



**Polski Oddział Światowego Stowarzyszenia Wiedzy Drobiarskiej
The Polish Branch of World's Poultry Science Association**

**XXXIII MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM DROBIARSKIE
PO WPSA**

„NAUKA PRAKTYCE – PRAKTYKA NAUCE”

XXXIII INTERNATIONAL POULTRY SYMPOSIUM PB WPSA

“SCIENCE TO PRACTICE – PRACTICE TO SCIENCE”

**MATERIAŁY KONFERENCYJNE
CONFERENCE PROCEEDINGS**

WROCLAW, POLAND

20-22.09.2023

ISBN 978-83-967387-2-1

Sponsorzy, patroni honorowi i medialni



sponsorzy



media partnership



INDYK POLSKI

**HODOWCA
DROBIU**



education organization research

**Polski Oddział Światowego Stowarzyszenia Wiedzy Drobiarskiej
The Polish Branch of World's Poultry Science Association**

**XXXIII MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM DROBIARSKIE
PO WPSA**

„NAUKA PRAKTYCE – PRAKTYKA NAUCE”

XXXIII INTERNATIONAL POULTRY SYMPOSIUM PB WPSA

“SCIENCE TO PRACTICE – PRACTICE TO SCIENCE”

WROCLAW, POLAND

20-22.09.2023



XXXIII Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PO WPSA

XXXIII International Poultry Science Symposium PB WPSA

Komitet Konferencyjny/*Conference Committee:*

prof. Ewa Łukaszewicz – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – przewodnicząca/*Wrocław University of Environmental and Life Sciences - chairwomen*

prof. Artur Kowalczyk – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – przewodniczący/*Wrocław University of Environmental and Life Sciences - chairmen*

prof. Krzysztof Kozłowski – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski - Prezes PO WPSA/*University of Warmia and Mazury in Olsztyn - President of PB WPSA*

dr Stanisław Budnik – Novus Polska Sp. z o.o – vice-prezes Zarządu PO WPSA/*Novus Poland - vice-president of PB WPSA Board*
dr Marcin Lis – Uniwersytet Rolniczy w Krakowie – sekretarz Zarządu PO WPSA/*Agricultural University in Kraków – secretary of PB WPSA Board*

prof. Alicja Kowalczyk – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – członek Komitetu/*Wrocław University of Environmental and Life Sciences – Committee Member*

dr. Anna Jerysz – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – członek Komitetu/*Wrocław University of Environmental and Life Sciences – Committee Member*

dr Joanna Rosenberger – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – członek Komitetu/*Wrocław University of Environmental and Life Sciences – Committee Member*

mgr inż. Marcel Bawej – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – członek Komitetu/*Wrocław University of Environmental and Life Sciences – Committee Member*

mgr inż. Elżbieta Gałęska – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – członek Komitetu/*Wrocław University of Environmental and Life Sciences – Committee Member*

mgr inż. Marta Michalak – Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu – członek Komitetu/*Wrocław University of Environmental and Life Sciences – Committee Member*

Agnieszka Grzešek - VERUS - Związek Hodowców Zwierząt i Producentów Sektora Rolno-Spożywczego – Stowarzyszenie/*VERUS The Animal Breeders and The Producers of Agri-Food Sector – the Association*

Ladies and Gentlemen,

Dear Participants of the XXXIII International Poultry Science Symposium PB WPSA

We have the honor and pleasure to welcome you to the XXXIII International Poultry Science Symposium of the Polish Branch of the World Poultry Science Association (PB WPSA) organized by Poultry Breeding Department of the Wrocław University of Environmental and Life Sciences together with the Board of PB WPSA.

The main goal of the Symposium is to gather scientists, breeders, veterinarians, producers and practitioners related to the broadly understood poultry farming and production. Poultry raw materials will continue to dominate the domestic and global markets, providing consumers with raw materials and products rich in animal protein, which is extremely valuable and essential in the human diet. Animal welfare is increasingly becoming very important and competitive factor in many stages of poultry farming and production. Any improvement in management, welfare, breeding and production can provide a significant contribution. Problems related to poultry production are of particular concern to Poland, which for several years has been Europe's largest exporter of poultry meat, as well as a valued producer of table eggs.

The invited plenary speakers are experts in the field of breeding, nutrition, prophylaxis and poultry production and will familiarize you with the latest achievements and problems related to these issues, these are:

- Krzysztof Damaziak, PhD, DSc - Warsaw University of Life Sciences - "Egg sexing - current technological challenge in poultry production",
- Prof. Sylwester Świątkiewicz, PhD, DSc and Anna Arczewska-Włosek, PhD - National Research Institute of Animal Production - "Recent advances and trends in poultry nutrition research,
- Anna Woźniak-Biel, PhD, DSc, VMD - Wrocław University of Environmental and Life Sciences - "Avian Influenza - old problem and new challenges",
- Eugeniusz Wencsek, PhD - National Poultry Council – Chamber of Commerce, Poznań - "Poultry breeding and production in Poland".

The issues raised in the plenary papers will be supplemented by the reports presented

in four thematic Scientific Sessions:

- Biological Basis of Breeding and Poultry Production,
- Quality of Poultry Products,
- Prevention in Poultry Production,
- Poultry nutrition.

The Symposium also gives students and young scientists an opportunity to present the results of their research to a wide audience from universities, scientific institutes and practitioners as part of Jerzy Będkowski Young Scientists Competition.

An excellent platform for exchanging the experiences and addressing the most sensitive issues is also the Discussion Panel - Current Trends and Challenges in Polish and European Poultry Production, led by an outstanding scientist, prof. Jan Jankowski, PhD, DSc, dr h.c. multi.

We hope that plenary lectures, Participants' presentations and discussions will give a chance and the opportunity to exchange knowledge, experience and information between scientists, poultry breeders, producers and practitioners, that participation in this Symposium will also contribute to establishing new, fruitful contacts and cooperation.

Please also remember that Wrocław, where the Symposium takes place, is one of the most beautiful cities in Poland, full of charming, unforgettable places worth seeing, therefore we strongly encourage you to visit and admire its beauty.

Members of the Conference Committee and many other people responsible for the organization of the Symposium made every effort to make it successful, fruitful and meet your expectations, therefore we would like to thank them most sincerely for their effort and commitment. Our special and sincere thanks are due to our invaluable Sponsors, Honorary and Media Patrons and the professional organizer - the VERUS Association for great support, help, conflict-free, excellent cooperation and organization. Without their support and help, organizing the Symposium in this form would not be possible.

in the name of Organizers

Ewa Lukaszewicz

Chair of the Conference Committee

Szanowni Państwo,

Drodzy Uczestnicy XXXIII Międzynarodowego Sympozjum Drobiarskiego PO WPSA

Mamy zaszczyt i przyjemność powitać Państwa na XXXIII Międzynarodowy Sympozjum Drobiarskim Polskiego Oddziału Światowego Stowarzyszenia Wiedzy Drobiarskiej (PO WPSA), zorganizowanym przez Zakład Hodowli Drobiu Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu wraz z Zarządem PO WPSA.

Głównym celem Sympozjum jest zgromadzenie naukowców, hodowców, lekarzy weterynarii, producentów i praktyków związanych z szeroko pojętą hodowlą i produkcją drobiarską. W dalszym ciągu surowce drobiowe będą dominować na krajowym i światowych rynkach dostarczając konsumentom produkty bogate w niezwykle wartościowe i niezbędne w diecie człowieka białko pochodzenia zwierzęcego. Dobrostan zwierząt w coraz większym stopniu staje się kluczowym i decydującym czynnikiem na wielu etapach hodowli i produkcji drobiu. Wszelkie problemy związane z produkcją drobiarską w szczególności dotyczą Polski, która od paru lat jest największym w Europie eksporterem mięsa drobiowego, a także cenionym producentem jaj konsumpcyjnych.

Zaproszeni prelegenci plenarni są ekspertami w zakresie hodowli, żywienia, profilaktyki i produkcji drobiarskiej i zapoznają Państwa z najnowszymi osiągnięciami i problemami dotyczącymi tych zagadnień, są to:

- dr hab. Krzysztof Damaziak - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie - „Seksowanie jaj - aktualne wyzwania technologiczne w produkcji drobiarskiej,
- prof. dr hab. Sylwester Świątkiewicz i dr Anna Arczewska-Włosek - Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie - „Aktualne trendy i osiągnięcia w badaniach z zakresu żywienia drobiu”,
- dr inż. Eugeniusz Wencsek - Krajowa Rada Drobiarstwa - Izba Gospodarcza, Dział Hodowli i Oceny Drobiu - „Hodowla i produkcja drobiu w Polsce”,
- dr hab. lek. med. Wet. Anna Woźniak-Biel - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu - „Grypa ptaków - stary problem, nowe wyzwania”.

Uzupełnieniem tematyki poruszanej w referatach plenarnych będą doniesienia prezentowane na czterech tematycznych Sesjach Naukowych:

- Biologiczne Podstawy Hodowli i Produkcji Drobiarskiej,
- Jakość Produktów Drobiarskich,
- Profilaktyka w Produkcji Drobiarskiej,
- Żywienie drobiu.

Symposium daje również szansę studentom i młodym naukowcom zaprezentowania przed szeroką publicznością ze środowisk akademickich, instytutów naukowych i praktyków, wyników swoich badań w ramach Konkursu Młodych Badaczy im. Jerzego Będkowskiego.

Doskonałą platformą wymiany doświadczeń i poruszania najbardziej newralgicznych problemów jest również Panel dyskusyjny – „Aktualne Trendy i Wyzwania w Polskiej i Europejskiej Produkcji Drobiarskiej”, prowadzony przez wybitnego naukowca prof. dr hab. Jana Jankowskiego, dr h.c. multi.

Mamy nadzieję, że wykłady plenarne, prezentacje Uczestników oraz dyskusje dadzą szansę i możliwość wymiany wiedzy, doświadczeń i informacji pomiędzy naukowcami, hodowcami drobiu, producentami i praktykami, że udział w Symposium przyczyni się także do nawiązania nowych, owocnych kontaktów i współpracy.

Proszę też pamiętać, że Wrocław, w którym odbywa się Symposium, to jedno z najpiękniejszych miast w Polsce, pełny urokliwych, niezapomnianych miejsc wartych zobaczenia, dlatego gorąco zachęcamy wszystkich Państwa do odwiedzania i podziwiania jego piękna.

Członkowie Komitetu Konferencyjnego oraz wiele innych osób odpowiedzialnych za organizację Symposium dołożyło wszelkich starań aby było ono udane, owocne i spełniło Państwa oczekiwania, dlatego pragniemy im złożyć NAJSERDECZNIEJSZE PODZIĘKOWANIA za włożony trud i zaangażowanie. Szczególne podziękowania składamy naszym nieocenionym Sponsorom, Patronom Honorowym i Medialnym oraz profesjonalnemu organizatorowi – Stowarzyszeniu VERUS za doskonałą współpracę i organizację. Bez ich wsparcia i pomocy zorganizowanie Symposium w takiej formie nie byłoby możliwe.

w imieniu Organizatorów

Ewa Łukaszewicz

Przewodnicząca Komitetu Konferencyjnego

XXXIII MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM DROBIARSKIE PO WPSA
XXXIII INTERNATIONAL POULTRY SCIENCE SYMPOSIUM PB WPSA
Wrocław, 20-22.09.2023

PROGRAM/ PROGRAMME

ŚRODA/ WEDNESDAY (20.09.2023)

- 10.00-13.30** **Rejestracja uczestników/ *Participants registration***
- 12.00-13.45** **Obiad/ *Lunch* (restauracja hotelowa/ *hotel restaurant*)**
- 14:00-14.15** **Otwarcie Sympozjum/ *Opening Ceremony***
prof. dr hab. Krzysztof Kozłowski - Prezydent PO WPSA
President of PB WPSA
prof. dr hab. Ewa Łukaszewicz – Przewodnicząca Komitetu Konferencyjnego
Chairwoman of Conference Committee
- 14.15-15.00** **Uroczystość nadania godności Honorowego Członka Polskiego Oddziału WPSA**
Conferring the Honorary Membership of PB WPSA
- prof. dr hab. Antoni Brodacki
laudator: prof. dr hab. Justyna Batkowska
- prof. dr hab. Jan Niemiec, dr h. c.
laudator: dr hab. Krzysztof Damaziak
- inż. Piotr Paszkowski
laudator: dr hab. Marcin Lis, prof. uczelni
- 15.00-15.15** **Rozstrzygnięcie IX Konkursu na Najlepszą Pracę Dyplomową z Zakresu Drobiarstwa**
Announcing of the Winners of the Competition for the Best Thesis on Poultry Science
- 15.15-15.45** **Przerwa kawowa/ *Coffee break***
- 15.45-16.15** **Wykład plenarny/ *Plenary lecture***

Dr inż. Eugeniusz Wencek
Hodowla i produkcja drobiu w Polsce
Poultry breeding and production in Poland

KONKURS MŁODYCH BADACZY IM. JERZEGO BĘDKOWSKIEGO
JERZY BĘDKOWSKI YOUNG SCIENTISTS COMPETITION

Moderatorzy/ *Moderators*: dr hab. Marcin Lis, prof. uczelni

dr hab. Sebastian Kaczmarek, prof. uczelni

- 16.15-16.30** **M. R. Aslam, P. Szymkowiak, B. Kierończyk, D. Józefiak**
Wpływ wybranych tłuszczów w dietach brojlerów na wyniki wzrostu, współczynniki strawności i jakość mięsa
Effects of Selected Dietary Fat Inclusion in Broiler Diets on Growth Performance, Digestibility, and Meat Quality

- 16.30-16.45** **P. Ciborowska, M. Michalczuk, A. Matuszewski, A. Zalewska, K. Zglińska, D. Bień**
 Wpływ muzyki relaksacyjnej na wyniki odchowu i dobrostan kurcząt rzeźnych
Effect of relaxation music on rearing performance and welfare of chickens
- 16.45-17.00** **A. Marzec, P. Solek, K. Ognik, J. Jankowski**
 Wpływ wczesnego podania antybiotyku lub żywienia indyków dietą zawierającą kokcydiostatyk na współgranie osi jelitowo-mózgowej oraz poziom wybranych hormonów i możliwe konsekwencje dla dobrostanu zwierząt
Effect of feeding diet containing coccidiostat and antibiotics administration to turkeys on the interplay of the gut-brain axis, hormones levels and the level of selected hormones and possible consequences for animal welfare
- 17.00-17.15** **S. Napierkowska, P. Froment, A. Kowalczyk, A. Partyka**
 Wpływ niskich i wysokich stężeń imidaklopridu na parametry ruchliwości i charakterystykę plemników kogutów
Effect of low and high concentrations of imidacloprid on motility parameters and characteristics of chicken spermatozoa
- 17.15-17.30** **K. Olejnik, E. Popiela, D. Konkol, M. Korczyński, I. Tikasz, T. Banhazi, S. Opaliński**
 Projekt LivestockSense a bariery w wykorzystaniu narzędzi ICT na fermach drobiu
LivestockSense project vs barriers to the use of information and communication tools on poultry farms
- 17.30-17.45** **P. Szymkowiak, M. R. Aslam, B. Kierończyk, D. Józefiak**
 Wpływ zastosowania wybranych tłuszczów paszowych w dietach brojlerów na mikrobiotę jelitową
The effect of selected dietary fat inclusion in broiler diets on selected gastrointestinal tract microbiota
- 17.45-18.00** **J. Urban, M. Michalczuk, A. Lange, D. Bień, A. Matuszewski, A. Jaroszek, S. Jaworski**
 Ocena właściwości prebiotycznych koncentratu włókna surowego
Evaluation of the prebiotic properties of crude fibre concentrate
- 18.15** **Walne zebranie członków PO WPSA – I termin**
18.30 **Walne zebranie członków PO WPSA - II termin**
- 19.30-21.00** **Kolacja bufetowa/ *Buffet dinner***
- 21.00** **Drumbastic – Bębny i taniec/ *Drumbastic – Drums and dancing***
- 22.00** **Rozgrzewka naukowa: NAUKA-MEDIA-RZECZYWISTOŚĆ - o wolności słowa w nauce, cenzurze i autocenzurze**
Science warm-up: SCIENCE-MEDIA-REALITY - about freedom of speech in science, censorship and self-censorship

CZWARTEK/ THURSDAY (21.09.2023)

Sesja naukowa - ŻYWIENIE DROBIU
Scientific session - POULTRY NUTRITION

**Moderatorzy/ Moderators: prof. dr hab. Dorota Jamroz, dr h.c. multi
dr inż. Anna Arczewska-Włosek**

9.00-9.45 Wykład plenarny/ Plenary lecture

Prof. dr hab. Sylwester Świątkiewicz i dr inż. Anna Arczewska-Włosek
Aktualne trendy i osiągnięcia w badaniach z zakresu żywienia drobiu
Recent Advances and Trends in Poultry Nutrition Research

9.45-9.55 M. U. Asghar, Q. U. A. Sajid, M. Wilk, D. Konkol, M. Korczyński
Metody przetwarzania soi: wpływ na strawność białka oraz redukcję emisji azotu do środowiska
Soybean Processing Methods: Impact on Protein Digestibility and Environmental Nitrogen Reduction

**9.57-10.07 L. S. Bassi, M. Hejdysz, P. Kolodziejski, A. Smith, J. O. B. Sorbara,
A. Cowieson, S. Kaczmarek, B. Svihus**
Porównanie efektywności trawienia, u kurczęta brojlerów i świń, żywionych różnymi źródłami skrobi
Comparing the effectiveness of starch digestion between broiler chickens and pigs fed different starch sources

10.09-10.19 S. Fallahi, Ł. Bobak, M.U. Asghar, S. Opaliński
Przygotowanie kannabidiolu i parametry produkcyjne kur niosek
Cannabidiol preparation and production parameters of laying hens

**10.21-10.31 D. Konkol, E. Popiela, M. Augustyńczyk, S. Fallahi, C. Ceccopieri, J. Madej,
M. Korczyński**
Wykorzystanie lewanu w żywieniu kur nieśnych
The use of levan in laying hens nutrition

10.40-11.00 Przerwa kawowa/ Coffee break

Sesja naukowa - ŻYWIENIE DROBIU
Scientific session - POULTRY NUTRITION

**Moderatorzy/ Moderators: prof. dr hab. Jan Niemiec, dr h.c.
dr inż. Damian Konkol**

11.05-11.15 A. Nawrocka, M. Durkalec, A. Filipek, M. Kmieciak
Ocena bezpieczeństwa alternatywnych źródeł białka owadów stosowanych w żywieniu kurcząt
Feed safety of insects as alternative protein sources used in chicken nutrition

- 11.17-11.27** **K. Sierżant, E. Piksa, D. Konkol, M.U. Asghar**
Optymalizacja przeciwutleniaczy w diecie kurcząt rzeźnych: wpływ na wydajność oraz status redoks
Optimization of antioxidants in the diet of broiler chickens: effects on performance and redox status
- 11.29-11.39** **Sz. Toth, A. Desbruslais, A. Wealleans, D. Gonzalez-Sanchez**
Lysolecithins, monoglycerides and synthetic emulsifier, on welfare and performance of broilers
Lizolecytyny, monoglicerydy i syntetyczny emulgator a dobrostan i wskaźniki produkcyjne kurcząt brojlerów
- 11.41-11.51** **Sz. Toth, D. Gonzalez-Sanchez, A. Wealleans, A. Desbruslais**
Effect of multienzyme supplementation in broilers fed diets increasingly reduced in energy
Wpływ dodatku multienzymów w diecie kurcząt o coraz bardziej obniżonej wartości energetycznej
- 12.00-13.30** **Obiad/Lunch**
- 13.30-14.15** **Wykład plenarny/ Plenary lecture**

Dr hab. inż. Krzysztof Damaziak
Seksowanie jaj - aktualne wyzwanie technologiczne w produkcji drobiarskiej
Egg sexing - current technological challenge in poultry production

**Po wykładzie plenarnym prowadzone będą równolegle dwie sesje naukowe:
After the plenary lecture two parallel Scientific sessions will be realized:**

**Sesja naukowa – BIOLOGICZNE PODSTAWY HODOWLI I PRODUKCJI DROBIARSKIEJ
Scientific session – BIOLOGICAL BASIS OF POULTRY BREEDING AND PRODUCTION**

**Moderatorzy/ Moderators: prof. dr hab. Zbigniew Dobrzański
dr inż. Magdalena Trela**

- 14.30-14.40** **K. Andres, M. L. Pękalski, M. G. Adamski**
Identyfikacja populacji bakterii jelitowych gęsi domowej poprzez sekwencjonowanie ampikonów 16S rDNA
Identification of gut bacteria populations of domestic geese by sequencing 16S rDNA amplicons
- 14.42-14.52** **C. Ceccopieri, J. P. Madej, A. Kowalczyk**
Różnice w rozwoju wtórnych narządów limfatycznych pomiędzy liniami kurcząt
Differences in secondary lymphoid organs development among chicken lines
- 14.54-15.04** **M. Gumulka, A. Hrabia, I. Rozenboim**

Zmiany w ekspresji receptorów androgenowego i estrogenowych oraz genów związanych z procesem steroidogenezy w jądrze gęsiora w cyklu rocznym
Alterations in androgen and estrogen receptor and steroidogenesis-associated gene expression in gander testis during annual period

