukowska D., Ciesiółka S., **Wojtanowicz-Markiewicz K.**, Nowak M., Antosik P., Gehrke M., Brüßow K.-P., Bruska M., Nowicki M., Zabel M.

TP53 gene polymorphisms with mammary gland tumors and aging in bitches. *Med. Weter*. 72 (1), 34-40, 2016. **Punkty MNiSW: 15, IF: 0.218**

7) Bukowska D., Kempisty B., Ziółkowska A., Piotrowska H., Woźna M., Ciesiółka S., Chachuła A., Antosik P., **Wojtanowicz-Markiewicz K.**, Jopek K., Maryniak H., Bruska M., Brüssow K.-P., Nowicki M., Zabel M.: Expression and distribution of zona pellucida proteins 3 and 4 in morphologically abnormal canine oocytes: a confocal microscopic observation-based study. *Med. Weter.* 72 (1), 34-40, 2016. **Punkty MNiSW: 15, IF: 0.218**

ANTAGONIZM I MUTUALIZM - INTERAKCJE EKOLOGICZNE MIĘDZY KONSUMENTAMI NASION I DRZEWAMI IGLASTYMI

Łukasz Dylewski, I rok SD

Opiekun pracy: dr hab. Janusz Kloskowski, Instytut Zoologii, Zakład Zoologii

Wstęp

Specjalizacja gatunków żerujących na nasionach z zamkniętych szyszek, jest szczególnym przykładem koewolucji. Przykładem są wyspecjalizowane gatunki żerujące na nasionach z zamkniętych szyszek. Interakcje konsumentów nasion oraz drzew iglastych są głównie antagonistyczne, chociaż mogą zachodzić także relacje mutualistyczne. Liczba wyspecjalizowanych gatunków żerujących na nasionach w czasie kiedy są one chronione przez szyszkę jest stosunkowo niewielka. Do tej grupy wliczają się: krzyżodzioby (*Loxia* sp.), wiewiórki (*Sciurus vulgaris* i *Tamiasciurus* sp.), orzechówki (*Nucifraga* sp.), dzięcioła dużego (*Dendrocopos major*) oraz owady (np. szyszeń sosnowy *Dioryctria mutata*). W wyniku presji selekcyjnej dokonywanej przez wyżej wymienione zwierzęta, w lokalnych populacjach drzew iglastych pojawiają się różne formy obrony, w postaci grubszych tarczek czy też kolczastych wyrostków. Konsumenti nasion w wyniku dokonywanej selekcji wobec pewnych cech morfologicznych szyszek faworyzują określone cechy fenotypowe.

Hipotezy badawcze

1. Zwierzęta żerująca na szyszkach drzew iglastych wywierają presję selekcyjną wobec wybranych cech morfologicznych szyszek oraz pokroju drzew.
2. Struktura drzewostanu oraz siedlisko wpływają na wybór miejsc żerowania, prowadząc w pewnych przypadkach do zmiany kierunku selekcji.
3. Zwierzęta żerujące na nasionach w zależności od gatunku drzewa iglastego mogą przyczyniać się do rozsiewania nasion.
4. Inwestycja kosztów energetycznych związanych z ochroną nasion (tj. występowanie wyrostków, grubsze łuski) ma negatywny wpływ na alokację rezerw energetycznych nasion.

Cel pracy

Głównym celem pracy jest zbadanie związków antagonistycznych i mutualistycznych występujących między konsumentami nasion i drzewami iglastymi. Praca też będzie miała na celu wykazanie wpływu struktury drzewostanu oraz siedliska na wybór żerowisk tych zwierząt.

Przewód doktorski: nie otwarty

Spis publikacji

Oryginalne prace twórcze:

Myczko Ł., Dylewski Ł., Zduniak P., Sparks T. H., Tryjanowski P. (2014), Predation and dispersal of acorns by European Jay (*Garrulus glandarius*) differs between a native (Pedunculate Oak *Quercus robur*) and an introduced oak species (Northern Red Oak *Quercus rubra*) in Europe. *Forest Ecology and Management*, 331 s. 35-39. DOI: 10.1016/j.foreco.2014.07.027 (45 pkt. MNiSW).

Maćkowiak Ł., Dylewski Ł. (2014) Occurrence of *Echinocystis lobata* in the Grabarski Canal valley (West Poland) and its phytosociological range. *Biodiversity: Research and Conservation* Suppl. 1 s. 66. (13 pkt. MNiSW)

Myczko Ł., Skórka P., Dylewski Ł., Sparks T.H., Tryjanowski P. (2015), Colour mimicry of empty seeds influences the probability of predation by birds. *Ecosphere* 6(10):177 (25 pkt. MNiSW).

Artykuły popularno – naukowe:

Dylewski Ł. (2014), Aromatyczne gatunki roślin sposobem na pasożyty? Magazyn weterynaryjny dodatek on-line, data dostępu: 03.2014.

Dylewski Ł. (2014a), Metody chemicznej obrony u ptaków, *Wszechświat*, Tom 115 Nr 4-6, s. 103-106. (2 pkt. MNiSW)

Dylewski Ł. (2014b), Zapylenie roślin przez zwierzęta, *Wszechświat*, Tom 115 Nr 4-6, s. 128-133. (2 pkt. MNiSW)

Dylewski Ł., Sworacka K. (2014), Smakosze szyszek, *Magazyn Przyrodniczy „Salamandra”*, Nr 1/2014 (37), s. 8-11.

Dylewski Ł., Przyborowski T. (2014), Straszki – najczęściej hodowane owady z rzędu Phasmatodea *Magazyn weterynaryjny dodatek on-line*, data dostępu: 01.2015.

Przyborowski T., Dylewski Ł. (2014), Hodowla liściców Phyllium na przykładzie liścica strzałkowego *P. jacobsoni* *Magazyn weterynaryjny dodatek on-line*, data dostępu: 01.2015.

Przyborowski T., Dylewski Ł., Gołębska L. (2014), Preferencja pokarmowa karaczana tureckiego *Blatta lateralis* (F. Walke) *Magazyn weterynaryjny dodatek on-line*, data dostępu: 11.2014.

Dylewski Ł., Maćkowiak Ł. (2014), Kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*) – gatunek obcy o dużej inwazyjności. *Wszechświat* Tom 115 Nr 10-12, s. 265-269 (2 pkt. MNiSW).

Dylewski Ł., Przyborowski T., Gołębska L. (2015), Biologia rozrodu owadów z rzędu Phasmatodea. *Zeszyty Terrarystyczne* 13, s. 16-24.

Dylewski Ł., Skarupa M. (2015), Jak ptaki bronią się przed ektopasożytami? *Wszechświat* Tom 116 Nr 4-6, s. 93-97 (2 pkt. MNiSW).

Przyborowski T., Dylewski Ł. (2015), Czy pająki potrafią tańczyć? *Wszechświat* Tom 116 Nr 4-6, s. 107-111 (2 pkt. MNiSW).

Dylewski Ł. (2016), Kukułki w świecie motyli? O związkach modraszków z mrówkami. *Aura* 3, s. 26-27 (6 pkt. MNiSW).

CIAŁKA ŻÓLTE Z JAMKĄ U KRÓW W BADANIACH USG ORAZ ICH WPŁYW NA PŁODNOŚĆ ZWIERZĄT

Bartłomiej M. Jaśkowski, I rok SD

Opiekun: dr hab. Marek Gehrke, prof. nadzw. UPP, Instytut Weterynarii

Wprowadzenie:

Badanie palpacyjne jajników u krów stanowi podstawowy element diagnostyki w zakresie rozrodu tych zwierząt i wykonywane jest podczas rutynowych wizyt lekarsko – weterynaryjnych. Jest ono obarczone pewnym błędem. Intensywny rozwój diagnostyki obrazowej umożliwił nie tylko wizualizację struktur niedostępnych w badaniu klinicznym, ale także poznanie dynamiki i znaczenia zmian zachodzących na powierzchni jajnika. Do struktur, których lepsze poznanie ułatwia ultrasonografia, należą nierozróżnialne palpacyjnie od ciałek żółtych litych, ciała żółte z jamką.

Obecne poglądy naukowe kalsyfikują ciała żółte z jamką jako struktury fizjologiczne, których obecność nie zmienia funkcjonalności ciałek żółtych, a tym samym nie wpływa na procesy rozrodcze zwierząt, u których jamki ciała żółtego występują. Z ogólnoprzyjętej definicji ciało żółte z jamką stanowi strukturę lutealną o wielkości co najmniej 20 mm i grubości ściany powyżej 3 mm (u bydła). Rozwój nauk weterynaryjnych oraz coraz bardziej dokładne możliwości analizy zjawiska występowania ciałek żółtych z jamką, nie są jednoznaczne, co nasuwa podejrzenia, że obecność jamki ciała żółtego nie pozostaje bez znaczenia dla płodności krów. Nie ma również doniesień naukowych wskazujących jednoznacznie na charakter zjawiska występowania ciałek żółtych z jamką pod względem cykliczności lub przypadkowości. Dotychczas nie określono również występowania uwarunkowań i predyspozycji osobniczych do powstawania ciałek żółtych z jamką.

Hipoteza badawcza:

Zakłada się, że występowanie ciała żółtego z jamką nie jest zjawiskiem przypadkowym i zależy od indywidualnych cech krów. Implikacją jego obecności będą zaburzenia w sekrecji progesteronu, oraz gorsza płodność krów.

Cele badawcze:

Cel główny: Analiza ciałek żółtych z jamką pod względem ich budowy oraz parametrów morfometrycznych w odniesieniu do skuteczności zacieleń u krów z ciałkami żółtymi z jamką oraz litymi.

Cele szczegółowe:

1. zweryfikowanie wpływu jamek ciałek żółtych na ilość progesteronu wydzielanego przez te ciała żółte w porównaniu z ilością progesteronu wydzielanego przez ciała żółte lite.
2. Analiza histologiczna jajników pozyskanych poubojowo od krów, ze szczególnym uwzględnieniem występujących na nich ciałek żółtych litych oraz z jamką.
3. Ocena ciężaru właściwego płynu pozyskanego z jamek ciałek żółtych.
4. Przeprowadzenie analiz molekularnych pod względem zmian w ekspresji wytypowanych genów w tkance lutealnej.

Przewód doktorski: nieotwarty

Spis publikacji:

Publikacje przeglądowe w czasopismach z IF

1. Józwiak P., **Jaśkowski B.M.**, Józwiak A., Kosek W., Knapkiewicz P., Jaśkowski J.M.: Kinetyczna analiza ruchu konia. *Medycyna Weterynaryjna*, 2014.(IF – 0,218, 15 pkt MNiSW)
2. Górna K., Zaborowicz M., **Jaśkowski B.M.**, Jaśkowski J.M., Boniecki P., Okoń P., Kozłowski R.J., Przybył J.: Neural analysis of bovine ovaries ultrasound images in the identification process of the corpus luteum - preliminary study. *Proc of SPIE*, 2016 (w druku, IF – 0,2)

Publikacje popularnonaukowe

1. Kulus J., Omilian J., **Jaśkowski B.M.**, Józwiak P., Urbaniak K., Jaśkowski J.M.: Torbiele jajnikowe w świetle badań USG. *Lecznica Dużych Zwierząt*, 9, 46-49, 2015.
2. Boryczko Z., **Jaśkowski B.M.**, Urbaniak K., Trela M., Bostedt H., Jaśkowski J.M.: Możliwości leczenia hormonalnego zaburzeń płodności u krów. *Życie Wet.* 91, 248-254, 2016. (4 pkt MNiSW)
3. **Jaśkowski B.M.**, Herudzińska M., Kierbić A., Kmieciak J., Nowak T., Gehrke M.: Superowulacja u krów – czynniki ryzyka i selekcja dawczyń. *Życie Wet.* 91(5), 344-348, 2016. (4 pkt MNiSW)
4. Jaśkowski J.M., Gehrke M., **Jaśkowski B.M.**, Szczeńsiak B.: Stres cieplny u krów w okresie awarii systemu monitorującego ruję. *Weterynaria w Terenie*. Vol. 10, nr 2/2016, 57-59.(3 pkt MNiSW)

Doniesienia kongresowe i konferencyjne

1. Żuraw A., Gehrke M., Józwiak P., **Jaśkowski B.M.**, Skoracki A., Włodarek J., Polak M.P., Jaśkowski J.M.: Cases of hemorrhagic diathesis in calves after leasing the vaccination against BVD/MD. XXVII World Buiatric Congress, Lisboa Portugal, 2012, p. 539, 166.
2. Urbaniak K., **Jaśkowski B.M.**, Gehrke M., Woźna M., Boryczko Z., Skoracki A., Jaśkowski J.M.: Two different models of insemination using CIDR or PRID-Delta devices in anoestrus dairy cows. Proc. XXVIII World Buiatric Congress, Cairns, Australia, 2014, 238.
3. Jaśkowski J.M., Gehrke M., Urbaniak K., Woźna M., Rybska M., Józwiak P., **Jaśkowski B.M.**, Boryczko Z.: Clinical Or ultrasound examinatuion for selection of recipient heifers. 30th Annual Meeting A.E.T.E. – Dresden, Germany, 12th-13th September 2014, 114. Abstr.
4. Woźna M., **Jaśkowski B.M.**, Szymański M., Józwiak P., Frąckowiak H., Jakubowska K., Kamienierz R.: Analiza morfometryczna narządu rodnego oraz ocena ciałek żółtych u samic sarny europejskiej na przełomie roku 2015/2016. II Sesja Nauk Klinicznych, Będlewo, 2016 s. 32-34.
5. Boryczko Z., Bostedt H., **Jaśkowski B.M.**, Urbaniak K.: Zaburzenia homeostazy elektrolitow w okresie okołoporodowym u krów na tle hypokalcemii I hypofosfatemii. XII Forum Zootechniczno-weterynaryjne, Poznań 14-15 kwietnia, 2016 s. 30-33.
6. Górna K., Zaborowicz M., Boniecki P., **Jaśkowski B.M.**, Okoń P., Idziaszek P.: Wstęp do neuronowej analizy obrazu jajników bydła domowego, V Konferencja Naukowa Aktualne Problemy Inżynierii Biosystemów 2016, Poznań – Kiekrz 18-20.05.2016.
7. Górna K., Zaborowicz M., Boniecki P., Okoń P., Balcerzak K., **Jaśkowski B.M.**, Koszela K., Kryzstofiak A.: Wykorzystanie analizy tekstury metodą GLCM w procesie neuronowego przetwarzania oraz analizy obrazu ciała żółtego, XIX Konferencja Naukowa POLSITA 2016 z cyklu "Zastosowanie technologii informacyjnych w rolnictwie" Czajowice k. Ojcowa, 9 – 10 maja 2016 r.
8. Kulus J., **Jaśkowski B.M.**, Woźna M., Gehrke M., Jaśkowski J.M.:Ultrasound characteristics of ovarian cysts in cows – results of two-year observation. XXIX World Buiatric Congress, Dublin, Ireland, July 3rd-8th 2016.

9. **Jaśkowski B.M.**, Woźna M., Szymański M.: Występowanie ciałek żółtych i ciąż u sarny europejskiej w sezonie łowieckim 2015/16. XV Kongres PTNW, Lublin, 22-24 września 2016 (prezentacja ustna)
10. **Jaśkowski B.M.**, Woźna M., Górna K.: Ciało żółte z jamką u krów – dalsze obserwacje. XV Kongres PTNW, Lublin, 22 – 24 września 2016.

ZWIĄZEK POLIMORFIZMÓW I EKSPRESJI WYBRANYCH GENÓW KANDYDUJĄCYCH Z ROZWOJEM POLIPÓW JELITA GRUBEGO U ZMODYFIKOWANYCH GENETYCZNIE ŚWIŃ W LOCUS GENU APC.

mgr Anna Perkowska, rok II

Opiekun naukowy: Prof. dr hab. Marek Świtoński, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Wprowadzenie

Nowotwór jelita grubego jest pierwotnym nowotworem złośliwym wywodzącym się z nabłonka błony śluzowej jelita. Jest trzecim najczęstszym nowotworem złośliwym u mężczyzn i drugim u kobiet. W ostatnich latach notuje się wzrost zachorowań na ten typ nowotworu spowodowany dietą typową dla krajów wysokorozwiniętych (duża ilość czerwonego mięsa i tłuszczów nasyconych, zbyt małe spożycie warzyw, owoców oraz błonnika). Istotnymi czynnikami rozwoju nowotworu są również palenie tytoniu, otyłość, nadużywanie alkoholu oraz brak aktywności fizycznej (WHO, 2014).

Rak jelita grubego, poza czynnikami środowiskowymi, ma również podłoże genetyczne. Choroby takie jak zespół Lyncha (dziedziczny rak jelita grubego niezwiązany z polipowatością) oraz FAP (rodzinna polipowatość gruczolakowata) rozpoczynają się od utworzenia w jelicie grubym niezłośliwych gruczolaków lub pojedynczych polipów. Wraz z progresją choroby liczba polipów zwiększa się prowadząc do nowotworów złośliwych. Przyczyną powstawania polipów u osób z FAP jest mutacja genu *APC* (adenomatous polyposis coli). Gen ten koduje białko wchodzące w skład szlaku sygnałowego Wnt, który bierze udział w kontroli transkrypcji genów związanych z proliferacją komórkową. APC jest białkiem supresorowym nowotworów, stąd mutacje w genie kodującym to białko pełnią istotną rolę w zapoczątkowaniu procesu nowotworzenia (Nätke, 2004).

Ze względu na znaczne różnice w wielkości ciała oraz fizjologii małe zwierzęta modelowe, takie jak myszy, mają ograniczone zastosowanie w badaniach nad rakiem jelita grubego u ludzi. Z tego względu utworzono świński model obarczony mutacją w genie *APC* (Flisikowska i wsp., 2012). Świnie *APC^{1311/+}* są odpowiednikiem mutacji tego genu u ludzi (*APC¹³⁰⁹*) warunkującej ciężki zespół rodzinnej polipowatości gruczolakowatej (FAP). Mutację tę uzyskano na drodze krzyżowania heterozygotycznego knura (*APC^{1311/+}*) ze świniami z różnym udziałem ras niemieckiej krajowej (DL) oraz pietrain (Pi). W konsekwencji uzyskano świnie z dużą liczbą polipów (*high polyps*, HP) oraz małą liczbą polipów (*low polyps*, LP), zależnie od udziału rasy Pietrain w krzyżówkach. Grupę kontrolną stanowią blisko spokrewnione osobniki (WT) świń bez wprowadzonej mutacji oraz świnie ras pietrain, hampshire, pbz, wbp oraz linia 990.

Hipoteza badawcza

Polimorfizmy (SNP) występujące w genach związanych z procesem nowotworzenia w jelicie grubym mogą wpływać na zróżnicowaną liczbę polipów u genetycznie modyfikowanych świń (*APC^{1311/+}*).

Cel badań

Analiza polimorfizmów występujących w genach *APC* oraz *TAP1* u świń *APC^{1311/+}*, WT oraz 5 innych ras w celu wykazania ich udziału w rozwoju zróżnicowanej liczby polipów jelita grubego u świni.

Wykazanie różnic w sekwencjach genów kandydujących u świń zdrowych oraz świń modyfikowanych genetycznie (HP, LP) może dostarczyć informacji na temat niepoznanych jeszcze mechanizmów prowadzących do rozwoju zróżnicowanego typu polipów jelita grubego.

Materiały i metody

Materiał wyjściowy do badań stanowi DNA oraz RNA izolowane z polipów świń HP (n=16) i LP (n=10) oraz prawidłowej błony śluzowej jelita świń WT (n=6), pietrain (n=11), hampshire (n=9), pbz (n=6), wbp (n=8) oraz linii 990 (n=14).

Metody: Izolacja DNA/RNA, PCR, RT-PCR, sekwencjonowanie DNA, analiza bioinformatyczna

Wyniki

Analiza sekwencji kodującej genu *APC* wykazała występowanie 16 SNP, w tym jeden zmiany sensu (c.7976T>A). Analiza sekwencji kodującej oraz 5' i 3' flankującej genu *TAP1* ujawniła 34 polimorfizmy, w tym 2 polimorfizmy typu ins/del, 8 cichych mutacji oraz 2 SNP zmiany sensu (c.1671G>C, c.1672G>T). Analiza częstości występowania poszczególnych alleli wykazała zróżnicowany rozkład polimorfizmów pomiędzy rasami, natomiast nie stwierdzono asocjacji pomiędzy SNP i występowaniem zróżnicowanej liczby polipów w jelicie grubym u świni.

Przewód doktorski: nieotwarty.

Projekt badawczy realizowany w ramach grantu NCN-HARMONIA (NCN DEC-2013/10/M/NZ2/00284; Zintegrowana analiza genomiczno-epigenomiczna świni domowej jako modelu dla dziedzicznych nowotworów jelita grubego człowieka).

Spis publikacji

Oryginalne prace twórcze:

„WNT/ β -Catenin Signaling Affects Cell Lineage and Pluripotency-Specific Gene Expression in Bovine Blastocysts: Prospects for Bovine Embryonic Stem Cell Derivation” Madeja ZE, Hryniewicz K, Orsztynowicz M, Pawlak P, **Perkowska A**

Stem Cells and Development, Volume 00, Number 00, 2015

DOI: 10.1089/scd.2015.0053 (IF'2015= 3,727, 5-years IF'= 4,06, Pkt. MNiSW= 40)

Artykuły naukowe w czasopismach recenzowanych

"Germline gene polymorphisms predisposing domestic mammals to carcinogenesis" Flisikowski, Krzysztof; Flisikowska, Tatiana; Sikorska, Agata; **Perkowska, Anna**; Kind, Alex; Schnieke, Angelika; Świtonski, Marek. Veterinary and Comparative Oncology, 2015 (IF'2015= 2,733, 5-years IF'= 2,34, Pkt. MNiSW= 35)

Artykuł popularno-naukowy:

M. Orsztynowicz, M. Hryciuk, **A. Perkowska**, D. Lechniak „Sztuczne unasienianie w hodowli koni. Część 1. Pozyskiwanie i ocean nasienia”, *Konie i rumaki*, 9 (401) wrzesień 2013, INDEKS 326259, ISSN 1231-6865

Doniesienia konferencyjne – streszczenia w materiałach konferencyjnych:

Hryniewicz K., Warzych E., Madeja Z.E., **Perkowska A.**, Lechniak-Cieślak D., (2014), Wpływ inhibitorów ścieżek różnicowania komórkowego (system 2i) na jakość blastocyst bydła - indeks apoptotyczny i całkowita liczba blastomerów., *VII Zjazd Towarzystwa Biologii Rozrodu, Toruń, 11-13 Września 2014.*, Strzeszczenia: 142

WPŁYW DODATKU WYBRANYCH OWADÓW KARMOWYCH
NA WYNIKI ODCHOWU ORAZ MIKROBIOM PRZEWODU POKARMOWEGO
KURCZĄT RZEŹNYCH

Jakub Długosz, I rok SD

Opiekun pracy: dr hab. Damian Józefiak, prof. nadzw.,
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

Wprowadzenie:

Jednym z kluczowych czynników kształtujących wyniki odchowu kurcząt rzeźnych jest skład jakościowy i ilościowy mikroflory zasiedlającej ich przewód pokarmowy. Jest on ściśle uzależniony od składu paszy pobieranej przez zwierzęta w tym źródła białka i tłuszczu. Obecnie w produkcji zwierzęcej dominującymi komponentami białkowymi są mączki rybne i śruty poekstrakcyjne. W związku z ich wysokimi cenami, ograniczonymi zasobami, i kontrowersjami dotyczącymi ochrony środowiska oraz użycia komponentów GMO, poszukiwane są nowe źródła białka paszowego. Obecnie uważa się, że wykorzystanie owadów w celach paszowych może odegrać kluczową rolę w rozwoju produkcji zwierzęcej XXI wieku. Jednakże, dotychczas w większości przypadków ich zastosowanie było omawiane jedynie w kontekście zwierząt towarzyszących (gady, płazy, ptaki ozdobne) i akwakultury. Pomimo badań wstępnych potwierdzających pozytywny wpływ dodatku owadów do diet drobiu, w dostępnej literaturze naukowej brakuje danych dotyczących wpływu w/w komponentów na mikroflorę przewodu pokarmowego kurcząt rzeźnych. Należy zaznaczyć, iż trendy na rynku paszowym wskazują na konieczność zastąpienia mączek rybnych nową grupą komponentów białkowych pochodzenia zwierzęcego.