- 15.06-15.16 L. Lewko, J. Krawczyk, J. Calik**
Wpływ genotypu i wieku na wybrane parametry jakości skorup i lizozymu jaj kur objętych programem ochrony
Effect of genotype and age on some shell quality traits and lysozyme of eggs from hens under conservation program
- 15.18-15.28 S. Nowaczewski, T. Szablewski, K. Stuper-Szablewska, M. Hejdysz, S. Kaczmarek, L. Lewko, B. Grzegorzółka, J. Gruszczyńska**
Porównanie cech skorupy w zależności od jej barwy u przepiórki japońskiej (*Coturnix coturnix japonica*)
Comparison of eggshell traits depending on its color in Japanese quail (Coturnix coturnix japonica)
- 15.30-15.50 Przerwa kawowa/ Coffee break**
- Moderatorzy/ Moderators: prof. dr hab. Jerzy Niedziółka
dr inż. Jolanta Calik**
- 15.50-16.00 M. L. Pękalski, S. Mosiołek, R. Kędzia, G. Kunstman, M. G. Adamski**
Sekwencjonowanie nanoporowe do identyfikacji i kwantyfikacji prokariotycznych i eukariotycznych składników mikrobiomu ptaków
Nanopore sequencing for the identification and quantification of prokaryotic and eukaryotic components of avian microbiome
- 16.02-16.12 T. Szwaczkowski, E. Skotarczak, W. Mueller, S. Kujawa, P. Nowak, P. Idziaszek, K. Koszela, A. Swat, M. Lisowski, K. Połtowicz**
Łączna wartość hodowlana kur nieśnych wyznaczana na podstawie różnych zestawów wag ekonomicznych cech użytkowych
Combined genetic evaluation using different sets of economic weights of performance traits in laying hens
- 16.14-16.24 K. Wengerska, K. Drabik, A. Ramankevich, S. Grzejszczak, K. Kasperek, J. Batkowska**
Ocena wylęgowości piskląt w zależności występowania wad skorupy jaja
Analysis of the chickens hatchability depending on the presence of eggshell defect
- 16.26-16.36 W. Wójcik, P. Pstrokoński, K. Damaziak**
Wykorzystanie sztucznej inteligencji (SI) do analizy pigmentacji i porowatości skorup jaj perlicy domowej na przykładzie programu NATUREPATTERNMATCH
Use of artificial intelligence (AI) to analyze the pigmentation and porosity of guinea fowl eggshells using NATUREPATTERNMATCH

Sesja naukowa– JAKOŚĆ PRODUKTÓW DROBIARSKICH
Scientific session – THE QUALITY OF POULTRY PRODUCTS

Moderatorzy/ Moderators: prof. dr hab. Tadeusz Trziszka
dr inż. Monika Wereńska

- 14.30-14.40** **B. Biesiada-Drzazga, D. Banaszewska, E. Wencek, S. Kaim**
Wybrane cechy rzeźne kaczek pekin rodu P-44 i P-55
Selected meat traits of the P-44 and P-55 strains of Pekin ducks
- 14.42-14.52** **K. Drabik, K. Wengerska, Ł. Urbaś, K. Kasperek, J. Batkowska**
Analiza jakości i składu chemicznego jaj dwużółtkowych w porównaniu z jajami o prawidłowej budowie
Analysis of the quality and chemical composition of double-yolked eggs compared to those with normal structure
- 14.54-15.04** **A. Drażbo, D. Józefiak, J. Naczmański, P. Konieczka, K. Kozłowski**
Wpływ zastosowania tłuszczu z *Hermetia illucens* w dietach dla kur nieśnych na jakość jaj
The effect of Hermetia illucens fat inclusion in laying hen diets on egg quality
- 15.06-15.16** **J. Obrzut**
Jakość mięsa pulara w zależności od terminu uboju
The quality of poulard meat depending on the date of slaughter
- 15.18-15.28** **A. Okruszek, M. Wereńska, G. Haraf**
Profil kwasów tłuszczowych i wskaźniki lipidowe mięsa gęśiego poddanego obróbce termicznej
Fatty acid profile and healthy indices of heat-treated goose meat
- 15.30-15.50** **Przerwa kawowa/ Coffee break**
- Moderatorzy/ Moderators: prof. dr hab. Teresa Majewska**
dr inż. Lidia Lewko
- 15.50-16.00** **W. Wójcik, O. Świder, M. Łukasiewicz-Mierzejewska, K. Damaziak, M. Roszko, J. Riedel, J. Niemiec**
Kształtowanie się zmian poziomu amin biogennych w mięśniach piersiowych i nóg kurcząt mięsnych
Changes in biogenic amine levels in chicken breast and leg muscles
- 16.02-16.12** **Z. Sokolowicz, A. Augustyńska-Prejsnar**
Wpływ poprawy dobrostanu kurcząt brojlerów w okresie przedubojowym na jakość pozyskiwanego mięsa
Impact of measures to improve broiler welfare during pre-slaughter period on the quality of the meat obtained
- 16.14-16.24** **M. Wereńska, A. Okruszek, G. Haraf**

Wpływ obróbki termicznej na właściwości fizyczne i ocenę sensoryczną mięsa gęsiego

Impact of thermal treatment on physical properties and sensory quality of goose meat

16.45-18.30 PANEL DYSKUSYJNY - AKTUALNE TRENDY I WYZWANIA W POLSKIEJ I EUROPEJSKIEJ PRODUKCJI DROBIARSKIEJ

Discussion panel - Current Trends and Challenges in Polish and European Poultry Production

Moderator: prof. dr hab. Jan Jankowski, dr h.c. multi

20:00 Uroczysta kolacja/ Gala dinner

Rozstrzygnięcie Konkursu Młodych Badaczy im. Jerzego Będkowskiego
Announcing winners of Jerzy Będkowski Young Scientists Competition

JAZZ & FOOD. NOCNY MARKET NAUKOWY

JAZZ & FOOD. NIGHT SCIENCE MARKET

22.00 - ? – DJ

PIĄTEK/ FRIDAY (22.09.2023)

Sesja naukowa – PROFILAKTYKA W PRODUKCJI DROBIARSKIEJ

Scientific session – PREVENTION IN POULTRY NUTRITION

**Moderatorzy/ Moderators: dr hab. med. wet. Grzegorz Tomczyk, prof. instytutu
dr inż. Marta Kuźmińska-Bajor**

9.00-9.45 Wykład plenarny/ Plenary lecture

dr hab. med. wet. Anna Woźniak-Biel

Grypa ptaków – stary problem, nowe wyzwania

Avian Influenza - old problem and new challenges

9.45-9.55

**J. Batkowska, M. Kutrzuba, R. Bagrowski, A. Ukalska-Jaruga, A. Adamczuk,
K. Drabik**

Wpływ dodatku wermikulitu® do paszy i ściółki na cechy fizyczne kości indyczek rzeźnych

Impact of the vermiculite® addition to feed and litter on the characteristics of the physical characteristics of slaughter turkey bones

9.57-10.07

**E. Cholewińska, R. Smagiel, A. Stępniewska, M. Krauze, Ł. Szymański,
K. Ognik, D. Mikulski, J. Jankowski**

Wpływ wczesnego podawania antybiotyków na status immunologiczny i redoks krwi indyków

Effect of early administration of antibiotics on immune and redox status in blood of turkeys

- 10.09-10.19** **W. Kozdruń, K. Piekarska, A. Stolarek, N. Styś-Fijol, J. S. Niczyporuk**
Występowanie zmian nowotworowych u gęsi
Occurrence of neoplastic lesions in geese
- 10.21-10.31** **W. Kozdruń, A. Stolarek, K. Piekarska, N. Styś-Fijol, J. S. Niczyporuk**
Choroba Mareka w świetle badań w latach 2021 – 2023
Marek's disease in the research in 2021 – 2023
- 10.35-11.00** **Przerwa kawowa/ Coffee break**
- 11.00-11.10** **M. Kuźmińska-Bajor, M. Kuczkowski, M. Korczyński, A. Milcarz, P. Śliwka**
Metody ograniczania lekoopornych szczepów *Escherichia coli* na fermach brojlerów kurzych
Interventions to the control of drug-resistant Escherichia coli in broiler chicken farms
- 11.12-11.22** **A. Rygalo-Galewska, K. Zglińska, T. Niemiec**
Wpływ technologii ActivePure na warunki zoohigieniczne, stan zdrowia i dobrostan kurcząt
Impact of ActivePure technology on zoohygienic conditions, health and welfare of chickens
- 11.24-11.34** **K. Tutaj, R. Smagiel, P. Osowska, K. Nadolna, D. Mikulski, K. Ognik, J. Jankowski**
Wpływ żywienia indyków w pierwszych dniach po wykluciu dietą zawierającą kokcydiostatyk i antybiotyki na poziom antybiotyków w wątrobie
Effect of feeding turkeys in the first days after hatching with a diet containing coccidiostat and antibiotics on antibiotics level in the liver
- 11.40-12.10** **Podsumowanie i zakończenie obrad sympozjum**
Summing up and closing the symposium
- 12.15 -13.45** **Obiad/ Lunch**

Spis treści

WYKŁAD PLENARNY/ *PLENARY LECTURE*

EUGENIUSZ WENCEK

<i>POULTRY BREEDING AND PRODUCTION IN POLAND</i>	19
HODOWLA I PRODUKCJA DROBIU W POLSCE	20

KONKURS MŁODYCH BADACZY IM. JERZEGO BĘDKOWSKIEGO

JERZY BĘDKOWSKI YOUNG SCIENTISTS COMPETITION

ASLAM M. R., SZYMKOWIAK P., KIEROŃCZYK B., JÓZEFIAK D.

<i>EFFECTS OF SELECTED DIETARY FAT INCLUSION IN BROILER DIETS ON GROWTH PERFORMANCE, DIGESTIBILITY, AND MEAT QUALITY</i>	22
WPLYW WYBRANYCH TŁUSZCZÓW W DIETACH BROJLERÓW NA WYNIKI WZROSTU, WSPÓŁCZYNNIKI STRAWNOŚCI I JAKOŚĆ MIĘSA	23

CIBOROWSKA P., MICHALCZUK M., MATUSZEWSKI A., ZALEWSKA A., ZGLIŃSKA K., BIEŃ D.

<i>EFFECT OF RELAXATION MUSIC ON REARING PERFORMANCE AND WELFARE OF CHICKENS</i>	24
WPLYW MUZYKI RELAKSACYJNEJ NA WYNIKI ODCHOWU I DOBROSTAN KURCZĄT RZEŻNYCH	25

MARZEC A., SOLEK P., OGNIK K., JANKOWSKI J.

<i>EFFECT OF COCCIDIOSTAT AND ANTIBIOTICS ADMINISTRATION TO TURKEYS ON THE INTERPLAY OF THE GUT-BRAIN AXIS, HORMONES LEVELS AND THE LEVEL OF SELECTED HORMONES AND POSSIBLE CONSEQUENCES FOR ANIMAL WELFARE</i>	26
WPLYW WCZESNEGO PODANIA ANTYBIOTYKU LUB KOKCYDIOSTATYKÓW NA WSPÓŁGRANIE OSI JELITOWO-MÓZGOWEJ ORAZ POZIOM WYBRANYCH HORMONÓW I MOŻLIWE KONSEKWENCJE DLA DOBROSTANU ZWIERZĄT	27

NAPIERKOWSKA S., FROMENT P., KOWALCZYK A., PARTYKA A.

<i>EFFECT OF LOW AND HIGH CONCENTRATIONS OF IMIDACLOPRID ON MOTILITY PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF CHICKEN SPERMATOZOA</i>	28
WPLYW NISKICH I WYSOKICH STĘŻEŃ IMIDAKLOPRIDU NA PARAMETRY RUCHLIWOŚCI I CHARAKTERYSTYKĘ PLEMNIKÓW KOGUTÓW	29

OLEJNIK K., POPIELA E., KONKOL D., KORCZYNSKI M., TIKASZ I., BANHAZI T., OPALINSKI S.

<i>LIVESTOCKSENSE PROJECT VS BARRIERS TO THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TOOLS ON POULTRY FARMS</i>	30
PROJEKT LIVESTOCKSENSE A BARIERY W WYKORZYSTANIU NARZĘDZI ICT NA FERMACH DROBIU	31

SZYMKOWIAK P., ASLAM M.R., KIEROŃCZYK B., JÓZEFIAK D.

<i>THE EFFECT OF SELECTED DIETARY FAT INCLUSION IN BROILER DIETS ON SELECTED GASTROINTESTINAL TRACT MICROBIOTA</i>	32
WPLYW ZASTOSOWANIA WYBRANYCH TŁUSZCZÓW PASZOWYCH W DIETACH BROJLERÓW NA MIKROBIOTĘ JELITOWĄ	33

URBAN J., MICHALCZUK M., LANGE A., BIEŃ D., MATUSZEWSKI A., JAROSZEK A., JAWORSKI S.

<i>EVALUATION OF THE PREBIOTIC PROPERTIES OF CRUDE FIBRE CONCENTRATE</i>	34
OCENA WŁAŚCIWOŚCI PREBIOTYCZNYCH KONCENTRATU WŁÓKNA SUROWEGO	35

SESJA NAUKOWA - ŻYWIENIE DROBIU
SCIENTIFIC SESSION - POULTRY NUTRITION
WYKŁAD PLENARNY/ PLENARY LECTURE

SYLWESTER ŚWIĄTKIEWICZ, ANNA ARCZEWSKA-WŁOSEK <i>RECENT ADVANCES AND TRENDS IN POULTRY NUTRITION RESEARCH</i>	37
AKTUALNE TRENDY I OSIĄGNIĘCIA W BADANIACH Z ZAKRESU ŻYWIENIA DROBIU	38
ASGHAR M.U., SAJID Q.U.A., WILK M., KONKOL D., KORCZYŃSKI M. <i>SOYBEAN PROCESSING METHODS: IMPACT ON PROTEIN DIGESTIBILITY AND ENVIRONMENTAL NITROGEN REDUCTION</i>	40
METODY PRZETWARZANIA SOI: WPŁYW NA STRAWNOŚĆ BIAŁKA ORAZ REDUKCJĘ EMISJI AZOTU DO ŚRODOWISKA	41
BASSI L.S., HEJDYSZ M., KOŁODZIEJSKI P., SMITH A., SORBARA J.O.B., COWIESON A., KACZMAREK S., SVIHUS B. <i>COMPARING THE EFFECTIVENESS OF STARCH DIGESTION BETWEEN BROILER CHICKENS AND PIGS FED DIFFERENT STARCH SOURCES</i>	42
TRAWIENIE SKROBI PRZEZ KURCZĘTA BROJLERY I ŚWINIE ŻYWIONE RÓŻNYMI JEJ ŹRÓDŁAMI	43
FALLAHI, S., BOBAK, Ł., ASGHAR, M.U. AND OPALIŃSKI, S. <i>CANNABIDIOL PREPARATION AND PRODUCTION PARAMETERS OF LAYING HENS</i>	44
KONKOL D., POPIELA E., AUGUSTYŃCZYK M., FALLAHI S., CECCOPIERI C., MADEJ J., KORCZYŃSKI M. <i>THE USE OF LEVAN IN LAYING HENS NUTRITION</i>	46
WYKORZYSTANIE LEWANU W ŻYWIENIU KUR NIEŚNYCH	47
NAWROCKA A., DURKALEC M., FILIPEK A., KMIECIK M. <i>FEED SAFETY OF INSECTS AS ALTERNATIVE PROTEIN SOURCES USED IN CHICKEN NUTRITION</i>	48
OCENA BEZPIECZEŃSTWA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ BIAŁKA OWADÓW STOSOWANYCH W ŻYWIENIU KURCZĄT.....	49
SIERŻANT K., PIKSA E., KONKOL D., ASGHAR M.U. <i>OPTIMIZATION OF ANTIOXIDANTS IN THE DIET OF BROILER CHICKENS: EFFECTS ON PERFORMANCE AND REDOX STATUS</i>	50
OPTIMALIZACJA PRZECIWOXTLENIACZY W DIECIE KURCZĄT RZEŹNYCH: WPŁYW NA WYDAJNOŚĆ ORAZ STATUS REDOKS	51
TOTH SZ., DESBRUSLAIS A., WEALLEANS A., GONZALEZ-SANCHEZ D. <i>LYSOLECITHINS, MONOGLYCERIDES AND SYNTHETIC EMULSIFIER, ON WELFARE AND PERFORMANCE OF BROILERS.</i>	52
TOTH SZ., GONZALEZ-SANCHEZ D., WEALLEANS A., DESBRUSLAIS A. <i>EFFECT OF MULTIENZYME SUPPLEMENTATION IN BROILERS FED DIETS INCREASINGLY REDUCED IN ENERGY</i>	53

WYKŁAD PLENARNY/ PLENARY LECTURE

DAMAZIAK KRZYSZTOF

<i>EGG SEXING – CURRENT TECHNOLOGICAL CHALLENGE IN POULTRY PRODUCTION</i>	55
SEKSOWANIE JAJ - AKTUALNE WYZWANIE TECHNOLOGICZNE W PRODUKCJI DROBIARSKIEJ	56

SESJA NAUKOWA - BIOLOGICZNE PODSTAWY HODOWLI I PRODUKCJI DROBIARSKIEJ

SCIENTIFIC SESSION - BIOLOGICAL BASIS OF POULTRY BREEDING AND PRODUCTION

ANDRES K., PEKALSKI M.L., ADAMSKI M.G.

<i>IDENTIFICATION OF GUT BACTERIA POPULATIONS OF DOMESTIC GESE BY SEQUENCING 16S rDNA AMPLICONS</i> ...	58
IDENTYFIKACJA POPULACJI BAKTERII JELITOWYCH GĘSI DOMOWEJ POPRZEC SEKWENCJONOWANIE AMPLIKONÓW 16S rDNA	59

CECCOPIERI C., MADEJ J.P., KOWALCZYK A.

<i>DIFFERENCES IN SECONDARY LYMPHOID ORGANS DEVELOPMENT AMONG CHICKEN LINES</i>	60
RÓŻNICE W ROZWOJU WTÓRNYCH NARZĄDÓW LIMFATYCZNYCH POMIĘDZY LINIAMI KURCZĄT	61

GUMULKA M., HRABIA A., ROZENBOIM I.

<i>ALTERATIONS IN ANDROGEN AND ESTROGEN RECEPTOR AND STEROIDOGENESIS-ASSOCIATED GENE EXPRESSION IN GANDER TESTIS DURING ANNUAL PERIOD</i>	62
ZMIANY W EKSPRESJI RECEPTORÓW ANDROGENOWEGO I ESTROGENOWYCH ORAZ GENÓW ZWIĄZANYCH Z PROCESEM STEROIDOGENEZY W JĄDRZE GĘSIORA W CYKLU ROCZNYM.....	63

LEWKO L., KRAWCZYK J., CALIK J.

<i>EFFECT OF GENOTYPE AND AGE ON SOME SHELL QUALITY TRAITS AND LYSOZYME OF EGGS FROM HENS UNDER CONSERVATION PROGRAMME</i>	64
WPLYW GENOTYPU I WIEKU NA WYBRANE PARAMETRY JAKOŚCI SKORUP I LIZOZYMU JAJ KUR OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY.....	65

NOWACZEWSKI S., SZABLEWSKI T., STUPER-SZABLEWSKA K., HEJDYSZ M., KACZMAREK S., LEWKO L., GRZEGRZÓŁKA B., GRUSZCZYŃSKA J.

<i>COMPARISON OF EGGSHELL TRAITS DEPENDING ON ITS COLOUR IN JAPANESE QUAIL (COTURNIX COTURNIX JAPONICA)</i>	66
PORÓWNIANIE CECH SKORUPY W ZALEŻNOŚCI OD JEJ BARWY U PRZEPIÓRKI JAPOŃSKIEJ (COTURNIX COTURNIX JAPONICA).....	67

PEKALSKI M.L., MOSIOLEK S., KĘDZIA R., KUNSTMAN G., ADAMSKI M.G.

<i>NANOPORE SEQUENCING FOR THE IDENTIFICATION AND QUANTIFICATION OF PROKARYOTIC AND EUKARYOTIC COMPONENTS OF AVIAN MICROBIOME</i>	68
SEKWENCJONOWANIE NANOPOROWE DO IDENTYFIKACJI I KWANTYFIKACJI PROKARIOTYCZNYCH I EUKARIOTYCZNYCH SKŁADNIKÓW MIKROBIOMU PTAKÓW.....	69

SZWACZKOWSKI T., SKOTARCZAK E., MUELLER W., KUJAWA S., NOWAK P., IDZIASZEK P., KOSZELA K., SWAT A., LISOWSKI M., POŁTOWICZ K.

<i>COMBINED GENETIC EVALUATION USING DIFFERENT SETS OF ECONOMIC WEIGHTS OF PERFORMANCE TRAITS IN LAYING HENS*</i>	70
ŁĄCZNA WARTOŚĆ HODOWLANA KUR NIEŚNYCH WYZNACZANA NA PODSTAWIE RÓŻNYCH ZESTAWÓW WAG EKONOMICZNYCH CECH UŻYTKOWYCH*	71

WENGERSKA K., DRABIK K., RAMANKEVICH A., GRZEJSZCZAK S., KASPEREK K., BATKOWSKA J.

<i>ANALYSIS OF THE CHICKENS HATCHABILITY DEPENDING ON THE PRESENCE OF EGGSHELL DEFECT</i>	72
OCENA WYLĘGOWOŚCI PIŚKLĄT W ZALEŻNOŚCI WYSTĘPOWANIA WAD SKORUPY JAJA.....	73

WÓJCIK W., PSTROKOŃSKI P., DAMAZIAK K.

<i>USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) TO ANALYZE THE PIGMENTATION AND POROSITY OF GUINEA FOWL EGGSHELLS USING NATUREPATTERNMATCH</i>	74
---	----

WYKORZYSTANIE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI (SI) DO ANALIZY PIGMENTACJI I POROWATOŚCI SKORUP JAJ PERLICY DOMOWEJ NA PRZYKŁADZIE PROGRAMU NATUREPATTERNMATCH.....	75
---	----

SESJA NAUKOWA– JAKOŚĆ PRODUKTÓW DROBIARSKICH SCIENTIFIC SESSION – THE QUALITY OF POULTRY PRODUCTS

BIESIADA-DRZAZGA B., BANASZEWSKA D., WENCEK E., KAIM S. <i>SELECTED MEAT TRAITS OF THE P-44 AND P-55 STRAINS OF PEKIN DUCKS</i>	77
WYBRANE CECHY RZEŻNE KACZEK PEKIN RODU P-44 I P-55	78
DRABIK K., WENGERSKA K., URBAŚ L., KASPEREK K., BATKOWSKA J. <i>ANALYSIS OF THE QUALITY AND CHEMICAL COMPOSITION OF DOUBLE-YOLKED EGGS COMPARED TO THOSE WITH NORMAL STRUCTURE</i>	79
ANALIZA JAKOŚCI I SKŁADU CHEMICZNEGO JAJ DWUŻÓŁTKOWYCH W PORÓWNIANIU Z JAJAMI O PRAWIDŁOWEJ BUDOWIE.....	80
DRAŻBO A., JÓZEFIAK D., NACZMAŃSKI J., KONIECZKA P., KOZŁOWSKI K. <i>THE EFFECT OF HERMETIA ILLUCENS FAT INCLUSION IN LAYING HEN DIETS ON EGG QUALITY</i>	81
WPLYW ZASTOSOWANIA TŁUSZCZU Z HERMETIA ILLUCENS W DIETACH DLA KUR NIEŚNYCH NA JAKOŚĆ JAJ ...	82
OBRZUT J. <i>THE QUALITY OF POULARD MEAT DEPENDING ON THE DATE OF SLAUGHTER</i>	83
JAKOŚĆ MIĘSA PULARD W ZALEŻNOŚCI OD TERMINU UBOJU	84
OKRUSZEK A., WEREŃSKA M., HARAF G. <i>FATTY ACID PROFILE AND HEALTHY INDICES OF HEAT-TREATED GOOSE MEAT</i>	85
PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH I WSKAŹNIKI LIPIDOWE MIĘSA GĘSIEGO PODDANEGO OBRÓBCE TERMICZNEJ	86
W. WÓJCIK W., ŚWIDER O., ŁUKASIEWICZ-MIERZEJEWSKA M., DAMAZIAK K., ROSZKO M., RIEDEL J., NIEMIEC J. <i>CHANGES IN BIOGENIC AMINE LEVELS IN CHICKEN BREAST AND LEG MUSCLES</i>	87
KSZTAŁTOWANIE SIĘ ZMIAN POZIOMU AMIN BIOGENNYCH W MIĘŚNIACH PIERSIOWYCH I NÓG KURCZĄT MIĘSNYCH.....	88
SOKOŁOWICZ Z., AUGUSTYŃSKA-PREJSNAR A. <i>IMPACT OF MEASURES TO IMPROVE BROILER WELFARE DURING PRE-SLAUGHTER PERIOD ON THE QUALITY OF THE MEAT OBTAINED</i>	89
WPLYW POPRAWY DOBROSTANU KURCZĄT BROJLERÓW W OKRESIE PRZEDUBOJOWYM NA JAKOŚĆ POZYSKIWANEGO MIĘSA	90
WEREŃSKA M., OKRUSZEK A., HARAF G. <i>IMPACT OF THERMAL TREATMENT ON PHYSICAL PROPERTIES AND SENSORY QUALITY OF GOOSE MEAT</i>	91
WPLYW OBRÓBKI TERMICZNEJ NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I OCENĘ SENSORYCZNĄ MIĘSA GĘSIEGO.....	92

SESJA NAUKOWA – PROFILAKTYKA W PRODUKCJI DROBIARSKIEJ SCIENTIFIC SESSION – PREVENTION IN POULTRY NUTRITION

WYKŁAD PLENARNY/ PLENARY LECTURE

ANNA WOŹNIAK-BIEL

<i>AVIAN INFLUENZA - OLD PROBLEM AND NEW CHALLENGES</i>	94
GRYPA PTAKÓW – STARY PROBLEM, NOWE WYZWANIA	95

BATKOWSKA J., KUTRZUBA M., BAGROWSKI R., UKALSKA-JARUGA A., ADAMCZUK A., DRABIK K.

<i>IMPACT OF THE VERMICULITE® ADDITION TO FEED AND LITTER ON THE PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SLAUGHTER TURKEY BONES</i>	97
WPLYW DODATKU WERMIKULITU® DO PASZY I ŚCIOŁKI NA CECHY FIZYCZNE KOŚCI INDYCEK RZEŹNYCH	98

CHOLEWIŃSKA E., SMAGIEL R., STĘPNIOWSKA A., KRAUZE M., SZYMAŃSKI Ł., OGNIK K., MIKULSKI D., JANKOWSKI J.

<i>EFFECT OF EARLY ADMINISTRATION OF ANTIBIOTICS ON IMMUNE AND REDOX STATUS IN BLOOD OF TURKEYS</i>	99
WPLYW WCZESNEGO PODAWANIA ANTYBIOTYKÓW NA STATUS IMMUNOLOGICZNY	100
I REDOKS KRWI INDYKÓW	100

KOZDRUŃ W., STOLAREK A., PIEKARSKA K., STYŚ – FIJOŁ N., NICZYPORUK J.S.

<i>MAREK'S DISEASE IN THE RESEARCH IN 2021 - 2023</i>	101
WYSTĘPOWANIE ZMIAN NOWOTWOROWYCH U GĘSI	10202

KUŹMIŃSKA-BAJOR M., KUCZKOWSKI M., KORCZYŃSKI M., MILCARZ A., ŚLIWKA P.

<i>INTERVANTIONS TO THE CONTROL OF DRUG-RESISTANT ESCHERICHIA COLI IN BROILER CHICKEN FARMS</i>	103
METODY OGRANICZANIA LEKOOPORNYCH SZCZEPÓW ESCHERICHIA COLI NA FERMACH BROJLERÓW KURZYCH	104

RYGAŁO-GALEWSKA A., ZGLIŃSKA K., NIEMIEC T.

<i>IMPACT OF ACTIVEPURE TECHNOLOGY ON ZOOHYGIENIC CONDITIONS, HEALTH AND WELFARE OF CHICKENS</i>	105
WPLYW TECHNOLOGII ACTIVEPURE NA WARUNKI ZOOHIGIENICZNE, STAN ZDROWIA I DOBROSTAN KURCZĄT	106

TUTAJ K., SMAGIEL R., OSOWSKA P., NADOLNA K., MIKULSKI D., OGNIK K., JANKOWSKI J.

<i>EFFECT OF FEEDING TURKEYS IN THE FIRST DAYS AFTER HATCHING WITH A DIET CONTAINING COCCIDIOSTAT AND ANTIBIOTICS ON ANTIBIOTICS LEVEL IN THE LIVER</i>	107
WPLYW ŻYWIENIA INDYKÓW W PIERWSZYCH DNIACH PO WYKLUCIU DIETĄ ZAWIERAJĄCĄ KOKCYDIOSTATYK I ANTYBIOTYKI NA POZIOM ANTYBIOTYKÓW W WĄTROBIE	108

Wykład plenarny/ Plenary lecture

Poultry breeding and production in Poland

Eugeniusz Wencek

National Poultry Council – Chamber of Commerce, Poznań

The lecture contains the latest data on the production of poultry meat, including broiler chickens, turkeys, ducks and geese. The data are presented against the background of production in individual Members of European Union, including exports and imports of both meat and live poultry. In addition, the data also takes into account the number of birds kept in the breeding flocks and hatched commercial chicks of particular species and types of production systems. Additionally, a forecast for the production of chicks, live birds and broiler chicken meat in 2023, conducted by the National Poultry Council - Chamber of Commerce and the average prices of feeds, purchase live birds and poultry meat are presented as well. The number of outbreaks and birds utilized due to confirmed avian influenza in the years 2021 - 2023 is also discussed.

Poland is the largest poultry meat producer of in the EU. In 2022 the global poultry meat production in Poland amounted to 3,350 thousand tones and was 6.1% higher than in 2021. Over 60% of poultry meat produced in Poland was exported. The volume of meat and offal export amounted to 1.78 million tons in 2022, of which 66% went to the EU market. Export value of meat and poultry offal amounted to 5.1 billion EUR.

Hodowla i produkcja drobiu w Polsce

Eugeniusz Wencek

Krajowa Rada Drobiarstwa – Izba Gospodarcza, Poznań

Prelekcja zawiera najnowsze dane dotyczące produkcji mięsa drobiowego, w tym kurcząt brojlerów, indyków, kaczek i gęsi. Dane przedstawiono na tle produkcji w poszczególnych krajach członkowskich UE z uwzględnieniem eksportu i importu, zarówno mięsa, jak i drobiu żywego. Ponadto dane uwzględniają także liczebność ptaków użytkowanych w stadach reprodukcyjnych oraz wielkość wylęgów piskląt towarowych poszczególnych gatunków i typów użytkowych drobiu. Zaprezentowano również prognozę produkcji piskląt, żywca i mięsa kurecząt brojlerów w 2023 r., prowadzoną przez Krajową Radę Drobiarstwa – Izbę Gospodarczą oraz średnie ceny pasz i średnie ceny skupu żywca i sprzedaży mięsa drobiowego. Omówiono także liczbę ognisk i ptaków uśmierconych w latach 2021 – 2023 tytułu stwierdzonej grypy ptaków. Polska jest największym producentem mięsa drobiowego w UE. W 2022 r. globalna produkcja mięsa drobiowego w Polsce wyniosła 3 350 tys. ton i była o 6,1% większa niż w 2021 r. Ponad 60% wyprodukowanego w Polsce mięsa drobiowego trafiło na eksport. Wolumen eksportu mięsa i podrobów wyniósł w 2022 r. 1,78 mln ton, z którego 66% trafiło na rynek unijny. Wartość eksportu mięsa i podrobów drobiowych wyniosła 5,1 mld EUR.

**Konkurs Młodych Badaczy
im. Jerzego Będkowskiego**

Jerzy Będkowski
Young Scientists Competition

Effects of Selected Dietary Fat Inclusion in Broiler Diets on Growth Performance, Digestibility, and Meat Quality

M. R. Aslam, P. Szymkowiak, B. Kierończyk, D. Józefiak

Poznań University of Life Sciences, Department of Animal Nutrition
Wołyńska 33, 60-637 Poznań, Poland

KEY WORDS: dietary fat, *Hermetia illucens*, broiler chicken, growth performance, meat quality

INTRODUCTION

This study aimed to investigate the effects of the inclusion of selected dietary fats in broiler chicken diets on growth performance, selected organ and gastrointestinal tract morphometrical measurements, nutrient digestibility, and breast meat quality.

MATERIAL AND METHODS

A total of 800 one-day-old male (Ross 308) chicks were randomly divided into eight dietary groups, with ten replication pens containing ten birds each. The dietary treatments included selected dietary fat sources: *Hermetia illucens* (black soldier fly) fat, palm kernel fat distillers (PKFD), soybean oil (SO), poultry fat (PF), palm oil (PO), rapeseed oil (RO), beef tallow (BT) and pig lard (PL). The experiment lasted 35 days.

RESULTS AND DISCUSSION

The provided dietary fats of plant origin had higher concentrations of monounsaturated fatty acids (MUFAs) and polyunsaturated fatty acids (PUFAs), those of animal origin were higher in saturated fatty acids (SFAs), and *Hermetia illucens* fat was characterized by high lauric and palmitic acid contents, as well as SFAs. The growth performance parameters, organ measurements (weight and length), nutrient digestibility coefficients and apparent metabolizable energy corrected to zero nitrogen balance (AMEN) were not affected ($P > 0.05$), except for FCR ($P < 0.001$) and the relative jejunum weight ($P = 0.009$). The fatty acid profile of breast meat varied across dietary fats ($P < 0.001$), impacting the PUFA/SFA ratio ($P < 0.001$).

CONCLUSIONS

The study confirmed that *Hermetia illucens* larvae fat can replace commonly used dietary fats in broiler chicken diets without negative effects on growth performance, nutrient digestibility, and meat quality.

This work was supported by an OPUS-20 grant titled “*The role of Hermetia illucens larvae fat in poultry nutrition – from the nutritive value to the health status of broiler chickens*” (no. 2020/39/B/NZ9/00237), which was financed by the National Science Center (Poland).

Wpływ wybranych tłuszczów w dietach brojlerów na wyniki wzrostu, współczynniki strawności i jakość mięsa

M. R. Aslam, P. Szymkowiak, B. Kierończyk, D. Józefiak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Katedra Żywnienia Zwierząt, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań

SŁOWA KLUCZOWE: tłuszcze paszowe, *Hermetia illucens*, kurczęta brojlery, wyniki wzrostu, jakość mięsa

WSTĘP

Celem niniejszego badania było określenie wpływu wybranych tłuszczów paszowych w dietach kurcząt rzeźnych na wyniki wzrostu, pomiary morfometryczne wybranych narządów i odcinków przewodu pokarmowego, współczynniki strawności składników pokarmowych oraz jakość mięsa.

MATERIAŁ I METODY

W doświadczeniu wykorzystano 800 jednodniowych kurek (Ross 308) przydzielonych losowo do ośmiu grup żywieniowych z dziesięcioma powtórzeniami po dziesięć ptaków. Doświadczenie obejmowało wybrane źródła tłuszczu paszowego, w tym tłuszcz z larw *Hermetia illucens*, destylat kwasów tłuszczowych z nasion palmy oleistej (PKFD), olej sojowy (SO), tłuszcz drobiowy (PF), olej palmowy (PO), olej rzepakowy (RO), łój wołowy (BT) i smalec wieprzowy (PL). Eksperyment trwał 35 dni.

WYNIKI I DYSKUSJA

Oleje roślinne charakteryzowały się wyższymi stężeniami jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA) i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA). Natomiast tłuszcze zwierzęce były bogatsze w nasycone kwasy tłuszczowe (SFAs). Tłuszcz z larw *Hermetia illucens* wyróżniał się wysoką poziomem kwasu laurynowego i kwasu palmitynowego, a także nasyconych kwasów tłuszczowych (SFAs). Wyniki wzrostu, pomiary narządów (masa i długość), współczynniki strawności składników pokarmowych oraz dostępność energii metabolicznej skorygowanej do zerowego bilansu azotu (AMEN) nie wykazywały statystycznie istotnych różnic ($P > 0,05$), za wyjątkiem współczynnika wykorzystania paszy (FCR) ($P < 0,001$) oraz względnej masy jelita czczego ($P = 0,009$). Profil kwasów tłuszczowych w mięśniu piersiowym różnił się w zależności od stosowanych tłuszczów w diecie ($P < 0,001$), co wpływało na stosunek PUFA/SFA ($P < 0,001$).

WNIOSKI

Badanie potwierdziło, że tłuszcz z larw *Hermetia illucens* może zastąpić powszechnie stosowane tłuszcze w dietach kurcząt brojlerów, bez negatywnego wpływu na wyniki wzrostu, współczynniki strawności składników pokarmowych oraz jakość mięsa.

Praca została sfinansowana przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu OPUS 20, pt. „Rola tłuszczu pozyskanego z larw *Hermetia illucens* w żywieniu drobiu – od wartości pokarmowej do statusu zdrowotnego kurcząt rzeźnych”, nr. 2020/39/B/NZ9/00237.

Effect of relaxation music on rearing performance and welfare of chickens

P. Ciborowska¹, M. Michalczuk¹, A. Matuszewski², A. Zalewska¹,

K. Zglińska³, D. Bień¹

Warsaw University of Life Sciences, Warsaw

¹*Department of Animal Breeding SGGW/ Institute of Animal Sciences*

²*Department of Animal Environment Biology SGGW/ Institute of Animal Sciences*

³*Department of Animal Nutrition SGGW/ Institute of Animal Sciences*

KEYWORDS: chickens, music therapy, relaxing music, welfare, poultry production.

INTRODUCTION

Music is considered a non-pharmacological aid for various therapies in humans. The positive effects of music on the production performance, behavior and welfare of livestock, including dairy cows and pigs, have also been proven (Bernatzky et al., 2011; Crouch et al., 2019; Li et al., 2020). The literature on the effects of music on the body of chickens is not numerous, but some reports support the validity of using music in bird husbandry. The purpose of this study was to determine the effect of relaxation music on the rearing performance and welfare of chickens.

MATERIAL AND METHODS

The study material consisted of 1,200 Ross 308 chickens randomly divided into two equal study groups: control (K) and experimental (M). The chickens were reared in appropriately prepared halls of similar dimensions for 42 days according to the flock management manual. Group M was enriched with relaxation music ("Weightless" by Marconi Union; A=442 Hz) played from loudspeakers throughout the rearing period in the morning (08:00-10:00) at a volume of 70 dB and 30 minutes before slaughter, when the birds were in transport cages. During the birds' rearing period, body weight, feed consumption rate (FCR), and mortality were monitored. In addition, a welfare assessment according to the Welfare Quality Assessment protocol for Poultry (2007) was conducted on day 35, and excreta samples were collected for analysis of cortisol concentrations. Blood was also collected and analyzed for morphology and biochemistry. Statistical analysis was performed using SPSS software (PS IMGO PRO 8.0).

RESULTS AND DISCUSSION

There was significantly ($p \leq 0.05$) higher final body weight and lower feed conversion rate (FCR) in chickens from group M. Blood from M chickens had significantly ($p \leq 0.05$) higher hematocrit levels and significantly ($p \leq 0.01$) higher erythrocyte levels. Enriching the chickens' environment with relaxing music ($p \leq 0.01$) improved welfare levels and lower excreta cortisol levels ($p \leq 0.01$). No significant differences were found for mortality and other morphological and biochemical blood parameters ($p > 0.05$). Similar results for chicken body weight are presented in the study of Gvaryahu et al. (1989). Hafizah et al. (2015) found that music has an effect on lowering corticosterone levels in the blood of chickens, which combined with the results confirms the stress-relieving effect of music. It should also be noted that a different musical genre was used in both cases.

CONCLUSIONS

Relaxation music can be considered as an element of enriching the environment of chickens to improve rearing performance, reduce stress levels and increase welfare.

Wpływ muzyki relaksacyjnej na wyniki odchowu i dobrostan kurcząt rzeźnych

P. Ciborowska¹, M. Michalczuk¹, A. Matuszewski², A. Zalewska¹, K. Zglińska³, D. Bień¹

*Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa*

¹*Katedra Hodowli Zwierząt SGGW/ Instytut Nauk o Zwierzętach SGGW*

²*Katedra Biologii Środowiska Zwierząt SGGW/ Instytut Nauk o Zwierzętach SGGW*

³*Samodzielna Pracownia Żywienia Zwierząt SGGW/ Instytut Nauk o Zwierzętach SGGW
ul. Ciszewskiego 8, 02-787 Warszawa SGGW, Polska*

SŁOWA KLUCZOWE: kurczęta rzeźne, muzykoterapia, muzyka relaksacyjna, dobrostan, produkcja drobiarska.

WSTĘP

Muzyka uznawana jest za niefarmakologiczny środek wspomagający różnego rodzaju terapie u ludzi. Udowodniono także pozytywny wpływ muzyki na wyniki produkcyjne, behavior i dobrostan zwierząt gospodarskich, m.in. krów mlecznych oraz świń (Bernatzky i in., 2011; Crouch i in., 2019; Li i in., 2020). Literatura dotycząca wpływu muzyki na organizm kurcząt nie jest liczna, ale część doniesień potwierdza zasadność wykorzystania muzyki w chowie drobiu. Celem pracy było określenie wpływu muzyki relaksacyjnej na wyniki odchowu oraz dobrostan kurcząt rzeźnych.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiło 1200 kurcząt Ross 308 podzielonych losowo na dwie równoliczne grupy badawcze: kontrolną (K) i doświadczalną (M). Kurczęta odchowywano w odpowiednio przygotowanych halach o zbliżonych wymiarach przez 42 dni zgodnie z instrukcją prowadzenia stada. Grupę M wzbogacono muzyką relaksacyjną („Weightless” Marconi Union; A=442 Hz) odtwarzaną z głośników przez cały okres odchowu w godzinach porannych (08:00-10:00) z głośnością 70 dB oraz 30 minut przed ubojem, gdy ptaki znajdowały się w klatkach transportowych. W trakcie odchowu ptaków kontrolowano masę ciała, zużycie paszy (FCR), a także śmiertelność. Dodatkowo w 35. dniu przeprowadzono ocenę dobrostanu wg Welfare Quality Assessment protocol for Poultry (2007) oraz pobrano próbki kałomoczu w celu analizy stężenia kortyzolu. Pobrano także krew, którą analizowano pod względem morfologicznym i biochemicznym. Analizę statystyczną przeprowadzono przy wykorzystaniu oprogramowania SPSS (PS IMG0 PRO 8.0).

WYNIKI I DYSKUSJA

Stwierdzono istotnie ($p \leq 0,05$) większą końcową masę ciała oraz mniejszy wskaźnik FCR u kurcząt z grupy M. Krew od kurcząt M charakteryzowała się istotnie ($p \leq 0,05$) wyższym poziomem hematokrytu oraz istotnie ($p \leq 0,01$) wyższym poziomem erytrocytów. Wzbogacenie środowiska kurcząt muzyką relaksacyjną ($p \leq 0,01$) wpłynęło na poprawę poziomu dobrostanu oraz na niższy poziom kortyzolu w kałomoczu ($p \leq 0,01$). Nie stwierdzono istotnych różnic dla śmiertelności oraz pozostałych parametrów morfologicznych i biochemicznych krwi ($p > 0,05$). Podobne wyniki dotyczące masy ciała kurcząt przedstawione są w badaniach Gvaryahu i in. (1989). Hafizah i in. (2015) stwierdzili, że odtwarzanie muzyki wpływa na obniżenie poziomu kortykosteronu we krwi kurcząt, co w połączeniu z uzyskanymi wynikami potwierdza łagodzący stres efekt muzyki. Należy zwrócić uwagę, że w obu przypadkach wykorzystany został inny gatunek muzyczny.