Hipoteza badawcza:

Zastosowanie dodatku owadów w diecie kurcząt brojlerów wpłynie korzystnie na wyniki odchowu jak również zmniejszy częstotliwość występowania bakterii potencjalnie patogennych w przewodzie pokarmowym.

Cel badań:

Celem badań jest poznanie wpływu dodatku owadów na wyniki odchowu i mikroflorę przewodu pokarmowego kurcząt rzeźnych.

WPLYW PREPARATÓW PROBIOTYCZNYCH NA WYNIKI ODCHOWU, MIKROFLORĘ I ROZWÓJ PRZEWODU POKARMOWEGO ŻÓŁWI WODNO - LĄDOWYCH

Mateusz Rawski, IV rok SD

Promotor: dr hab. Damian Józefiak, prof. nadzw.
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

Wstęp

Mikroflora układu pokarmowego żółwi wodno-lądowych jest tematem poznanym dotychczas jedynie w niewielkim stopniu. Zwierzęta te są częstym obiektem hodowli w warunkach fermowych, amatorskich i w ogrodach zoologicznych. Mimo tego nierozwiązane pozostają zagadnienia związane z nosicielstwem przez nie bakterii potencjalnie zoonotycznych jak i ich wysoką śmiertelnością. W ramach pracy doktorskiej prowadzone są badania mające na celu zweryfikowanie możliwości użycia preparatów probiotycznych – szeroko stosowanych w przypadku ssaków i ptaków u żółwi wodno-lądowych.

Hipoteza badawcza

Skarmianie w diecie żółwi wodno-lądowych preparatów probiotycznych poprawi homeostazę mikroekosystemu układu pokarmowego, ograniczając występowanie bakterii zoonotycznych.

Cel badań

1. Określenie wpływu dodatku mikroorganizmów probiotycznych do diety żółwi wodno-lądowych na rozwój i występowanie bakterii zoonotycznych, z wykorzystaniem klasycznych i molekularnych metod mikrobiologicznych;
2. Poznanie roli czynników alimentarnych w procesie rozwoju i wzrostu żółwi wodno-lądowych ze szczególnym uwzględnieniem budowy morfometrycznej i histologicznej układu pokarmowego;
3. Opracowanie skutecznych metod ograniczania frekwencji bakterii zoonotycznych w układzie pokarmowym żółwi wodno-lądowych jako potencjalnego wektora zagrażającego zdrowiu ludzi.

Materiał i metody

Dla weryfikacji założonej hipotezy badawczej podjęto cykl badań żywieniowo mikrobiologicznych na młodych, szybko rosnących żółwiach wodno-lądowych. Obejmują one 52 tygodniowe doświadczenia wzrostowe, testy mikrobiologiczne prowadzone za pomocą metod klasycznych (posiewowych) jak i molekularnych – Fluorescencyjna Hybrydyzacja In Situ (FISH), oraz analizy histologiczne tkanek układu pokarmowego.

Wyniki i wnioski

Wyniki przeprowadzonych doświadczeń potwierdzają postawioną hipotezę badawczą. Wskazują na istotną rolę szczepów probiotycznych w przewodzie pokarmowym żółwi wodno-lądowych jako

czynnika modyfikującego jego mikroflorę jak i budowę histomorfologiczną. Preparaty probiotyczne wykazują również pozytywny wpływ na wyniki odchowu tych zwierząt.

Przewód doktorski: otwarty, planowany termin obrony 10.2016

Stan zaawansowania: 80%

Źródło finansowania: 2013/11/N/NZ9/04624 PRELUDIUM

Wykaz publikacji naukowych, które ukazały się w czasopismach uwzględnionych na tzw. liście filadelfijskiej (z zaznaczeniem wartości „impact factor”):

Józefiak D., Sip A., Rawski M., Steiner T., Rutkowski A., The dose response effects of liquid and lyophilized *Carnobacterium divergens* AS7 bacteriocin on the nutrient retention and performance of broiler chickens. 2011, *Journal of Animal and Feed Sciences*, IF 2014=0,591, MNiSW 2015=20

Józefiak D., Sip A., Rawski M., Rutkowski A., Kaczmarek S., Højberg O., Jensen BB., Engberg R. M., Dietary divercin modifies gastrointestinal microbiota and improves growth performance in broiler chickens. 2011, *British Poultry Science*,

IF 2014=1,544, MNiSW 2015=40

Józefiak D., Sip A., Rutkowski A., Rawski M., Kaczmarek S., Wołuń-Cholewa M., Engberg R.M., Højberg., Lyophilized *Carnobacterium divergens* AS7 bacteriocin preparation improves performance of broiler chickens challenged with *Clostridium perfringens*. 2012, *Poultry Science, Journal of Animal and Feed Sciences* IF 2014=0,591, MNiSW 2015=20

Józefiak D., Kierończyk B., Juśkiewicz J., Zduńczyk Z., Rawski M., Długosz J., Sip. A., Højberg O., 2013 Dietary nisin modulates the gastrointestinal microbiota and performance of the broiler chickens. *PLOS ONE*, 20.12.2014

IF 2014=3,534, MNiSW 2015=40

Józefiak D., Hejdysz M., Kierończyk B., Rawski M., Kaczmarek S., Rutkowski A., Engberg R. M., Højberg O., 2014, *Clostridium perfringens* challenge and dietary fat type affect broiler chicken performance and fermentation in the gastrointestinal tract, *Animal* IF 2013=1,784, MNiSW 2015=35

Ptak A., Józefiak D., Kierończyk B., Rawski M., Krzysztof Żyła, Sylwester Świątkiewicz., 2014, Effect of different phytases on the performance, nutrient retention and tibia composition in broiler chickens, *Archiv Fur Tierzucht - Archives of Animal Breeding*, IF 2014=0,326, MNiSW 2015=15

Rawski M., Józefiak D., Body condition scoring and obesity in captive African side-neck turtles (*Pelomedusidae*), 2014 *Annals of Animal Science*, IF 2013=0,419, MNiSW 2015=20

Pieszka M., Orczewska-Dudek S., Bednarska – Łojewska D., Józefiak D., Kierończyk B., Pietras M., Rawski M., Kizerwetter – Świda M., Sapieryński M., Małyba P., Pietrzak P., 2015, The effect of early-life kidney bean lectin administration on pig performance in the peri-weaning period – a safety study, *Journal of Animal and Feed Sciences*, 24:226-234

IF 2014=0,543, MNiSW 2015=20

Rawski M, Kierończyk B, Długosz J, Świątkiewicz S, Józefiak D., 2016, Dietary Probiotics Affect Gastrointestinal Microbiota, Histological Structure and Shell Mineralization in Turtles. *PLoS ONE* 11(2): doi: 10.1371/journal.pone.0147859, IF 2014=3,234, MNiSW=40

Józefiak D., Józefiak A., Kierończyk B., Rawski M., Świątkiewicz S., Długosz J., Engberg R.M., Insects – a natural nutrient source for poultry – a review, *Annals of Animal Science*, IF 2015=0,613, MNiSW 2015=20

Józefiak D., Świątkiewicz S., Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Engberg R.M., Højberg O.: *Clostridium perfringens* challenge and dietary fat type modifies performance, microbiota composition and histomorphology of the broiler chicken gastrointestinal tract, 2016, *Archiv fur Geflugelkunde*, IF 2015=0,531, MNiSW 2015=20

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Świątkiewicz S., Józefiak D.: Avian crop function - a review, w druku, Annals of Animal Science

IF 2015=0,613, MNiSW 2015=20

Publikacje z punktami MNiSW:

Rawski, M., Sip A., Józefiak D., Bakteriocynty – nowa grupa dodatków paszowych? Część I. 2011, Polskie Drobiarstwo, MNiSW 2015=3

Rawski M., Sip A., Józefiak D., Bakteriocynty – nowa grupa dodatków paszowych? Część II. 2011, Polskie Drobiarstwo, MNiSW 2015=3

Rawski M., Szczyrkowska A., Sypniewski J., Kierończyk B., Skalski B., Józefiak D., Wpływ doustnego podawania *Bacillus licheniformis* CH 200: DSM 5749 i *Bacillus subtilis* CH 201: DSM 4750 na rozwój i skład mikroflory przewodu pokarmowego żółwi czerwoniczych (*Trachemys scripta elegans*) na podstawie zmian jakościowych wody w akwariach. 2012, Nauka Przyroda Technologie, MNiSW 2015=9

Długosz J., Rawski M., Kierończyk B., Sroka M., Józefiak D., Wpływ czynników żywieniowych na występowanie nekrotycznego zapalenia jelit w odchowie kurcząt rzeźnych., 2013, Magazyn Weterynaryjny, MNiSW 2015=3

Rawski M., Kierończyk B., Mięka R., Długosz J., Józefiak D., Rutkowski A.: Wpływ wybranych preparatów probiotycznych na wyniki odchovu i morfologię układu pokarmowego młodych żółwi żółtobrzych (*Trachemys scripta scripta*). 2013, Nauka Przyroda Technologie, MNiSW 2015=9

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Józefiak D., Wpływ wybranych czynników żywieniowych na mineralizację układu kostno-szkieletowego drobiu, 2014, Polskie drobiarstwo, MNiSW 2015=3

Długosz J., Rawski M., Kierończyk B., Józefiak D. Wstępne badanie preferencji żywieniowych żółwi stepowych (*Testudo horsfieldii*) w warunkach chowu terraryjnego, 2016, Nauka Przyroda Technologie, MNiSW 2015=9

Kierończyk B., Długosz J., Rawski M., Urbański J., Józefiak D., Zastosowanie owadów w żywieniu drobiu, 2016, Polskie drobiarstwo, MNiSW 2015=3

Publikacje popularno – naukowe

Rawski M., Kierończyk B., Ślimaki z rodzaju *Achatina*. 2006, portal terrarystyczny terrarium.com.pl Dostęp w internecie <http://www.terrarium.com.pl/zobacz/achatina-sp-slimaki-olbrzymie-202.html>

Rawski M., Żółw ozdobny (*Trachemys scripta*) kosmopolityczny wybraniec losu czy ofiara człowieka?. 2007, Draco Magazyn – magazyn herpetologiczno – terrarystyczny

Rawski M., Prawo niedostosowane do rzeczywistości – list do redakcji. 2007, Salamandra, Magazyn Przyrodniczy,

Rawski M., *Achatina fulica*. 2007, Draco Magazyn – magazyn herpetologiczno – terrarystyczny

Rawski M., Podstawowe zasady żywienia żółwi wodno – lądowych, przede wszystkim *Trachemys scripta* (Slider turtle). 2007, Morelia Biuletyn Polskiego Stowarzyszenia Terrarystycznego

Rawski M., Czy wiesz ile Twój żółw powinien mieć tarcz marginalnych?. 2008, Draco Magazyn – magazyn herpetologiczno – terrarystyczny

Rawski M., Między marzeniami a możliwościami, czyli zakup żółwia wodno lądowego. 2009, Draco Magazyn -magazyn herpetologiczno – terrarystyczny

Rawski M., Żółwie - egzotyczni domownicy, 2010, Fauna&Flora

Rawski M., Preibisz M., Józefiak D., Aklimatyzacja i odchów żółwi - nowe spojrzenie na potrzeby tej grupy zwierząt cz. I. 2011, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line

Rawski, M., Preibisz, M., Józefiak D., Aklimatyzacja i odchów żółwi - nowe spojrzenie na potrzeby tej grupy zwierząt cz. II. 2011, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line

- Chmielewski P., Rawski M. 2011 Problem inwazyjności żółwia czerwoniczego (*Trachemys scripta elegans*), 2011, Dostęp w internecie: <http://traszka.com.pl/component/content/article/3-nasze-artykuly/45-problem-inwazyjno-owia-czerwoniczego.html>
- Rawski M., Bigoszewska A., Kierończyk B., Józefiak D., Charakterystyka morfologiczna i filogenetyczna oraz praktyczne aspekty chowu *Pelomedusa subrufa* i *Pelusios castaneus* część 1. 2012, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Rawski M., Bigoszewska A., Kierończyk B., Józefiak D., Charakterystyka morfologiczna i filogenetyczna oraz praktyczne aspekty chowu *Pelomedusa subrufa* i *Pelusios castaneus* część 2. 2012 Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Długosz J., Rawski M., Kierończyk B., Sroka M., Sarna europejska (*Capreolus capreolus*) w dobie intensyfikacji rolnictwa. 2012, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Rawski M., Kierończyk B., Bigoszewska A., Józefiak D., Emydura czerwobrucha (*Emydura subglobosa*) w warunkach chowu amatorskiego. 2013, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Zieliński D., Józefiak D., Systematyka i morfologia modliszek (Mantodea), 2013. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line,
- Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Zieliński D., Józefiak D., Wybrane aspekty biologii i behawioru modliszek utrzymywanych w niewoli, 2013 Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Zieliński D., Józefiak D., Żywnienie i warunki utrzymywania modliszek w niewoli, 2013, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Zieliński D., Józefiak D., Rozród modliszek w niewoli. *Mantis religiosa* – gatunek rodzimy, 2013, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Zieliński D., Zielińska E., Kierończyk B., Rawski M.,: Modliszki typu „boxer” na przykładzie *Ephestiasula pictipes* (Wood-Mason, 1879), 2013, Zeszyty terrarystyczne
- Rawski M., Toborek M., Kierończyk B., Długosz J., Józefiak D., Komplikacje w rozrodzie żółwia hełmoglówego (*Pelomedusa subrufa*, Lacépède 1788) w niewoli - opis przypadku, 2013, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Kierończyk B., Rawski M., Zieliński D., Zielińska E., Długosz J., Mencil M., Zmysł wzroku i jego zaburzenia u modliszek (Mantodea). Cz. I, 2013, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Kierończyk B., Rawski M., Zieliński D., Zielińska E., Długosz J., Mencil M., Zmysł wzroku i jego zaburzenia u modliszek (Mantodea). Cz. II, 2014, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Józefiak D., Wpływ wybranych czynników żywieniowych na mineralizację układu kostno-szkieletowego drobiu, 2014, Polskie drobiarstwo
- Zieliński D., Zielińska E., Kierończyk B., Rawski M. Modliszki z rodzaju *Deroplatys* na przykładzie *Deroplatys desiccata* (Beier, 1935), 2014, Zeszyty Terrarystyczne
- Zieliński D., Zielińska E., Kierończyk B., Rawski M.,: Modliszki typu „boxer” na przykładzie *Ephestiasula pictipes* (Wood-Mason, 1879), 2013, Zeszyty terrarystyczne
- Rawski M., Toborek M., Kierończyk B., Długosz J., Józefiak D., Komplikacje w rozrodzie żółwia hełmoglówego (*Pelomedusa subrufa*, Lacépède 1788) w niewoli - opis przypadku, 2013, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Kierończyk B., Rawski M., Zieliński D., Zielińska E., Długosz J., Mencil M., Zmysł wzroku i jego zaburzenia u modliszek (Mantodea). Cz. I, 2013, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Kierończyk B., Rawski M., Zieliński D., Zielińska E., Długosz J., Mencil M., Zmysł wzroku i jego zaburzenia u modliszek (Mantodea). Cz. II, 2014, Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line
- Zieliński D., Zielińska E., Kierończyk B., Rawski M. Modliszki z rodzaju *Deroplatys* na przykładzie *Deroplatys desiccata* (Beier, 1935), 2014, Zeszyty Terrarystyczne,
- Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Czy akwarystyka jest bezpiecznym hobby?, Magazyn Akwarium 11-12/2015:79-84

ODDZIAŁYWANIE NIZYNY NA MIKROBIOM UKŁADU POKARMOWEGO I WYNIKI ODCHOWU KURCZĄT RZEŹNYCH

Bartosz Kierończyk, III rok SD

Promotor: dr hab. Damian Józefiak, prof. nadzw.,
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

Wprowadzenie

Bakteriocyny to peptydy syntetyzowane przez co trzeci szczep bakteryjny. Nizyna jako najlepiej poznana bakteriocyna, wykorzystywana jest od lat do konserwacji produktów spożywczych (m.in. sery, mięso, warzywa). Jej właściwości bakteriobójcze i bakteriostatyczne dotyczą eliminacji potencjalnie patogennych bakterii gram-dodatnich. W dostępnej literaturze często niedoceniane są efekty bakteriocyn, które pośrednio (bakteriocynogenne szczepy probiotyczne) stosuje się w żywieniu ludzi. Zdolność produkcji bakteriocyn wykazują również mikroorganizmy zasiedlające przewód pokarmowy zwierząt, w tym kurcząt rzeźnych. Obecnie, dostępnych jest niewiele informacji na temat wykorzystania bakteriocyn w odchowie drobiu. Należy podkreślić, iż w żywieniu człowieka nizyna jako jedyna bakteriocyna uzyskała status GRAS (*Generally Recognised As Safe*), jak również nadano jej symbol E234.

Hipoteza badawcza

Zastosowanie nizyny pozytywnie wpłynie na wyniki odchovu kurcząt rzeźnych oraz na mikrobiom przewodu pokarmowego, ograniczając liczebność i aktywność drobnoustrojów potencjalnie chorobotwórczych.

Cel pracy

Celem pracy jest poznanie oddziaływania bakteriocyny nizyny (E234) na mikrobiom układu pokarmowego oraz wyniki odchovu kurcząt rzeźnych.

Materiały i metody

W celu zweryfikowania hipotezy badawczej podjęto cykl badań żywieniowo-wzrostowych na kurczętach rzeźnych. Obejmują one zarówno pomiary wyników odchovu tj. przyrostów masy ciała, pobrania paszy oraz współczynnika wykorzystania paszy, ponadto analizy mikrobiologiczne treści przewodu pokarmowego z różnych jego odcinków (wole, jelito cienkie, jelita ślepe) oparte na metodach molekularnych – Fluorescencyjnej Hybrydyzacji *In-Situ* (FISH). W skład badań wchodzi również pomiary pH, krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (SCFA) oraz enzymów bakteryjnych w celu określenia aktywności flory bakteryjnej.

Wstępne wyniki

Wstępne wyniki przeprowadzonych doświadczeń potwierdzają postawioną hipotezę badawczą. Zastosowanie dodatku nizyny w mieszankach pełnoporcjowych dla kurcząt rzeźnych istotnie wpływa na modyfikację składu oraz aktywności mikrobiomu jelitowego kurcząt rzeźnych. Jednocześnie, wykorzystanie nizyny w żywieniu brojlerów kurzych pozytywnie oddziałuje na ich wyniki odchovu.

Przewód doktorski: otwarty

Stan zaawansowania: 65%

Źródło finansowania: 2014/15/MZ9/01529 PRELUDIUM

Spis publikacji

Oryginalne prace twórcze i prace przeglądowe

Rawski M., Szczyrkowska A., Sypniewski J., Kierończyk B., Skalski B., Józefiak D.: Ocena wpływu doustnego podawania *Bacillus licheniformis* CH 200: DSM 5749 i *Bacillus subtilis* CH 201: DSM 4750 na rozwój i skład mikroflory przewodu pokarmowego żółwi czerwoniczych (*Trachemys scripta elegans*) na podstawie zmian jakościowych wody w akwaterrariach. Nauka Przyroda Technologie, 2012. Vol. 6 (3), str. 1-8. MNiSW=5

Rawski M., Kierończyk B., Mikula R., Długosz J., Józefiak D., Rutkowski A.: Wpływ wybranych preparatów probiotycznych na wyniki odchowu i morfologię układu pokarmowego młodych żółwi żółtobrzuchych (*Trachemys scripta scripta*). Nauka Przyroda Technologie. 2013, Vol. 7 (3), str. 1-11. MNiSW=5

Długosz J., Rawski M., Kierończyk B., Sroka M., Józefiak D.: Wpływ czynników żywieniowych na występowanie nekrotycznego zapalenia jelit w odchowcie kurcząt rzeźnych. Magazyn Weterynaryjny Choroby Ptaków Monografia, maj 2013: 389-392. MNiSW=3

Ptak A., Józefiak D., Kierończyk B., Rawski M., Żyła K., Świątkiewicz S.: Effect of different phytases on the performance, nutrient retention and tibia composition in broiler chickens. Archiv Tierzucht-Archives Animal Breeding, 2013. doi: 10.7482/0003-9438-56-104. MNiSW=25, IF=0,463

Józefiak D., Kierończyk B., Juśkiewicz J., Zduńczyk Z., Rawski M., Długosz J., Sip. A., Højberg O.: Dietary nisin modulates the gastrointestinal microbial ecology and enhances growth performance of the broiler chickens. PLOS ONE, doi: 10.1371/journal.pone.0085347. 2013. MNiSW=40, IF=3.73

Józefiak D., Hejdysz M., Kierończyk B., Rawski M., Rutkowski A., Engberg R. M., Højberg O.: *Clostridium perfringens* challenge and dietary fat type affect broiler chicken performance and fermentation in the gastrointestinal tract. ANIMAL, 2014. doi: 10.1017/S1751731114000536. MNiSW=35, IF=1.648

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Józefiak D.: Wpływ wybranych czynników żywieniowych na mineralizację układu kostno-szkieletowego drobiu. Polskie Drobiarstwo 03/2014, str. 58-63. 2014

Pieszka M., Orczewska-Dudek S., Bederska-Łojewska D., Józefiak D., Kierończyk B., Pietras M., Rawski M., Kizerwetter-Świda M., Sapieryński R., Matyba P., Pietrzak P.: The effect of early-life kidney bean lectin administration on pig performance in the peri-weaning period - a safety study. Journal of Animal and Feed Sciences. 2015, 24(3): 226-234. MNiSW: 20pkt, IF: 0.543

Długosz J., Rawski M., Kierończyk B., Józefiak D.: Initial study on nutritional preferences of russian tortoise (*Testudo horsfieldii*) in captivity. Nauka Przyroda Technologie. 2015, 9(4): 1-9. MNiSW: 9pkt

Rawski M., Kierończyk B., Długosz J., Świątkiewicz S., Józefiak D.: Dietary probiotics affects gastrointestinal microbiota, histological structure and shell mineralization in turtles. PLoS ONE. 2016, 11(2):e0147859. MNiSW: 40pkt, IF: 3.234

Józefiak D., Józefiak A., Kierończyk B., Rawski M., Świątkiewicz S., Długosz J., Engberg R.M.: Insects – a natural nutrient source for poultry – a review. Annals of Animal Science. 2016, 16(2): 297-313. MNiSW: 20pkt, IF: 0.613

Józefiak D., Świątkiewicz S., Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Engberg R.M., Højberg O.: *Clostridium perfringens* challenge and dietary fat type modifies performance, microbiota composition and histomorphology of the broiler chicken gastrointestinal tract. European Poultry Science. 2016, DOI: 10.1399/eps.2016.130. MNiSW: 20, IF: 0.531

Kierończyk B., Długosz J., Rawski M., Urbański J., Józefiak D.: Zastosowanie owadów w żywieniu drobiu. Polskie Drobiarstwo 04/2016, str. 8-13, 2016. MNiSW:3

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Świątkiewicz S., Józefiak D.: Avian crop function – a review. Annals of Animal Science. 2016, w druku. MNiSW:20, IF: 0.614

Publikacje popularno-naukowe

Rawski M., Bigoszewska A., Kierończyk B., Józefiak D.: Charakterystyka morfologiczna i filogenetyczna oraz praktyczne aspekty chowu *Pelomedusa subrufa* i *Pelusios castaneus* cz. I. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2012