WNIOSEK

Muzyka relaksacyjna może zostać uznana za element wzbogacenia środowiska kurcząt rzeźnych poprawiający wyniki odchowu, redukujący poziom stresu oraz zwiększający poziom dobrostanu.

Effect of coccidiostat and antibiotics administration to turkeys on the interplay of the gut-brain axis, hormones levels and the level of selected hormones and possible consequences for animal welfare

A. Marzec¹, P. Solek¹, K. Ognik¹, J. Jankowski²

¹*University of Life Sciences in Lublin*

²*University of Warmia and Mazury in Olsztyn*

¹*Department of Biochemistry and Toxicology, Akademicka 13, 20-950 Lublin, Poland*

²*Department of Poultry Science and Apiculture, Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, Poland*

KEY WORDS: gut-brain axis, welfare, antibiotics, coccidiostat, hormones

INTRODUCTION

We verified the hypothesis suggesting that the early use of antibiotics and coccidiostats may affect the regulation of the microbiota-gut-brain axis and modulate the level of selected neurotransmitters and stress hormones.

MATERIAL AND METODHS

The experiment was carried out on one-day-old turkeys, which were divided into four groups (C,D,E,M). Group C is a control group in which no additives were administered. Group E received enrofloxacin at a dose of 10 mg/kg b.w., and D doxycycline at a dose of 50 mg/kg b.w. for the first five days of life. Group M was fed a diet containing monensin at a dose of 90 mg/kg of feed. On the first day of life, the birds were vaccinated against APV and NDVW. On the 7th and 56th day of life, the hippocampus and blood was collected from 8 birds from the group to evaluate the intracellular level of expression of the signaling pathway proteins associated with the synaptic plasticity of neurons (mTOR, Akt, BDNF, eEF2, ERK, CaMKI, CREB) and to assess the level of selected hormones (DA, 5-HT, NA, HIS).

RESULTS AND DISCUSSION

In the plasma of 7-day-old turkeys from groups D and E, a reduced level of 5-HT, and from group D a reduced level of HIS was found. It was found that the administration of MON or an antibiotic resulted in an increase in BDNF levels in the hippocampus of 7-day-old turkeys, and that the administration of DOX resulted in an increase in eEF2 and ERK levels. At 56 days of age, no effect of supplementation on BDNF, eEF2 and ERK levels was found. However, increased levels of Akt were found in the hippocampus of group D. The results suggest that the administration of ENRO, DOX or MON may increase BDNF levels. Higher levels of the phosphorylated, inactive protein eEF-2 play a key role in response to stress conditions, including changes in the function of the large intestine.

CONCLUSIONS

We have proven that antibiotic administration reduces plasma 5-HT levels. This may explain the regulation of BDNF and be related to the selective inhibition of signaling by CaMKI kinase. The overlapping effects of synaptic activity and activation of the gut-brain axis can have a significant impact on the mood and behavior of animals.

The research was funded by the National Science Centre in Poland, Grant No. 2020/39/B/NZ9/00765

Wpływ wczesnego podania antybiotyku lub kokcydiostatyków na współgranie osi jelitowo-mózgowej oraz poziom wybranych hormonów i możliwe konsekwencje dla dobrostanu zwierząt

A. Marzec¹, P. Solek¹, K. Ognik¹, J. Jankowski²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

¹Katedra Biochemii i Toksykologii, Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska

²Katedra Drobniarstwa i Pszczelnictwa, Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: oś jelitowo-mózgowa, dobrostan, antybiotyki, kokcydiostatyki, hormony

WSTĘP

Zweryfikowaliśmy hipotezę sugerującą, że wczesne zastosowanie antybiotyków, oraz kokcydiostatyków, może wpływać na regulację osi mikrobiota-jelito-mózg oraz modulację poziomu wybranych neuroprzekaźników i hormonów stresu.

MATERIAŁ I METODY

Eksperyment przeprowadzono na jednodniowych indykach, które zostały podzielone na cztery grupy (C,D,E,M). Grupa C to grupa kontrolną, w której nie podawano dodatków. Grupa E otrzymywała enrofloksacynę w dawce 10 mg/kg m.c., a grupa D doksycylinę w dawce 50 mg/kg m.c. przez pierwsze pięć dni życia. Grupa M była żywiona dietą zawierającą monenzynę w dawce 90 mg/kg paszy. W pierwszym dniu życia ptaki zostały zaszczepione przeciwko APV i NDVW. W 7 i 56 dniu życia od 8 ptaków z grupy pobrano hipokamp, aby ocenić wewnątrzkomórkowy poziom ekspresji białek ścieżki sygnalizacyjnej związanej z plastycznością synaptyczną neuronów (mTOR, Akt, BDNF, eEF2, ERK, CaMKI, CREB) oraz krew aby ocenić poziom wybranych hormonów (DA, 5-HT, NA, HIS).

WYNIKI I DYSKUSJA

W osoczu 7 dniowych indyków z grup D i E stwierdzono obniżony poziom 5-HT, a z grupy D obniżony poziom HIS. Ustalono, że podawanie MON lub antybiotyku skutkowało zwiększeniem poziomu BDNF w hipokampie 7 dniowych indyków a także, że podawanie DOX skutkowało zwiększeniem poziomu eEF2 oraz ERK. W 56 dniu życia nie stwierdzono wpływu podawania dodatków na poziom BDNF, eEF2 i ERK. Jednakże w hipokampie grupy D stwierdzono zwiększony poziom Akt. Wyniki sugerują, że podawanie ENRO, DOX lub MON może wpływać na zwiększenie poziomu czynnika BDNF. Wyższy poziom ufosforylowanego, nieaktywnego białka eEF-2 odgrywa kluczową rolę w odpowiedzi na warunki stresowe, w tym zmiany funkcji jelita grubego.

WNIOSKI

Udowodniliśmy, że podawanie antybiotyku zmniejsza poziom 5-HT w osoczu. Może to wyjaśniać regulację BDNF i być związane z selektywnym hamowaniem sygnalizacji przez kinazę CaMKI. Nakładanie się efektów aktywności synaptycznej i aktywacji osi jelitowo-mózgowej może mieć znaczący wpływ na nastrój i zachowanie zwierząt.

Badania zostały sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki w Polsce, Grant nr 2020/39/B/NZ9/00765

Effect of low and high concentrations of imidacloprid on motility parameters and characteristics of chicken spermatozoa

S. Napierkowska¹, P. Froment², A. Kowalczyk³, A. Partyka¹

¹Wrocław University of Environmental and Life Science, Department of Reproduction and Clinic of Farm Animal Pl. Grunwaldzki 49 50-366 Wrocław; ²INRAE, UMR PRC, F-37380, Nouzilly, France; ³Wrocław University of Environmental and Life Science, Institute of Animal Breeding, ul. Chelmońskiego 38C, 51-630 Wrocław

KEY WORDS: chicken semen, pesticides, imidacloprid

INTRODUCTION

The use of pesticides for domestic and agricultural purposes is widespread around the world. Poultry can be exposed to pesticides from feed containing residues. Imidacloprid (IMI) is an insecticide to which poultry may be exposed in the environment. The aim of the present study was to evaluate the *in vitro* effect of different IMI concentrations on chicken spermatozoa motility, mitochondrial activity and viability.

MATERIAL AND METHODS

The experiment was carried out with 10 Greenlegged Partridge roosters. Semen was collected two times per week by the dorso-abdominal massage method and then pooled. Semen was incubated with different concentrations of IMI (0 mM, 0.5 mM, 5 mM, 10 mM, 50 mM) and analysed after 1 and 3hrs of incubation at 37°C. Sperm viability was measured by SYBR-14 and propidium iodide (PI), mitochondrial membrane potential was checked using JC-1 and PI dyes and flow cytometer. Sperm motility parameters were assessed using the CASA system. The parameters measured were: percentage of motile spermatozoa (MOT), percentage of progressively motile spermatozoa (PMOT), velocity along the path (VAP), progressive velocity (VSL) and velocity in a curvilinear line (VCL).

RESULTS AND DISCUSSION

The addition of pesticides after 1h incubation did not change the percentage of motile spermatozoa. Low concentration of IMI (0.5 mM) significantly ($P<0.05$) reduced the percentage of progressive spermatozoa but higher concentrations preserve it ($P>0.05$). Additionally, 0.5, 5, 10 mM IMI significantly decreased ($P<0.05$) spermatozoa velocity (VAP, VCL, VSL). However, sperm after incubation with 50 mM of IMI were still fast. We found no significant differences in the velocity parameters - VAP and VSL after 3 hrs of incubation. Addition of IMI at 5 mM and 10 mM resulted in a significant decrease in sperm velocity VCL, while addition of 50 mM maintains sperm speed at higher level. IMI did not affect sperm viability after 1h and 3hrs of incubation. Nevertheless, 50 mM IMI significantly increased the percentage of sperm with high mitochondrial potential after 1h ($P<0.05$). After 3 hrs of incubation, the stimulatory effect of IMI could already be muted.

CONCLUSIONS

Different concentrations of pesticides affect sperm motility in different ways. Although they do not affect overall motility, low concentrations of IMI reduce number of progressive spermatozoa, and makes them slower. However, at the highest concentration of IMI spermatozoa are still fast and progressive. It is confirmed by highest percentage of spermatozoa with high mitochondrial potential. IMI does not affect sperm viability during studied period of incubation, meaning that the change in motility is not associated with cells death.

This research was funded in whole by National Science Centre, Poland, grant number 2021/43/B/NZ9/01550.

Wpływ niskich i wysokich stężeń imidaklopridu na parametry ruchliwości i charakterystykę plemników kogutów

S. Napierkowska¹, P. Froment², A. Kowalczyk³, A. Partyka¹

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Rozrodu i Klinika Zwierząt Gospodarskich
Pl. Grunwaldzki 49, 50-366 Wrocław; ²INRAE, UMR PRC, F-37380, Nouzilly, Francja; ³Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, ul. Chelmońskiego 38C, 51-630 Wrocław

SŁOWA KLUCZOWE: nasienie kogutów, pestycydy, imidakloprid,

WSTĘP

Stosowanie pestycydów do celów rolniczych jest szeroko rozpowszechnione na całym świecie. Drób może być narażony na pozostałości pestycydów, w tym insektycydu imidaklopridu (IMI) przede wszystkim w paszy. Celem niniejszego badania była ocena wpływu *in vitro* różnych stężeń IMI na ruchliwość, aktywność mitochondrialną i żywotność plemników kogutów.

MATERIAŁY I METODY

Doświadczenie przeprowadzono na 10 kogutach rasy zielononóżka kuropatwiana. Nasienie pobierano dwa razy w tygodniu metodą masażu grzbietowo-brzusznego, a następnie łączono. Próbkę inkubowano z różnymi stężeniami IMI (0 mM, 0,5 mM, 5 mM, 10 mM, 50 mM) i analizowano po 1 i 3 godzinach inkubacji w 37°C. Żywotność plemników oceniano za pomocą SYBR-14 i jodku propidyny (PI) a potencjał błony mitochondrialnej sprawdzano za pomocą barwników JC-1 i PI przy użyciu cytometru przepływowego. Parametry ruchliwości plemników takie jak: odsetek ruchliwych plemników (MOT), odsetek plemników poruszających się progresywnie (PMOT), szybkość ruchu plemników względem ścieżki przybliżonej (VAP), szybkość ruchu postępowego (VSL) i szybkość względem zarejestrowanego toru plemników (VCL) oceniano przy użyciu systemu CASA.

WYNIKI I DYSKUSJA

Dodanie pestycydów po 1h inkubacji nie zmieniło odsetka ruchliwych plemników. Niskie stężenie IMI (0,5 mM) znacząco ($P < 0,05$) zmniejszyło odsetek plemników progresywnych, ale wyższe stężenia je zachowały ($P > 0,05$). Dodatkowo, 0,5, 5, 10 mM IMI znacząco zmniejszyły ($P < 0,05$) prędkości plemników (VAP, VCL, VSL). Jednak plemniki po inkubacji z 50 mM IMI były nadal szybkie. Nie stwierdzono istotnych różnic w parametrach prędkości - VAP i VSL po 3 godzinach inkubacji. Dodanie IMI w stężeniach 5 mM i 10 mM spowodowało znaczny spadek szybkości plemników VCL, podczas gdy dodanie 50 mM utrzymało prędkość plemników na wyższym poziomie. IMI nie wpłynął na żywotność plemników po 1h i 3h inkubacji. Niemniej jednak, 50 mM IMI znacząco zwiększyło odsetek plemników o wysokim potencjale mitochondrialnym po 1h ($P < 0,05$). Po 3 godzinach inkubacji stymulujący wpływ IMI został wyciszony.

KONKLUZJE

Różne stężenia pestycydów wpływają na ruchliwość plemników na różne sposoby. Chociaż nie wpływają one na ogólną ruchliwość komórek, niskie stężenia IMI zmniejszają liczbę plemników progresywnych i sprawiają, że są one wolniejsze. Z kolei przy najwyższym stężeniu IMI plemniki są nadal szybkie i progresywne. Potwierdza to najwyższy odsetek plemników o wysokim potencjale mitochondrialnym. IMI nie wpływa na żywotność plemników podczas badanego okresu inkubacji, co oznacza, że zmiana ruchliwości nie jest związana ze śmiercią komórek.

Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki, projekt nr 2021/43/B/NZ9/01550.

LivestockSense project vs barriers to the use of information and communication tools on poultry farms

K. Olejnik¹, E. Popiela¹, D. Konkol², M. Korczynski², I. Tikasz³, T. Banhazi⁴, S. Opalinski¹

¹*Department of Environmental Hygiene and Animal Welfare, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland*

²*Department of Animal Nutrition and Feed Management, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland*

³*Institute of Agricultural Economics Nonprofit Kft., Budapest, Hungary*

⁴*AgHiTech LTD, Budapest, Hungary*

KEYWORDS: livestock production, laying hens, broiler chickens, precision livestock farming

INTRODUCTION

Information and communication tools (ICT) in agriculture are becoming more common. Despite the proven benefits and environmental issues, their implementation still meets hesitation on the part of breeders. The multinational LivestockSense project aimed to identify these barriers to the broader use of modern technologies in livestock production.

MATERIALS AND METHODS

ICT tools were delivered to 11 farms, and the ADAMS database (Automated Data Analysis & Management System) was developed. Quantitative and qualitative studies were conducted to understand attitudes towards ICT tools. 145 poultry farmers completed questionnaires, and focus group discussions included various representatives from the poultry production sector.

RESULTS AND DISCUSSION

Both users (U) and respondents not using ICT tools (NU) agree with the statement that modern technologies provide information in real-time (89% of U and 67% of NU) and have a positive impact on improving the efficiency (88% of U vs 56% of NU), with the most significant differences being that ICT tools are easy to access (69% of U and 19% of NU) and that they work reliably (61% of U and 22% NU). The use of sensors for microclimate monitoring was provided to breeders, along with data analyses. A decision tree classifier was developed, providing farm-specific recommendations for overcoming adoption barriers.

CONCLUSIONS

The research results show that producers are willing to implement PLF technology, providing attractive prices and reliable maintenance services. Ownership of collected data and problems with internet connectivity are significant obstacles, mostly in rural areas. This article reports on the result related to the LivestockSense project that received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 861665 ERA-NET ICT-Agri-Food. The authors acknowledge the contribution of AgHiTech Kft (HU), Institute of Agricultural Economics (HU), Galilei Research Institute Ltd. (IL), SBA Research (AT), and Innvite ApS. (DK), Swedish University of Agricultural Sciences (SE), Wrocław University of Environmental and Life Sciences (PL), Estonia University of Life Sciences (EE), Aarhus University (DK) and the co-funding of the following organisations: NRD Funds (HU), Israel Innovation Authority (IL), Bundesministerium, LRT Fund (AT), GUDP (DK), Ministry of Rural Affairs (EE), The National Centre for Research and Development (PL) and FORMAS (SE).

Projekt LivestockSense a bariery w wykorzystaniu narzędzi ICT na fermach drobiu

K. Olejnik¹, E. Popiela¹, D. Konkol², M. Korczyński², I. Tikasz³, T. Banhazi⁴,
S. Opalinski¹

¹Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Polska

²Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Polska

³Institute of Agricultural Economics Nonprofit Kft., Budapeszt, Węgry

⁴AgHiTech LTD, Budapeszt, Węgry

SŁOWA KLUCZOWE: produkcja zwierzęca, kura nioska, kurczęta rzeźne, precyzyjne metody chowu, narzędzia informacyjno-komunikacyjne

WSTĘP

Narzędzia informacyjno – komunikacyjne (ICT) w rolnictwie stają się coraz bardziej powszechne. Pomimo udowodnionych korzyści, szczególnie w odniesieniu do aspektów środowiskowych związanych z produkcją zwierzęcą, ich wdrożenie wciąż spotyka się z oporem hodowców. Międzynarodowy projekt LivestockSense miał na celu identyfikację kluczowych barier, będących przeszkodą dla szerszego wykorzystania tego typu nowoczesnych technologii w produkcji drobiarskiej.

MATERIAŁ I METODY

Narzędzia ICT zostały dostarczone do 11 ferm, a uzyskane informacje pomogły w opracowaniu bazy danych ADAMS (Automated Data Analysis and Management System). Przeprowadzono także badania ilościowe i jakościowe, aby zrozumieć stosunek producentów do narzędzi ICT. Kwestionariusze wypełniło 145 hodowców drobiu, natomiast dyskusje w grupach fokusowych obejmowały przedstawicieli różnych branż z sektora produkcji drobiarskiej.

WYNIKI I DYSKUSJA

Zarówno użytkownicy (U) jak respondenci niekorzystający (NU) z narzędzi ICT zgadzają się ze stwierdzeniem, że tego typu rozwiązania dostarczają informacji w czasie rzeczywistym (89% dla U i 67% dla NU) oraz pozytywnie wpływają na efektywność produkcji zwierzęcej (88% dla U i 56% dla NU), przy czym największe rozbieżności w ocenie dotyczyły łatwości dostępu do narzędzi ICT (69% dla U i 19% dla NU) oraz ich niezawodności (61% dla U i 22% dla NU). Hodowcom udostępniono urządzenia do monitorowania mikroklimatu oraz analizy uzyskanych danych. Opracowano klasyfikator drzewa decyzyjnego, dostarczający zaleceń dla poszczególnych gospodarstw w celu przezwyciężenia barier związanych z korzystaniem z ICT na fermie.

WNIOSKI

Wyniki badań pokazują, że hodowcy chętnie wdrażają technologie PLF, przy zapewnieniu atrakcyjnych cen i rzetelnego serwisu. Poważne przeszkody, głównie na obszarach wiejskich, to prawo własności do zebranych danych i problemy z dostępem do internetu. Badania przeprowadzono w ramach działalności WZBadawczego UPWr - Zootecnika Przyszłości (ASc4Future), a sfinansowano ze środków NCBR, umowa nr. ICTAGRI-FOOD/I/LIVESTOCKSENSE/01/21, w ramach unijnego programu badań naukowych i innowacji "Horyzont 2020", umowa o udzielenie dotacji nr 862665 ERA-NET ICT-AGRI-FOOD.

The effect of selected dietary fat inclusion in broiler diets on selected gastrointestinal tract microbiota

P. Szymkowiak, M. R. Aslam, B. Kierończyk, D. Józefiak

Poznań University of Life Sciences

Department of Animal Nutrition, Wołyńska 33, 60-647 Poznań, Polska

KEYWORDS: dietary fat, insects, *Hermetia illucens*, broiler chicken, microbiota

INTRODUCTION

The aim of the study was to determine the effect of the inclusion of selected dietary fats in broiler chicken diets on the gastrointestinal tract microecosystem.

MATERIAL AND METHODS

In total, 800 one-day-old chicks (Ross 308) were randomly assigned to 8 experimental groups (10 replications, ten birds each). Chickens were fed ad libitum from day 1 to day 35. The design of the experiment was set up as follows: HI - fat derived from *H. illucens* larvae; SO - soybean oil; RO - rapeseed oil; PO - palm oil; PKFD - palm kernel fatty acid distillate; PF - poultry fat; PL - lard; BT - beef tallow. At the end (35 d), the digestive tract contents, i.e., from the crop, jejunum, and ceca, were collected for further microbiological analyses - fluorescence *in situ* hybridization (FISH). The obtained results were subjected to statistical analysis (Kruskal–Wallis test, Dunn's post hoc test), assuming the significance of differences at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

In the crop content, an increase in the total number of microorganisms (DAPI) in SO, RO, PO, PL, and BT was noted compared to the reference group (HI). In addition, increased proliferation of *Clostridium perfringens* was noticed, and *Lactobacillus/Enterococcus* spp. in BF and *Clostridium coccoides/Eubacterium rectale* cluster in PKFD. In terms of the size of the other analyzed microbiota populations, the *Bacteroides-Prevotella* cluster, *Clostridium leptum* subgroup and Enterobacteriaceae, no significant differences between treatments were found. In the jejunum, a decrease in DAPI in PKFD was noted in relation to the reference group (HI). Both vegetable oils (PO and PKFD) and animal fats (PF and BT) reduced the number of *C. perfringens*. Moreover, in the SO, PO and BT groups, there was an increase in lactic acid fermentation bacteria. In the case of the cecal microecosystem, an increase in the proliferation of the total number of bacteria was observed in the PF and PL groups compared to the HI group.