Rawski M., Bigoszewska A., Kierończyk B., Józefiak D.: Charakterystyka morfologiczna i filogenetyczna oraz praktyczne aspekty chowu *Pelomedusa subrufa* i *Pelusios castaneus* cz. II. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2012

Długosz J., Rawski M., Kierończyk B., Sroka M.: Sarna europejska (*Capreolus capreolus*) w dobie intensyfikacji rolnictwa. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2012

Rawski M., Kierończyk B., Bigoszewska A., Długosz J., Józefiak D.: Emydura czerwonoobrzuca (*Emydura subglobosa*) w warunkach chowu amatorskiego. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2012

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Zieliński D., Józefiak D.: Systematyka i morfologia modliszek (Mantodea). Cz. I. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2013

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Zieliński D., Józefiak D.: Modliszki (Mantodea). Cz. II. Wybrane aspekty biologii i behawioru modliszek utrzymywanych w niewoli. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2013

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Zieliński D., Józefiak D.: Modliszki (Mantodea). Cz. III. Żywnienie i warunki utrzymywania modliszek w niewoli. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2013

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J., Zieliński D., Józefiak D.: Modliszki (Mantodea). Cz. IV. Rozród modliszek w niewoli. *Mantis religiosa* - gatunek rodzimy. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2013

Zieliński D., Zielińska E., Kierończyk B., Rawski M.: Modliszki typu „boxer” na przykładzie *Ephestiasula pictipes* (Wood-Mason, 1879). Zeszyty terrarystyczne, str. 46-51, 2013

Rawski M., Toborek M., Kierończyk B., Długosz J., Józefiak D.: Komplikacje w rozrodzie żółwia hełmoglowego (*Pelomedusa subrufa*, Lacépède 1788) w niewoli - opis przypadku. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2014

Kierończyk B., Rawski M., Zieliński D., Zielińska E., Długosz J., Mencil M.: Zmysł wzroku i jego zaburzenia u modliszek (Mantodea) Cz. I. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2014

Kierończyk B., Rawski M., Zieliński D., Zielińska E., Długosz J., Mencil M.: Zmysł wzroku i jego zaburzenia u modliszek (Mantodea) Cz. II. Magazyn Weterynaryjny Dodatek on-line, 2014

Zieliński D., Zielińska E., Kierończyk B., Rawski M.: Modliszki z rodzaju *Deroplatys* na przykładzie *Deroplatys desiccata* (Beier, 1935). Zeszyty Terrarystyczne, str.29-33, 2014

Kierończyk B., Rawski M., Długosz J.: Czy akwarystyka jest bezpiecznym hobby. Magazyn Akwarium. 11-12/2015: 79-84

EFEKTYWNOŚĆ STOSOWANIA WIELOSKŁADNIKOWYCH DODATKÓW PASZOWYCH W ŻYWIENIU PROSIĄT I WARCHLAKÓW

Piotr Nowak, II rok SD

Opiekun naukowy: prof. dr hab. Andrzej Frankiewicz, Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

Wprowadzenie:

Na podstawie doświadczeń zostanie opracowany wieloskładnikowy preparat (eubiotyk) przeznaczony do stosowania w żywieniu prosiąt. W skład preparatu mogą wchodzić mieszaniny dodatków paszowych tj. probiotyku, prebiotyku, fitobiotyku, drożdży, średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych itp. Korzystne działanie zastosowanych dodatków zwłaszcza w żywieniu młodych zwierząt związane jest ze zmianami w budowie nabłonka jelita cienkiego oraz korzystnymi zmianami mikrobiomu. Prosięta wcześnie odłączane od loch są szczególnie narażone na stres oraz oddziaływanie niekorzystnych warunków środowiskowych. Zachodzi więc konieczność ciągłego udoskonalania już stosowanych oraz poszukiwania nowych, efektywniejszych, jedno lub wieloskładnikowych dodatków paszowych poprawiających status zdrowotny prosiąt. Dodatkowym efektem działania preparatu wieloskładnikowego, wynikającym z obecności substancji aktywnych w materiale zielarskim, jest poszerzenie zakresu działania produktu, co jednocześnie potwierdza innowacyjność proponowanego rozwiązania.

Hipoteza badawcza:

Wieloskładnikowe dodatki paszowe poprawiają zdrowotność oraz wskaźniki odchowu u prosiąt i warchlaków.

Cel pracy:

Celem jest opracowanie wieloskładnikowych dodatków paszowych oraz porównanie wpływu ich stosowania w mieszankach na wskaźniki odchowu prosiąt i warchlaków.

Materiał i metody:

Przeprowadzono dwa doświadczenia wzrostowe z wykorzystaniem pojedynczych lub wieloskładnikowych dodatków paszowych. Materiał doświadczalny stanowiło 48 prosiąt odsadzonych od loch w wieku 4-5 tygodni o masie ciała 7-8 kg. Zwierzęta przydzielono do 6 grup po 8 osobników w każdej i utrzymywano w kojcach indywidualnych. W doświadczeniach prowadzono obserwację zdrowotności zwierząt, oraz kontrolę przyrostów masy ciała i spożycie paszy przez poszczególne osobniki. Na końcu doświadczenia (po 28 dniach) z każdej grupy poddano ubojowi 6 prosiąt, od których pobrano próby treści jelitowej z różnych odcinków przewodu pokarmowego. W próbach oznaczono pH, poziom amoniaku, zawartości popiołu surowego oraz status mikrobiologiczny. W doświadczeniu 2 u uśmierconych zwierząt pobrano również fragmenty jelit do badań morfometrycznych oraz pobrano krew do analizy biochemicznej.

Wstępne wyniki:

W pierwszym doświadczeniu stwierdzono korzystny ($P>0,05$) wpływ stosowania jednoskładnikowych dodatków – ekstraktów ziołowych lub bakterii probiotycznych. W związku z powyższym w kolejnym doświadczeniu dokonano zmian w składzie preparatów wieloskładnikowych (obniżono poziom

suplementacji ziół oraz zrezygnowano z ich otoczkowania, wprowadzono nowe grupy dodatków). Po przeprowadzeniu kolejnego testu potwierdzono, iż preparaty wieloskładnikowe poprawiają wyniki produkcyjne ($p>0,05$).

Przewód doktorski: nie otwarty

Stan zaawansowania: 30%

Źródło finansowania: **PBS1/A8/10/2012**

Oryginalne prace twórcze:

1. Kasproicz-Potocka M., Gulewicz P., Zaworska A., **Nowak P.**, Frankiewicz A., *The effect of fermentation of high alkaloid seeds of lupinus angustifolius var. Karo by Saccharomyces cerevisiae, kluyveromyces lactis and candida utilis on the chemical and microbial composition of products*, The Journal of Animal and Plant Sciences, IF=0,448, MNiSW- 20 pkt - w recenzji

Publikacje popularno-naukowe:

2. **Nowak P.**, *Fitobiotyki w żywieniu trzody chlewnej*, 2016, Trzoda chlewna 01/16

3. **Nowak P.**, Michalski S., *Cynk w żywieniu trzody chlewnej – zagrożenie czy konieczność?*, 2016, Trzoda chlewna 02/16

4. **Nowak P.**, Michalski S., *Wykorzystanie pasz ekstrudowanych w żywieniu świń*, 2016, Trzoda chlewna 03/16

5. **Nowak P.**, *Drożdże jako alternatywa białkowych surowców paszowych?*, 2016, Trzoda chlewna 04/16

6. **Nowak P.**, *Preparat mlekozastępczy jako ważny element w odchowie prosiąt*, 2016, Trzoda chlewna 05/16

7. **Nowak P.**, *Znaczenie aminokwasów dla produkcji żywca wieprzowego*, 2016, Trzoda chlewna 06/16

Doniesienia konferencyjne:

Kasproicz-Potocka M., Zaworska A., **Nowak P.**, Frankiewicz A., *The effect of combined eubiotic preparations on the performance and gastrointestinal ecology in growing pigs*, Digestive Physiology in Pigs Symposium, May 19-21, 2015 Kliczków

Kasproicz-Potocka M., Zaworska A., **Nowak P.**, Nowak W., Frankiewicz A., *The effect of combined feed additives on the performance and gastrointestinal ecology in growing pigs*, Nutrition of livestock, companion and wild animals XLIV Scientific Session Group of Animal Nutrition, Committee of Animal Nutrition, Polish Academy of Sciences Department of Animal Nutrition and Biotechnology, Warsaw University of Life Sciences Warsaw, 16/17 June 2015

Nowak P., Kasproicz-Potocka M., Zaworska A., Frankiewicz A., *The eubiotics preparations in the feeding of pigs*, XII International Conference of Young Researchers „Physiology and Biochemistry in Animal Nutrition”, Łowicz, 23-24 September 2015

Kasproicz-Potocka M., Zaworska A., **Nowak P.**, Frankiewicz A., *Wpływ dodatków wieloskładnikowych na wskaźniki odchowu i fizjologię przewodu pokarmowego odsadzonych prosiąt*, XLV Sesja Naukowa Sekcji Żywienia Zwierząt KNZ PAN, Olsztyn, 21-22 czerwca

LOKALIZACJA JĄDROWA GENÓW KLUCZOWYCH DLA ADIPOGENEZY ŚWINI DOMOWEJ ORAZ ICH TRANSKRYPTÓW, ANALIZOWANA PRZY POMOCY TECHNIK 3D-FISH I RNA-FISH

Joanna Stachecka, rok I

Opiekun: dr hab. Izabela Szczerbal, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Wprowadzenie:

Molekularne mechanizmy zaangażowane w proces odkładania tkanki tłuszczowej zwierząt gospodarskich ukierunkowanych na produkcję mięsną, stanowią intensywnie rozwijany wątek badawczy w naukach zootechnicznych. Dodatkowo, gatunki takie jak świnia domowa traktowane są jako modelowe w badaniach otyłości człowieka. Do tej pory większość badań skupiała się nad poznaniem genetycznego podłoża cech otłuszczenia, przede wszystkim mutacji/polimorfizmów wpływających na akumulację tkanki tłuszczowej. Najnowsze badania wskazują, że w procesie odkładania tkanki tłuszczowej istotną rolę mogą pełnić również mechanizmy epigenetyczne, do których zalicza się metylację DNA, modyfikację histonów, oraz tzw. architekturę jądra interfazowego.

Architektura wewnątrzjądrowa dotyczy trójwymiarowego rozmieszczenia genów i chromosomów w trójwymiarowej przestrzeni jądra i odgrywa znaczącą rolę w regulacji ekspresji genów. Podczas procesu różnicowania komórek w jądrze komórkowym dochodzi do istotnych zmian, zarówno w morfologii i dystrybucji struktur jądrowych a także lokalizacji genów względem określonych struktur jądrowych jak i względem siebie. Procesowi temu towarzyszą zmiany w profilu transkrypcyjnym genów kluczowych dla procesu różnicowania.

Badania prowadzone w ramach pracy doktorskiej koncentrują się na dynamice zmian architektury jądra interfazowego podczas adipogenezy świnii domowej. Prowadzone są na modelu *in vitro* adipogenezy (różnicowanie mezenchymalnych komórek macierzystych świnii izolowanych ze szpiku kostnego oraz tkanki tłuszczowej w kierunku adipocytów).

Hipoteza badawcza:

Istnienie różnic w lokalizacji jądrowej genów kluczowych dla adipogenezy świnii domowej może przekładać się na różnice w zakresie akumulacji tkanki tłuszczowej świnii domowej.

Cel pracy:

Ocena wpływu lokalizacji jądrowej wybranych genów na poziom transkryptu.

Cele szczegółowe:

- analiza rozmieszczenia wybranych struktur jądrowych podczas różnicowania komórek tłuszczowych z wykorzystaniem techniki immunofluorescencji,
- badanie interakcji wybranych genów zaangażowanych w proces adipogenezy oraz akumulację triglicerydów w komórce z wykorzystaniem techniki 3D-FISH,
- lokalizacja transkryptów genów na poziomie pojedynczej komórki za pomocą techniki RNA-FISH.

Przewód doktorski: nieotwarty

Spis publikacji:

Hasiów-Jaroszewska, B., Stachecka, J., Minicka, J., Sowiński, M., Borodynko, N. Variability of Potato virus Y in tomato crops in Poland and development of a reverse-transcription loop-mediated isothermal amplification method for virus detection *Phytopathology* Volume 105, Issue 9, 1 September 2015, Pages 1270-1276. (IF'2014= 3.119, 5-years IF'2014= 3.327 Pkt MNiSW'2015 = 35)

Hasiów-Jaroszewska B., Minicka J., Stachecka J., Borodynko N., Piękna-Paterczyk D., Pospieszny H. Diversity of the Polish isolates of Potato virus Y (PVY) from tomato Zróżnicowanie polskich izolatów wirusa Y ziemniaka (Potato virus Y, PVY) z pomidora *Progress in Plant Protection*, Volume 54, Issue 3, 288-292. (Pkt MNiSW'2014 =5)

Michał Majewski, II rok SD

Opiekun pracy: prof. dr hab. Jędrzej M. Jaśkowski, Instytut Weterynarii

Wstęp

Oporność drobnoustrojów na działanie antybiotyków jest jednym z najważniejszych problemów współczesnej mikrobiologii. Siarczan kolistyny jest powszechnie stosowany w leczeniu drobiu i trzody chlewnej. Paradoksalnie w medycynie ludzkiej kolistyna uznawana jest za antybiotyk ostatniej szansy, w zakażeniach zagrażających życiu.

Kolistyna do niedawna uznawana była za antybiotyk, wobec którego bardzo rzadko występuje oporność. Sytuacja uległa zmianie w listopadzie 2015 roku, kiedy zespół Liu Jian Hua i wsp. wykrył obecność genu oporności *mcr-1* u *E. coli*.

Stosowanie kolistyny w chowie i hodowli drobiu rzeźnego i trzody chlewnej powoduje zwiększenie możliwości pojawienia się szczepów opornych. Przeniesienie ich na mięso pozyskane od tych zwierząt może skutkować zakażeniem ludzi bakteriami chorobotwórczymi. Bezpośredni kontakt człowieka ze zwierzętami, a także pośredni z mięsem pozyskiwanym z tych zwierząt naraża ludzi na zarażenie szczepami, które mogą być bardzo trudne w leczeniu.

Hipoteza badawcza

1. Badania skrinigowe oporności *Escherichia coli* na kolistynę przeprowadzone zarówno na szczepach izolowanych od ludzi jak i od zwierząt w znacznym stopniu pomogą prześledzić mechanizmy powstawania kolistynooporności u ludzi
2. Identyfikacja genu *mcr-1* odpowiedzialnego za lekooporność *Escherichia coli* na kolistynę pozwoli na porównanie sekwencji badanego genu

Cel badań

1. Identyfikacja szczepów *Escherichia coli* opornych na kolistynę w stadach drobiu rzeźnego oraz u ludzi.
2. Określenie częstości występowania zjawiska kolistynooporności w badanych szczepach *Escherichia coli* izolowanych od ludzi oraz drobiu.
3. Identyfikacja genu *mcr-1* u szczepów opornych na kolistynę.

Materiały i metody

Szczepy kolistynooporne zostały dostarczone przez weterynaryjne laboratorium diagnostyczne. Izolację przeprowadzano wykonując posiew bezpośredni ze zmienionych chorobowo narządów kur i indyków. Badanie lekooporności wykonano metodą instrumentalną w aparacie Vision firm Thermo Scientific. Szczepy, u których stwierdzono oporność na kolistynę przechowywane są w temperaturze -80°C .

We współpracy z laboratorium diagnostycznym zostaną przebadane wyizolowane od ludzi szczepy *E. coli*. Badanie antybiotykooporności zostanie przeprowadzone na podłożu Mueller-Hintona z użyciem krążków z siarczanem kolistyny. W przypadku stwierdzenia oporności bakterii na kolistynę szczepy zostaną poddane badaniom molekularnych mających na celu identyfikację genu kolistynooporności u *Enterobacteriaceae*. Z bankowanych szczepów z zastosowaniem metody kolumienkowej będzie ekstrahowane DNA bakteryjne. DNA po ocenie jakościowej i ilościowej będzie amplifikowane z zastosowaniem metody PCR. W metodzie tej zostanie wykorzystana następująca para starterów reakcji zaprojektowana dla genu *mcr-1*. Uzyskane amplikony zostaną poddane rozdziałowi elektroforetycznemu na żelu agarozowym z dodatkiem bromku etydyny, a następnie wizualizacji z użyciem promieniowania UV. Uzyskane produkty reakcji zostaną następnie przekazane do sekwencjonowania.

Wstępne wyniki

Dotychczasowe badania wykazały obecność szczepów kolistynoopornych u drobiu hodowanego na fermach na terenie Polski. W tej chwili przeprowadzane są badania oporności drobnoustrojów wyizolowanych od ludzi.

Przewód doktorski: nieotwarty

Poziom zaawansowania pracy: 20%

Publikacje:

1. Majewski M., Racewicz P., Dziubdziela L., Kierbić A.K., Kmieciak J.M., Herudzińska M. Niekonwencjonalne metody eliminacji *Listeria monocytogenes* w żywności gotowej do spożycia. *Gospodarka Mięсна* 7/2016. MNiSW=7

ZRÓŻNICOWANIE WSKAŹNIKA PALCOWEGO (ANG. *DIGIT RATIO*) U KRĘGOWCÓW I JEGO MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA W BIOINDYKACJI

Mikołaj Kaczmarski, III rok

Opiekun: prof. dr hab. Piotr Tryjanowski, Instytut Zoologii

Wprowadzenie

Wskaźnik 2D:4D (z ang. *digit ratio*) wyraża różnice we względnej długości drugiego i czwartego palca w kończynach kręgowców. Jest on uważany za biomarker równowagi hormonalnej płodu podczas rozwoju prenatalnego, który ma wpływ na wczesny rozwój cech morfologicznych i behawioralnych. W ostatnich latach, wskaźnik 2D:4D przyciąga uwagę badaczy w biologii i psychologii. Jednakże, w celu poznania podstawy biologicznej zjawiska konieczne są szeroko zakrojone badania na organizmach innych niż człowiek. Mimo, iż dominująca hipoteza mówi, że stosunek 2D:4D jest dobrze zachowany u wszystkich czworonogów (Tetrapoda), to wyniki nielicznych prac dotyczących ssaków, ptaków i gadów, oraz płazów bezogonowych (Anura) wcale nie są jednoznaczne.

Hipoteza badawcza

W ramach prowadzonych badań testuję kilka hipotez w tym:

- Samce traszek (Caudata) mają większe 2D:4D niż samice, tak jak u pozostałych gatunków płazów i gadów.
- Homogametyczna płeć charakteryzuje się większą wartością wskaźnika 2D:4D niż płeć heterogametyczna u danych gatunków kręgowców.
- Brak dymorfizmu płciowego powoduje, że nie występują istotne statystycznie różnice w *digit ratio* między samcami a samicami.
- Zanieczyszczenie środowiska wpływa na gospodarkę hormonalną, która może zaburzać wskaźnik 2D:4D w badanych populacjach.

Cel pracy

Celem pracy jest zebranie i analiza danych o wskaźniku palcowym (2D:4D) u krajowych przedstawicieli Salamandridae, Bufonidae; opracowanie uniwersalnej procedury wykonywania pomiarów długości paliczków u niewielkich kręgowców; ocena wpływu systemów determinacji płci XX/XY i ZZ/ZW na 2D:4D; przetestowanie metody wykorzystującej wskaźnik 2D:4D do oceny wpływu zanieczyszczenia na zmiany w populacjach ropuchy szarej *Bufo bufo* z wykorzystaniem asymetrii fluktuacyjnej (FA).

Wyniki

W ramach przeprowadzonych badań pilotażowych na 4 gatunkach traszek (*Triturus*) posiadających system determinacji płci XX/XY, wykazaliśmy występowanie u płazów wzoru *digit ratio* charakterystycznego dla człowieka, co jest zaskakującym wynikiem. Rezultaty tej części opublikowano w czasopiśmie *Anatomical Record*. Obecnie przygotowuję manuskrypt oraz analizuję wyniki pomiarów 2D:4D wśród wytypowanych do badań populacji ropuch szarych *Bufo bufo*. Wstępne wyniki tej części badań zostały zaprezentowane podczas 18th European Congress of Herpetology [SEH] we Wrocławiu 7-12.09.2015. Obecnie posiadam już materiały niezbędne do przetestowania czy u gatunków monomorficznych występują różnice w D2:D4.

Podziękowania (nr grantu, nazwa sponsora, fundacji etc)

Źródło finansowania (działalność statutowa, program CEEPUS)

Przewód doktorski : nie otwarty, otwarty (data, Uczelnia, Wydział)

SPIS PUBLIKACJI

Kaczmarek M., Kolenda K. xxxx. *Non-native amphibians pet trade via Internet in Poland*. *Herpetological Conservation and Biology* [IF: 0.595; MNiSW: 20] *in review*

Kaczmarek M., Kolenda K., Rozenblut-Kościsty B., Sośnicka W. xxxx. *Phalangeal bone anomalies in the European common toad Bufo bufo from polluted environments*. *Environmental Science and Pollution Research* [IF: 2.828; MNiSW: 30] *in review*

Kaczmarek M., Kaczmarek JM. xxxx. *Heavy traffic, low mortality - tram tracks as terrestrial habitat of newts*. *Acta Herpetologica* [IF: 0.603; MNiSW: 15] *in review*

Kaczmarek M., Kubicka AM., Tryjanowski P., Hromada M. 2015. *Females have larger ratio of second-to-fourth digits than males in four species of Salamandridae, Caudata*. *Anatomical Record* 298:1424-1430, DOI: 10.1002/ar.23123. [IF: 1.542; MNiSW: 25]

Kaczmarek M., Baranová, V. 2015. *Carpathian newt collection in Sariske Museum Bardejov, Slovakia - the largest in the world?* *Folia Oecologica, Acta Universitatis Presoviensis*, 7(2): 89-97. [MNiSW: 0]

Kaczmarek M., Kolenda K., Pabijan M. 2015. *Nowe stanowisko gniewosza plamistego Coronella austriaca na Ziemi Kłodzkiej*. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną* 71:71-76. [MNiSW: 5]

Kaczmarek JM., Kaczmarek M., Pędzwiatr K., 2015. *Atlas of amphibian distribution in Poznan – a tool for effective conservation*. In: Nowak M. (ed) *Scientific, Technological and Legal Background of Creating Integrated Biotic Databases*. Poznan. Adam Mickiewicz University Press. Seria Biologia nr 80. ISBN 978-83-232-2859-2 ISSN 0554-81x. p. 67-74. [MNiSW: 0]

Kurek K., Bury S., Baś G., Najberek K., Kaczmarek M., Śnieżko S. 2014. *Badania telemetryczne węża Eskulapa w Bieszczadach – wstępne wyniki i ocena zastosowanych metod*. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną*. 70:510-522. [MNiSW: 5]

Kaczmarek M., Kaczmarek J., Kolenda K., Kubicka M. 2014. *Zastosowanie rejestratorów wilgotności i temperatury w badaniach herpetologicznych*. Borczyk B. [red.], Studenckie Prace Herpetologiczne t. I, str. 17-24. ISBN 978-83-939167-0-2 [MNiSW: 0]

Kaczmarek JM., Kaczmarek M., Pędziwiatr K. 2014. *Changes in the batrachofauna in the city of Poznań over 20 years*. In: URBAN FAUNA Animal, Man, and the City – Interactions and Relationships. Piotr Indykiewicz & Jörg Böhner (eds). Bydgoszcz. p. 169-177. ISBN 978-83-936060-5-4. [MNiSW: 0]

Kaczmarek M., Kolenda K. 2014. *Handel egzotycznymi płazami w Polsce w dobie ich globalnego wymierania*. In: Między Biotechnologią, a Ochroną Środowiska. Tom II. Krystyna Walińska (ed.) p. 253-270. ISBN 978-83-7842-117-7. [MNiSW: 0]

Kaczmarek JM., Kaczmarek M., Pędziwiatr K., Konieczna P. 2014. *Podsumowanie projektu „Atlas płazów Poznania”*. Przegląd Przyrodniczy XXV: 117-123. [MNiSW: 3]

Kaczmarek M., Kaczmarek J. 2013. *Mortality of the Smooth Newt (Lissotriton vulgaris) during spring migration on the protected area 'Traszkę Ratajskie' in the city of Poznań, Poland*. The Functioning and Protection of Water Ecosystems. Threats, protection and management of water resources, p. 153 – 159. ISBN 978-8362298-37-2. [MNiSW: 0]

Artykuły przeglądowe:

Kaczmarek M. (2016) Recenzja: Andrzej Życzyński *Podstawy herpetologii dla hodowców i amatorów*, Wydawnictwo SGGW 2014, ss. 2013, ISBN 978-83-7583-584-7. KOSMOS Seria A, Biologia 65:142-144. ISSN: 0023-4249. [MNiSW: 12]

Kolenda K., Kaczmarek M. 2015. *Fabulous green frog's profesor*. Alytes: 32:3-5 [ISSN 0753-4973][MNiSW: 0]

Kolenda K., Świątek Ł., Kaczmarek M., Szary J., Pstrowska K. 2015. *Used oils in environment – a potential threat to amphibians*. KOSMOS Seria A, Biologia 64:165-172 [MNiSW: 5]

PROFILE OTŁUSZCZENIA ŚWIŃ ORAZ ICH UWARUNKOWANIE GENETYCZNE

Sławomir Sadkowski, rok III

Opiekun: Prof. dr hab. Maciej Szydlowski, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Wprowadzenie

Cechy otłuszczenia świń na tle innych cech produkcyjnych wykazują bardzo duże zróżnicowanie mimo jednolitego chowu i żywienia. Odziedziczalność poszczególnych cech otłuszczenia jest przeciętna, a wiedza o wpływie pojedynczych genów jest niewielka mimo licznych doświadczeń asocjacyjnych. Możliwe, że pojedyncze geny wpływają na rozmieszczenie tkanki tłuszczowej w organizmie, natomiast ogólna ilość odkładanego tłuszczu jest uwarunkowana nieznanymi czynnikami pozagenetycznymi. Jednoczesne uwzględnienie wielu cech otłuszczenia świń pozwala na obserwację tendencji co do miejsca deponowania tkanki tłuszczowej w tuszy, a tendencje te można statystycznie zgrupować do kilku wyraźnie wyodrębnionych profili otłuszczenia, niezależnych od całkowitego otłuszczenia zwierzęcia. Innowacyjne podejście do charakteru otłuszczenia świń może skutkować poznaniem wpływów genetycznych z nim związanych. Niniejsze badania poszerzą obecny zakres wiedzy na temat otłuszczenia świni domowej, a aplikacja ich wyników przez hodowców może przyczynić się do poprawy jakości tuszy, mięsa oraz ekonomiki produkcji żywca.

Hipotezy badawcze

1. Świnie wykazują różną skłonność w odniesieniu do miejsca odkładania tkanki tłuszczowej.
2. W populacji można wyodrębnić kilka profili otłuszczenia, niezależne od ogólnego otłuszczenia świń.
3. Profil otłuszczenia podlega wpływom genetycznym, w tym wykrywalnym wpływom pojedynczych genów.

Cele pracy

1. Zdefiniowanie nowej cechy – „profil otłuszczenia”, który wynika z 7 pomiarów grubości słoniny, masy tłuszczu otrzewnowego i procentowej zawartości tłuszczu śródmięśniowego.
2. Analiza asocjacji między profilem otłuszczenia oraz:
 - Znanymi polimorfizmami genów kandydujących
 - Poziomem transkryptów genów kandydujących
 - Poziomem kwasów tłuszczowych

Material i metody

W pracy doktorskiej wykorzystam pomiary fenotypowe pochodzące z innych projektów badawczych. Pomiary te dotyczą populacji 679 loch reprezentujących dwie rasy matczyne: WBP i PBZ oraz linię ojcowską 990, utworzoną sztucznie na bazie sześciu ras. W badaniach wykorzystam również wyniki genotypowania 46 miejsc polimorficznych w 17 genach kandydujących dla cech otłuszczenia. Genotypy te określono dla opisanej fenotypowo populacji 679 świń. Ponadto zostaną wykorzystane

pomiary poziomu transkryptów wybranych genów kandydujących dla cech otłuszczenia (*ACACA*, *SREBF1*, *FASN*, *INSIG2*). Transkrypty w 3 tkankach (mięsień najdłuższy, tłuszcz trzewny oraz tłuszcz podskórny) opisano dla panelu 4 ras świń (Duroc, Pietrain, WBP, PBZ) dla łącznie 85 osobników. Analizie zostanie poddany również związek profilu ze składem tłuszczu. Procentowy udział 11 różnych kwasów tłuszczowych opisano w 3 tkankach u 85 świń w panelu 4 ras.

W celu definicji nowej cechy otłuszczenia, jaką jest profil, wykorzystam standaryzację danych (standaryzacja Z) oraz metodę klasyfikacji hierarchicznej (metoda k-średnich). Analiza asocjacji między profilem otłuszczenia świni a genotypem, poziomem transkryptów oraz kwasów tłuszczowych zostanie przeprowadzona z zastosowaniem uogólnionych modeli liniowych. Analizy zostaną wykonane za pomocą pakietu statystycznego R (R Development Core Team) oraz SAS (SAS Institute).

Wstępne wyniki

Z zastosowaniem standaryzacji danych oraz metody k-średnich wyodrębniłem w populacji badanych świń ($n=679$) trzy profile otłuszczenia: grzbietowy (świnie odkładają głównie tłuszcz w postaci słoniny na grzbiecie), łędźwiowy (głównie tłuszcz w postaci słoniny w okolicach łędźwi) oraz otrzewnowy (głównie tłuszcz trzewny), bazujące na pomiarach grubości słoniny w siedmiu punktach oraz na masie tłuszczu otrzewnowego. Dla świń, które miały wykonany pomiar procentowej zawartości tłuszczu śródmięśniowego ($n=341$), stworzyłem dodatkowe trzy profile otłuszczenia (grzbietowy, łędźwiowo-otrzewnowy oraz śródmięśniowy). Każdą świnię zaklasyfikowałem do jednego z trzech profili otłuszczenia, a świnię z wykonanym pomiarem zawartości tłuszczu śródmięśniowego również do jednego z dodatkowych trzech profili.

Przykładowy wynik dotyczy genu *ADIPOR1*, kodującego receptor 1 adiponektyny, białka związanego przede wszystkim z przemianami metabolicznymi glukozy i kwasów tłuszczowych w wątrobie i mięśniach, a także z wrażliwością na insulinę. Okazuje się, że polimorfizm AG w regionie 3'UTR tego genu, wpływa na zmianę profilu otłuszczenia z profilu łędźwiowego (loszki o genotypach AA i AG) na profil grzbietowy (loszki o genotypach GG). Identyczna sytuacja występuje w przypadku polimorfizmu CT w regionie regulującym 5' genu *FABP3*, odpowiedzialnego za transport kwasów tłuszczowych z błony komórkowej do mitochondriów. Obecność dwóch alleli T powoduje zmianę profilu z łędźwiowego na grzbietowy. Inny przykład dotyczy genu *ADRB3*, regulującego bilans energetyczny i jego polimorfizmu GA w eksonie 1. Loszki o genotypie GG odkładają tkankę tłuszczową głównie w postaci słoniny w odcinku łędźwiowym. Obecność jednego allelu A prowadzi do częściowego zmniejszenia udziału tego rodzaju tłuszczu w tuszy, a w przypadku homozygot AA w przeważającej części odkładany jest tłuszcz w postaci słoniny na grzbiecie (profil grzbietowy).

W przypadku drugiego zestawu profili (tylko loszki z pomiarem zawartości tłuszczu śródmięśniowego) wyniki przedstawiają się następująco. Dla genu *CART*, regulującego łaknienie i jego polimorfizmu AG w regionie regulatorowym 5' stwierdzono, że jedna kopia allelu G wystarcza do zmiany profilu z śródmięśniowego na łędźwiowy. Z kolei pojedyncza substytucja allelu A na G w regionie 3'UTR genu *ME1* nie prowadzi do zmiany profilu otrzewnowo-łędźwiowego, jakim charakteryzują się osobniki z dwoma allelami G, lecz do znaczącego zmniejszenia jego udziału w populacji. Ciekawie sytuacja przedstawia się dla polimorfizmu CG w intronie 2. genu *FABF3*. U osobników o genotypie CC występuje głównie profil otrzewnowo-łędźwiowy. Obecność jednego allelu G zmienia profil na śródmięśniowy, natomiast obecność dwóch alleli G powoduje ponowną przewagę profilu otrzewnowo-łędźwiowego.

Choć wpływ powyższych mutacji na skład tuszy opisywano już wcześniej, te wyniki dowodzą, że zaproponowana tu klasyfikacja zwierząt według profili otłuszczenia może być praktyczna i prowadzić do wykrycia innych genów głównych dla otłuszczenia.

Przewód doktorski: otwarty

(2 lipca 2013, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu)

Stan zaawansowania: 70%

SPIS PUBLIKACJI

Oryginalne prace twórcze

Grzes M., Sadkowski S., Rzewuska K., Szydłowski M., Switonski M., (2016), Pig fatness in relation to FASN and INSIG2 genes polymorphism and their transcript level, *Molecular Biology Reports*, 43(5): 381-389. (IF₂₀₁₄=2,024; MNiSW₂₀₁₅=20 pkt.)

Nowacka-Woszuk J., Pruszyńska-Oszmerek E., Szydłowski M., Sadkowski S., Szczerbal I., (2015), Diet-induced variability of the resistin gene (Retn) transcript level and methylation profile in rats, *BMC Genetics*, 16: 113, (IF₂₀₁₄=2,397; MNiSW₂₀₁₅=25 pkt.)

Sadkowski S., Molinska-Glura M., Molinski K., Szczepankiewicz D., Switonski M., Szydłowski M. (2015). A well-known mutation in RYR1 alters distribution of adipose tissue in gilts. *Animal Science Papers and Reports*, 33(2): 147-154. (IF₂₀₁₄=0,718; MNiSW=25 pkt.)

Dybus A., Proskura W.S., Sadkowski S., Pawlina E. (2013). A single nucleotide polymorphism in exon 3 of the myostatin gene in different breeds of domestic pigeon (*Columba livia* var. domestica). *Veterinarni Medicina*, 58: 32–38. (IF₂₀₁₄=0,639; MNiSW=20 pkt.)

Doniesienia konferencyjne

Szydłowski M., Stachowiak M., Maćkowski M., Cieślak J., Bartz M., Nowacka-Woszuk J., Grześ M., Kociucka B., Salamon S., Madeja Z., Mańkowska M., Szczerbal I., Sadkowski S., Świński M. (2014). Związek wybranych polimorfizmów genów kandydujących ze zmiennością cech otłuszczenia świń. *Zjazd Katedr Genetyki i Metod Hodowli Zwierząt, Poznań, 1-3 lipca 2014*, Streszczenia: 24.

Szydłowski M., Sadkowski S., Świński M. (2013). Znana mutacja genu RYR1 zmienia typ otłuszczenia loszek wskazując na jego potencjalną rolę w determinacji otyłości brzusznej człowieka. *IV Polski Kongres Genetyki, Poznań, 10-13 września 2013*, Streszczenia: s. 131.

Dybus A., **Sadkowski S.**, Pawlina E., Proskura W.S. (2012). Myostatin gene polymorphism in domestic pigeons (*Columbia livia* var. domestica). *Book of Abstracts of the XXV International Conference Genetic Days, Wrocław 18-20 września 2012*, Streszczenia: s. 55.

UŻYTKOWANIE UPRAW MISKANTU *MISCANTHUS X GIGANTEUS* PRZEZ PTAKI KRAJOBRAZU ROLNICZEGO

Jan Kaczmarek, II rok

Opiekun pracy: dr hab. inż. Tadeusz Mizera, Zakład Zoologii

1. Wprowadzenie.

Niektóre relatywnie nowe rodzaje upraw wykorzystywanych do produkcji biomasy na cele energetyczne mogą mieć neutralny lub nawet pozytywny wpływ na populacje ptaków krajobrazu rolniczego. Do tej grupy potencjalnie zaliczają się uprawy miskantu *Miscanthus x giganteus*. Wszystkie dotychczasowe prace dotyczące awifauny pól miskantu oraz ich relatywnej wartości dla ptaków były przeprowadzane w Europie Zachodniej, tj. w Wielkiej Brytanii. Zagęszczenia ptaków w uprawach miskantu są wyższe niż w tradycyjnych intensywnych uprawach, takich jak pszenica ozima. Zarazem w uprawach miskantu generaliści i ptak leśne współwystępują ze specjalistami krajobrazu rolniczego. Część zmniejszających swoją liczebność ptaków krajobrazu rolniczego może czerpać korzyści z ekspansji tej nowej uprawy, natomiast niektóre gatunki mogą być przez to wykluczane z przyszlých, zdominowanych przez rośliny energetyczne krajobrazów.

2. Cel pracy

Celem pracy jest zbadanie składu gatunkowego i wybiórczości siedliskowej ptaków w krajobrazie rolniczym ze znacznym udziałem upraw miskantu. Umożliwi to weryfikację potencjalnych kosztów i korzyści zwiększającego się arealu upraw tej uprawy w Polsce z punktu widzenia ochrony ptaków krajobrazu rolniczego.

3. Hipoteza badawcza

- Skład gatunkowy ptaków krajobrazu rolniczego w uprawach miskantu w Polsce jest różny od składu gatunkowego ptaków korzystających z tej uprawy w Europie Zachodniej
- Wprowadzanie nowych upraw nie wywiera znacznego wpływu na społeczność ptaków krajobrazu rolniczego przy zachowaniu nienaruszonych struktur marginalnych w krajobrazie (zakrzewienia, nieużytki, pobocza dróg)

4. Materiał i metody

W ramach realizacji zadania badawczego zbierano dane dotyczące występowania ptaków za pomocą metody szybkich liczeń punktowych (10-minutowych) w 28 punktach wyznaczonych w krajobrazie rolniczym zdominowanym przez uprawy miskantu. Obszar badań znajdował się w województwie wielkopolskim, w powiecie czarnkowsko-trzcianeckim, w gminie Lubasz. Wyznaczone punkty znajdowały się zarówno w obrębie pól miskantu, jak i w otaczającej je macierzy składającej się z tradycyjnych pól uprawnych oraz siedlisk marginalnych. Liczenia ptaków na omawianym obszarze zostały rozpoczęte w marcu 2015. Liczenia były prowadzone w odstępach dwutygodniowych w sezonie lęgowym oraz w miesięcznych w sezonie pozalęgowym.

5. Wstępne wyniki

Łącznie zaobserwowano 9250 ptaków. Po wyłączeniu z analiz osobników obserwowanych w locie, tj. nie związanych z żadnym konkretnym pokryciem terenu pozostało 5438 osobników z 88 gatunków. W uprawach miskantu zaobserwowano 520 ptaków z 30 gatunków. Skład gatunkowy ptaków występujących w uprawach miskantu nie był bezpośrednim odzwierciedleniem składu gatunkowego ptaków występujących na całym obszarze badań.

Najpospolitsze ptaki występujące na obszarze badań, jak np. potrzeszcz *Millaria calandra*, trznadel *Emberiza citrinella*, mazurek *Passer montanus* czy skowronek *Alauda arvensis* były obecne w uprawach miskantu przez cały okres prowadzenia obserwacji, ale w znacznie mniejszej liczebności niż w pozostałych siedliskach. W przypadku skowronka po uwzględnieniu różnic w kulturze uprawy miskantu w różnych punktach, pola miskantu o niskiej kulturze uprawy okazują się być dla skowronków atrakcyjnym siedliskiem, z bardzo wysokimi zagęszczeniami śpiewających samców.

W porównaniu z nielicznymi istniejącymi pracami nad różnorodnością i liczebnością ptaków w uprawach miskantu, które prowadzono na Wyspach Brytyjskich, stwierdzono następujące zjawiska:

- Atrakcyjność upraw miskantu dla ptaków krajobrazu rolniczego jest ograniczona. Obecność w miskancie najpospolitszych gatunków jest raczej efektem losowej dyspersji z innych siedlisk niż preferencji dla tej uprawy. Dla skowronków atrakcyjne są tylko pola miskantu o niskiej kulturze uprawy.
- Nie potwierdzono atrakcyjności miskantu w krajobrazach rolniczych Europy Wschodniej dla typowych ptaków zarośli i lasów (kos, bażant), a także dla gniazdujących siewkowców (czajka)
- Potwierdzono przypuszczenia o działalności pól miskantu jako pułapek ekologicznych dla niektórych gatunków na przykładzie potrzosa *Emberiza schoeniclus*. Może być to podstawą do stworzenia wytycznych do przyjaznej ptakom uprawy miskantu (koszenie uprawy przed rozpoczęciem się sezonu lęgowego)
- Zaobserwowano korzystające z pól miskantu gatunki ptaków, które nie były wcześniej raportowane przez badaczy brytyjskich (pokląskwa *Saxicola rubetra*, łożówka *Acrocephalus palustris*), a które są gatunkami mogącymi w największym stopniu skorzystać na dalszej ekspansji tej uprawy w Europie Środkowej i Wschodniej

6. Stan zaawansowania – 20%

Przewód doktorski: *nie wszczęty*

Spis publikacji:

Kaczmarek J. M., Kaczmarek M., Pędziwiatr K. 2014. Changes in the batrachofauna in the city of Poznań over 20 years. P. Indykiewicz, J. Böhrner [red.]. *Animal, Man and the City – interactions and relationships*. ArtStudio, Bydgoszcz: 27-38. ISBN 978-83-936060-5-4. Punktów MNiSW: 5

Kaczmarek J. M., Kaczmarski M., Pędziwiatr K., Konieczna P. 2014. Podsumowanie projektu „Atlas płazów Poznania”. Przegląd Przyrodniczy XXV (2), str. 117-123, ISSN 1230-509X. Punktów MNiSW: 2

Kaczmarek J. M., Kaczmarski M., Pędziwiatr K. Atlas of amphibian distribution in Poznan - a tool for effective conservation. Materiały z II Konferencji BioGIS, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza. [przyjęte do druku]. Punktów MNiSW: 5

Kaczmarski M., Kaczmarek J. M., Kolenda K., Kubicka A. 2014. Zastosowanie rejestratorów wilgotności i temperatury w badaniach herpetologicznych. Borczyk B. [red.], Studenckie Prace Herpetologiczne t. I, str. 17-24. ISBN: 978-83-939167-0-2 Punktów MNiSW: 4

Kaczmarski M., Kaczmarek J. M. 2013. Mortality of the Smooth Newt (*Lissotriton vulgaris*) during spring migration on the protected area ‘Traszki Ratajskie’ in the city of Poznan, Poland. The Functioning and Protection of Water Ecosystems. Threats, protection and management of water resources, p. 153 –159. ISBN: 8362298375. Punktów MNiSW: 5

Prace popularnonaukowe:

Kaczmarek J. M., Tryjanowski P. 2014. Uprawy roślin energetycznych i ich wpływ na populacje ptaków. Czysta energia 10: 30-31. ISSN 1643-126X

Kaczmarski M., Kaczmarek J. M. 2014. Six years of active conservation of amphibians in the city of Poznań, Poland. FrogLog 109: 17-18. ISSN: 1026-0269, eISSN:1817-3934

WPŁYW METODY UBOJU NA JAKOŚĆ MIĘSA DANIELA EUROPEJSKIEGO (DAMA DAMA) UTRZYMYWANEGO W CHOWIE FERMOWYM

Marta Bykowska, I rok SD

Opiekun pracy: dr hab. Marek Stanisław, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców

Wprowadzenie:

W roku 2001 hodowla danieli w Polsce uzyskała status hodowli zwierząt gospodarskich i rzeźnych. Od tego czasu można zaobserwować wzrost zainteresowania hodowlą danieli europejskich, jak również pozyskiwanym od nich mięsem. Jakość jeleniny fermowej zależy od wielu czynników: systemu utrzymania, płci, żywienia i kondycji zwierząt (Volpelli i in., 2002; Hutchison i in., 2012), stresu przedubojowego (Wiklund i in., 2004; Cifuni i in., 2014), metody uboju (Daszkiewicz i in., 2015) i metody zawieszenia tuszy po uboju (Sims i in., 2004; Piastowska i in., 2015). W polskim prawie dozwolone są dwie metody uboju. Ubój w gospodarstwie przez odstrzał, a następnie transport ubitych zwierząt do rzeźni w ciągu 3 godzin lub ubój w rzeźni przez ogłuszenie aparatem Radical, a następnie przecięcie naczyń krwionośnych na szyi w celu wykrwawienia zwierzęcia. Stres przedubojowy wpływa ujemnie na jakość mięsa i może mieć wpływ na powstawanie wad mięsa takich jak: DFD (dark, firm, dry) czy PSE (pale, soft, exudative). Ze względu na półdzikie warunki utrzymania daniela europejskiego istnieje duży problem transportowania zwierząt i związanego z nim stresu. W Polsce istnieje tylko jedna ubojnia jeleniowatych zlokalizowana przy fermie danieli i jeleni, która daje możliwość zminimalizowania stresu. Różne metody uboju i nie do końca poznany ich wpływ na jakość mięsa stanowi uzasadnienie niniejszych badań, które pozwolą na dokładne poznanie jakości mięsa danieli utrzymywanych w chowie fermowym.

Cel badań: Celem badań jest analiza wpływu metody uboju na jakość mięsa danieli europejskiego (Dama dama).

Hipoteza badawcza: Metoda uboju ma istotny wpływ na kształtowanie się cech jakościowych mięsa danieli fermowych.

Materiał: Materiał badawczy stanowić będzie 60 sztuk danieli europejskich w wieku około 28 miesięcy. Zwierzęta zostaną podzielone na 3 grupy po 20 sztuk ze względu na rodzaj uboju: I-ubój na pastwisku przez odstrzał, a następnie rozbiór w gospodarstwie; II-ubój na pastwisku przez odstrzał, a następnie transport (do 3 godzin) i rozbiór w rzeźni; III-ubój w rzeźni, transport zwierząt do zakładu ubojowego, wykrwawienie przez przecięcie naczyń krwionośnych szyjnych poprzedzone ogłuszeniem przy pomocy aparatu Radical. Ocena właściwości fizykochemicznych mięsa danieli europejskiego wykonana zostanie na następujących mięśniach: *m. longissimus*, *m. supraspinatus*, *m. semimembranosus*.

Metodyka badań. Wykonane zostaną pomiary: pH, elektrodą szklanokalomelową podłączoną do przenośnego pH metru (Handylab 2, SCHOTT), pomiar temperatury elektronicznym termometrem (Candy BBQ), barwy (L*, a*, b*, C*, H^o) przy pomocy aparatu Minolta Colorimeter CR-200b oraz zdolności zatrzymania wody w mięsie: wyciek naturalny (%) i wyciek termiczny (%) metodą Honkiela (1998), woda wolna (%) metodą Grau i Hamm (1953), w modyfikacji Pohja i Niinivaara (1957) oraz plastyczność (cm²) metodą Grau i Hamm (1953). Instrumentalny pomiar twardości wykonywany będzie aparatem TA.XT.plus *Texture Analyzer* przy pomocy przystawki Warner- Bratzler (siła cięcia) oraz przystawki Volodkevich Bite Jaw (gryzienie). Badanie składu chemicznego będzie obejmowało: zawartość suchej masy (%) (PN-ISO 1442. 2000), białka ogólnego (%) metodą Kjeldahla (PNA-4018) oraz tłuszczu ściągniętego (%) metodą Soxhleta (PN-ISO 1444. 2000). Przy pomocy oprogramowania SAS ver. 9.1 zostanie wykonana analiza statystyczna.