CONCLUSION

The use of dietary fat obtained from *H. illucens* larvae does not exhibit a negative impact on the chicken gut microecosystem. In addition, its effect is comparable to that of commonly used soybean oil.

This work was supported by an OPUS-20 grant titled “*The role of Hermetia illucens* larvae fat in poultry nutrition – from the nutritive value to the health status of broiler chickens” (no. 2020/39/B/NZ9/00237), which was financed by the National Science Center (Poland).

Wpływ zastosowania wybranych tłuszczów paszowych w dietach brojlerów na mikrobiotę jelitową

P. Szymkowiak, M. R. Aslam, B. Kierończyk, D. Józefiak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk i Zwierzętach

Katedra Żywienia Zwierząt, Ul. Wołyńska 33, 60-647 Poznań, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: tłuszcz paszowy, owady, *Hermetia illucens*, kurczęta rzeźne, mikrobiota

WSTĘP

Celem badania było określenie wpływu zastosowania wybranych tłuszczów paszowych w dietach kurcząt rzeźnych na mikroekosystem przewodu pokarmowego.

MATERIAŁ I METODY

W doświadczeniu wykorzystano 800 kurek (Ross 308) losowo przydzielonych do 8 grup doświadczalnych (10 powtórzeń po 10 ptaków). Kurczęta żywiono *ad libitum* od 1 do 35 doby. Zastosowano następujący układ doświadczenia: HI – tłuszcz z larw *H. illucens*; SO – olej sojowy; RO – olej rzepakowy; PO – olej palmowy; PKFD – destylat kwasów tłuszczowych z nasion palmy oleistej; PF – tłuszcz drobiowy; PL – smalec; BT – łój wołowy. W 35 dobie doświadczenia pobrano treść przewodu pokarmowego, tj. wola, jelita cienkiego oraz jelit ślepych, w celu przeprowadzenia analizy mikrobiologii molekularnej, tj. fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ* (FISH). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (Test Kruskala-Wallis'a, test post hoc Dunn'a) przy założeniu istotności różnic na poziomie $p < 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA

W przypadku zmian mikrobioty w wolu kurcząt odnotowano wzrost ($p < 0,001$) liczebności ogólnej liczby mikroorganizmów (DAPI) w grupach SO, RO, PO, PL i BT w porównaniu do grupy referencyjnej (HI). Ponadto wykazano zwiększoną proliferację *Clostridium perfringens* ($p = 0,005$) oraz *Lactobacillus/Enterococcus* spp. w grupie BF czy *Clostridium coccoides-Eubacterium rectale* cluster w PKFD. W ramach liczebności pozostałych analizowanych populacji mikrobioty, tj. *Bacteroides-Prevotella* cluster, *Clostridium leptum* subgroup i *Enterobacteriaceae* nie wykazano istotnych różnic między grupami. W treści jelita cienkiego notowano obniżenie DAPI w PKFD odnosząc się do grupy referencyjnej (HI). Zarówno tłuszcze roślinne (PO i PKFD) jak i zwierzęce (PF i BT) ograniczały liczebność *C. perfringens*. Co więcej, w grupach SO, PO i BT odnotowano wzrost bakterii fermentacji kwasu mlekowego. W przypadku zmian mikrobioty jelit ślepych obserwowano zwiększenie proliferacji ogólnej liczby bakterii w grupach PF i PL w porównaniu do HI.

WNIOSKI

Stosowanie tłuszczu z larw *H. illucens* nie oddziałuje negatywnie na mikroekosystem przewodu pokarmowego kurcząt. Ponadto jego oddziaływanie jest porównywalne z powszechnie stosowanym olejem sojowym.

Praca została sfinansowana przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu OPUS 20, pt. „Rola tłuszczu pozyskanego z larw *Hermetia illucens* w żywieniu drobiu – od wartości pokarmowej do statusu zdrowotnego kurcząt rzeźnych”, nr. 2020/39/B/NZ9/00237.

Evaluation of the prebiotic properties of crude fibre concentrate

J. Urban¹, M. Michalczyk¹, A. Lange², D. Bien¹, A. Matuszewski³, A. Jaroszek⁴,
S. Jaworski²

Warsaw University of Life Sciences

¹Department of Animal Breeding, Institute of Animal Sciences

²Department of Nanobiotechnology, Institute of Biology,

³Department of Animal Environment Biology, Institute of Animal Sciences

⁴RETENMAIER Polska Sp. z o.o, Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7b, 02-366 Warsaw, Poland

KEY WORDS: ARBOCEL[®], prebiotic, probiotic microorganisms, broiler chickens

INTRODUCTION

The carbohydrate fraction is one of the most important component of the feed mixture for regulating the activity of the intestinal microbiome of broilers, especially with regard to crude fibre, which is not digested (Wagner and Thomas, 1978; Józefiak et al., 2010). Crude fibre with prebiotic properties influences intestinal bacteria populations differently depending on the type, amount used and origin of the carbohydrates of which it is composed. The aim of this study was to evaluate the prebiotic properties of the lignocellulosic crude fibre concentrate ARBOCEL[®].

MATERIAL AND METHODS

In the first experiment 5 pure cultures of probiotic microorganisms were used. The 100 mL of liquid MRS medium was inoculated with 100 µL of a suspension of microorganisms. A total of 30 flasks were used, 6 (3 control flasks contained pure MRS medium and the other 3 experimental flasks containing 1% lignocellulosic crude fibre concentrate ARBOCEL[®]) for each of the 5 microorganisms. The cultures were then incubated at 37°C for 48 hours. After the incubation process, the Presto Blue test and a series of 10-fold dilutions was performed to counted the number of microorganism colonies. In the second experiment the study material consisted of 990 male chicks of the Ross 308 divided into 3 groups (control and two experimental) in 5 replicates each. The differentiating factor was the addition of ARBOCEL[®] in the feed for the experimental groups (0.4-1.2%). On the 35th day of rearing, a 2 g cecal fragment was collected post-mortem from 6 chickens from each group and shaken in 20 mL of 0.9% NaCl for 24 hours. A series of 10-fold dilutions of the material was then prepared and cultures were performed in triplicate on MRS media (to determine the number of lactic acid bacteria) and ENDO media (to determine the number of *Enterobacteriaceae*).

RESULTS AND DISCUSSION

For all five commercial probiotics the number of colony-forming units per mL (CFU/mL) and the viability were higher ($p \leq 0.05$) in the groups with added crude fiber concentrate. The addition of crude fibre concentrate in both experimental groups had a beneficial effect on the growth and slaughter performance parameters of the birds. For lactic acid bacteria from the caecal content, the number of cfu/ml was higher ($p \leq 0.05$) in the groups fed feed with crude fibre concentrate. The positive effects of using lignocellulose in the diet of broiler chickens on increasing the abundance of lactic acid-producing bacteria in the caecum are confirmed by studies by Makivić et al. (2018), Sozcu (2019) and Röhe and Zentek (2021).

CONCLUSIONS

The addition of 1% crude fibre concentrate increased the number and viability for all probiotic microorganism strains which were used. The use of an addition of crude fibre concentrate (0.4-1.2%, depending on the phase of feeding) in broiler chicken feed had a positive effect on the number of cfu/ml of lactic acid-producing bacteria from the cecal content of the birds. ARBOCEL[®] crude fibre concentrate exhibits prebiotic properties.

Ocena właściwości prebiotycznych koncentratu włókna surowego

J. Urban¹, M. Michalczuk¹, A. Lange², D. Bień¹, A. Matuszewski³, A. Jaroszek⁴,
S. Jaworski²

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Hodowli Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach,

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Nanobiotechnologii, Instytut Biologii,

³Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Biologii Środowiska Zwierząt,

⁴RETENMAIER Polska Sp. z o.o., Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7b, 02-366 Warszawa, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: ARBOCEL[®], prebiotyk, mikroorganizmy probiotyczne, kurczęta brojlery

WSTĘP

Fracja węglowodanowa jest jednym z ważniejszych składników mieszanki paszowej regulującym aktywność mikrobiomu jelitowego u brojlerów, szczególnie w odniesieniu do włókna surowego, które nie ulega procesowi trawienia (Wagner i Thomas, 1978; Józefiak i in., 2010). Włókno surowe o właściwościach prebiotycznych korzystnie wpływa na populację bakterii bytujących w jelitach w różny sposób w zależności od rodzaju, zastosowanej ilości i pochodzenia węglowodanów, z których jest zbudowane. Celem doświadczenia była ocena właściwości prebiotycznych lignocelulozowego koncentratu włókna surowego.

MATERIAŁ I METODY

W pierwszym doświadczeniu wykorzystano 5 czystych kultur mikroorganizmów probiotycznych. 100 ml płynnego podłoża MRS zaszczerpiono 100 µl zawiesiny mikroorganizmów. Łącznie wykorzystano 30 kolb, po 6 (3 kolby kontrolne zawierały czyste podłoże MRS, a pozostałe 3 doświadczone dodatek 1% lignocelulozowego koncentratu włókna surowego ARBOCEL[®]) na każdy z 5 mikroorganizmów. Następnie hodowle inkubowano w temp. 37°C przez okres 48 godzin. Po procesie inkubacji wykonano test Presto Blue oraz szereg 10-cio krotnych rozcieńczeń w celu przeprowadzenia badania ilościowego mikroorganizmów. W drugim doświadczeniu materiał do badań stanowiło 990 seksowanych piskląt Ross 308 podzielonych na 3 grupy (kontrolna oraz dwie doświadczone) w 5 powtórzeniach każda. Czynnikiem różnicującym był dodatek produktu ARBOCEL[®] w paszy dla grup doświadczonej (0,4-1,2%). W 35 dniu odchowu od 6 kogutów z każdej grupy pobrano poubojowo 2 g jelita ślepego, które następnie wytrząsano w 20 ml 0,9% NaCl przez 24 godziny. W dalszej kolejności przygotowano szereg 10-cio krotnych rozcieńczeń i wykonywano posiewy w trzech powtórzeniach na podłożach MRS (w celu określenia liczby bakterii kwasu mlekowego) i ENDO (w celu określenia liczby bakterii z grupy Enterobacteriaceae).

WYNIKI I DISKUSJA

Dla wszystkich pięciu komercyjnych probiotyków liczba jednostek tworzących kolonie na ml (jtk/ml) oraz żywotność były większe ($p \leq 0,05$) w grupach z dodatkiem koncentratu włókna surowego. Zastosowanie dodatku koncentratu włókna surowego w obu grupach doświadczonej korzystnie wpłynęło na wyniki odchowu i parametry wydajności rzeźnej ptaków. W przypadku bakterii kwasu mlekowego z treści jelita ślepego liczba jtk/ml była większa ($p \leq 0,05$) w grupach żywionych paszą z dodatkiem koncentratu włókna surowego. Pozytywne efekty wykorzystania lignocelulozy w diecie kurcząt na zwiększenie liczebności bakterii z grupy produkujących kwas mlekowy w jelicie ślepym potwierdzają badania Makivić i wsp. (2018), Sozcu (2019) i Röhe i Zentek (2021).

WNIOSKI

Dodatek koncentratu włókna surowego w dawce 1% zwiększa liczbę jtk/ml i żywotność w przypadku wykorzystanych szczepów mikroorganizmów probiotycznych. Zastosowanie w paszy dla kurcząt brojlerów dodatku koncentratu włókna surowego (0,4-1,2%, w zależności od fazy żywienia) wpłynęło pozytywnie na liczebność jtk/ml bakterii produkujących kwas mlekowy z treści jelit ślepych ptaków. Koncentrat włókna surowego ARBOCEL[®] wykazuje właściwości prebiotyczne.

Wykład plenarny/ *Plenary lecture*

Recent Advances and Trends in Poultry Nutrition Research

Sylwester Świątkiewicz, Anna Arczewska-Włosek

National Research Institute of Animal Production

*Department of Animal Nutrition and Feed Science,
32-083 Balice, Poland*

Poultry production has been one of the most dynamically developing branches of agriculture for years, both nationally and globally. Its further development is challenged to provide high-quality animal-derived food for the growing global population, with limited natural resources. A key aspect of the development of animal production, including poultry, will be the fulfillment of complete sustainability principles, taking into account the needs of the current population, but in a way that does not limit the needs, opportunities, and developmental chances of future generations. Sustainable poultry farming and breeding will concern three main aspects, namely animal welfare, environmental protection, and consumer safety, primarily including:

- ensuring high welfare and health status of birds, among others, by limiting stressogenic factors in intensive production conditions,
- reducing the negative impact on the natural environment, including increasing the share of less intensive production systems,
- significant limitation of the use of antibiotics in poultry production,
- maximum utilization of local feed materials, including sources of feed protein with a low carbon footprint, among others, feeds from unconventional and waste sources, which will contribute to the development of a circular economy,
- meeting the growing consumer needs for the highest quality poultry products, including both their dietary and sensory values.

Ensuring further development of poultry production, taking into account the principles of sustainable growth, will require progress, innovation, and the implementation of new technologies in various zootechnical specializations, including poultry nutrition and feed science. Therefore, this lecture presents current scientific achievements, analyzing national research in the light of global research trends, primarily including:

- the use of nutritional methods in controlling the physiological status, including the microbiological balance of the gastrointestinal tract, as a tool to ensure high welfare and health of birds,
- searching for and evaluating the effectiveness of natural feed additives, among others, as alternatives to antibiotics and coccidiostats,
- the use of nutritional methods to reduce the impact of stressogenic factors on the bird's body in intensive production conditions, including heat stress and high animal stocking,
- searching for, then determining and improving the nutritional value of local sources of feed protein and other feed components,
- analysis of the effectiveness of nutritional factors in terms of reducing the negative impact of poultry production on the natural environment, among others, by improving the efficiency of protein and other feed components utilization.

Aktualne trendy i osiągnięcia w badaniach z zakresu żywienia drobiu

Sylwester Świątkiewicz, Anna Arczewska-Włosek

*Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie
Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa
Ul. Krakowska 1, 32-083-Balice*

Produkcja drobiarska jest od lat jedną z najdynamiczniej rozwijających się gałęzi rolnictwa, zarówno w skali krajowej, jak i światowej. Dalszy jej rozwój będzie warunkowany wyzwaniem zapewnienia wysokiej jakości żywności pochodzenia zwierzęcego dla rosnącej, światowej populacji ludności, przy ograniczonych zasobach naturalnych. Kluczowym aspektem rozwoju produkcji zwierzęcej, w tym drobiarskiej, będzie spełnienie zasad pełnego zrównoważenia, z uwzględnieniem potrzeb obecnej populacji, ale w sposób nieograniczający potrzeb, możliwości i szans rozwojowych przyszłych pokoleń. Zrównoważony chów i hodowla drobiu będą dotyczyły trzech głównych aspektów, to jest dobrostanu zwierząt, ochrony środowiska i bezpieczeństwa konsumentów, obejmując przede wszystkim:

- zapewnienie wysokiego dobrostanu i statusu zdrowotnego ptaków, między innymi poprzez ograniczania działania czynników stresogennych w warunkach intensywnej produkcji,

- ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko naturalne, w tym zwiększenie odsetka mniej intensywnych systemów produkcji,

- znaczące ograniczenie stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych w odchowcie,

- jak największe wykorzystanie lokalnych materiałów paszowych, w tym źródeł białka paszowego, o niskim śladzie węglowym, między innymi pasz ze źródeł niekonwencjonalnych i odpadowych, co przyczyni się do rozwoju gospodarki zamkniętego obiegu,

- sprostanie rosnącym potrzebom konsumentów w zakresie jak najwyższej jakości produktów drobiarskich, obejmującym zarówno jej walory dietetyczne, jak i sensoryczne.

Zapewnienie dalszego rozwoju produkcji drobiarskiej, uwzględniającego zasady zrównoważonego wzrostu, będzie wymagało postępu, innowacji i wdrożeń nowych technologii w zakresie różnych specjalizacji zootechnicznych, w tym również w zakresie żywienia drobiu i paszoznawstwa. W referacie przedstawiono, zatem, aktualne osiągnięcia naukowe, analizując krajowe prace na tle światowych trendów badawczych, obejmujące przede wszystkim:

- wykorzystanie metod żywieniowych w sterowaniu statusem fizjologicznym, w tym równowagą mikrobiologiczną przewodu pokarmowego, jako narzędzia zapewnienia wysokiego dobrostanu i zdrowotności ptaków,

- poszukiwanie i ocena efektywności naturalnych dodatków paszowych, między innymi jako alternatywy dla antybiotyków,

- wykorzystanie metod żywieniowych do zmniejszania oddziaływania czynników stresogennych na organizm ptaków w warunkach intensywnej produkcji, w tym wysokiej temperatury i obsady zwierząt,

- poszukiwanie, a następnie określenie i poprawa wartości żywieniowej lokalnych źródeł białka paszowego i innych składników pokarmowych,

- analiza skuteczności czynników żywieniowych w aspekcie ograniczenia negatywnego wpływu produkcji drobiarskiej na środowisko naturalne, między innymi poprzez poprawę efektywności wykorzystania białka i innych składników pokarmowych.

Sesja Naukowa/ *Scientific Session*

Żywnienie drobiu/ *Poultry Nutrition*

Soybean Processing Methods: Impact on Protein Digestibility and Environmental Nitrogen Reduction

M. U. Asghar¹, Q. U. A. Sajid², M. Wilk¹, D. Konkol¹, M. Korczyński¹

¹ *Wroclaw University of Environmental and Life Sciences
Department of Animal Nutrition and Feed Science, 51-630 Wroclaw, Poland*
² *Niğde Ömer Halisdemir University
Department of Plant Production and Technologies, 51240 Niğde, Turkey*

KEY WORDS: nitrogen emission, one health, protein digestibility, soybean processing methods, amino acids

ABSTRACT

Soybean meal (SBM) is a valuable protein source for poultry. SBM processing aims to reduce anti-nutritional factors (ANFs) and enhance nutrient digestibility. Various methods like soaking, cooking, and extrusion heating improve SBM protein digestibility and reduce ANFs. To sustain feeding qualities, soybeans must be heated to remove inherent chemicals that interfere with the poultry digestive tract. However, both under and over-processing of soybeans might impair the digestibility of essential components in the meal. Extrusion heating greatly contributes in protein and starch digestibility of the prepared meals while also dramatically reducing certain ANFs. Thermomechanical and enzyme-assisted procedures reduce heat-resistant proteins, activating digestive enzymes and reducing endogenous protein deficits. Exogenous enzyme supplementation enhances SBM's nutritional content. However, different processing methods impact protein digestibility, poultry production, gastrointestinal health, and the environment due to nitrogen excrement. The most serious risk for environmental contamination from chicken farming is ammonia NH₃. While birds eat protein, they produce uric acid, which in optimal circumstances can be converted to NH₃. It has a negative impact on the environment and health of birds/humans. This review investigates processing techniques' impact on SBM digestibility and nitrogen reduction for the "One Health" concept. Future research should optimize processing methods for maximum protein digestibility and minimal environmental impacts.

Metody przetwarzania soi: wpływ na strawność białka oraz redukcję emisji azotu do środowiska

M. U. Asghar ¹, Q. U. A. Sajid ², M. Wilk ¹, D. Konkol ¹, M. Korczyński ¹

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Katedra Żywności Zwierząt I Paszoznawstwa, Chelmońskiego 38C, 51-630 Wrocław, Polska

² Niğde Ömer Halisdemir University

Katedra Technologii i Produkcji Roślinnej, 51240 Niğde, Turcja

SŁOWA KLUCZOWE: emisja azotu, jedno zdrowie, strawność białka, metody przetwarzania soi, aminokwasy

ABSTRAKT

Śruta sojowa jest wartościowym źródłem białka dla drobiu. Przetwarzanie śruty sojowej ma na celu redukcję zawartości substancji antyżywnościowych oraz poprawę strawności składników pokarmowych. Różne metody, takie jak prażenie czy ekstruzja poprawiają strawność białka w śrucie sojowej i zmniejszają udział substancji antyżywnościowych. Aby zachować właściwości odżywcze, ziarna soi muszą być obrabiane termicznie, aby usunąć naturalne substancje chemiczne, które zakłócają funkcjonowanie przewodu pokarmowego drobiu. Jednak zarówno niedostateczna, jak i nadmierna obróbka nasion soi może pogorszyć strawność składników pokarmowych w śrucie. Ekstruzja w dużym stopniu przyczynia się do zwiększenia strawności białka i skrobi w śrucie, jednocześnie radykalnie redukując poziom niektórych substancji antyżywnościowych. Obróbka termomechaniczna i wspomaganą enzymami redukuje poziom białek termoodpornych, aktywując enzymy trawienne i redukując deficyty białek. Suplementacja enzymami egzogennymi zwiększa wartość odżywczą śruty sojowej. Jednakże, różne metody przetwarzania wpływają na strawność białka, funkcjonowanie przewodu pokarmowego i środowisko naturalne z powodu uwalniania azotu. Najpoważniejszym zagrożeniem środowiska wynikającym z hodowli drobiu jest amoniak NH_3 . Podczas gdy ptaki pobierają białko, produkują kwas moczowy, który w optymalnych warunkach może zostać przekształcony w NH_3 . Ma to negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ptaków/ludzi. W niniejszym przeglądzie zbadano wpływ technik przetwarzania na strawność śruty sojowej i redukcję poziomu azotu w ramach koncepcji „Jedno zdrowie”. Przyszłe badania powinny zoptymalizować metody przetwarzania pod kątem maksymalnej strawności białka i minimalnego wpływu na środowisko.

Comparing the effectiveness of starch digestion between broiler chickens and pigs fed different starch sources

L. S. Bassi^{1,2}, M. Hejdysz¹, P. Kołodziejski¹, A. Smith³, J. O. B. Sorbara³, A. Cowieson³, S. Kaczmarek¹, B. Svihus

¹Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland

²Norwegian University of Life Sciences, Ås, Norway

³DSM Nutritional Products, Kaiseraugst, Switzerland

¹Department of Animal Nutrition

ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań, Poland

KEYWORDS: Broilers, Digestibility, Starch, Pigs

INTRODUCTION

Broilers are exceedingly efficient at digesting starch, with coefficients of ileal digestibility reportedly above 0.95. In pigs, ileal starch digestibility coefficients between 0.85 and 0.95 have been reported, representing a considerable difference to broilers that could be linked to physiological aspects. This study investigated the hypothesis that broilers and pigs may have distinct starch digestion capacities. Different starch sources were also used to assess possible interactions with both species.

MATERIAL AND METHODS

In total, 10 replicates of 2 broilers (14-d-old) or 1 pig (averaging 20 kg body weight) each were distributed into a 3 x 2 randomized factorial design with 3 dietary treatments (maize, barley, oats-based pelleted diets) and the 2 species. Particle sizes of ground corn, barley, and oats were 506, 598, and 520 µm, respectively. Nutritional composition of the diet was equal for both species. Experimental diets were fed to both species for 10 days, and at the last day, animals were euthanized for sampling of gizzard/stomach and intestinal contents.

RESULTS AND DISCUSSION

The results indicate that both species were similarly efficient on digesting starch, but they differed on some aspects. Broilers had higher apparent ileal digestibility (AID) of dry matter (DM; 0.69) and crude protein (CP; 0.75) than pigs (0.66 and 0.67), presented a greater volume of small particles (0 to 0.1 mm) in the duodenal digesta and had a lower gizzard pH (3.68) than stomach of pigs (4.48; $P < 0.05$) regardless of diets. The main effects of diets suggest that starch utilization is more potently related to its dietary sources. In the jejunum, particle size of the digesta was lower in broilers fed oats compared to other treatments, and oat diets led to higher starch digestibility (0.96) than maize and barley to both species. Jejunal digestibility of DM and CP was lower in pigs fed barley than other treatments ($P < 0.05$). In the ileum, starch digestibility was higher for broilers fed oats (0.99) than broilers fed barley (0.94; $P < 0.05$).

CONCLUSIONS

Starch digestibility was similar between pigs and broilers, and oats provided, in general, a superior starch availability than maize and barley. It is worth investigating if smaller particle size of duodenal content may explain a rapid digestion in broilers. Dynamics of cereals*species in CP digestibility are also worth further investigation.

Trawienie skrobi przez kurczęta brojlery i świnię żywione różnymi jej źródłami

L. S. Bassi^{1,2}, M. Hejdysz¹, P. Kołodziejski¹, A. Smith³, J. O. B. Sorbara³, A. Cowieson³,
S. Kaczmarek¹, B. Svihus

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywnienia Zwierząt, Poznań, Poland

²Norwegian University of Life Sciences, Ås, Norway

³DSM Nutritional Products, Kaiseraugst, Switzerland.

SŁOWA KLUCZOWE: Kurczęta Brojlery, Strawność, Skrobia, Świnie

WSTĘP

Kurczęta są bardzo efektywne w trawieniu skrobi, współczynnik strawności jelitowej powyżej 0,95 nie jest niezwykły. W przypadku świni, współczynnik strawności jelitowej skrobi oscyluje w przedziale od 0,85 do 0,95, co może wskazywać na istotne różnice fizjologiczne pomiędzy tymi gatunkami. Celem doświadczenia było zweryfikowanie hipotezy, iż świnię i kury mają różne możliwości trawienia skrobi. Dodatkowo badano różne źródła skrobi w celu zidentyfikowania potencjalnych interakcji.

MATERIAŁ I METODY

W doświadczeniu użyto 10 powtórzeń z dwoma ptakami (w wieku 14 dni) lub 1 swinia (o średniej masie ciała 20 kg). Zastosowano zrandomizowany układ doświadczenia (3 x 2). Trzy źródła skrobi (kukurydza, jęczmień, owies, wszystkie diety granulowane) i dwa gatunki (świnia i kura). Wielkość cząsteczek śruty kukurydzianej, jęczmiennej i owsianej, wynosiła odpowiednio 506, 598, i 520 μm . Wartość pokarmowa mieszanek była identyczna dla obu gatunków. Diety podawano przez 10 dni i ostatniego dnia zwierzęta zostały ubite w celu pobrania prób.

WYNIKI I DISKUSJA

Wyniki wskazują, że oba gatunki charakteryzują się taką samą efektywnością trawienia skrobi, jednakże różnią się w pewnych aspektach. Kurczęta charakteryzował się wyższą pozorną strawnością jelitową (AID) suchej masy (DM; 0,69) i białka ogólnego (CP; 0,75) niż świnię (0,66 i 0,67). Ponadto, kurczęta miały większą objętość cząsteczek treści (0 do 0,1 mm) w dwunastnicy i niższe pH treści żołądka mięśniowego (3,68) niż świnię (4,48; $P < 0.05$), było to niezależne od użytej diety. Wyniki sugerują także że wykorzystanie skrobi zależy w większym stopniu od źródła (kukurydza, jęczmień lub owies) niż od gatunku zwierzęcia. Wielkość cząsteczek treści z jelita czczego kurcząt żywionych dietą owsianą była mniejsza niż w przypadku pozostałych diet. Dodatkowo, strawność skrobi z owsa była najwyższa (0,96) dla obu gatunków. Strawność DM i CP na poziomie jelita czczego, była niższa u świni żywionych jęczmieniem w porównaniu do innych grup ($P < 0.05$). W jelicie krętym, strawność skrobi u kurcząt żywionych owsem była wyższa (0,99) niż u ptaków żywionych jęczmieniem (0,94; $P < 0.05$).

WNIOSKI

Strawność skrobi była podobna u obu gatunków. Skrobia z owsa była lepiej trawiona niż z kukurydzy i jęczmienia. Warty wyjaśnienia wydaje się być interakcja pomiędzy źródłem skrobi a gatunkiem, w przypadku strawności CP.

Cannabidiol preparation and production parameters of laying hens

Fallahi, S.¹, Bobak, L.², Asghar, M.U.³, Opaliński, S.¹

¹*Department of Environmental Hygiene and Animal Welfare, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland*

²*Department of Functional Food Products Development, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland*

³*Department of Animal Nutrition and Feed Management, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland*

KEYWORDS: CBD, laying hens, performance, egg production

INTRODUCTION

Hemp (*Cannabis sativa*) has been applied in various studies, and cannabidiol (CBD) is a non-psychoactive phytocannabinoid derived from this plant. In some research, CBD showed analgesic, anti-inflammatory, and anti-oxidative effects by activating the endocannabinoid system and its specific receptors in the body in different species. This research aims to assess the CBD impact on performance and production indicators of laying hens. The CBD preparation will be given to birds in the form of an aqueous suspension and not in the form of a CBD suspension in oil or extract added to the feed.

MATERIALS AND METHODS

Total of 180 laying hens Lohmann Brown Classic, including 5 treatments (control, blank, and CBD levels at 20, 40, and 80 mg/kg body weight) and 12 replications with 3 hens in each standard furnished cage (0.125 m² × hen⁻¹) are kept for 15 weeks. CBD preparation was added to the drinking water from the 26th week of age. Feed, drinking water, and egg production are recorded weekly. The fatty acid profile of the egg yolks was analyzed at the initial and after 30 days of the experiment.

RESULTS AND DISCUSSION

There were no significant differences among the groups for production parameters during five weeks. Saturated fatty acids (SFA) and monounsaturated fatty acids (MUFA) profiles in egg yolk were significantly lower among CBD groups, except the group with 80 mg/kg BW CBD at the end of the 30 days.

CONCLUSIONS

The research showed that CBD had no general impact on production parameters while influencing the SFA and MUFA concentration after five weeks of CBD supplementation.

This research was carried out as a part of the activities of the leading research group – Animal Science for Future (ASc4Future). It was supported by the Wrocław University of Environmental and Life Sciences (Poland) under the Ph.D. research programme “Doctoral student grant at the Doctoral School of Wrocław University of Environmental and Life Sciences” no. N020/0009/2022”.

Przygotowanie kannabidiolu i parametry produkcyjne kur niosek

Fallahi, S.¹, Bobak, Ł.², Asghar, M.U.³, Opaliński, S.¹

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

¹Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt

²Katedra Rozwoju Funkcjonalnych Produktów Żywnościowych

³Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

The use of levan in laying hens nutrition

D. Konkol¹, E. Popiela², M. Augustyńczyk², S. Fallahi², C. Ceccopieri³, J. Madej³,
M. Korczyński¹

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences

¹*Department of Animal Nutrition and Feed Science*

²*Department of Environment Hygiene and Animal Welfare*

³*Department of Immunology, Pathophysiology and Veterinary Preventive Medicine*

KEYWORDS: levan, laying hens, eggs quality, performance,

INTRODUCTION

Levan is a polymer of fructose synthesized from sucrose by many organisms such as bacteria, fungi and plants. Due to its properties, it is widely used in the cosmetics and biomedical industries. More and more attention is paid to the possibilities of using levan in the feed industry. So far, levan has been studied for its use in fish, pigs and broiler chickens nutrition. The obtained results showed that it may have immunomodulatory properties and influence the production parameters of animals. The aim of the study was to determine the influence of the levan on the performance of laying hens and the eggs quality.

MATERIAL AND METHODS

120 laying hens of the Lohmann Brown line were used in the experiment. The birds were divided into 5 experimental groups. Each group consisted of 8 replications (cages) and each replication consisted of 3 birds (24 birds per group). Group C was the control group, in which the birds did not receive the levan supplement in the feed. Group L0.1 received 0.1% levan in the feed mixture, group L0.25 - 0.25% levan, group L0.5 - 0.5% levan, and group L1 - 1% levan. The experiment lasted 90 days. After 30, 60 and 90 days of the experiment, the performance of laying hens and the quality parameters of eggs were determined.

RESULTS AND DISCUSSION

Based on the obtained results, it can be concluded that levan has a positive effect on the production parameters of laying hens. Laying hens receiving the addition of levan in the feed were characterized by significantly ($P < 0.05$) higher egg production after 30 and 60 days of the experiment. Levan has prebiotic properties, which had a positive effect on the development of the digestive tract microflora. This could have resulted in a better utilization of the nutrients, which had a positive effect on egg production. The use of levan had a statistically significant effect on the color of the yolk. Eggs from laying hens receiving 0.1; 0.25 and 0.5% of levan were characterized by significantly more colored yolks after 60 days of the experiment. After 90 days of the experiment, the yolks in all groups receiving the addition of levan were significantly more colored.

CONCLUSIONS

The use of levan in laying hens nutrition has a positive effect on the performance of birds, especially egg production. The use of this procedure also has a statistically significant effect on the color of the yolk.

Wykorzystanie lewanu w żywieniu kur nieśnych

D. Konkol¹, E. Popiela², M. Augustyńczyk², S. Fallahi², C. Ceccopieri³, J. Madej³,
M. Korczyński¹

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

¹*Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa*

²*Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt*

³*Katedra Immunologii, Patofizjologii i Prewencji Weterynaryjnej*

SŁOWA KLUCZOWE: lewan, kury nieśne, jakość jaj, parametry produkcyjne,

WSTĘP

Lewan jest polimerem fruktozy syntetyzowanym z sacharozy przez wiele organizmów, takich jak bakterie, grzyby, czy rośliny. Ze względu na swoje właściwości posiada on szerokie zastosowanie w przemyśle kosmetycznym oraz biomedycznym. Coraz częściej zwraca się uwagę na możliwości wykorzystania lewanu w przemyśle paszowym. Do tej pory lewan badano pod kątem wykorzystania go w żywieniu ryb, trzody chlewnej oraz kurcząt brojlerów. Uzyskane wyniki wykazały, że może on posiadać właściwości immunomodulacyjne oraz wpływać korzystnie na parametry produkcyjne. Celem pracy było określenie wpływu lewanu na parametry produkcyjne kur nieśnych oraz parametry jakościowe jaj.

MATERIAŁ I METODY

W doświadczeniu wykorzystano 120 kur nieśnych linii Lohmann Brown. Ptaki zostały podzielone na 5 grup doświadczalnych. Każda grupa składała się z 8 powtórzeń (klatek), a każde powtórzenie z 3 ptaków (24 ptaki w grupie). Grupa K stanowiła grupę kontrolną, w której ptaki nie otrzymywały w paszy dodatku lewanu. Grupa L0,1 otrzymywała w mieszance paszowej dodatek 0,1% lewanu, grupa L0,25 - 0,25% lewanu, grupa L0,5 - 0,5% lewanu, a grupa L1 - 1% lewanu. Doświadczenie trwało 90 dni. Po 30, 60 i 90 dniach trwania doświadczenia określono parametry produkcyjne kur nieśnych, a także parametry jakościowe jaj.

WYNIKI I DYSKUSJA

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że lewan wpływa pozytywnie na parametry produkcyjne kur nieśnych. Kury nieśne otrzymujące dodatek lewanu w paszy charakteryzowały się istotnie ($P < 0,05$) większą nieśnością po 30 i 60 dniach trwania doświadczenia. Lewan wykazuje właściwości prebiotyczne co miało pozytywny wpływ na rozwój mikroflory przewodu pokarmowego. To mogło spowodować lepsze wykorzystanie składników pokarmowych, co odbiło się w sposób pozytywny na nieśności. Wykorzystanie lewanu miało istotny statystycznie wpływ na barwę żółtka. Jaja pochodzące od kur nieśnych otrzymujących w paszy 0,1; 0,25 i 0,5% lewanu charakteryzowały się istotnie bardziej wybarwionymi żółtkami po 60 dniach trwania doświadczenia. Po 90 dniach trwania doświadczenia żółtka we wszystkich grupach otrzymujących dodatek lewanu były istotnie bardziej wybarwione.

WNIOSKI

Wykorzystanie lewanu w żywieniu kur nieśnych wpływa pozytywnie na parametry produkcyjne ptaków, zwłaszcza nieśność. Zastosowanie tego zabiegu ma również istotny statystycznie wpływ na wybarwienie żółtka.

Feed safety of insects as alternative protein sources used in chicken nutrition

A. Nawrocka, M. Durkalec, A. Filipek, M. Kmiecik

National Veterinary Research Institute - State Research Institute

Department of Pharmacology and Toxicology

KEY WORDS: PAPs protein, safety, toxic elements

INTRODUCTION

The aim of this study was to assess the safety of insect processed animal protein (PAP) used as an alternative protein source for animal nutrition. For this purpose, an analyses of toxic elements content (arsenic (As), cadmium (Cd), lead (Pb), and mercury (Hg)) were carried out in a total of 41 samples of PAPs derived from yellow mealworms and black soldier flies (n=10), insect fat (n=1), compound feed with different levels of insect PAP additions (n=30) and animal tissues of fed them animals.

MATERIAL AND METHODS

The concentration of Cd, Cu and Pb were analyzed by the inductively-coupled plasma mass spectrometry technique (ICP-MS) after microwave digestion of the samples. Mercury analysis was performed by atomic absorption spectrometry (DMA). All the methods used are accredited according to PN EN ISO17025:2005.

Firstly, the analysis of toxic elements content were carried out in the samples of PAPs extracted from black fly (*Hermetia illucens*) (n=5), yellow mealworm (*Tenebrio molitor*) (n=5) and a sample of insect fat.

At second stage of project, the concentration levels of As, Cd, Pb and Hg in samples of complete feed mixtures with PAP addition (n=26) were determined.

Finally, analyses of toxic elements in chicken broiler tissues (muscles and livers, n=128) fed by feed with PAP of different insect species addition were performed.

RESULTS AND DISCUSSION

The study indicated that the concentrations of toxic elements in PAPs, insect fat and feed with PAP additions were below the maximum permissible levels for feed and feed ingredients.

Trace levels of toxic elements, close to quantification limit of the analytical method used, were found in tissues of animals fed with feed mixtures containing PAP meal (*Tenebrio molitor* and *Hermetia ilucens*).

CONCLUSIONS

The concentrations levels of Pb, Cd, Hg and As in tested materials were in compliance with applicable feed (Directive 2002/32/WE of the European Parliament and of the Council of 7 May 2002) and food of animal origin regulations (Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006, Commission Regulation (EC) No 149/2008 of 29 January 2008 (L 58/1)) and did not pose a toxicological-hygienic risk.

Ocena bezpieczeństwa alternatywnych źródeł białka owadów stosowanych w żywieniu kurcząt

A. Nawrocka, M. Durkalec, A. Filipek, M. Kmiecik

Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Farmakologii i Toksykologii

Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

SŁOWA KLUCZOWE: białko PAP, bezpieczeństwo, pierwiastki toksyczne

WSTĘP

Celem badań była ocena bezpieczeństwa PAP owadziego pod kątem zawartości pierwiastków toksycznych: arsenu (As), kadmu (Cd), ołowiu (Pb) oraz rtęci (Hg). W tym celu poddano analizie 41 próbek materiałów paszowych i pasz, w tym PAP owadziego, pochodzącego z mącznika młynarka i muchy czarnej (n=10), tłuszczu owadziego (n=1) i mieszanek paszowych z dodatkiem PAP (n=30), a następnie tkanki pochodzące od skarmianych nimi zwierząt (n=128).

MATERIAŁ I METODY

Oznaczenia zawartości As, Cd i Pb wykonano z zastosowaniem techniki spektrometrii mas z jonizacją w plazmie wzbudzonej indukcyjnie (ICP-MS) po ciśnieniowej mineralizacji próbek. Zawartość Hg oznaczono techniką absorpcyjnej spektrometrii atomowej (DMA). Zastosowane metody analityczne są akredytowane na zgodność z normą ISO/IEC 17025:2005 (Nr akredytacji AB 485).

W pierwszym etapie przeprowadzono analizę zawartości pierwiastków toksycznych w próbkach PAP pozyskanego z muchy czarnej (*Hermetia illucens*) (n=5) i mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*) (n=5) jak również w jednej próbce tłuszczu owadziego.

W drugim etapie projektu wykonano analizy zawartości As, Cd, Pb i Hg w próbkach mieszanek paszowych pełnoporcjowych wytworzonych z dodatkiem PAP (n=26).

W kolejnym etapie przeprowadzono analizy tkanek brojlerów kurzych (mięśni i wątrób, n=128), na których prowadzone były testy żywieniowe dla każdego z gatunku owadów.

WYNIKI I DYSKUSJA

Stwierdzone zawartości pierwiastków toksycznych zawierały się poniżej maksymalnych dopuszczalnych zawartości pierwiastków toksycznych w mieszankach pełnoporcjowych.

Oznaczone zawartości badanych pierwiastków w tkankach zwierząt skarmianych mieszankami paszowymi z udziałem mączki z PAP (*Tenebrio molitor* oraz *Hermetia illucens*) klasowały się na poziomie śladowym, zbliżonym do granicy oznaczalności stosowanej metody analitycznej.

WNIOSKI

Uzyskane wyniki były zgodne z obowiązujących prawem paszowym (Dyrektywa 2002/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 maja 2002, Dz.U. L 140 z 30.5.2002, s. 10 z późn. zm.) oraz żywnościowym (Rozp. Komisji (WE) nr 1881/2006 wraz z późn. zm., Rozp. Komisji (WE) nr 149/2008 z dnia 29 stycznia 2008 (L 58/1)) i nie stanowiły zagrożenia toksykologicznego-higienicznego.

Optimization of antioxidants in the diet of broiler chickens: effects on performance and redox status

K. Sierżant¹, E. Piksa¹, D. Konkol¹, M.U. Asghar¹

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences

¹*Department of Animal Nutrition and Feed Science, Chelmońskiego str. 38C, 51-630 Wroclaw, Poland*

KEY WORDS: quercetin, poultry nutrition, vegetable oils, n-3 fatty acids, oxidative stress markers.

INTRODUCTION

Recently, a significant part of the available literature lacks comprehensive criteria regarding the selection of phytochemical additive concentrations utilized in animal nutrition. For instance, when considering quercetin, the application of this flavonol in animal feed varies widely, ranging from milligrams to approx. 5.6-6 per kg of diet. Such a broad dispersion in the dosage can lead to inconsistencies or lack of reproducibility in the achieved production or biochemical results, as observed in the trials conducted with the poultry. This study evaluates the effect of the addition of quercetin to broiler chicken feed, specifically tailored and optimized for the peroxidability of oils used in the feed mixtures (rapeseed oil: RO; flaxseed oil: FLO) on performance indices and antioxidant traits in blood (FRAP, TAS, ABTS, DPPH, GPx) and the liver and the pectoral muscle tissue (TBARS, SOD, CAT) of broiler chickens.

MATERIAL AND METHODS

A 35-day feeding experiment was carried out in a two-factor design on 96 one-day-old Ross 308 roosters (6 replications, 4 individuals per replication), assuming the following group arrangement: RO or FLO, groups fed with starter, grower, and finisher diets, without the addition of quercetin (Q); RO_Q or FLO_Q, groups fed diets containing the addition of optimized Q, individually adjusted for each diet, during the chemically induced peroxidation of RO and FLO oils.