Przewód doktorski: nieotwarty

Złożenie wniosku do NCN o finansowanie projektu badawczego z zakresu badań podstawowych- PRELUDIUM 11 pt. „Analiza mikrostruktury wybranych mięśni: musculus supraspinatus, musculus longissimus, musculus semimembranosus daniela europejskiego (*Dama dama*) utrzymywanego w chowie fermowym.”

Spis publikacji:

Rozprawy naukowe:

1. Stanisz M., Ludwiczak A., Buda P., Pietrzak M., Bykowska M., Kryza A., Ślósarz P. (2015). The Effect of Sex on the Dressing Percentage, Carcass, and Organ Quality in the Fallow Deer (*Dama dama*). *Annals of Animal Science* 15(4), 1055–1067 (IF=0,613; MNiSzW 20 pkt).
2. Ludwiczak A., Bykowska M., Stanisz M., Ślósarz P. (2015). Students' sensory assessment of lamb meat taking into account selected consumer considerations. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 11(2), 103–112 (MNiSzW 7 pkt).

Prace konferencyjne:

1. Ludwiczak A., Ślósarz P., Lisiak D., Przybylak A., Boniecki P., Stanisz M., Koszela K., Zaborowicz M., Przybył K., Wojcieszak D., Lewicki A., Bykowska M. (2015). Different methods of image segmentation in the process of meat marbling evaluation. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 7th International Conference on Digital Image Processing (ICIDIP), April 9-10, Los Angeles, USA, 9631–55. (w bazie Web of Science)*

Doniesienia konferencyjne:

1. Bykowska M., Jarmakiewicz P., Stanisz M. (2015). The processing utility of farmed deer (*Dama dama*) meat. 4th International Conference on Trends in meat and meat products manufacturing, Polish Society of Food Technologists, Faculty of Food Technology, University of Agriculture in Krakow, 11-12.06.2015. Department of Animal Products Technology, str.21.

2. Bykowska M., Ludwiczak A., Stanisław M. (2015). Assessment of selected quality traits of meat from fallow deer (*Dama dama*) after a period of maturation in vacuum. Produkty pochodzenia zwierzęcego szansą rozwoju regionalnego. LXXX Zjazd Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego. Bydgoszcz str. 239.

3. Stanisław M., Ludwiczak A., Bykowska M., Ślósarz P. (2015). Wschodniofryzyjska owca mleczna w stadzie Złotniki. Produkty pochodzenia zwierzęcego szansą rozwoju regionalnego. LXXX Zjazd Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego. Bydgoszcz str. 98.

SKUTECZNOŚĆ KLINICZNA MODYFIKACJI LAPAROSKOPOWEJ METODY REPOZYCJI LEWOSTRONNEGO PRZEMIESZCZENIA TRAWIEŃCA (LPT) BYDŁA.

Michał Gnus II rok SD

Opiekun naukowy: Prof. dr hab. Kornel Ratajczak, Instytut Weterynarii

Wprowadzenie:

Tematyka prowadzonych przeze mnie badań dotyczy laparoskopowej repozycji lewostronnego przemieszczenia trawieńca u bydła. Obecnie w praktyce weterynaryjnej stosuje się metody chirurgiczne: laparotomijne oraz laparoskopowe.

Hipoteza badawcza:

Opiera się na opracowaniu techniki medycznej minimalizującej niebezpieczeństwa urazu jatrogennego podczas laparotomii małoinwazyjnej. Propozycja nowego protokołu postępowania operacyjnego skróci czas zabiegu i jego traumatogenność. Opracowanie protokołu postępowania i odpowiedniego instrumentarium udoskonali metodę repozycji przemieszczonego trawieńca. Innowacyjne rozwiązanie narzędzi operacyjnych (zgiębnika), zostały przedstawione Rzecznikowi Patentowemu w celu ich ochrony patentem. Zakłada się, że proponowany sprzęt umożliwi bezpieczne wykonanie zabiegu poprzez ochronę narządów wewnętrznych przed urazem. Opracowany nowy zestaw laparoskopowy i sposób jego wykorzystania będzie przedmiotem popularyzacji zmodyfikowanej techniki terapeutycznej, skracającej czas rekonwalescencji krów z lewostronnym przemieszczeniem trawieńca.

Cel badań:

Celem planowanych badań jest porównanie sprawności terapeutycznej dotychczas stosowanych metod repozycji lewostronnie przemieszczonego trawieńca u bydła mlecznego z wynikami leczenia tej choroby, z użyciem sprzętu zastrzeżonego patentem własnego autorstwa.

Materiał i metody:

Do badań użyto 30 krów rasy HF, w wieku 24 – 90 m-cy, z LPT rozpoznanym w okresie 2 - 84 dni po porodzie, leczonych chirurgicznie nie później niż 36 godzin od zgłoszenia, prezentujących typowe objawy chorobowe. Operowane krowy podzielono na 2 grupy: gr. I (laparoskopowa) 17 krów, gr. II (laparotomijna) 13 krów. Kryteria oceny zostały podzielone na: kliniczne, hodowlane oraz laboratoryjne.

Wyniki:

W zakresie parametrów hodowlanych nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy porównywanymi grupami. Wykazano natomiast różnice w odniesieniu do badanych parametrów klinicznych oraz

laboratoryjnych. Wstępny wniosek: stwierdzone różnice mają swoje źródło w niższym poziomie inwazyjności metody laparoskopowego odprowadzenia i umocowania przemieszczonego lewostronnie trawieńca.

NANOEMULSIFIED OILS IN DAIRY COWS NUTRITION

Mohamed El-Sherbiny, 3rd year PULS PhD studies

Supervisor: Prof. Dr. Małgorzata Szumacher-Strabel, Department of Animal Nutrition and Feed Management

A brief introduction

Modulation of fatty acid profile in the rumen is assigned to several factors, including diet. Feeds supplemented with polyunsaturated fatty acid (PUFA) rich oils of either plant or marine origin were widely investigated in the last decades. It was estimated that they have an ability to change positively the rumen fatty acid proportions by affecting the activity of rumen microorganisms (AbuGhazaleh and Ishlak, 2014; Boerman and Lock, 2014). Further works illustrated the ability of fish oil supplemented up to $4.17 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ to inhibit the rumen biohydrogenation of linoleic and linolenic acid in a ruminal culture which consequently increases the accumulation of *trans*-11 C18:1 (Wąsowska et al., 2006). However, oil supplementation has some dietary limitations due to the possible negative impact on rumen fermentation (Martinez Marin et al., 2013; Ishlak et al., 2014). On the other hand, rumen lipolysis and biohydrogenation act as barriers that prevent an easy transfer of the dietary PUFA to milk (Lanier and Corl, 2015). Rumen bacteria biohydrogenate toxic dietary unsaturated fatty acids (UFA) to saturated fatty acid (SFA) in order to protect their cellular construction. This mechanism results in a higher outflow of SFA to the small intestine for digestion and absorption (Beam et al., 2000; Boerman and Lock, 2014). So, it is desirable to find other forms of supplemented oils that could preserve PUFA from being affected by rumen biohydrogenation, and could not have the negative effect on the rumen fermentation and the cellular construction of the rumen microorganisms at the same time. Recently, nanotechnology has found innumerable applications in many different areas. Delivery of bioactive components using nanoscale technology has been documented not only in pharmaceuticals but also in the cosmetic and food sciences (Fathi et al., 2012; Ghosh et al., 2014; Zhang et al., 2014). Nanoemulsion is one of the most important nanotechnology applications with a wide usage in several scientific and practical fields. Nanoemulsion is defined as multiphase colloidal dispersions formed by a mixture of one liquid that is dispersed as nanoscale droplets in another immiscible liquid. Physical share-induced rupturing leads to a droplet's diameter that is less than 100 nm (Mason et al., 2006). Our study establishes new approaches for modulating the rumen fatty acid profile as a result of the incorporation of an oil-in-water nanoemulsion as a novel dietary component. The effect of incorporating an oil-in-water nanoemulsion into ruminant diets has never been investigated.

Hypothesis

The objective of the dissertation is based on the hypothesis of enhancing rumen unsaturated fatty acid (UFA) content (and consequently milk unsaturated fatty acid content) as a response of supplementing nanoemulsified form of edible oils in dairy cows diet. The nanoemulsified UFA sources (oils) will provide the rumen with rich sources of UFA with positive physical characteristics. We expect that the small droplet size (< 100 nm) incorporated to the dairy cows fresh drinking water will positively alter the rumen fatty acid content. The obtained results of this dissertation will mainly

lead to answer questions concerning the changes occurred in the rumen populations as well as rumen and milk unsaturated fatty acids content as a result of dietary nanoemulsion supplementation.

Aim

The scientific aim of the dissertation is to modulate the fatty acid content in the rumen of dairy cows using novel form of unsaturated fatty acids sources (nanoemulsified oils blend), which will consequently improve the unsaturated fatty acid content in the produced dairy cows milk. The oils in water nanoemulsion (NEs), which has never been investigated, mainly aims to supply the rumen microflora with sustained doses of long-chain unsaturated fatty acids sources during the additions. The nanoscale oils droplets will definitely affect rumen microorganisms populations, consequently would preserve more polyunsaturated fatty acid from being saturated in the rumen of dairy cows. The obtained results of this project are expected to go for further improvements compared to direct dietary oils supplementation. These results will be not only useful to answer the fundamental and biological questions concerning the different changes in rumen populations and rumen biohydrogenation affected by nanoemulsified rich UFA sources, but also will introduce innovative solutions to increase the quality and quantity of the most important milk fatty acids for human health.

Materials and Methods

First stage (completed): Two consecutive rumen batch cultures were used to study the effect of nanoemulsified oils as a new type of supplement, on the *in vitro* fatty acid proportion and vaccenic acid formation. Three levels (3%, 5%, and 7%) of two different oil blends (a soybean-fish (SF) oil or rapeseed-fish (RF) oil) were used. Both oil blends were used either in the raw form (SF or RF, respectively) or in the nanoemulsified form (NSF or NRF respectively). The diets were the control (0%), which consisted of a totally dry mixed ration without any supplements, the control plus 3 or 5 or 7% of the SF or RF oil in appropriate form (raw or nanoemulsified). For each treatment, six incubation vessels were used. Each batch culture was incubated for 24 h and was conducted twice in two consecutive days. All supplements were calculated as a percentage of the substrate dry matter (400 mg). Nanoemulsified supplements were recalculated to make sure the oil amount was equal to the raw oil supplementation levels. The collected fermentation rumen fluid samples were analyzed for the fatty acids profile (gas chromatography), pH (pH-meter), ammonia (Nessler method). The rumen microorganisms (total bacteria and total protozoa) were also enumerated using light microscopy.

Second stage (completed): The hypothesis-driven idea illustrated that nanoscale droplets of supplemented oils would inhibit the microbial reactions in the rumen fluid -biohydrogenation that consequently could preserve polyunsaturated fatty acids from being lost during those processes. The study was carried out using an eight-fermenter RUSITEC system. Four treatments were investigated as follows: 1) control group consisted of 11 g of dried total mixed ration, 2) the control plus soybean oil (5% on DM basis) in nanoemulsified form, 3) the control plus fish oil (5% on DM basis) in nanoemulsified form and 4) the control plus soybean-fish oils blend (5% on DM basis) in nanoemulsified form. The nanoemulsified oils (daily prepared) were calculated based on the dry matter basis of the used substrate and added directly to the RUSITEC fermenters during the feeding process that lasted 10 days, RUSITEC run were conducted twice. The collected fermentation rumen fluid samples were analyzed for the fatty acids profile (gas chromatography), pH (pH-meter),

ammonia (Nessler method) and the volatile fatty acid profile (gas chromatography). The rumen microorganisms (total bacteria and total protozoa) were also enumerated using light microscopy.

Third stage (in realization procedures): Eighteen lactating Polish Holstein Friesian will be randomly assigned into three groups (n=6) as follows: 1) control treatment (CON) consisted of a total mixed ration 2) CON + 5% (on dry matter basis) of soybean oil in raw form mixed with the concentrates and 3) CON + 5% (on dry matter basis) of soybean oil in nanoemulsified form mixed with animals fresh water. The proposed complete random design experiment will last 26 days with 21 days for adaptation and 5 days for sampling. Feed and milk samples will be collected during each milking (2 times). The collected samples are analyzed for the fatty acids profile (gas chromatography), pH (pH-meter), ammonia (Nessler method), dry matter digestibility (AOAC) and the volatile fatty acid profile (gas chromatography). The rumen microorganisms (total bacteria and total protozoa) will also be enumerated using light microscopy.

Preliminary results

In a previous *in vitro* investigation by El-Sherbiny et al. (2016a) nanoemulsified form of edible oil preserved higher proportion of UFA from being hydrogenated in ruminal batch cultures during short incubation (24 h) compared to the same level of raw oils addition. Also, long-term system (Rusitec) experiment confirmed that the additive nanoemulsified form of edible oil increased the rumen outflow of desirable fatty acids (El-Sherbiny et al., 2016b). The most promising results were obtained using nanoemulsified soybean oil, hence in the *in vivo* study nanoemulsified soybean oil will be supplemented to fresh drinking water for dairy cows.

The progress of research is about 80%

Ph.D. procedures: initiated (27/11/2015, PULS, WMWINZ)

Publications:

El-Sherbiny M., Cieslak A., Szczechowiak J., Kolodziejski P., Szulc P. and Szumacher-Strabel M. (2016). Effect of nanoemulsified oils addition on rumen fermentation and fatty acid proportion in a rumen simulation technique. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 25(2):116-124. ISI impact factor = 0.543.

El-Sherbiny M., Cieslak A., Pers-Kamczyc E., Szczechowiak J., Kowalczyk D. and Szumacher-Strabel M (2016). Short Communication: A Nanoemulsified Form of Oil Blends Positively Affects the Fatty Acid Proportion in Ruminal Batch Cultures, *Journal of Dairy Science*, 99(1): 399–407. ISI impact factor = 2.573.

Szczechowiak J., Szumacher-Strabel M., El-Sherbiny M., Pers-Kamczyc E., P. Pawlak and Cieslak A (2016). Rumen fermentation, methane concentration and fatty acid proportion in the rumen and milk of dairy cows fed condensed tannin and/or fish-soybean oils blend. *Animal Feed Science and Technology*, 216: 93–107. ISI impact factor = 1.997.

Cieslak A., Zmora P., Matkowski A., Nawrot I., Pers-Kamczyc E., El-Sherbiny M., Kowalczyk D., and Szumacher-Strabel M. (2016). Tannins from *Sanguisorba officinalis* affect *in vitro* rumen methane production and fermentation. *Journal of Plant and Animal Sciences*, 26(1): 54-62. ISI impact factor = 0.448.

Cieslak A., El-Sherbiny M., Szczechowiak J., Kowalczyk D. Pers-Kamczyc E., Bryszak M., Szulc P. and Szumacher-Strabel M. (2015). Rapeseed and fish oils mixture supplied at low dose can modulate milk fatty acid composition without affecting

rumen fermentation and productive parameters in dairy cows: a preliminary study. *Animal Science Papers and Reports*, 33(4): 357-372. ISI impact factor = 0.718.

Szumacher-Strabel M., El-Sherbiny M., Cieslak A., Szczechowiak J., Winiarska H (2015). Bioactive Lipid Components from Ruminants Milk and Meat: The New Face of Human Health. In: *Biotechnology of Bioactive Compounds: Sources and Applications*, ed. by Gupta V. K., Tuohy M. G., O'Donovan A. and Lohani M., Wiley-Blackwell, UK, Chapter 25, pp. 599-630.

Cieslak A., Stanisz M., Wojtowski J., Pers-Kamczyc E., Szczechowiak J., El-Sherbiny M. and Szumacher-Strabel M. (2013). Camelina sativa affects the fatty acid contents in M. longissimus muscle of lambs. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 115(11): 1258-1265; IF year 2012 = 2.266; 5 year IF = 2.314.

Abd El-Gawad A.M., Abo El-Nor S.A.H., El-Sherbiny M., El-Shewy A.A. and Abdel Gawad M.H. (2010). Effect of Feeding Different Oil Sources on Conjugated Linoleic Acid Content in Egyptian Buffalo Milk. *Egyptian J. Nutrition and Feeds* 13 (3): 507-517.

ZMIENNOŚĆ OSOBNICZA ORAZ ZMIANY PATOMORFOLOGICZNE W OBRĘBIE KOŚCI POTYLICZNEJ U KONIA (*EQUUS CABALLUS*)

Monika Tołkacz, I rok studium doktoranckiego

Opiekun pracy: dr hab. Marcin Komosa, Zakład Anatomii Zwierząt, Instytut Zoologii

Wprowadzenie:

Przedmiotem badań jest kość potyliczna- miejsce przyczepu wielu mięśni głowy i szyi oraz powrózka karkowego. Kość potyliczna razem z pierwszym kręgiem szyjnym tworzy staw szczytowo- potyliczny odpowiedzialny za ruch głowy. Mnogość przyczepów i połączenie stawowe sprawiają, że kość potyliczna jest miejscem szczególnie narażonym na przeciążenia wynikające z użytkowania

Czynniki takie jak: długość okresu użytkowania, intensywność, sposób użytkowania, wiek, choroby, powodują zmiany patomorfologiczne w obrębie kości potylicznej i stawu szczytowo-potylicznego. Pomimo dużego postępu medycyny weterynaryjnej kość potyliczna i tworzony przez nią staw są miejscem trudnym do zdiagnozowania.

Pozycja głowy konia jest ważnym elementem jeździectwa klasycznego. Problemy z uzyskaniem właściwego ustawienia w potylicy wynikają nie tylko ze zmian patomorfologicznych, ale także ze zmienności budowy kości potylicznej u poszczególnych osobników. Przykładem są zróżnicowane długości wyrostków przykłykciowych. U osobników z bardzo długimi wyrostkami przykłykciowymi może dojść do zablokowania stawu szczytowo-potylicznego, co uniemożliwi prawidłowe ustawienie głowy konia.

Cel badań:

- określenie zmienności budowy kości potylicznej u osobników o prawidłowej budowie kości potylicznej
- wskazanie i omówienie zmian patomorfologicznych na kości potylicznej

Hipotezy badawcze :

1. kość potyliczna jest narażona na zmiany patomorfologiczne podczas użytkowania konia
2. występuje zmienność metryczna poszczególnych struktur kości potylicznej

Materiał i metody:

Do badań wykorzystano 45 czaszek koni, zdjęcia rentgenowskie żywych koni, zdjęcie sekcyjne konia. Na 45 czaszkach wykonano pomiary wybranych elementów oraz opisano zmiany morfologiczne.

Przewód doktorski nieotwarty

Stan zaawansowania: 30 %

Spis publikacji:

Kiełtyka-Kurc A., Frąckowiak H., Zdun M., Nabzdyk M., Kowalczyk K., Tołkacz M., The arteries on the base of the brain in the camelids (*Camelidae*)

ZWIĄZEK WYBRANYCH POLIMORFIZMÓW GENÓW KODUJĄCYCH BIAŁKA SERWATKOWE MLEKA KLACZY (*LALBA*, *LGB1*, *LGB2*) Z POZIOMEM ICH EKSPRESJI.

Łukasz Wodas, II rok

Opiekun: prof. dr hab. Dorota Cieślak, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt.

Wstęp:

W ostatnich latach można zauważyć znaczący wzrost zainteresowania mlekiem klaczy jako produktem spożywczym, zwłaszcza w kontekście wykorzystywania go w diecie dzieci wykazujących alergię na mleko krowie. Mimo, iż zainteresowanie mlekiem klaczy stale wzrasta, dostępna literatura koncentruje się wyłącznie na składzie mleka klaczy i jego podobieństwie do mleka kobiecego. Do dnia dzisiejszego nie przedstawiono doniesień naukowych dotyczących podłoża genetycznego zmienności cech składu mleka klaczy. Badania prowadzone na innych gatunkach zwierząt gospodarskich wykazują na istnienie związku polimorfizmów genów i białek mleka (w tym β -laktoglobuliny i α -laktoalbuminy) z różnymi cechami jego składu oraz z potencjałem alergennym. Ponadto, wykazano wpływ niektórych polimorfizmów na poziom ekspresji genów w gruczole mlekowym. Wydaje się, że wykrycie istotnych statystycznie zależności polimorfizm \rightarrow poziom ekspresji genu \rightarrow skład mleka może w przyszłości zaowocować wykorzystaniem niektórych polimorfizmów jako markery genetyczne w selekcji zwierząt, w kierunku otrzymania surowca o jak najbardziej korzystnym składzie chemicznym (przede wszystkim w kontekście możliwego wykorzystania mleka klaczy jako preparatu mleko zastępczego dla noworodków).

Hipoteza badawcza:

Polimorfizmy genów kodujących białka mleka klaczy (*LALBA*, *LGB1*, *LGB2*) mają związek z poziomem ich ekspresji.

Cel badań:

- Analiza molekularna genów kodujących białka serwatkowe mleka klaczy (*LALBA*,
- *LGB1* i *LGB2*) konia domowego.
- Poszukiwanie polimorfizmów w częściach kodujących i regulatorowych.
- Analiza względnego poziomu transkryptów genów w komórkach somatycznych mleka
- klaczy.
- Ocena potencjalnego związku polimorfizmów z poziomem ekspresji genów

Materiał i metody:

Materiał podzielony był na dwie grupy: pierwszą związaną z poszukiwaniem polimorfizmów i genotypowaniem zwierząt (technika RFLP, sekwencjonowanie DNA, technika HRM), w której materiał stanowiły próby pochodzące z rutynowej kontroli pochodzenia z Laboratorium Badań Markerów

Genetycznych u Koni zebrane w panel rasowy (12 ras koni). Drugą grupę materiału badawczego związaną z analizą względnego poziomu transkryptów genów (technika [Real-Time PCR](#)) stanowiły próby mleka pochodzące z projektu SONATA pobrane w 5, 10 i 15 tygodniu po wyźrebieniu.

Wstępne wnioski:

- Analiza regionów 5'-flankujących 3 genów (*LGB1*, *LGB2* i *LALBA*) kodujących białka serwatkowe mleka wykazała występowanie 14 polimorfizmów (odpowiednio 7,3,4).
- Stwierdzono brak istotnych korelacji poziomu mRNA z poziomem białka w badanych próbach.
- Stwierdzono istotny wpływ rasy i fazy laktacji na poziom mRNA i białek w badanych próbach.
- Wykryte polimorfizmy nie wykazują związku z poziomem ekspresji genów objętych badaniem w modelu uwzględniającym wszystkie osobniki (rasy), jedynie analiza z wyszczególnieniem poszczególnych ras wykazała istotny wpływ polimorfizmu c.-718G>A w genie *LGB1* na poziom β -laktoglobuliny w mleku klaczy rasy polski koń zimnokrwisty.

Przewód doktorski: nie otwarty

Publikacje:

Prace naukowe:

Jakub Cieslak, Piotr Pawlak, Lukasz Wodas, Alicja Borowska, Anna Stachowiak, Kamila Puppel, Beata Kuczynska, Magdalena Luczak, Lukasz Marczak, Mariusz Mackowski, (2016) Characterization of equine CSN1S2 variants considering genetics, transcriptomics, and proteomics., [Journal of Dairy Science](#), [Volume 99, Issue 2](#) (IF 3,080 MNiSW 45 pkt.)

Prace popularno-naukowe:

Wodas Ł., Maćkowski M. , (2014), Wpływ mutacji w genie DMRT3 na chody koni., *Przegląd Hodowlany* , 6: 17-18 (MNiSW 5 pkt.)