RESULTS AND DISCUSSION

The results revealed a trend ($P=0.01$) for an improvement in total body weight gain and final body weight in chickens fed diets containing optimized Q. While most antioxidant parameters were not affected by the type of Oil or the optimized Q, the use of FLO diets increased levels of liver malondialdehyde and liver catalase activity ($P<0.05$). However, a significant interaction of the Oil x Q factor indicated that the inclusion of optimized quercetin reduced the liver burden caused by lipid peroxidation products present in FLO diets.

CONCLUSIONS

The collective findings of this study suggest that optimization of the addition of natural polyphenols, based on the oxidative stability of fats used in chicken diets, can lead to a more economical utilization of antioxidant additives, allowing for achieving more sustainable and environmentally friendly practices in poultry nutrition, which aligns with the initiatives such as the 'European Green Deal' and 'Farm to Fork Strategy'.

FUNDING

This research task was financed by an external grant no. DEC-2018/02/X/NZ9/02467 (Miniatura 2), awarded by the National Science Centre.

Optimalizacja przeciwutleniaczy w diecie kurcząt rzeźnych: wpływ na wydajność oraz status redoks

K. Sierżant¹, E. Piksa¹, D. Konkol¹, M.U. Asghar¹

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

¹Katedra Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Chelmońskiego 38C, 51-630 Wrocław, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: kwercetyna, żywienie drobiu, oleje roślinne, kwasy n-3, markery stresu oksydacyjnego

WSTĘP

Obecnie, większość dostępnych danych literatury nie wskazuje na kryterium doboru koncentracji dodatków fitogenicznych stosowanych w diecie zwierząt. W przypadku aplikacji kwercetyny, rozrzut ilości tego flawonolu wynosi od miligramów do nawet ok. 5,6-6 g/kg paszy, co wiązać się może z niejednoznacznością, lub z brakiem powtarzalności uzyskanych wyników produkcyjnych czy biochemicznych, obserwowanych np. w badaniach na drobiu. W obecnej pracy oceniono wpływ dodatku kwercetyny, zastosowanej w ilości zoptymalizowanej do utleniałości oleju użytego w paszach (olej rzepakowy, OR; olej lniany: OL), na parametry produkcyjne oraz na markery antyoksydacyjne krwi (FRAP, TAS, ABTS, DPPH, GSH-Px) oraz tkanek wątroby i m. piersiowego (TBARS, SOD, CAT) kurcząt rzeźnych.

MATERIAŁ I METODY

35-dniowy eksperyment żywieniowy w układzie dwuczynnikowym przeprowadzono na 96 jednodniowych kogutkach Ross 308 (6 replikacji, po 4 osobniki na replikację), przyjmując następujący układ grup: OR lub OL, grupy żywione dietami starter, grower i finisher, nie zawierającymi dodatku kwercetyny (Q); OR_Q lub OL_Q, grupy żywione dietami zawierającymi dodatek zoptymalizowanej Q, dostosowany indywidualnie dla każdej diety, w procesie chemicznie indukowanej peroksydacji olejów OR i OL.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wykazano tendencję ($P=0,01$) do poprawy przyrostu całkowitego oraz końcowej masy ciała u kurcząt żywionych dietami zawierającymi zoptymalizowany dodatek Q. Większość parametrów antyoksydacyjnych kurcząt nie została zmieniona przez czynniki Oleju oraz Q, jednak użycie diet OL zwiększyło poziom dialdehydu malonowego oraz aktywność katalazy w wątrobie kurcząt ($P<0,05$). Równolegle, istotna interakcja Olej x Q wskazywała na obniżenie obciążenia wątroby indukowanego przez produkty peroksydacji lipidów obecnych w dietach OL, dzięki zastosowaniu w nich dodatku zoptymalizowanej Q.

WNIOSKI

Wyniki wskazały, że optymalizacja dodatku naturalnych polifenoli, dostosowana do „utleniałości” tłuszczów użytych w dietach kurcząt, pozwala na bardziej ekonomiczne wykorzystanie antyoksydantów paszowych, co sprzyjać może osiągnięciu zrównoważonych i przyjaznych dla środowiska praktyk w żywieniu drobiu, co jest zgodne z inicjatywami takimi, jak: „Europejski Zielony Ład” oraz strategia „Od pola do stołu”.

Niniejsze zadanie badawcze było finansowane z grantu zewnętrznego nr DEC 2018/02/X/NZ9/02467 (Miniatura 2), przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki.

Lysolecithins, monoglycerides and synthetic emulsifier, on welfare and performance of broilers

Sz. Toth, A. Desbruslais, A. Wealleans, D. Gonzalez-Sanchez

Kemin Europa NV

Toekomstlaan 42, 2200, Herentals, Belgium

KEY WORDS: Lysolecithin, performance, footpad, welfare

INTRODUCTION

With high production costs and growing concerns on animal welfare, the poultry industry is in need for solutions that reduce feed costs without impairing performance, while keeping welfare to the highest standards. Supplementation of a combination of lysophospholipids, a synthetic emulsifier and monoglycerides (LEX) in liquid and dry form to broiler diets with different energy levels was investigated to determine their effect on performance, litter quality and subsequent occurrence of footpad lesions.

MATERIAL AND METHODS

1248 day-old Ross 308 broilers were assigned to one of six treatments, each consisting on 13 pen replicates of 16 birds, for a 42-day study: a control diet with a normal energy content (NE); NE + 300g/t LEX liquid; NE + 500g/t LEX dry; a control diet with a low energy content (LE, -90 kcal/kg respect to NE), LE + 300g/t LEX liquid and a LE + 500g/t LEX dry. Feed intake (FI) and body weight (BW) were measured on day 0, 10, 21 and 42. On day 21, four birds per pen were randomly selected and euthanised by cervical dislocation. The digesta from the full length of the ileum was collected and analysed for digestibility of CP, DM and ME. On day 42, a litter sample was collected from each pen (5 sites within the pen) and two birds per pen were assessed for footpad lesions. Data was analyzed in the Fit Model platform of JMP 16, with means separation achieved using Tukey's HSD. Statistical significance was declared at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

Results showed a higher ($p < 0.05$) cumulative bodyweight gain (BWG) with LEX supplementation. However, there was no effect ($p < 0.05$) of energy level or interaction between energy and supplementation. An increased ($p < 0.05$) FI was observed for the LE diets, however the cumulative feed efficiency (FCR) of the LE + LEX treatments remained equal ($p > 0.05$) to the NE control, which suggests LEX application allowed the birds to cover the energy gap. The cumulative FCR of the LE diets were increased ($p < 0.05$) compared to the NE, however there was a tendency ($0.05 < p < 0.1$) towards improved FCR when LEX was used. A significantly improved dry matter percentage was found in the litter of birds fed LEX, compared to the control NE and LE groups. This reflected into lower ($p < 0.05$) occurrence and severity of footpad lesions in birds supplemented with LEX compared to the two control treatments.

CONCLUSIONS

In conclusion, feeding broilers LEX resulted in improved bird performance. Adding LEX to LE diets resulted in same BWG as the NE control. The use of the LEX also improved litter quality and footpad health, therefore improving animal welfare.

Effect of multienzyme supplementation in broilers fed diets increasingly reduced in energy

Sz. Toth, D. Gonzalez-Sanchez, A. Wealleans, A. Desbruslais

Kemin Europa NV

Toekomstlaan 42, 2200, Herentals, Belgium

KEY WORDS: multienzyme, NSP, broilers, intestinal morphology, carcass traits.

INTRODUCTION

Feed cost accounts for around 70% of the total broiler production cost, hence finding strategies to optimize feed efficiency is of paramount importance to achieve sustainable profitability. The use of carbohydrases and proteases to reduce feed costs, has been widely implemented in many poultry operations around the globe. The present study aimed to evaluate the effects of supplementing different doses of a multi-enzyme complex containing different carbohydrases and a protease (KZP) on growth performance, duodenal pH and morphology, and carcass traits in broilers fed diets increasingly reduced in energy.

MATERIAL AND METHODS

One thousand two hundred one-day-old broiler chicks (45.1 ± 0.91 g) were allocated to five dietary treatments with eight replicates of 30 birds each: (PC) a positive control diet formulated to meet Arbor Acres (AA) nutritional requirements; (NC1) a negative control diet reformulated to 80 kcal/kg lower apparent metabolizable energy (AME) compared to the PC; (NC2) a negative control diet reformulated to 120 kcal/kg lower AME compared to the PC; (NC1+KZP300) a NC1 supplemented with 300 g/t of KZP; and (NC2+KZP500) a NC2 supplemented with 500 g/t of KZP. Growth performance was measured throughout the study. At 35 days, 10 birds per treatment were randomly selected and euthanized for carcass traits evaluation, and samples of the duodenum were collected for morphological examination and pH level. Data was analyzed in the Fit Model platform of JMP 15, with multienzyme supplementation as the main factor. The pen was considered the experimental unit for performance. The individual broiler sampled was considered the experimental unit for carcass traits, duodenal pH and morphology.

RESULTS AND DISCUSSION

Broilers in the NC1+KZP300 group showed higher average final body weight ($p < 0.05$) compared to NC1, NC2 and NC2+KZP500, and like the PC birds ($p > 0.05$). Feed conversion ratio was improved ($p < 0.05$) in PC and NC1+KZP300 compared to all other treatments. Villus height was longer ($p < 0.05$) for PC and NC1+KZP300 compared to the rest of the treatments. Crypt depth was longer ($p < 0.05$) for NC1 and NC2 compared to NC1+KZP300. The supplementation of KZP to both NC1 and NC2 diets reduced ($p < 0.05$) the abdominal fat %.

CONCLUSIONS

This study demonstrates that KZP supplementation to diets reduced in energy improved performance and reduced abdominal fat in broiler chickens.

Wykład plenarny/ *Plenary lecture*

Egg sexing – current technological challenge in poultry production

Damaziak Krzysztof

*Institute of Animal Sciences
Warsaw University of Life Sciences*

The efficiency of animal production in several cases is strictly dependent on the possibility of obtaining offspring of one sex. In the case of commercial laying hens, producers only care about females. Roosters have no influence on the laying of unfertilised eggs and their rearing for meat is not profitable. Consequently, the most common solution is to slaughter them already in the hatchery. This is increasingly regarded as unethical and the hatching of male chicks also generates costs. The best solution would therefore be to obtain only eggs from reproductive flocks from which females would hatch, or to segregate eggs according to the sex of the embryos. At present, no technology is known that could contribute to the laying of eggs in which all embryos would be female. This leaves the development of methods to identify sex even before hatching. The refinement of egg sexing methods involves several important aspects that will determine in the future which technology will have the best chance of full and global commercialisation, these are: time (age) of sex identification, method of performance, efficiency, speed of measurement, design and ease of use of equipment. Current high-tech methods of in ovo sexing, can be divided into three basic categories: spectroscopic methods, use of biological markers and gene editing. All of these methods have been developed but none of them are perfect, or at least have limitations that do not allow their use in mass hatching of chicks. Therefore, the aim of the present presentation is to review the existing knowledge of the technologies developed so far to identify the sex of the embryo of birds.

Seksowanie jaj - aktualne wyzwanie technologiczne w produkcji drobiarskiej

Damaziak Krzysztof

*Instytut Nauk o Zwierzętach
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Efektywność produkcji zwierzęcej w kilku przypadkach jest ściśle zależna od możliwości pozyskiwania potomstwa jednej płci. W przypadku towarowych kur nieśnych, producentom zależy wyłącznie na samicach. Koguty nie mają wpływu na znoszenie niezapłodnionych jaj, a ich odchów na mięso jest nieopłacalny. W konsekwencji najczęstszym rozwiązaniem jest ich ubój jeszcze w zakładzie wylęgowym. Takie postępowanie coraz częściej uznawane jest za nieetyczne, a wylęg piskląt płci męskiej również generuje koszty. Najlepszym rozwiązaniem byłoby więc pozyskiwanie ze stad reprodukcyjnych wyłącznie jaj, z których wyklułyby się samice, bądź segregacja jaj pod względem płci zarodków. Na obecną chwilę nie znana jest żadna technologia, która mogłaby przyczynić się do znoszenia jaj, w których wszystkie zarodki byłyby samicami. Pozostaje więc opracowanie metod rozpoznania płci jeszcze przed wylęgiem. Doskonalenie metod seksowania jaj obejmuje kilka ważnych aspektów, które w przyszłości zadecydują o tym, która technologia będzie miała największe szanse na pełną i globalną komercjalizację, są to: czas (wiek) identyfikacji płci, sposób wykonania, skuteczność, szybkość pomiaru, konstrukcja i łatwość w obsłudze sprzętu. Aktualnie zaawansowane technologicznie metody seksowania in ovo, można podzielić na trzy podstawowe kategorie: metody spektroskopowe, wykorzystanie markerów biologicznych i edycji genów. Wszystkie te metody zostały już opracowane, ale żadna z nich nie jest doskonała, a przynajmniej ma ograniczenia, które nie pozwalają na wykorzystanie jej przy masowych lęgach piskląt. W związku z tym celem referatu jest przegląd dotychczasowej wiedzy na temat opracowanych technologii rozpoznawania płci zarodka ptaków.

Sesja naukowa/ *Scientific Session*

**Biologiczne Podstawy
Hodowli i Produkcji Drobiarskiej/
*Biological Basis
of Poultry Breeding and Production***

Identification of gut bacteria populations of domestic geese by sequencing 16S rDNA amplicons

K. Andres¹, M. L. Pękalski², M. G. Adamski³

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kolltataja w Krakowie

²Uniwersytet Oksfordzki

³Spark-Tech sp. z o.o.,

¹Departament Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, Aleja Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

²Wellcome Trust Centre for Human Genetics, Roosevelt Drive Headington, Oksford OX3 7BN, Wielka Brytania

³Rynek Główny 28, 31-010

SŁOWA KLUCZOWE: metagenomics, domestic waterfowl, herbivory, microbiome

INTRODUCTION

Domestic geese, like their ancestors, the greylag (*Anser anser*) and the swan goose (*Anser cygnoides*), are eminently herbivorous birds. A digestive system populated by specialised intestinal microflora is adapted to digest this type of food. The aim of this study was to identify the microbial populations of four sections of the gastrointestinal tract of oat-fed domestic geese by nanopore sequencing of 16S rDNA amplicons covering all nine variable regions (V1-V9) of the gene.

MATERIAL AND METHODS

The study material consisted of the contents of the small intestine (SI), the short cecum (SC), the long cecum (LC) and the large intestine (LI) collected post-mortem from a 17-week-old domestic goose fed oats for three weeks prior to slaughter. A silica column kit (QIAamp PowerFecal Pro DNA Kit) was used to isolate the bacterial DNA. Isolates were subjected to a PCR reaction to duplicate the 16S rRNA gene sequence determined by the NanoF and NanoR primers. Amplicons were sequenced using the Oxford Nanopore platform (MinION sequencer, 16S Barcoding Kit 1-24 reagents kit). MiniKnow software and Fastq 16S bioinformatics protocol were used for analysis.

RESULTS AND DISCUSSION

All the analysed gastrointestinal sections differed in the composition of the bacterial microbiome. In the SI, 74 sequences were recognised, the most abundant amplicon identified (6%) belonged to the species *Romboutsia ilealis*. In the SC, 11,720 sequences were recognised, the most numerous amplicon (9%) belonged to the species *Faecalibacterium prausnitzii*. In the LC, 13,395 sequences were recognised, the most abundant amplicon (4%) belonged to *Faecalibacterium prausnitzii*. In LI, 10,092 sequences were recognised, the most abundant amplicon (2%) was assigned to the species *Streptococcus alactolyticus*.

CONCLUSIONS

Genotyping by sequencing of 16S rDNA amplicons allows the identification of profiles of bacterial species inhabiting the gastrointestinal tract of domestic geese. Obtaining a complete bacterial profile provides a foundation for further studies of the relationships between intestinal microflora species and between the organism and its microflora.

Identyfikacja populacji bakterii jelitowych gęsi domowej poprzez sekwencjonowanie amplikonów 16S rDNA

K. Andres¹, M. L. Pękalski², M. G. Adamski³

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kolltataja w Krakowie

²Uniwersytet Oksfordzki

³Spark-Tech sp. z o.o.,

¹Departament Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, Aleja Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

²Wellcome Trust Centre for Human Genetics, Roosevelt Drive Headington, Oksford OX3 7BN, Wielka Brytania

³Rynek Główny 28, 31-010

SŁOWA KLUCZOWE: metagenomika, drób wodny, roślinożerność, mikrobiom

WSTĘP

Gęsi domowe, podobnie jak ich przodkowie, gęgawa (*Anser anser*) i gęś łabędziona (*Anser cygnoides*) to ptaki wybitnie roślinożerne. Do trawienia tego rodzaju pożywienia przystosowany jest układ pokarmowy zasiedlany przez wyspecjalizowaną mikroflorę jelitową. Celem badań była identyfikacja populacji mikroorganizmów czterech odcinków przewodu pokarmowego gęsi domowej żywionej owsem za pomocą sekwencjonowania nanoporowego amplikonów 16S rDNA obejmujących wszystkie dziewięć regionów zmiennych (V1-V9) genu.

MATERIAŁ I METODY

Materiałem badawczym były treści jelita cienkiego (JC), jelita ślepego krótszego (JŚK), jelita ślepego dłuższego (JŚD) oraz jelita grubego (JG) pobrane pośmiertnie od gęsi domowej w wieku 17 tygodni żywionej owsem przez trzy tygodnie przed ubojem. Do izolacji DNA bakteryjnego użyto zestawu kolumn krzemionkowych (QIAamp PowerFecal Pro DNA Kit). Izolaty poddano reakcji PCR celem powielenia sekwencji genu 16s rRNA wyznaczonej przez startery NanoF i NanoR. Amplikony zsekwencjonowano w oparciu o platformę Oxford Nanopore (sekwenator MinION, zestaw odczynników 16S Barcoding Kit 1-24). Do analizy wykorzystano oprogramowanie MiniKnow oraz protokół bioinformatyczny Fastq 16S.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wszystkie analizowane odcinki przewodu pokarmowego różniły się składem mikrobiomu bakteryjnego. W JC rozpoznano 74 sekwencje, najliczniejszy zidentyfikowany amplikon (6%) należał do gatunku *Romboutsia ilealis*. W JŚK rozpoznano 11 720 sekwencji, najliczniejszy amplikon (9%) należał do gatunku *Faecalibacterium prausnitzii*. W JŚD rozpoznano 13 395 sekwencji, najliczniejszy amplikon (4%) należał do *Faecalibacterium prausnitzii*. W JG rozpoznano 10 092 sekwencje, najliczniejszy amplikon (2%) został przypisany do gatunku *Streptococcus alactolyticus*.

WNIOSKI

Genotypowanie poprzez sekwencjonowanie amplikonów 16S rDNA pozwala na ustalenie profili gatunków bakterii zasiedlających przewód pokarmowy gęsi domowej. Uzyskanie pełnego profilu bakteryjnego daje podstawy do dalszych badań zależności między gatunkami mikroflory jelitowej oraz pomiędzy organizmem a jego mikroflorą.

Differences in secondary lymphoid organs development among chicken lines

C. Ceccopieri¹, J. P. Madej¹, A. Kowalczyk²

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences

¹*Department of Immunology, Pathophysiology, and Veterinary Preventive Medicine*

²*Institute of Animal Breeding, Poultry Breeding Department*

KEYWORDS: Chicken, Secondary Immune Organs, Morphology, Histology, Breed-dependent Variation

INTRODUCTION

The study of chicken immunology is a topic of increasing interest given the strong similarity with human immunology making this species a suitable model for research. In the last few decades, several issues concerning poultry production have raised attention including antibiotic resistance, animal welfare, and biodiversity conservation. Green-legged Partridge-like (GP) is a native breed of chickens with the appealing feature of being more resistant to the common pathogens affecting poultry. Our study aims to uncover the basis of GPs' increased resistance to infections. The present work describes the analysis of secondary immune organ development at different time points in GPs and in two selected lines: Broiler Ross 308 (BR) and Hy-Line Brown (HLB).

MATERIAL AND METHODS

The model animals were euthanized and organ samples of spleen and cecal tonsils were cryopreserved for immunological stainings (Bu-1, CD4+, and CD8+ lymphocytes) while thymus and bursa of Fabricius were processed in paraffin for routine histological stainings (H&E). Sample slides were analysed morphologically and morphometrically with microscopic observation and measurement.

RESULTS AND DISCUSSION

BR chickens showed early development and lymphocyte colonization of the secondary lymphoid organs when compared to GP and HLB. In Bursa Fabricius, BRs were the first breed to develop, as fast as at day 3 post-hatching, an evident distinction between medulla and cortex with a decrease of the medulla and consequent increase of the cortex area. For what concerned the lymphocyte colonization of the spleen and cecal tonsils, BRs were, once again, the first line to present a high count of lymphocytes as soon as at day 1 post-hatching, especially in cecal tonsils.

CONCLUSIONS

The presented results confirm a pattern in the immunological profile of BRs. This line presented an early development of immune organs and, most of all, an early lymphocyte colonization.

Różnice w rozwoju wtórnych narządów limfatycznych pomiędzy liniami kurcząt

C. Ceccopieri¹, J. P. Madej¹, A. Kowalczyk²

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

¹*Katedra Immunologii, Patofizjologii i Prewencji weterynaryjnej
ul. Norwida 25/27, 50-375 Wrocław*

²*Instytut Hodowli Zwierząt, ul. Chelmońskiego 38c, 51-630 Wrocław*

Słowa kluczowe: kura, wtórne narządy limfatyczne, morfologia, histologia, różnice rasowe

WSTĘP

Badanie układu immunologicznego kurcząt jest tematem cieszącym się rosnącym zainteresowaniem, ponieważ ze względu na duże podobieństwo tego układu u ptaków i ludzi, gatunek ten stanowi dobry model doświadczalny. W ostatnich kilkudziesięciu latach zwrócono uwagę na kilka kwestii związanych z produkcją drobiu, w tym: oporność na antybiotyki, dobrostan zwierząt i ochronę różnorodności biologicznej. Zielononózka kuropatwiana (GP) jest rodzimą rasą kur, której zaletą jest większa odporność na powszechnie występujące patogeny atakujące drób. Celem naszych badań było poznanie przyczyn większej odporności GP na infekcje. Niniejsza praca opisuje analizę rozwoju wtórnych narządów limfatycznych w różnych punktach czasowych u GP oraz u dwóch linii komercyjnych: brojlera Ross 308 (BR) i Hy-Line Brown (HLB).