Strabel T., Wodas Ł. , (2014), Podstawy dziedziczenia umaszczeń występujących u bydła mięsnego., *Bydło Mięsne*, 2/2014: 31-32

Cieślak J., Wodas Ł., Maćkowski M , (2015), Miostatyna - czyli kto szybciej. O możliwościach przewidywania predyspozycji sportowych koni pełnej krwi angielskiej na podstawie analiz DNA., *Hodowca i Jeździec*, 1(44): 96-97

Cieślak J., Wodas Ł., Maćkowski M , (2016), Analizy genetyczne umaszczeń., *Hodowca i Jeździec*, 2(49):

Sekwencje nukleotydowe zdeponowane w bazie GenBank:

Cieslak,J., Mackowski,M., Wodas,L. and Stachowiak,A. Equus caballus alphaS2-casein (CSN1S2) mRNA, CSN1S2-A allele, complete cds., KP658381

Cieslak,J., Mackowski,M., Wodas,L. and Stachowiak,A. Equus caballus alphaS2-casein (CSN1S2) mRNA, CSN1S2-B allele, complete cds., KP658382

Doniesienia konferencyjne:

Cieslak J., Pawlak P., Wodas L., Borowska A., Stachowiak A., Puppel K., Kuczynska B., Luczak M., Marczak L., Mackowski M., (2015), Novel variants of the equine alpha-s2 casein (CSN1S2) and their association with gene expression level, Abstracts of the 6th International Symposium on Animal Functional Genomics. July 27-29 2015, Piacenza, Italy, Abstract 37

Cieslak J., Mackowski M., Wodas L., Pawlak P., Cholewinski G., (2015), Polymorphism and expression of genes related to mare's milk composition, Abstracts of the 11th Dorothy Russell Havemeyer Foundation International Equine Genome Mapping Workshop. July 22-25 2015. Hannover, Germany, s. 83-84

Kania-Gierdziewicz, R. Wilisowska, M. Maćkowski, Ł. Wodas: (2014) Analiza występowania umaszczenia srebrnego (SILV/PEML17) u koni różnych ras w Polsce., Międzynarodowa Konferencja Naukowa -Badania molekularne w naukach o zwierzętach, Kraków 9-10 czerwca 2014

Cieślak J., Wodas Ł., Sadoch J., Maćkowski M., (2013), Polimorfizm regionów 5'-flankujących genów kodujących lizozym (LYZ) i laktoferynę (LTF) konia., IV Polski Kongres Genetyki, Poznań 10-13 września 2013, Streszczenia: 136

EFEKTYWNOŚĆ PROGRAMÓW ROLNO-ŚRODOWISKOWYCH UE NA ZACHOWANIE BIORÓŻNORODNOŚCI I POZIOM USŁUG EKOSYSTEMOWYCH NA OBSZARZE POLSKI

mgr inż. Stanisław Świtek, II rok SD

opiekun pracy: prof. dr hab. Piotr Tryjanowski, Katedra Zoologii, Zakład Zoologii

Unia Europejska przeznacza duże środki na różnego rodzaju programy trafiające na polską wieś. Środki w ramach dopłat bezpośrednich, programów rolno-środowiskowych czy od roku 2014 programów zazielenienia wiążą się z spełnieniem przez beneficjentów określonych wymagań związanych z produkcją. Zmiana sposobu gospodarowania, wprowadzanie nowych roślin, poplony, okresy ochronne to tylko niektóre zabiegi, które rozpowszechniły się w praktyce. Nowe okresy programowe przynoszą zmiany uwzględniając efektywność poprzednich oraz dostosowując się do nowych założeń. Zróżnicowanie przyrodnicze i kulturowe różniące poszczególne kraje wymaga indywidualnego podejścia do zamierzonych rezultatów w poszczególnych krajach członkowskich.

Cel pracy: Praca ma wykazać pozytywne oraz negatywne skutki dla środowiska rolniczego, produkcji i gospodarowania rolnego programów pomocowych Unii Europejskiej, a w szczególności programów rolno-środowiskowych i tzw. pakietów zazielenienia. Od roku 2014 obowiązują nowe zasady proekologiczne, które rolnicy muszą spełnić, aby uzyskać dopłatę do produkcji. System dopłat bezpośrednich ewaluuje w stronę płatności za konkretne działania pro-środowiskowe, wyłącznie za które producent otrzyma pomoc finansową. Ważne jest by wiedzieć, które z dotychczasowych działań przynosi wymierne korzyści finansowe nie tylko dla rolnika, ale także prowadzi do głównego celu, jakim jest zwiększenie bioróżnorodności. Praca jak i jej wyniki pozwolą ocenić wpływ WPR na obszary rolnicze naszego kraju.

Hipoteza: Wspólna polityka rolna Unii Europejskiej i jej programy pomocowe nie powodują wzrostu bioróżnorodności na obszarach wiejskich. Realizowane programy przez rolników są źle dobierane do ich aktualnego stanu gospodarstwa lub w niewłaściwy sposób realizowane.

Materiały i metody: Analizie poddane zostały takie działania jak: zmianowanie roślin i siew mieszanek oraz ich wpływ na ilość i jakość organizmów glebowych. Zbadano wpływ poziomu materii organicznej i różnorodności krajobrazu na poziom usług ekosystemowych. Badania te są częścią projektu LIBERATION. Wpływ bioróżnorodności i usług ekosystemowych na ekointensyfikację rolnictwa. Projekt finansowany jest w ramach 7 programu ramowego UE. Ponadto zbadano opinie rolników na temat Zazielenienia i projektów w ramach jego realizowanych. Dzięki grantowi dla młodych naukowców założono doświadczenie z poplonami, w których zbadano poziom edafonu i różnice wynikające z siewu różnych roślin poplonowych.

Wstępne wyniki: Rolnicy oceniają negatywnie reformę Wspólnej Polityki Rolnej. Pomimo tego dostrzegają pozytywne strony stosowanych metod w ramach utrzymania obszarów proekologicznych. Uważają, że mogą przyczynić się do wzrostu plonów. Negatywne zdania pojawiające się mogą w przyszłości skutkować porzuceniem praktyk w przypadku braku specjalnych dopłat.

Stan zaawansowania: 40 %

Spis publikacji: -

Przewód doktorski: nie otwarty.

REGULACJA METABOLIZMU WYBRANYCH LIPIDÓW W KSZTAŁTOWANIE KOMPETENCJI ROZWOJOWEJ OOCYTÓW ŚWINI DOMOWEJ

Natalia Małyszka, I rok SD

Opiekun pracy: prof. dr hab. Dorota Cieślak, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Wprowadzenie

Ze względu na podobieństwa fizjologiczne świni domowej do człowieka w ostatnich latach obserwuje się znaczący wzrost zainteresowania tym gatunkiem, w zakresie rozrodu ssaków. Ciągłe zapotrzebowanie na duże ilości zarodków prowadzi do coraz większej koncentracji uwagi na problemie kompetencji rozwojowej gamet. Szczególne znaczenie w tej kwestii stanowi jakość (potencjał) oocytów, ponieważ od niej zależy ilość uzyskanych zarodków. Potencjał oocytów jest zjawiskiem wieloczynnikowym i wpływać na niego mogą czynniki wewnętrzne (np. transkryptom, proteom, rozmieszczenie, wielkość i liczba organelli itp.) oraz zewnętrzne (ogólna kondycja zwierzęcia, podawana pasza, wiek, przebyte choroby).

Jednym z czynników kształtujących potencjał rozwojowy oocyta jest metabolizm kwasów tłuszczowych. Prowadzone badania wykazują, że wpływ lipidów zawartych w paszy obserwowany jest w ilościowym i jakościowym składzie kwasów tłuszczowych w płynie pęcherzykowym oraz oocycie. Świnia domowa jako gatunek posiadający najbardziej otłuszczone komórki rozrodcze wydaje się być najlepszym modelem do badań nad gospodarką kwasów tłuszczowych. Ponadto lipidy zawarte w środowisku wzrostu stanowiącym przez płyn pęcherzykowy, jak i w samych oocytach pełnią rolę związaną z gospodarką hormonalną. Kwas arachidonowy będący głównym źródłem zainteresowania jest prekursorem dla powstawania prostaglandyn – hormonów parakrynowych. Uzasadnieniem dla podjęcia niniejszych badań jest mało poznana rola prostaglandyn w procesach rozrodczych świni domowej i duża ilość ich prekursora (kwasu arachidonowego) w oocytach tego gatunku. Realizacja niniejszych badań pozwoli na wyjaśnienie roli wybranych ścieżek metabolizmu lipidów w regulacji dojrzewania oocytów świni.

Hipoteza

- 1) Oocyty świni domowej zawierają dużo kwasu arachidonowego. Modyfikacja jego stężenia w środowisku wzrostu i dojrzewania oocyta prowadzi do szeregu zmian w gamecie, co potencjalnie może stanowić o jego znaczeniu jako markerze jakości oocyta.
- 2) W odpowiedzi na modyfikowane środowisko dojrzewania, dochodzi do zmian ekspresji genów regulujących gospodarkę lipidową i wpływających na jakość oocyta.

Cele badań

- 1) Określenie potencjału rozwojowego oocytów świni domowej przed i po dojrzewaniu in vitro w warunkach modyfikacji wybranych ścieżek metabolizmu lipidów
- 3) Ocena wybranych parametrów partenogenetycznych zarodków świni domowej w stadium blastocysty, uzyskanych z oocytów poddanych dojrzewaniu in vitro i aktywacji chemicznej.

Przewód doktorski: nieotwarty

Spis publikacji

Pawlak P., Chabowska A., Malyszka N., Lechniak D.: Mitochondria and mitochondrial DNA in porcine oocytes and cumulus cells - A search for developmental competence marker. *Mitochondrion* 27:48-55 (IF₂₀₁₄=3.249 MNiSW= 30).

CHARAKTERYSTYKA ZMIAN METABOLICZNYCH W KOMÓRKACH BIAŁEJ TKANKI TŁUSZCZOWEJ MŁODYCH SZCZURÓW.

mgr Kinga Gwóźdź, III SD.

Promotor: dr hab. Katarzyna Szkudelska, Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt

- **Wprowadzenie:**

Wraz z wiekiem wiele procesów fizjologicznych i metabolicznych zmienia się. Zmiany aktywności metabolicznej zaobserwowano również w tkance tłuszczowej. Podczas starzenia obserwuje się zmiany w organizacji tkanki tłuszczowej; masa tkanki podskórnej zmniejsza się, natomiast wzrasta ilość tkanki tłuszczowej trzewnej, której nadmiar stanowi jeden z czynników ryzyka rozwoju chorób metabolicznych. U szczura tkanka tłuszczowa okołojądrowa jest uważana za jedną z tkanek wewnątrztrzewnowych. Dotychczasowe badania koncentrujące się na analizie wpływu wieku na metabolizm adipocytów trzewnych były przeprowadzane na starzejących się szczurach, których wiek wynosił od 19 do 30 miesięcy, natomiast brak w literaturze doniesień na jakim etapie zmiany zależne od wieku zaczynają się w niej rozwijać. Wraz z zespołem zaobserwowano, że u dużo młodszych szczurów występowały istotne różnice zarówno w procesie lipolizy bazalnej jak i stymulowanej, stąd powyższe przesłanki stały się podstawą do rozpoczęcia badań, których hipoteza badawcza zakłada, że:

- **Hipoteza badawcza**

H0: Metabolizm adipocytów izolowanych z białej tkanki tłuszczowej młodych szczurów może różnić się w zależności od wieku.

- **Cel badań**

Celem pracy jest porównanie aktywności metabolicznej adipocytów izolowanych z białej tkanki tłuszczowej okolic najądrzy szczurów 8- i 16-tygodniowych.

- **Materiał i metody**

Materiał doświadczalny stanowią tkanki (krew, mięśnie, wątroba i tkanka tłuszczowa z okolicy najądrzy) pobrane pośmiertnie od 8- i 16-tygodniowych samców szczura szczepu Wistar. Metody: Izolacja komórek tłuszczowych metodą Rodbella z modyfikacjami. Określanie wielkości komórek zwierząt z obu grup wiekowych. Inkubacja komórek z aktywatorami i inhibitorami szlaków sygnalizacji wewnątrzkomórkowej w celu określenia zmian metabolizmu: analiza transportu glukozy do adipocytów, utleniania glukozy, uwalniania mleczanu, konwersji glukozy do lipidów, lipolizy, potencjału wewnętrznej błony mitochondrialnej, sekrecji adipokin. Oznaczanie metabolitów uwolnionych do płynu inkubacyjnego oraz metabolitów komórkowych metodami enzymatycznymi, fluorescencyjnymi i kolorymetrycznymi oraz poprzez pomiar promieniowania β . Oznaczenie stężenia hormonów metodą RIA. Analiza ekspresji genów na poziomie mRNA (RT-PCR) i białka (Western blot).

- **Wyniki**

Uzyskane dotychczas wyniki wskazują, że metabolizm adipocytów izolowanych od szczurów 16-tygodniowych, różni się względem komórek izolowanych od szczurów 8-tygodniowych. Badanie procesu lipolizy pozwoliło stwierdzić, że efektywność tego procesu jest obniżona u szczurów starszych, ponadto zaburzenia w sygnalizacji powstają prawdopodobnie na poziomie aktywacji receptora adrenergicznego oraz cykazy adenylanowej.

W metabolizmie komórek tłuszczowych izolowanych od szczurów starszych zaobserwowano ograniczenie procesu lipogenezy oraz transportu glukozy do adipocytów, a zmiany te były prawdopodobnie efektem zmniejszonej wrażliwości komórek na działanie insuliny.

Analizując wpływ antylipolitycznego działania insuliny stwierdzono, że w adipocytach izolowanych od szczurów starszych złagodzony został hamujący wpływ insuliny na lipolizę, ponadto komórki z tej grupy wiekowej wykazywały ograniczony metabolizm glukozy, o czym również świadczyło zwiększone wydzielanie mleczanu z tych komórek.

Zaobserwowano znaczne różnice w stężeniu hormonów i niektórych parametrów biochemicznych w surowicy krwi u szczurów starszych; podwyższoną stężenie glukozy na czczo, oraz niższe stężenie tego cukru u szczurów nie poddanych całonocnemu głodzeniu, podwyższone stężenie triglicerydów, mleczanu, oraz obniżone stężenie wolnych kwasów tłuszczowych, a w profilu badanych hormonów stwierdzono wyższe stężenie insuliny i testosteronu oraz niższe glukagonu, GLP-1, kortyzolu oraz hormonów tarczycy; form całkowitych T3 i T4 oraz wolnych fT i fT4.

- **Podziękowania (finansowanie).**

- 2014. Dotacja celowa na prowadzenie badań naukowych i prac służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich. Nr zadania badawczego: 507.558.27.
- środki z puli przeznaczonej na działalność statutową.

Przewód doktorski: OTWARTY- 03.06.2016, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach. Tytuł rozprawy doktorskiej zatwierdzonej przez Radę Wydziału w dniu 03.06.2016:

Spis publikacji:

Gwóźdź K, Szkudelski T, Szkudelska K. Characteristics of metabolic changes in adipocytes of growing rats. *Biochimie*. 2016; 125:195-203. **MNiSW=25**, IF2015= 2,963, 5-letni IF= 3,124, Q2- opublikowana.

Katarzyna Szkudelska, Marzena Denizik, Patrycja Roś, **Kinga Gwóźdź**, Tomasz Szkudelski. 2016. Resveratrol alleviates ethanol-induced hormonal and metabolic disturbance in the rat. *Physiological Research*. **MNiSW= 20**. IF_{2014/2015}= 1,293, 5-letni IF= 1,69, Q4- w druku.

Gwóźdź K. Charakterystyka zmian metabolicznych zachodzących w procesie starzenia tkanki tłuszczowej. *KOSMOS* 2017*; 66 (2). **MNiSW= 12**- w druku.

Doniesienia Konferencyjne:

Kinga Gwóźdź, Paweł Maćkowiak, Agnieszka Stefańska, Katarzyna Szkudelska, Tomasz Szkudelski, Joanna Ferber. *Age-dependent changes in thyroid hormones concentration and thyroid hormones status during feeding high-protein and high-fat diet*. Międzynarodowa Konferencja Młodych Naukowców Student's Science Conference Wrocław University of Technology, Boguszów-Gorce 18-21.09.2014, ISSN 1732-0240, s.27.

Kinga Gwóźdź, *Biologiczne aspekty starzenia organizmu*. Dzień Doktoranta 2014, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu 29-30.09.2014.

Kinga Gwóźdź, Agnieszka Stefańska , Łukasz Szczeszek , Tomasz Szkudelski , Katarzyna Szkudelski, Leszek Nogowski. *The age-dependent changes in metabolic activity of rat adipocytes*. 21 European Congress on Obesity, Sofia, Bulgaria, 28-31.05.2014. *Obes Facts* 2014;7(suppl 1):49-50 (DOI:10.1159/000363668). IF=1,583, MNiSW- 20 pkt.

Kinga Gwóźdź, Agnieszka Stefańska. *Porównanie metabolicznej aktywności adipocytów in vitro i szczurów młodych i starych*. ``Wpływ młodych naukowców na osiągnięcia polskiej nauki`. Creativetime. Gdańsk, 26-27.04.2014, Gdańsk. ISBN 978-83-63058-39-5. **Wyróżnienie podczas prezentacji posteru oraz wyróżnienie za aktywny udział w dyskusji podczas konferencji.**

ROLA KISSPEPTYNY I JEJ RECEPTORA GPR54 W ZABURZENIACH PROCESÓW ROZRODCZYCH W SZCZURZYM MODELU OTYŁOŚCI I CUKRZYCY.

Monika Dudek, IV rok

Dr hab. Joanna H. Śliwowska, Pracownia Neurobiologii, Instytut Zoologii

Wprowadzenie

Otyłość jest obecnie najczęściej występującą jednostką patologiczną spowodowaną zaburzeniami odżywiania, mogącą prowadzić do rozwoju cukrzycy. Oprócz zakłócenia metabolizmu, obie te jednostki chorobowe mogą powodować szereg wtórnych dysfunkcji związanych z zaburzeniami procesów dojrzewania płciowego i rozmnażania. Prawidłowy przebieg funkcji rozrodczych kierowany jest przez oś podwzgórze - przysadka mózgowa – gonady (PPG), a zaburzony status metaboliczny często skutkuje zakłóceniami w funkcjonowaniu osi PPG. Kisspeptyna, białko kodowane przez gen Kiss-1 pełni kluczową rolę w regulacji procesów rozmnażania. Status energetyczny wpływa na działanie kisspeptyny i jej receptora GPR54: ekspresja Kiss-1 w podwzgórzku jest hamowana przez ujemny bilans energetyczny. Mniej poznana jest rola kisspeptyny w otyłości i cukrzycy.

Prowadzone przez mnie badania na szczurzym modelu otyłości i cukrzycy zakładają przeprowadzenie kompleksowej charakterystyki pary Kiss-1/GPR54 obejmującej analizę lokalizacji i ekspresji zarówno w osi PPG, jak i w obrębie organów zaangażowanych w regulację procesów metabolicznych - wątroba, trzustka i tkanka tłuszczowa. W czasie realizacji badań zdobyta zostanie wiedza na temat zależności pomiędzy otyłością i cukrzycą typu 1 i 2, a nieprawidłowościami w procesach rozrodczych.

Hipotezy badawcze:

1. Nieprawidłowa dieta prowadząca do otyłości, a w konsekwencji wystąpienia cukrzycy wpływa na zaburzenia procesów związanych z rozmnażaniem.
2. Długotrwałe podawanie kisspeptyny-10 (KP-10), pozytywnie wpłynie na zmniejszenie lub zniesienie negatywnych skutków wywołanych otyłością i cukrzycą typu 1 i 2 na układ rozrodczy.

Cel pracy

1. Zbadanie dystrybucji i zmian w ekspresji pary Kiss-1/GPR54 w obrębie osi podwzgórze - przysadka mózgowa - gonady (PPG) oraz trzustce, wątrobie, tkance tłuszczowej, jak i profilu hormonalnego u samców szczurów z otyłością indukowaną dietą (DIO), i cukrzycą typu 1 (DM1) i typu 2 (DM2).
2. Przeprowadzenie doświadczeń *in vivo* z długotrwałym podawaniem kisspeptyny-10 (KP-10) pozwoli na zweryfikowanie hipotezy 2, co będzie miało pożądany, pozytywny wpływ na zmniejszenie lub zniesienie negatywnych skutków wywołanych otyłością i cukrzycą typu 1 i 2 na układ rozrodczy.

Materiały i metody

Eksperyment 1: Zbadanie wpływu otyłości indukowanej dietą, cukrzycy typu pierwszego oraz drugiego (indukowanych podaniem streptozotocyny) u samców szczurów na ekspresję pary KISS1/GPR54 w obrębie osi PPG oraz w trzustce, wątrobie i tkance tłuszczowej.

Eksperyment 2: Zbadanie wpływ gonadektomii i podania testosteronu na liczbę kisspeptyno-immunoreaktywnych neuronów w podwzgórzu oraz określenie profilu metabolicznego i hormonalnego u samców szczurów z otyłością indukowaną dietą oraz cukrzycą typu pierwszego i drugiego indukowanych podaniem streptozotocyny.

Eksperyment 3: Zbadanie wpływu podania szczurom z otyłością indukowanej dietą oraz cukrzycy typu pierwszego i drugiego indukowanych podaniem streptozotocyny

kisspeptyny-10 w postaci roztworu uwalnianego z pomp osmotycznych na lokalizację i liczbę kisspeptyno-immunoreaktywnych neuronów w podwzgórzu oraz profilu metabolicznego i hormonalnego u samców szczurów.

Samce szczurów Wistar przez 6 tygodni będą karmione dietą wysokotłuszczową w celu uzyskania otyłych zwierząt. Cukrzyca zostanie wywołana na skutek podania w zastrzyku różnych dawek streptozotocyny (STZ). Zwierzęta z grupy kontrolnej i tych z cukrzycą typu 1 będą otrzymywać przez 6 tygodni dietę laboratoryjną dla gryzoni, a zwierzęta z grupy DM2 będą karminie przez 6 tygodni dietą wysokotłuszczową.

W eksperymencie 2 zwierzęta zostaną podzielone dodatkowo na następujące grupy: 1) C (kontrola), 2) GDX (zwierzęta poddane zabiegowi wycięcia gonad - gonadektomii) i 3) GDX+T (zwierzęta poddane zabiegowi gonadektomii i podania testosteronu).

W eksperymencie 3 szczury podzielone zostaną na 2 podgrupy: 1) poddane zabiegowi wszycia pomp osmotycznych uwalniających roztwór KP-10; 2) grupa kontrolna (bez pomp).

Po zakończeniu eksperymentów zwierzęta będą dekapitowane a tkanki zostaną pobrane do analizy. W celu lokalizacji i oceny liczby komórek kisspeptyno-immunoreaktywnych prowadzone będą badania immunocytochemiczne. Ponieważ kisspeptyna współdziałała razem z neurokininą B i dynofriną prowadzone są również badania nad lokalizacją i określeniem liczby tych neuronów w podwzgórzu. Zastosowana zostanie również metoda RT-PCR, w celu pomiaru ekspresji mRNA dla systemu KISS1/GPR54 w osi PPG oraz wątrobie, trzustce i tkance tłuszczowej. Badany będzie profil metaboliczny (poziom: glukozy, trigliceroli, cholesterolu) oraz hormonalny (poziom: insuliny, glukagonu, leptyny, testosteron, LH, FSH) przy pomocy metod radioimmunologicznych (RIA), oraz testów Elisa (metoda immunoenzymatyczna).

Wstępne wyniki:

Eksperyment 1:

1) Ekspresja Kiss-1 i GPR54 w osi PPG jest związana ze statusem metabolicznym u samców szczurów z cukrzycą typu 1.

2) Szczury z cukrzycą typu 1 i 2 miały podwyższony poziom GPR54 mRNA w podwzgórzu.

3) Szczury z cukrzycą typu 1 miały obniżony poziom Kiss-1 w przysadce mózgowej oraz obniżony poziom ekspresji GPR54.

4) Szczury z indukowaną dietą otyłością miały obniżony poziom ekspresji GPR54 i Kiss-1 mRNA w przysadce mózgowej

5) W tkankach peryferyjnych wykazano istotne różnice w poziomie Kiss-1 mRNA w tłuszczu oraz w trzustce pomiędzy szczurami z grupy DM1 a pozostałymi grupami badawczymi. Również w przypadku GPR54 mRNA największe różnice wykazano w zwierząt z cukrzycą typu 1, które miały podwyższony poziom GPR54 mRNA w stosunku do pozostałych grup we wszystkich trzech typach tkanek: tłuszczowej, trzustce oraz wątrobie.

Eksperyment 2:

1) Samce szczurów z indukowaną eksperymentalnie cukrzycą typu 1 i 2 mają zaburzoną odpowiedź neuronów kisspeptyno-ir neuronów na gonadektomię, a podobne zaburzenia nie występują u szczurów otyłych.

2) Samce z grup DIO, DM2 i DM1 i C nie mają zaburzonej odpowiedzi kisspeptyno-ir neuronów na gonadektomię i podanie testosteronu (GDX+T).

3) Szczury z indukowaną eksperymentalnie cukrzycą wykazują zmiany profilu hormonalnym (mają obniżony poziom T i LH) w porównaniu z grupą kontrolną.

Stan zaawansowania: 70%.

Podziękowania

Badania wykonywane są we współpracy z Katedrą Fizjologii i Biochemii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego.

Badania finansowane są z grantu NCN OPUS; nr 2011/01/B/NZ4/04992, kierownik: dr hab. Joanna H. Śliwowska.

Przewód doktorski otwarty

Spis publikacji

1. Oryginalne prace twórcze:

Ekner-Grzyb A, Sajkowska Z, Dudek K, Gawalek M, Skórka P, Tryjanowski P (2013) Locomotor performance of sand lizards (*Lacerta agilis*): effects of predatory pressure and parasite load. *Acta Ethologica*, 16:173-179. (MNiSW: 20).

Dudek K, Sajkowska Z, Gawalek M, Ekner-Grzyb A (2014) Układ i liczba tarczki zanozdrzowych, jako cecha taksonomiczna jaszczurki zwinki i jaszczurki żyworodnej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 70:83-87. (MNiSW: 3).

Gawalek M, Dudek K, Ekner-Grzyb A, Kwieciński Z, Śliwowska JH (2014). Ecology of the field cricket in farmland: Importance of livestock grazing. *North Western Journal of Zoology*, 10:325-332. (MNiSW: 20).

Dudek K, Ekner-Grzyb A, Sajkowska Z, Gawalek M, Tryjanowski P (2015) Often using body condition index is an unreliable indicator: a case of sand lizard. *Turkish Journal of Zoology*, 39:182-184. (MNiSW: 15).

Dudek K, Koczura R, Gawalek M, Sajkowska Z, Ekner-Grzyb A (in press) Detection of *Salmonella enterica* in a sand lizard (*Lacerta agilis*, Linnaeus, 1758) city population. *Herpetological Journal*, MS. 14-120 (MNiSW: 25).

2. Przeglądowe artykuły naukowe (recenzowane)

Sliwowska JH, Fergani C, Gawalek M, Skowronska B, Fichna P, Lehman NM (2015) Insulin: its Role in the Central Control of Reproduction Physiology and Behaviour, 133:197–206. (MNiSW: 30).

Gawalek M, Sliwowska JH (2015) Neuronal basis of reproductive dysfunctions associated with diet and alcohol: From the womb to adulthood. *Reproductive Biology*, 15(2):69-78 (MNiSW: 15).

ROLA RECEPTORA WANILOIDOWEGO TRPV4 W REGULACJI WYBRANYCH FUNKCJI KOMÓREK BETA WYSP TRZUSTKI

Maria Billert, rok studiów: II

Opiekun: prof. dr hab. Krzysztof W. Nowak, Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt

Wprowadzenie

W homeostazie wapnia niezbędnego w procesach regulacji wydzielania insuliny w komórkach beta trzustki kluczową rolę odgrywają kanały jonowe przepuszczalne dla jonów wapnia, m.in. rodzina wrażliwych na temperaturę receptorów waniloidowych TRPV (ang. *transient receptor potential vanilloid*) (Jacobson i Philipson 2007; Rorsman i in. 2012). Należący do tej grupy kanał TRPV4 bierze udział w procesach regulacji metabolizmu i wrażliwości na insulinę. Kanał ten w warunkach fizjologicznych wykazuje stałą aktywność, a ulega aktywacji poprzez czynniki hipoosmotyczne, mechaniczne oraz farmakologiczne (Everaerts i in. 2010). Biorąc pod uwagę dotychczasowe dane na temat roli kanału TRPV4 w komórkach beta wysp trzustki oraz mając na uwadze fakt, że jony wapnia uczestniczą w regulacji niemal wszystkich funkcji komórek beta (Schuit i in. 2002), przypuszcza się, że aktywność tego kanału może mieć ważne znaczenie dla fizjologii tych komórek. Nie wiadomo czy kanał TRPV4 moduluje ekspresję genów zaangażowanych w metabolizm, proliferację oraz ekspresję i sekrecję insuliny oraz czy bierze on aktywny udział w procesach proliferacji i apoptozy komórek beta. Ponadto, wewnątrzkomórkowy mechanizm odpowiedzialny za regulację funkcji komórek beta przez kanał TRPV4 pozostaje niescharakteryzowany.

Hipoteza badawcza

Kanał TRPV4 bierze aktywny udział w regulacji ekspresji genów, proliferacji i apoptozie komórek beta trzustki.

Cel pracy

Celem badań jest wykazanie wpływu kanału TRPV4 na ekspresję wybranych genów zaangażowanych w metabolizm i proliferację oraz ekspresję i sekrecję insuliny w komórkach beta trzustki a także procesy proliferacji i apoptozy. Ponadto, zostanie podjęta próba identyfikacji wewnątrzkomórkowych mechanizmów odpowiedzialnych za efekty TRPV4 w komórkach beta.

Materialy i metody

Materiał do badań stanowi szczurza lina komórek beta INS-1E oraz izolowane wyspy szczura.

Metody: inkubacja komórek z agonistą kanału TRPV4 - GSK1016790A oraz niespecyficznym antagonistą – czerwień rutenu, transfekcja siRNA, izolacja RNA, odwrotna transkrypcja, Real Time PCR, izolacja białek, western blot, testy kolorymetryczne

Wstępne wyniki badań

Aktywacja kanału TRPV4 wpływa na ekspresję insuliny w komórkach INS-1E. Efekt ten jest dwufazowy; po 3 godz. obserwowano zwiększenie poziomu ekspresji insuliny (Ins1 oraz Ins2), Pdx1 oraz Gsc, natomiast po 24 godz. odnotowano spadek ekspresji mRNA Ins1, Ins2 oraz Gsc, Glut2, Ucp2, MafA. Efekty GSK1016790A nie były obserwowane w sytuacji, kiedy medium komórkowe uzupełniono w czerwień rutenu oraz kiedy wykorzystano komórki z wyhamowaną przez siRNA ekspresją TRPV4. Analizując wpływ GSK1016790A na śmierć komórek INS-1E (określono aktywność kaspazy 3), odnotowano brak wpływu 3 godz. inkubacji oraz wzrost aktywności śmierci komórek po 24 godz. inkubacji. Ponadto, określono wpływ kanału TRPV4 na fosforylację ERK1/2, uzyskując znaczący wzrost w stosunku do kontroli po 5 i 10 min. inkubacji z GSK1016790A.

Badania finansowane z projektu „luventus Plus”, nr IP2014 042273; kierownik: dr inż. Marek Skrzypski

Stan zaawansowania: 40%

Przewód doktorski: nieotwarty

Spis publikacji:

1. Wojciechowicz T, Skrzypski M, Szczepankiewicz D, Hertig I, Kołodziejski PA, Billert M, Strowski MZ, Nowak KW. Orexins A and B stimulate proliferation and differentiation of porcine preadipocytes. *Exp Biol Med* (Maywood). 2016 May 10. doi: 10.1177/1535370216649261.
2. Kołodziejski PA, Pruszyńska-Oszmałek E, Sassek M, Kaczmarek P, Szczepankiewicz D, Billert M, Maćkowiak P, Z Strowski M, W Nowak K. Changes in obestatin gene and receptor-GPR39 expression in peripheral tissues of rat models of obesity, type 1 and type 2 diabetes. *J Diabetes*. 2016 Apr 23. doi: 10.1111/1753-0407.12417.
3. Skrzypski M, Khajavi N, Mergler S, Szczepankiewicz D, Kołodziejski PA, Metzke D, Wojciechowicz T, Billert M, Nowak KW, Strowski MZ. TRPV6 channel modulates proliferation of insulin secreting INS-1E beta cell line. *Biochim Biophys Acta*. 2015 Dec;1853(12):3202-10.
4. Arafat AM, Kaczmarek P, Skrzypski M, Pruszyńska-Oszmałek E, Kołodziejski P, Adamidou A, Ruhla S, Szczepankiewicz D, Sassek M, Billert M, Wiedenmann B, Pfeiffer AF, Nowak KW, Strowski MZ. Glucagon regulates orexin A secretion in humans and rodents. *Diabetologia*. 2014 Oct;57(10):2108-16.

WPŁYW HODOWLI ZWIERZĄT NA BIORÓŻNORODNOŚĆ

Alicja Matysiak, I rok

prof. dr hab. Adam Cieślak, Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

prof. dr hab. Piotr Tryjanowski, Instytut Zoologii

Wprowadzenie:

W ostatnich latach rolnictwo uległo wyraźnej intensyfikacji. Pomimo pewnego zwrotu w kierunku użytkowania ekstensywnego dominuje jednak użytkowanie (chów i hodowla) intensywne, gwarantujące wyższe rezultaty i zyski. Jest to efekt wyższej wydajności i produktywności zwierząt. Intensyfikacja dotyczy także produkcji roślinnej. Pola uprawne gwarantują coraz wyższe plony a rośliny są coraz odporniejsze na choroby. Niestety uprawa homogeniczna doprowadziła do zubożenia bioróżnorodności w Polskim krajobrazie rolniczym, co popycha gatunki do zmniejszania ich naturalnych siedlisk z niebezpieczeństwem ich zupełnego zniknięcia. Również zmiana systemów utrzymywania zwierząt zachwiała dotychczasową równowagę biologiczną. Ptaki, charakterystyczne dla krajobrazu rolniczego, musiały dostosować się do zachodzących zmian. Zredukowały swoją liczebność w odpowiedzi na ograniczenie bazy pokarmowej. Między zwierzętami hodowlanymi wypasnymi na pastwiskach a dzikimi, szczególnie ptakami, wywiązywał się komensalizm oraz mutualizm. Niektóre gatunki, jak dymówki, są blisko związane z gospodarstwami. Jednak obecna intensyfikacja rolnictwa i stosowanie środków owadobójczych znacznie zmniejszyło liczebność tych ptaków. Głównym problemem jest redukcja pożywienia – ograniczenie ilości owadów występujących w zabudowaniach gospodarskich spowodowany stosowaniem różnych insektycydów.

Hipoteza:

Ekstensywna hodowla zwierząt przyczynia się do poprawy bioróżnorodności w środowisku obszarów wiejskich. Budynki gospodarskie stanowią atrakcyjne miejsce dla ptaków lęgowych krajobrazu rolniczego zapewniając im pożywienie oraz miejsce do rozrodu. Z kolei obecność ptaków wpływa istotnie na redukcję owadów w budynkach gospodarskich.

Cel pracy:

Celem pracy jest zbadanie pozytywnych oraz negatywnych skutków interakcji zwierząt hodowlanych utrzymywanych w budynkach oraz wypasanych na pastwiskach, z ptakami krajobrazu rolniczego. Praca pozwoli wykazać również, w jakim stopniu intensywne użytkowanie zwierząt zmienia bioróżnorodność polskiego krajobrazu rolniczego oraz czy wyrządzone przez nie skutki są odwracalne dla polskiej fauny.

Przewód doktorski: Nie otwarty

WPŁYW DIETY I SPOSOBU SKARMIANIA NA ONTOGENEZĘ PRZEWODU POKARMOWEGO I PRZEŻYwalNOŚĆ TROCI WĘDROWNEJ (*SALMO TRUTTA M. TRUTTA*).

Lilianna Graczyk, rok II

Opiekun naukowy: dr hab. Jan Mazurkiewicz, Zakład Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury

Wprowadzenie: Obecny stan środowiska wodnego negatywnie wpływa na ichtiocenozy zasiedlające zbiorniki wodne oraz ciek. Do najsilniej oddziałujących czynników na zbiorowiska ryb należy antropopresja, zabudowa hydrotechniczna, prace regulacyjne wykonywane na ciekach, rolnictwo oraz wylesianie (Tański i in. 2011; Domagała i in. 2015). Efektem słabej jakości habitatów jest malenie liczby naturalnych tarlisk dla ryb, a co jest z tym związane – możliwości odbudowy populacji (Kaj 1958). Jest to niezwykle ważne dla ryb migrujących, do których należą ryby łososiowate (*Salmonidae*). Jednym z wielu przedstawicieli tego taksonu oraz jednocześnie podmiot badawczy stanowi troć wędrowna morska (*Salmo trutta m. trutta*). Dlatego ontogeneza ryb – ze szczególnym uwzględnieniem przewodu pokarmowego – staje się obiektem zainteresowania wielu badaczy. Problemem, który najczęściej pojawia się podczas hodowli ryb jest ogromna śmiertelność narybku (Brown i Day 2002). Obecnie badacze dążą do zminimalizowania tego zjawiska, poprzez podchów z udziałem pokarmu naturalnego w diecie dla narybku czy treningi na hali przed przetransportowaniem narybku do cieków (Warburton 2003). W aspekcie prowadzonych badań, ogromne znaczenie ma niezakłócony rozwój osobniczy, a szczególnie budowa przewodu pokarmowego.

Literatura:

- Brown C., Day R.L. 2002. The future of stock enhancements: lessons for hatchery practice from conservation biology. *Fish and Fisheries* 3: 79-94.
- Domagała J., Czerniawski R., Pilecka-Rapacz M. 2015. Which parameters – rates of survival or growth – determine the best moment for stocking trout larvae? *Archives of Polish Fisheries* 23: 217-224.
- Goryczko K. 2001. Pstrągi. Chów i hodowla. Wydawnictwo IRS. Olsztyn 2001.
- Kaj J. 1958. Sieć tarlisk ochronnych w dorzeczu Warty. *Ochrona Przyrody* 25: 96-110.
- Tański A., Bonisławska M., Szulc J., Brysiewicz A., Formicki K. 2011. Zasadność budowy tarlisk dla wędrownych ryb łososiowatych w zlewni Iny na tle badań środowiskowych. Część I – rzeka Ina. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie* 11 (3): 1-16.
- Warburton K. 2003. Learning of foraging skills by fish. *Fish and Fisheries* 4: 203-215.

Hipoteza badawcza

H1. Pasza zawierająca mączkę z larw owadów istotnie wpływa na przyrosty masy ciała oraz przeżywalność narybku troci wędrownej morskiej.

H2. Rozpoczęcie skarmiania z dodatkiem pokarmu naturalnego istotnie wpływa na rozwój przewodu pokarmowego u troci wędrownej morskiej.

Cel badań

Celem badań było określenie roli diety na rozwój i mikroflorę przewodu pokarmowego u troci wędrownej morskiej. Głównymi celami niniejszego doświadczenia było określenie wpływu rodzaju diety oraz sposobu skarmiania na przeżywalność troci wędrownej, wartości wskaźników hodowlanych, histologię oraz mikrobiologię przewodu pokarmowego.

Materiały i metody

Doświadczenie zostało przeprowadzone na narybku troci wędrownej morskiej. Po okresie inkubacji ikry i wykluciu się larwo po zresorbowaniu ½ objętości woreczków żółtkowych (Goryczko 2001), ryby zostały rozdzielone do 24 zbiorników, z których wyłoniono 8 grup (po 3 replikacje w każdej grupie). Zbiorniki ponumerowane od 1 do 3 otrzymywały tylko paszę na bazie mączki z larw owadów (A), a od 13 do 15 – paszę na bazie mączki z owadów dorosłych. Grupy od 4 do 6 i 16 do 18 dostawały odpowiednio paszę A i B, ale były skarmiane przez pierwsze 3 dni artemią. Zbiorniki od 7 do 9 i 19 do 21 otrzymywały paszę j/w, ale okres podawania artemii wynosił 5 dni. Ostatnie 2 zestawy doświadczalne otrzymywały artemię przez tydzień (7 dni). Całe doświadczenie trwało 60 dni (wyłączając okres inkubacji ikry), a zwierzęta były mierzone oraz ważone sześciokrotnie podczas eksperymentu – co 10 dni. Ze zbiorników codziennie usuwano odchody i martwe osobniki, a pasze były podawane z zastosowaniem automatycznych karmników taśmowych w granulacji 0.5 i 1.0 mm.

Wstępne wyniki

Obecnie otrzymano wyniki na podstawie kalkulacji wskaźników hodowlanych, tj. SR, FCR, SGR, PER i średniego dobowego przyrostu masy ciała. Pobrano także próby do analiz laboratoryjnych. Przeżywalność osobników troci wędrownej morskiej kształtowała się na poziomie od 96 do 98% (dla paszy A) i 91 do 93% (pasza B). Tempo wzrostu osobników (SGR) również wskazywało na podobną tendencję, a przy współczynniku pokarmowym grupa skarmiana mączką z larw owadów (A) wykazywała bardziej korzystne zużycie paszy.

Podziękowania: Badania wpływ diety i sposobu skarmiania na rozwój przewodu pokarmowego i przeżywalność troci wędrownej zostały zrealizowane ze środków dotacji celowej służącej rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich – numer zadania badawczego 507.511.36.

Przewód doktorski: nie otwarty.

Oryginalne prace twórcze:

Mazurkiewicz J., Andrzejewski W., Żołnierowicz K. M., Przybylska K., Golski J., Graczyk L. 2015. Effects of dietary incorporation of a cold-pressed rapeseed cake on growth performance, nutrient utilization and body composition of common carp (*Cyprinus carpio* L.). Archives of Polish Fisheries 23 (2): 113-120. MNiSW 12.

Mazurkiewicz J., Kuligowski A., Golski J., Graczyk L., Sierpowska K. 2015. Jakość wody Jeziora kierskiego oraz wód dopływających i odpływających [W:] Sposoby ochrony i rekultywacji jezior poznańskich. Praca zbiorowa pod red. Agnieszki E. Ławniczak. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań 2015. MNiSW 5.

Graczyk L., Mazurkiewicz J., Florczyk K. 2016. Bass słoneczny (*Lepomis gibbosus* L.) w Polsce – analiza cech biometrycznych i merystycznych oraz rozprzestrzenianie się gatunku w aspekcie zmian klimatycznych. Komunikaty Rybackie 2(151):5-9. MNiSW 5.

Graczyk L., Golski J., Trawiński J., Andrzejewski W., Mazurkiewicz J. 2016. Zmiany jakości wody w Strudze Dormowskiej w ciągu kilkudziesięciu lat na podstawie analizy wskaźników i indeksów biologicznych. T. 16 Z. 2(54) MNiSW 10 (w druku).

Graczyk L., Mazurkiewicz J., Kruszyna R., Andrzejewski W., Golski J. 2016. Występowanie i stan populacji cierniczka (*Pungitius pungitius*, Linnaeus 1758) w wybranych ciekach środkowo-zachodniej Polski. Przegląd Przyrodniczy XXVII(1), MNiSW 6 (w druku).

Mazurkiewicz J., Graczyk L., Czyżak-Runowska G., Pietrzak M., Przybylska K., Andrzejewski W., Golski J. Effect of diet and feeding technique on growth performance and meat quality of common carp *Cyprinus carpio*. MNiSW – 15 (w recenzji).

WPLYW CZYNNIKÓW ŚRODOWISKOWYCH NA WYSTĘPOWANIE SCHORZEŃ RACIC O CHARAKTERZE BAKTERYJNYM ORAZ ILOŚĆ I SKŁAD CHEMICZNY MLEKA KROWIEGO

Paweł Stefański, IV rok, stacjonarne SD

Opiekun: dr hab. n. wet. Marek Gehrke, prof. nadzw., Instytut Weterynarii

Wprowadzenie:

W ostatnich kilkunastu latach postępująca zarówno w Polsce jak i na świecie intensyfikacja chowu i hodowli bydła mlecznego wpłynęła negatywnie na dobrostan wysoko wydajnych krów mlecznych. Wśród najczęściej wymienianych przyczyn tego zjawiska zaliczany jest wzrost częstotliwości występowania kulawizn, powstających głównie poprzez schorzenia racic. Prowadzi to bezpośrednio do generowania znacznych strat ekonomicznych ponoszonych przez hodowców, które wynikają przede wszystkim z kosztów opieki weterynaryjnej, pogorszenia wskaźników użytkowości mlecznej oraz rozplodowej, co przyczynia się do zbyt wczesnego brakowania krów mlecznych. Dlatego jednym z ważniejszych aspektów przeciwdziałania kulawiznom jest jeszcze bardziej precyzyjne prowadzenie diagnostyki występowania jednostek chorobowych oraz analiza wybranych metod oceny warunków środowiskowych bytowania krów.

Hipoteza badawcza

1. Podstawowe wskaźniki oceny jakości środowiska bytowania krów mogą w istotny sposób wpływać na użytkowość mleczną oraz diagnostykę schorzeń racic.
2. Poszczególne schorzenia bakteryjne racic oraz stan ich zaawansowania chorobowego różni się w sposób istotny, widoczny na obrazie z kamery termowizyjnej.
3. Obraz z kamery termowizyjnej ukazuje w sposób dokładniejszy ocenę zmian chorobowych od metody skali lokomocji.

Cel pracy

Celem prowadzonych badań będzie określenie wpływu czynników powiązanych ze środowiskiem bytowania krów (wilgotność, temperatura racic) na występowanie schorzeń bakteryjnych racic i cechy produkcyjne krów.

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiło 111 krów rasy PHF poddanych rutynowemu zabiegowi korekcji racic, w jednym z gospodarstw znajdujących się na terenie województwa wielkopolskiego. Krowy, u których zdiagnozowano jednostki chorobowe o etiologii bakteryjnej stanowiły grupę krów chorych, natomiast zwierzęta bez zmian chorobowych w obrębie racic grupę kontrolną. W celu określenia ogólnego komfortu krów w stadzie w dniu poprzedzającym wykonanie zabiegu, 2 godziny po

porannym zadaniu dawki paszowej TMR określono wskaźnik "*lactating cows comfort index* - CCI". W celu odniesienia wpływu warunków środowiskowych na występowanie schorzeń bakteryjnych racic, wykonano pomiar temperatury oraz wilgotności ich powierzchni przy użyciu pirometru laserowego oraz zmodyfikowanego miernika wielofunkcyjnego AZ9871. Pomiarów dokonywano na racicach kończyn tylnych (szczególnie narażonych na schorzenia bakteryjne), w 3 punktach pomiarowych zarówno w grupie krów chorych jak i zdrowych. Ponadto w celu uwzględnienia możliwości wpływu czynników żywieniowych (chorób metabolicznych) na występowanie jednostek chorobowych oceniono kondycję BCS wg. metodyki Edmonsona, a także pobrano rektalnie od wszystkich krów kał w celu oznaczenia pH. Dla określenia ewentualnego wpływu schorzeń na infekcję całego organizmu zbadano *per rectum* temperaturę ciała. W celu porównania metod szybkiej i wczesnej diagnostyki występowania kulawizn wywołanych jednostkami chorobowymi o etiologii bakteryjnej wykorzystano ocenę skali lokomocji wg. metodyki Sprechera oraz obraz racic z kamery termowizyjnej. Dane dotyczące ilości i składu chemicznego mleka krów objętych badaniami pozyskano z raportów wynikowych PFHBiPM (miesiąc przed korekcją, w miesiącu korekcji oraz miesiąc po wykonanym zabiegu). Dodatkowo pozyskano informacje z programu zarządzania stadem dotyczące: daty urodzenia, numeru laktacji, dni doju, numeru identyfikacyjnego oraz oborowego krów. Wszystkie powyższe dane zbierane podczas prowadzenia niniejszych badań były zapisywane na specjalnie przygotowanej oraz opracowanej karcie krowy.

Stan zaawansowania:

1. Zbieranie materiału biologicznego: 100%
2. Wykonanie analiz: 40%

Przewód doktorski: Nie otwarty

Spis publikacji:

Stefański P., Stefańska B, Antkowiak I., Pytlewski J.: Częstość występowania chorób racic w stadach bydła mlecznego w zależności od numeru i fazy laktacji. *Med.Wet.* 2014, 70, 176-179; 15 pkt. MNiSW, IF 0.203.

Materiały konferencyjne:

Paweł Stefański. Wpływ czynników organizacyjnych i technologicznych na zdrowotność racic krów rasy Polskiej Holsztyńsko-Fryzyskiej. 16-18 czerwiec 2014, I Letnia Szkoła Młodych Naukowców Lublin-Urszulin

Paweł Stefański. Occurrence of hoof diseases in Holstein-Friesian breed according to a number and a phase of lactation; 22 March 2014, Kraków, III International Conference of PhD Students Multidirectional Research in Agriculture and Forestry

BIORÓŻNORODNOŚĆ, A PREWALENCJA PATOGENÓW ODKLESZCZOWYCH.

Krzysztof Dudek, IV rok

Prof. dr hab. Piotr Tryjanowski, Instytut Zoologii

Wprowadzenie

Ostatnie odkrycia sugerują silne związki pomiędzy bioróżnorodnością gatunkową, a występowaniem chorób odwektorowych. Pokazano, że większa różnorodność gatunkowa gospodarzy pasożytów-wektorów powoduje zmniejszenie prewalencji przenoszonych przez nie patogenów. Zjawisko to nazwano efektem rozcieńczenia. Opiera się ono na fakcie, że gospodarze wektorów są zróżnicowani pod względem zdolności rezerwuarowej. Hipoteza mówi, że w środowisku najliczniej reprezentowane są gatunki będące dobrymi rezerwuarami patogenów. Zwiększenie bioróżnorodności wiąże się z napływem innych gatunków, będących zazwyczaj słabszymi rezerwuarami. Zatem im wyższa bioróżnorodność na danym terenie tym większa szansa, że szukający żywiciela pasożyt trafi na gospodarza, który jest słabym rezerwuarem patogenów i dzięki temu uniknie on zakażenia patogenem.

Hipoteza badawcza

Większa bioróżnorodność zwierząt powoduje spadek prewalencji patogenów w kleszczach.

Cel pracy

Celem badań jest sprawdzenie na drodze eksperymentalnej czy występuje efekt rozcieńczenia w krajobrazie rolniczym. Badania mają wskazać czy obecność pewnych gatunków powoduje zmianę częstości występowania patogenów odkleszczowych.

Materiały i metody

Badania prowadzone są w ekstensywnie użytkowanym krajobrazie rolniczym w południowej Wielkopolsce. Eksperyment składa się z czterech etapów i prowadzony jest równolegle na dziewięciu powierzchniach badawczych, z których sześć jest testowych, a trzy kontrolne. W pierwszym etapie badań, na wszystkich powierzchniach odławiane są gryzonie i jaszczurki. Na złapanych zwierzętach wyszukiwane są kleszcze i pobierane do badań wraz z próbką tkanki. Drugi etap badań zostanie przeprowadzony w kolejnym roku. Ponownie odławiane będą zwierzęta, ale tym razem gryzonie na powierzchni testowej I-III, a jaszczurki na IV-VI przed wypuszczeniem zostaną pokryte preparatem odstrasżającym kleszcze. Powierzchnie VII-IX stanowiąc będą kontrolę, na której zwierzęta także będą odławiane w celu pobrania próbek tkanki ale nie będą traktowane repelentami. Jednocześnie podczas każdego etapu pobierana będzie za pomocą flagi próba kleszczy żyjących wolno w środowisku. Podczas kolejnych lat badań przeprowadzone zostaną te same procedury badawcze. Wszystkie zebrane roztocze i pobrane tkanki zostaną przebadane pod kątem obecności patogenów odkleszczowych w specjalistycznym laboratorium parazytologicznym.

Wstępne wyniki

Wykonane badania pokazały, że kleszcze licznie występują w krajobrazie rolniczym i są częstymi nosicielami patogenów. Uzyskałem także wyniki pokazujące, że jaszczurki są częstym gospodarzem kleszczy jednak bardzo rzadko zarażają się od nich bakteriami borelii. Badania innych gatunków kleszczy, np. pozyskanych z bydła pozwoliły mi na dopracowanie metod badań materiału genetycznego także innych patogenów jak pierwotniaki czy bakterie Ehrlichia spp. Część wyników została już opublikowana, a niektóre są aktualnie w recenzji.

Podsumowanie

Zaawansowanie badań oceniam na 50%. Przeprowadziłem badania wstępne które pozwoliły mi na dobranie odpowiedniej metodyki, a obecnie prowadzę II etap eksperymentu.

Podziękowania

Grant Preludium 2014/13/N/NZ8/02487 NCN. Realizacja: 27.01.2015 – 26.01.2018.

Przewód doktorski otwarty 24.04.2015 na WMWiNoZ

Spis publikacji

1. Oryginalne prace twórcze:

Dudek K, Skórka P, Sajkowska ZA, Ekner-Grzyb A, Dudek M, Tryjanowski P (2016) Distribution pattern and number of ticks on lizards. *Ticks and Tick-Borne diseases*, 7:172-179. (MNiSW: 30)

Dudek K, Koczura R, Gawalek M, Sajkowska Z, Ekner-Grzyb A (2016) Detection of *Salmonella enterica* in a sand lizard (*Lacerta agilis*, Linnaeus, 1758) city population. *Herpetological Journal*, (MNiSW: 25)

Dudek K, Dudek M, Tryjanowski P (2015) Wind turbines as overwintering sites attractive to an invasive lady beetle, *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae). *Coleopterists Bulletin*, 69:1-5. (MNiSW: 20)

Dudek K, Ekner-Grzyb A, Sajkowska Z, Gawalek M, Tryjanowski P (2015) Often using body condition index is an unreliable indicator: a case of sand lizard. *Turkish Journal of Zoology*, 39:182-184. (MNiSW: 15)

Gawalek M, **Dudek K**, Ekner-Grzyb A, Kwieciński Z, Śliwowska JH (2014). Ecology of the field cricket in farmland: Importance of livestock grazing. *North Western Journal of Zoology*, 10:325-332. (MNiSW: 20)

Dudek K, Sajkowska Z, Gawalek M, Ekner-Grzyb A (2014) Układ i liczba tarczki zanozdrzowych, jako cecha taksonomiczna jaszczurki zwinki i jaszczurki żyworodnej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 70:83-87. (MNiSW: 3)

Dudek K, Ekner-Grzyb A (2014) Field observation of two-tailed sand lizard (*Lacerta agilis*) and common lizard (*Zootoca vivipara*). *Slovenia Naturae*, 16:65-66.

Ekner-Grzyb A, Sajkowska Z, **Dudek K**, Gawalek M, Skórka P, Tryjanowski P (2013) Locomotor performance of sand lizards (*Lacerta agilis*): effects of predatory pressure and parasite load. *Acta Ethologica*, 16:173-179. (MNiSW: 20)

Ekner A, **Dudek K**, Sajkowska Z, Majláthová V, Majláth I, Tryjanowski P (2011) Anaplasmataceae and *Borrelia burgdorferi* sensu lato in the sand lizard *Lacerta agilis* and, co-infection of these bacteria in hosted *Ixodes ricinus* ticks. *Parasites & Vectors*, 4:182. (MNiSW: 35)

Ekner A, Sajkowska Z, **Dudek K**, Tryjanowski P (2011) Medical cautery units as a permanent and non-invasive method of marking lizards. *Acta Herpetologica*, 6:229-236. (MNiSW: 15)

2. Przeglądowe artykuły naukowe (recenzowane)

Dudek K (2014) Railroads as anthropogenic dispersal corridors. Possible way of the colonization of Poland by a common wall lizard (*Podarcis muralis*, Lacertidae). *Ecological Questions*, 20:71-73 (MNiSW: 6)

Dudek K (2014) Impact of biodiversity on tick-borne diseases. *Przegląd Epidemiologiczny*, 68:681-684 (MNiSW: 7)

Dudek K (2013) Recenzja: Krzysztof Klimaszewski, *Plazy i gady*, MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2013, ss. 144, ISBN 978-83-7073-992-8. *Kosmos*, 62:615. (MNiSW: 4)

EKOLOGIA OKRESU LĘGOWEGO U GATUNKU PROMISKUITYCZNEGO, WODNICZKI
(*ACROCEPHALUS PALUDICOLA*)

Joanna Wołoszkiewicz (z d. Dziarska-Pałac), rok III, stacjonarne SD

Opiekun naukowy: dr hab. Janusz Kloskowski, Instytut Zoologii

Wprowadzenie:

Wodniczka (*Acrocephalus paludicola*) cieszy się zainteresowaniem badaczy zarówno ze względu na unikalny promiskuityczny system kojarzeniowy, jak i na status zagrożenia populacji gatunku. Obecnie jest jedynym długodystansowym migrantem wśród ptaków wróblowych kontynentalnej Europy, zagrożonym wyginięciem w skali światowej na skutek degradacji siedlisk.

U wodniczki dominuje promiskuityczny system rozrodu, zatem jedynie samice angażują się w obowiązki rodzicielskie. Natomiast samce, mimo iż mają stałe miejsca śpiewu, nie bronią czynnie swoich terytoriów i przemieszczają się w poszukiwaniu samic. Samice często kopulują z więcej niż jednym samcem, w rezultacie pisklęta z jednego lęgu mogą pochodzić aż od pięciu ojców.

Hipotezy badawcze:

- ◆ Konkurencja między młodymi w lęgach u gatunku, który ma system kojarzeniowy promiskuityczny (zatem stopień pokrewieństwa piskląt w lęgu jest niższy niż u gatunków mono- i poligamicznych), jest zależna od pokrewieństwa piskląt, tj. bardziej intensywna w lęgach z większą liczbą genetycznych ojców.
- ◆ Istnieje ewolucyjny konflikt interesów między samicą a potomstwem – spodziewamy się, że samica selektywnie karmi pisklęta, tj. wyrównuje szanse potomstwa mniej konkurencyjnego lub preferuje jedną z płci.
- ◆ Zastosowana metoda (minikamery w gniazdach) pozwoli również określić główne czynniki limitujące sukces lęgowy (drapieżnictwo vs. niedostatek pokarmu) u wodniczki.

Cel pracy:

Głównym celem niniejszego projektu jest zbadanie ekologii lęgowej gatunku promiskuitycznego, szczególnie ewolucyjnych konfliktów interesów wewnątrz rodziny tj. konfliktu dostosowania między samicą a potomstwem o dystrybucję zasobów w lęgu, jak również konfliktu między rodzeństwem o podział pokarmu w zależności od ich wieku i płci oraz od różnego stopnia pokrewieństwa piskląt. Zastosowana metoda (mini-kamery w gniazdach) pozwoli również określić główne czynniki limitujące sukces lęgowy (drapieżnictwo, pokarm, zalanie gniazd) u wodniczki. Warunkują one charakter i stopień ekspresji konfliktów dostosowania (np. intensywność konkurencji o pokarm między

pisklętami). Obrączkowanie (kolorowe znakowanie) pozwoli ocenić przeżywalność wodniczek oraz powracalność na lęgowiska i wymianę między stanowiskami.

Materiały i metody:

Główne metody przewidziane do realizacji projektu: obrączkowanie (kolorowe znakowanie), wyszukiwanie gniazd, znakowanie piskląt, pobieranie materiału genetycznego od ptaków dorosłych i piskląt, pomiary siedliskowe oraz rejestracja video zachowania ptaków w gniazdach. Prace terenowe są prowadzone od 2014 roku na Chełmskich Torfowiskach Węglanowych na Lubelszczyźnie (siedlisko: podmokłe łąki turzycowe oraz kłociowiska).

Wstępne wyniki:

Wykonane przeze mnie do tej pory badania pokazały, że zarówno dorosłe jak i młode wodniczki wracają na tereny lęgowe. Również potwierdziłam dyspersję osobników pomiędzy stanowiskami w obrębie lubelskiej populacji. W latach 2014-2015 oznakowano kolorowymi obrączkami odpowiednio 95 i 91 dorosłych wodniczek oraz pobrano od nich materiał genetyczny (krew, pióra); znaleziono 45 i 43 gniazda; zaobrączkowano 87 i 118 piskląt z 20 i 33 gniazd; uzyskano 154 godziny z 65 nagrań z 18 gniazd (2015: 299 godzin ze 137 nagrań z 36 gniazd); Wszystkie gniazda regularnie monitorowano do oceny sukcesu lęgowego, wykonano pomiary siedliskowe i fitosocjologiczne oraz czerpakowanie bezkręgowców w sąsiedztwie gniazd.

Zaawansowanie pracy: 45%

Dorobek naukowy:

Artykuły naukowe:

Żmihorski Michał, **Dziarska-Pałac Joanna**, Sparks Tim H. & Tryjanowski Piotr

„Ecological correlates of the popularity of birds and butterflies in Internet information resources”

Oikos 122: 183–190, 2013 (punkty MNiSW: 35)

Wojczulanis-Jakubas Katarzyna, Jakubas Dariusz, Foucher Julien, **Dziarska-Pałac Joanna** & Dugué Hubert

„Differential autumn migration of a small passerine - Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*”

Naturwissenschaften 100: 1095-1098, 2013 (punkty MNiSW: 35)

Jakubas Dariusz, Wojczulanis-Jakubas Katarzyna, Foucher Julien, **Dziarska-Pałac Joanna** & Dugué Hubert

„Age and sex differences in fuel load and biometrics of Aquatic warblers at autumn stopover site in the Loire estuary (NW France)”

Ardeola 61.1: 15-30, 2014 (punkty MNiSW: 25)

Foucher Julien, Jaguenet Euriel, Boucaux Marine, Giraudot Etienne, Archer Eugene, Jeanneau Benjamin, **Dziarska-Pałac Joanna**, Lachaud Aurélia & Dugué Hubert

„10 ans de suivi du Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola* dans l'Estuaire de la Loire: résultats et analyse des données de la station de baguage de Donges”

Alauda 82.4: 269-282, 2014 (francuskie czasopismo ornitologiczne)

Doniesienia Konferencyjne:

Joanna Dziarska-Pałac, 2015.

“Diet of globally threatened Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola* at breeding sites in South Eastern Poland” – **poster** nr 149

10th Conference of the European Ornithologist's Union 24-28.08.2015; Badajoz, Hiszpania

Joanna Dziarska-Pałac, 2015.

“Current research on Aquatic Warbler ecology in SE-Polish breeding sites and its potential contribution to AW conservation” – **prezentacja** nr 12

International conference “Achievements, success stories and lessons learned of the Aquatic warbler conservation” LIFE+ project “Securing sustainable farming to ensure conservation of globally threatened bird species in agrarian landscape (LIFE09 NAT/LT/000233)” BEF,

18-24.05.2015, Ventė, Litwa

Joanna Dziarska-Pałac, 2014

“Running population studies: Aquatic Warbler ringing project in the Lublin Area 2013-2014” - **prezentacja**

International Conference “Aquatic Warbler Conservation Team Meeting”,

10.10.2014, Goniądz, Polska

Joanna Dziarska-Pałac, 2013

“Migration stop-over in France of the Aquatic Warbler” - **prezentacja**

International Conference “Aquatic Warbler Conservation Team Meeting”,

11.11.2013, Vilnius, Litwa

Joanna Dziarska-Pałac, 2015.

"Badania lubelskiej populacji wodniczki" – **prezentacja**

Konferencja podczas zjazdu Lubelskiego Towarzystwa Ornitologicznego (LTO)

27-28.11.15, Urszulin

Joanna Dziarska-Pałac, 2014.

„Badania wodniczki na Lubelszczyźnie metodą kolorowego znakowania alfanumerycznymi obrączkami” - **prezentacja**

Konferencja końcowa projektu LIFE + „Wodniczka i biomasa” (LIFE09 NAT/PL/000260) „Ochrona wodniczki *Acrocephalus paludicola* w Polsce: osiągnięcia i wyzwania” OTOP,

27-28.10.2014, Marki

ANALIZA RODOWODOWA I OCENA POTENCJAŁU REPRODUKCYJNEGO GĘSI ZATROSKIEJ

Magdalena Graczyk, III rok

Promotor: prof. dr hab. Tomasz Szwaczkowski, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Wprowadzenie

Kompletna informacja rodowodowa pozwala na dokładne oszacowanie zmienności oraz struktury genetycznej populacji. Oszacowanie podstawowych parametrów dotyczących populacji takich jak: kompletność rodowodu, poziom i przyrost inbrodu, zmienności genetycznej populacji udziału założycieli i przodków, jest szczególnie ważna w przypadku ras zagrożonych wyginięciem. Pełna informacja o przodkach pozwala również na uzyskanie dokładnych oszacowań dotyczących wartości hodowlanej zwierząt reprodukcyjnych. W komercyjnych liniach drobiu ocena wartości hodowlanej oparta jest o różne metody statystyczne, do których zalicza się metodę BLUP (Best Linear Unbalanced Prediction - najlepsze liniowe nieobciążone przewidywanie). W Polsce wartość hodowlana gęsi szacowana jest wciąż przy pomocy systemu SELEKT. Metoda ta opiera się o indeks selekcyjny, bazujący na informacji rodowodowej i produktywności zwierząt (Wężyk 1978). Możliwość dokładniejszej oceny wartości hodowlanej zwierząt z wykorzystaniem pełnej informacji rodowodowej i produktywności może mieć istotny wpływ na hodowlę rasy rodzimej. Selekcja gęsi zatorskiej nie jest ukierunkowana na ciągły progres cech produkcyjnych, lecz na zachowanie charakteru rasy oraz cennych alleli i genotypów. To właśnie ten aspekt czyni ją wyjątkowo wartościowym materiałem badawczym.

Hipotezy badawcze

1. Struktura genetyczna populacji gęsi zatorskiej jest na odpowiednim poziomie do utrzymania zmienności genetycznej populacji objętej programem ochrony zasobów genetycznych.
2. Poziom inbrodu wpływa istotnie na potencjał reprodukcyjny gęsi zatorskiej.
3. Ocena wartości hodowlanej zwierząt z wykorzystaniem metod regresyjnych pozwoli na optymalizację selekcji.

Cel pracy

Celem badań jest ocena struktury genetycznej populacji gęsi zatorskiej oraz potencjału reprodukcyjnego ptaków w kontekście realizowanego programu ochrony zasobów genowych z wykorzystaniem zaawansowanych metod statystycznych.

Materiał i metody

Materiał badawczy stanowią dane rodowodowe i reprodukcyjne 5 635 gęsi pochodzących z lat 1990-2014. Wszystkie osobniki utrzymywane są w fermie Rząska, należącej do Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Baza danych zawiera następujące informacje: nr osobnika, nr ojca, nr matki, data wylęgu. Skatalogowano cechy reprodukcyjne gęsi tj. wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej, liczbę zniesionych

jaj, średnią masę jaja oraz liczbę jaj: nałożonych, uszkodzonych, niezapłodnionych, zamartwych, niewyklutych, a także liczbę piskląt kalekich i zdrowych.

Analiza rodowodowa miała na celu ocenę kompletności rodowodu, poziomu inbrodu oraz zmienności genetycznej populacji w kontekście prowadzonego programu ochronnego gęsi rasy zatorskiej. Szczegółowy opis oszacowanych parametrów zostały przedstawione w pracy Graczyk i in. (2015), stanowiącej część dysertacji doktorskiej.

Druga część pracy dotyczy dopasowania odpowiedniego modelu matematycznego do krzywej nieśności gęsi oraz oceny wartości hodowlanej z wykorzystaniem metody BLUP (model jedno i wielocechowy). Oszacowano podstawowe parametry genetyczne tj. dziedziczalność oraz korelacje genetyczne i fenotypowe.

Wstępne wyniki

Przeprowadzone dotychczas badania wskazują, że kompletność danych rodowodowych jest na satysfakcjonującym poziomie. Poziom inbrodu i przyrost inbrodu są niskie. Poziom zmienności genetycznej uwzględniający wpływ nierównego udziału genów założycieli i dryfu genetycznego był wysoki i wynosił ponad 99%. Aspekt ten jest ważny z punktu widzenia rasy zagrożonej wyginięciem. Obecnie utrzymywana populacja to około 470 osobników, co oznacza, że jest czterokrotnie większa niż oszacowane minimum. Średni odstęp między pokoleniowy wynosił 2.34. Największy stopnia dopasowania do danych nieśności gęsi wykazywała krzywa Ali i Schaeffera (1987), model ten wyjaśniał prawie 99% zmienności. Wartość hodowlana oszacowana przy użyciu jednocechowego modelu zwierzęcia wahała się od -0.77 do 1.12. Oszacowana wartość hodowlana w latach 1990-2002, miała tendencję wzrostową i w 2002 osiągnęła maksimum. W związku z malejącą liczbą osobników w późniejszych latach, oszacowana wartość hodowlana gęsi malała osiągając w latach 2010-2014 wartości ujemne. Dziedziczalność nieśności była na poziomie 0.182 ± 0.06 . Podobne wyniki uzyskano z wykorzystaniem modelu wielocechowego. W tym przypadku średnie oszacowane wartości hodowlane wahały się w przedziale od -0.18 do 0.20, a trend był taki sam jak dla modelu jednocechowego. Wzrastał do roku 2002 i opadał osiągając wartości ujemne w końcowych latach oceny. Średnia wartość hodowlana oszacowana dla każdej cechy wahała się w przedziale od -0.17 do 0.16. Dziedziczalność oszacowana przy użyciu modelu wielocechowego wahała się od 0.12 do 0.24.

Spis publikacji

Oryginalne prace twórcze

Graczyk M., Andres K., Kapkowska E., Szwaczkowski T. 2015. Pedigree analyses of the Zatorska goose population. Czech Journal of Animal Science 60: 513-520. Liczba pkt MNiSW: 25 pkt.

Graczyk M., Cwiertnia P., Borowska A., Barczak E., Szwaczkowski T. 2015. Inbreeding and offspring sex ratio in the pygmy hippopotamus (*Cheoropsis liberiensis*) population kept in zoological gardens. Folia Biologica (Kraków) 63: 35-42. Liczba pkt MNiSW: 15 pkt.

Gornowicz E., Szwaczkowski T., Pietrzak M., Graczyk M. 2015. Barwa mięsa kaczek typu pekin w zależności od masy tuszki. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 101: 60-72. Liczba pkt MNiSW: 15 pkt.

Przeglądowe artykuły naukowe

Graczyk M., Szwaczkowski T. 2014. Proporcja płci potomstwa. Przegląd Hodowlany 4: 3-5. Liczba pkt MNiSW: 4 pkt.

Graczyk M., Ćwiertnia P., Szwaczkowski T. 2011. Hipopotam karłowaty-teraźniejszość i przyszłość gatunku. Przegląd Hodowlany 1: 32-33. Liczba pkt MNiSW: 4 pkt.

Doniesienia konferencyjne

Międzynarodowe: 10 doniesień

Krajowe: 5 doniesień

Przewód doktorski: otwarty 18 grudnia 2015 na posiedzeniu Rady Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach.

Stan zaawansowania: 65%