MATERIAŁY I METODY

Od zwierząt poddanych eutanazji pobrano próbki śledziony i migdałków jelita ślepego, które zamrożono w celu przeprowadzenia barwienia immunologicznego (limfocyty Bu-1, CD4+ i CD8+), natomiast grasicę i torbę Fabrycjusza przeprowadzono do parafiny w celu wykonania rutynowego barwienia histologicznego (H&E). Preparaty analizowano pod kątem morfologii narządów oraz wykonując pomiary morfometryczne.

WYNIKI I DYSKUSJA

BR wykazywały szybszy rozwój i kolonizację wtórnych narządów limfatycznych przez limfocyty w porównaniu do GP i HLB. U tej linii drobiu w torbie Fabrycjusza doszło najwcześniej, bo już w trzecim dniu po wykluciu, do wyraźnego różnicowania pomiędzy rdzeniem a korą, ze stopniowym zmniejszaniem powierzchni rdzenia i zwiększaniem powierzchni kory. W kontekście kolonizacji śledziony i migdałków jelita ślepego przez limfocyty, BR ponownie stanowiły linię, która jako pierwsza wykazała znaczną liczbę tych komórek już w pierwszym dniu po wykluciu, szczególnie w migdałkach jelita ślepego.

WNIOSKI

Przedstawione wyniki potwierdzają obecność określonego wzorca profilu immunologicznego u BR. Linia ta charakteryzowała się wczesnym rozwojem narządów odpornościowych, a przede wszystkim ich wczesną kolonizacją przez limfocyty.

Alterations in androgen and estrogen receptor and steroidogenesis-associated gene expression in gander testis during annual period

M. Gumulka¹, A. Hrabia², I. Rozenboim³

^{1,2}University of Agriculture in Kraków, ³The Hebrew University of Jerusalem

¹Department of Animal Reproduction, Anatomy and Genomics, ²Department of Animal Physiology and Endocrinology, Mickiewicz Alley 21, 31-120, Kraków, Poland; ³Department of Animal Science, Rehovot 76100, Israel

KEY WORDS: ganders, testis, estrogen, steroidogenesis, aromatase

INTRODUCTION

Physiological mechanisms of seasonal changes in testicular function in ganders are not fully elucidated. The aim of the study was to examine: (1) the alterations in circulating and intra-testicular steroid hormone levels and their relationship; (2) the mRNA expression of testicular androgen (*AR*) and estrogen receptors (*ERα* and *ERβ*), and (3) key steroidogenesis processes-related genes with immunofluorescent localization of aromatase in gander testis during the annual period.

MATERIAL AND METHODS

Research was carried out on ganders (n = 25). The testis was collected at 5 stages, i.e., prebreeding (PrB), peak of activity (PR), postbreeding (PoB), nonbreeding (NB), and onset of reactivation (OR). Circulating and intra-testicular estradiol (E2) and testosterone (T) levels were evaluated. In addition, the following parameters were tested: (1) mRNA (qRT-PCR) of *AR*, *ERα* and *ERβ* and steroidogenesis-associated genes (*StAR*, *CYP11A1*, *HSD3β*, *CYP17A1*, *CYP19A1*) and aromatase protein (Western blot) expression; and (3) localization (immunofluorescence) of aromatase.

RESULTS AND DISCUSSION

Intra-testicular E2 level was higher at the PoB and NB than the other stages, whereas T levels showed a nearly opposite pattern. The plasma E2-to-T ratios were higher at the PrB, PoB and NB stages compared to other stages. The transcript abundances for *ERα* and *ERβ* were higher at PoB and NB than at the other stages. Moreover, *StAR* mRNA expression was upregulated at the PoB and NB stages, and *CYP11A1* transcript level was the highest at the PoB stage. Stage-dependent changes in the *CYP19A1* mRNA and aromatase protein levels with higher abundances of transcript at PoB and NB stages and protein at the NB stage were observed. Localization and immunofluorescent signal intensity for aromatase also differed in relation to the examined stages with strong signal at the PoB stage.

CONCLUSIONS

It may be suggested that differential E2 levels, as well as aromatase expression and localization across annual periods are responsible for the seasonal activation/inactivation stages of testis spermatogenesis in domestic ganders.

Zmiany w ekspresji receptorów androgenowego i estrogenowych oraz genów związanych z procesem steroidogenezy w jądrze gęsióra w cyklu rocznym

M. Gumulka¹, A. Hrabia², I. Rozenboim³

^{1,2}Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, ³The Hebrew University of Jerusalem

¹Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, ²Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt, Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków, Polska; ³Department of Animal Science, Rehovot 76100, Israel

SŁOWA KLUCZOWE: gęsiory, jądro, estrogen, steroidogeneza, aromataza

WSTĘP

Fizjologiczne mechanizmy sezonowych zmian w funkcji jąder u gęsiorów nie są do końca wyjaśnione. Celem pracy było określenie zmian w: (1) stężeniu krążących we krwi i wewnątrzjądrowych hormonów steroidowych oraz ich zależności; (2) ekspresji receptorów androgenowego (AR) i estrogenowych (ER α i ER β) a także (3) ekspresji kluczowych genów związanych z procesem steroidogenezy oraz lokalizacji aromatazy w jądrze gęsióra w cyklu rocznym.

MATERIAŁ I METODY

Badania wykonano na gęsiorach (n = 25). Jądro do analiz pobierano w 5 etapach, tj. przed sezonem rozrodczym (PrB), w szczycie aktywności (PR), po zakończeniu rozrodu (PoB), w czasie spoczynku (NB) i sezonowej reaktywacji (OR). Oznaczono stężenie estradiolu (E2) i testosteronu (T) we krwi i tkance jądra. Ponadto zbadano następujące parametry: (1) ekspresję mRNA (qRT-PCR) AR, ER α i ER β oraz genów związanych z procesem steroidogenezy (StAR, CYP11A1, HSD3 β , CYP17A1, CYP19A1) i ekspresję białka aromatazy (Western blot) oraz (3) lokalizację aromatazy (immunofluorescencja).

WYNIKI I DYSKUSJA

Wewnątrzjądrowe stężenie E2 było wyższe w PoB i NB niż w innych etapach, podczas gdy stężenie T wykazywało prawie odwrotny przebieg. Stosunek E2 do T w osoczu krwi był wyższy w PrB, PoB i NB w porównaniu z innymi etapami. Poziom ekspresji mRNA dla ER α i ER β był wyższy w PoB i NB niż w innych etapach. Ponadto ekspresja mRNA białka StAR była wyższa w PoB i NB, a poziom transkryptu CYP11A1 był najwyższy w etapie PoB. Zaobserwowano zależne od etapu zmiany poziomu mRNA i białka aromatazy z większą ekspresją transkryptu w PoB i NB oraz białka w etapie NB. Lokalizacja i intensywność sygnału immunofluorescencyjnego dla aromatazy również różniły się w zależności od badanych etapów z silnym sygnałem w etapie PoB.

WNIOSKI

Można zasugerować, że zróżnicowane stężenie E2, jak również ekspresja i lokalizacja aromatazy w cyklu rocznym są odpowiedzialne za sezonowe etapy aktywacji/inaktywacji spermatogenezy jąder u gęsiorów domowych.

Badania finansowane z subwencji nr SUB-020013-D015 i SUB-020002-D015.

Effect of genotype and age on some shell quality traits and lysozyme of eggs from hens under conservation programme

L. Lewko, J. Krawczyk, J. Calik

National Research Institute of Animal Production
Department of Poultry Breeding, 32-083 Balice k. Krakowa, Poland

KEY WORDS: laying hen, egg, shell, lysozyme, quality

INTRODUCTION

In view of the fact that the egg serves to provide nutrients and plays a reproductive role, its content must be protected from mechanical damage and microbial penetration. This role is served by the shell. Lysozyme, a well-studied component of poultry eggs, and its level and enzymatic activity of lysozyme depend on many factors e.g. genotype, diet, housing system or layer age. The aim of the study was to evaluate shell quality of eggs laid by some strains of native breed hens of different age, and to determine their effect on the concentration and enzymatic activity of lysozyme.

MATERIAL AND METHODS

The study used 6 breeds of laying hens covered by the gene pool protection programme in Poland: Greenleg Partridge (Z-11), Yellowleg Partridge (Ż-33), Rhode Island Red (R-11), Rhode Island White (A-33), Sussex (S-66) and Leghorn (H-22). A total of 720 hens were studied, which were kept on litter at a stocking density of 5 birds/m² in fully controlled environmental conditions and fed *ad libitum* a layer diet. At 33 and 35 weeks of age, 30 eggs were collected from each group of hens for analysis. Shell quality was tested with a texture analyser TA.XT PLUS (Stable Micro Systems). The content and activity of lysozyme was determined according to Kijowski and Leśniewski (1999). Data were processed using *Statistica* 12.0 PL software.

RESULTS AND DISCUSSION

It was found from this study that there were significant differences ($P \leq 0.01$) in all the eggshell quality traits between hen strains. With advancing age of the hens from all strains, shell weight and porosity increased (on average 0.92 g and 5.8 pores/cm², respectively) while shell compression strength decreased (on average 5.1 N). Moreover, lysozyme concentration was lowest in white eggs (H-22 – 0.233 % and 49 966 U/ml) and highest in creamy-shelled and light brown eggs (Z-11 – 0.275 % and 59 111 U/ml, Ż-33 – 0.269 % and 57 749 U/ml and R-11 – 0.275 % and 59 111 U/ml).

CONCLUSIONS

It was found from this study that there were significant differences in all assessed eggshell quality characteristics. Regardless of the hen genotype, eggs from older hens and those with cream and light brown shells were characterized by a higher content and enzymatic activity of lysozyme.

Wpływ genotypu i wieku na wybrane parametry jakości skorup i lizozymu jaj kur objętych programem ochrony

L. Lewko, J. Krawczyk, J. Calik

*Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Hodowli Drobiu, 32-083 Balice k. Krakowa, Polska*

SŁOWA KLUCZOWE: kura, jajo, skorupa, lizozym, jakość

WSTĘP

Z uwagi na to, iż jajo pełni funkcję odżywczą i reprodukcyjną, jego treść musi być skutecznie chroniona przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wnikaniem drobnoustrojów, a rolę tę pełni skorupa. Lizozym jest dobrze poznanym składnikiem jaj drobiu, a jego poziom i aktywność enzymatyczna zależy od wielu czynników m.in.: genotypu, żywienia, systemu utrzymywania i wieku niosek. Celem badań była ocena jakości skorup jaj znoszonych przez wybrane rasy kur rodzimych ras w różnym wieku ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na poziom i aktywność enzymatyczną lizozymu.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły jaja pochodzące od 6 ras kur nieśnych objętych w Polsce programem ochrony zasobów genetycznych tj.: Zielononóżka kuropatwiana (Z-11), Żółtonóżka kuropatwiana (Ż-33), Rhode Island Red (R-11), Rhode Island White (A-33), Sussex (S-66) oraz Leghorn (H-22). Łącznie badaniami objęto 720 kur, które utrzymywano na ściółce, przy obsadzie 5 szt./m², w pełni kontrolowanych warunkach środowiskowych i żywiono *ad libitum* mieszanką dla kur nieśnych. Z każdej grupy kur w 33. i 53. tygodniu życia pobrano po 30 sztuk jaj do badań. Badania jakości skorupy przeprowadzono za pomocą analizatora tekstury TA.XT PLUS (Stable Micro Systems). Poziom i aktywność enzymatyczną lizozymu określono wg Kijowskiego i Leśniewskiego (1999). Analizę statystyczną wyników przeprowadzono programem *Statistica 12.0*.

WYNIKI I DYSKUSJA

W wyniku przeprowadzonych badań wykazano istotne różnice ($P \leq 0,01$) w zakresie wszystkich badanych cech jakości skorup jaj między rodami kur. Wraz z wiekiem niosek we wszystkich rodach zwiększyła się masa (średnio o 0,92 g) i porowatość skorup (średnio o 5,8 porów/cm²), a obniżyła ich wytrzymałość na zgniecenie (średnio o 5,1 N). Ponadto najmniejszy udział lizozymu wykazano w jajach o białej skorupie (H-22 – 0,233 % i 49 966 U/ml), a największy w jajach o kremowej i jasnobrązowej (Z-11 – 0,275 % i 59 111 U/ml, Ż-33 – 0,269 % i 57 749 U/ml i R-11 – 0,275 % i 59 111 U/ml).

WNIOSKI

W wyniku badań stwierdzono istotne różnice w zakresie wszystkich ocenianych cech jakości skorup jaj. Niezależnie od genotypu niosek jaja pochodzące od starszych kur oraz te o kremowej i jasno brązowej skorupie charakteryzowały się większą zawartością i aktywnością enzymatyczną lizozymu.

Comparison of eggshell traits depending on its colour in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*)

S. Nowaczewski¹, T. Szablewski², K. Stuper-Szablewska³, M. Hejdys¹, S. Kaczmarek⁴,
L. Lewko⁵, B. Grzegorzółka⁶, J. Gruszczynska⁶

Poznan University of Life Sciences

¹*Department of Animal Breeding and Product Quality Assessment, Słoneczna 1, Złotniki, 62-002 Suchy Las, Poland*

²*Department of Food Quality and Safety Management, Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań, Poland*

³*Department of Chemistry, Wojska Polskiego 75, 60-625 Poznań, Poland*

⁴*Department of Animal Nutrition, Wołyńska 33, 60-637 Poznań, Poland*

⁵*National Research Institute of Animal Production, Department of Poultry Breeding, Krakowska 1, 32-082 Balice, Poland*

Warsaw University of Life Sciences

⁶*Department of Genetics and Animal Breeding, Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, Poland*

KEY WORDS: Japanese quail, eggshell colour, egg quality, eggshell quality

INTRODUCTION

The color of the shell of eggs laid by birds is genetically determined, and its intensity decreases with the end of laying (Bezďeková, 2007). On the other hand, a relationship was found between the eggshell color and the quality of eggs (especially the shell), the course of embryogenesis, and the subsequent hatchability results (Kirikçi et al. 2005, Kożuszek et al. 2009a, Kożuszek et al. 2009b). Therefore, the study aimed to determine whether the eggs of Japanese quails, also differing in shell colour, may vary in quality.

MATERIAL AND METHODS

The eggs for the study came from quails of the same age (4 months old), kept in cages under the same environmental and nutritional conditions. Eggs with the following shell color were organoleptically and randomly selected for testing: dotted - group D, spotted - group S and blue – group B. The following shell features were evaluated: elastic deformation at 500 and 1000 g (mm) and breaking strength (kg) - 60 eggs per group, as well as Ca and Mg content in the eggshell (mg/kg) - 15 eggs per group.

RESULTS AND DISCUSSION

In earlier studies, a relationship between the color of the quail eggshell and its thickness was found (Nowaczewski et al., 2021). Present studies showed that the blue eggshells were significantly less elastic than the group of spotted eggs (0.060 vs. 0.063 mm), but only in the case of a pressure of 500 g. The analyzed groups of eggs did not differ ($P \geq 0.05$) in terms of breaking strength, although the highest value of this feature was observed in eggs from group B. The highest content of Ca in the shell was found in eggs from group S and the lowest ($P \leq 0.05$) Mg content in blue eggs.

CONCLUSIONS

Although significant differences in the content of macroelements in the shell of Japanese quail eggs were observed, which, as is known, may indirectly affect its elasticity and strength, in the case of these studies, such a relationship cannot be confirmed.

Porównanie cech skorupy w zależności od jej barwy u przepiórki japońskiej (*Coturnix coturnix japonica*)

S. Nowaczewski¹, T. Szablewski², K. Stuper-Szablewska³, M. Hejdysz¹, S. Kaczmarek⁴,
L. Lewko⁵, B. Grzegorzółka⁶, J. Gruszczynska⁶,

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

¹*Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców, ul. Słoneczna 1, Złotniki, 62-002 Suchy Las, Polska*

²*Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności, ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań, Polska*

³*Katedra Chemii, ul. Wojska Polskiego 75, 60-625 Poznań, Polska*

⁴*Katedra Żywienia Zwierząt, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań, Polska*

⁵*Instytut Zootechniki - PIB, Zakład Hodowli Drobiu, ul. Krakowska 1, 32-082 Balice, Polska*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

⁶*Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, Polska*

SŁOWA KLUCZOWE: przepiórka japońska, barwa skorupy, jakość jaj, jakość skorupy

WSTĘP

Barwa skorupy jaj znoszonych przez ptaki jest uwarunkowana genetycznie, a jej intensywność zmniejsza się wraz z upływem nieśności (Bezděková, 2007). Z drugiej strony, stwierdzono związek między barwą skorupy, a jakością jaj (zwłaszcza skorupy), przebiegiem embriogenezy oraz późniejszymi wynikami wylęgowości piskląt (Kirikęci i in. 2005, Kożuszek i in. 2009a, Kożuszek i in. 2009b). Dlatego celem badań było określenie, czy jaja przepiórek japońskich, także różniące się barwą skorupy, mogą różnić się pod względem jej jakości.

MATERIAŁ I METODY

Jaja do badań pochodziły od przepiórek w jednakowym wieku (4 miesiąc życia), utrzymywanych w klatkach, w tych samych warunkach środowiskowo-żywnościowych. Organoleptycznie i losowo wybrano do badań jaja o następującej barwie skorupy: nakrapiane – grupa K, łaciate – grupa Ł i niebieskie – N. Oceniono następujące cechy skorupy: elastyczność pod naciskiem 500 i 1000 g (mm) oraz wytrzymałość na zgniatanie (kg) - po 60 jaj na grupę, a także zawartość w skorupie Ca i Mg (mg/kg) – po 15 jaj na grupę.

WYNIKI I DISKUSJA

Już we wcześniejszych badaniach własnych stwierdzono zależność między barwą skorupy jaj przepiórek, a jej grubością (Nowaczewski i in. 2021). W tych badaniach wykazano natomiast, że jaja niebieskie cechowały się istotnie mniejszą elastycznością skorupy niż grupa Ł (0,060 wobec 0,063 mm). Jednak tylko w przypadku nacisku wynoszącym 500 g. Analizowane grupy jaj nie różniły się ($P \geq 0,05$) natomiast pod względem wytrzymałości skorupy na zgniatanie, choć największą wartość tej cechy zaobserwowano w przypadku jaj z grupy N. Istotnie największą zawartość Ca w skorupie wykazano w przypadku jaj z grupy Ł z kolei najmniejszą ($P \leq 0,05$) zawartość Mg w grupie jajach niebieskich.

WNIOSKI

Chociaż zaobserwowano istotne różnice w zawartości makropierwiastków w skorupie jaj przepiórczych, które jak wiadomo pośrednio mogą wpływać na jej elastyczność i wytrzymałość, w przypadku tych badań na przepiórkach nie można potwierdzić takiej zależności.

Nanopore Sequencing for the Identification and Quantification of Prokaryotic and Eukaryotic Components of Avian Microbiome

M. L. Pękalski¹, S. Mosiolek², R. Kędzia², G. Kunstman², M. G. Adamski²

¹Uniwersytet Oksfordzki

²Spark-Tech sp. z o.o.,

¹Wellcome Trust Centre for Human Genetics, Roosevelt Drive Headington, Oxford OX3 7BN, Wielka Brytania

²Rynek Główny 28, 31-010, Polska

KEY WORDS: metagenomics, diagnostics, sequencing, microbiome, birds

INTRODUCTION

Modern microbiological research faces the challenge of precise identification of prokaryotic and eukaryotic organisms. The only method that allows for simultaneous identification of all prokaryotic and eukaryotic organisms is sequencing of unique DNA sequences encoding 16s, 18s, and 26s rRNA subunits. The aim of the study was to develop a methodology for preparing biological samples for sequencing and to create original bioinformatics tools for microbiome analysis based on NCBI, SLIVA, and PR2 databases.

MATERIAL AND METHODS

Samples from diverse body parts, secretions, and excretions of birds (such as geese, ducks, chickens, pigeons) were subjected to DNA isolation using a silica column kit. Following isolation, the samples underwent PCR reactions to amplify nucleotide sequences of the 16s, 18s, and 26s rRNA genes. Subsequently, nanopore sequencing was carried out (MinIon device, V14 reagents, Oxford Nanopore). The results were processed using MiniKnow software (Oxford Nanopore) and developed bioinformatics protocols based on Centrifuge software.

RESULTS AND DISCUSSION

The results illustrate a high diversity in the species composition of microorganisms in the analyzed microbiome samples. An interesting discovery was the identification of the *Escherichia fergusonii* bacterium species in a crop swab of a pigeon, where standard culture identified only the genus *Escherichia*. Additionally, infections with various *Mycoplasma* species were detected, which are usually not detectable with traditional culture methods.

CONCLUSIONS

In conclusion, simultaneous amplification of 16s, 18s, and 26s rRNA fragments and data analysis using original bioinformatics protocols enables precise species and quantitative identification of bird microbiomes, composed of both prokaryotes and eukaryotes. These results can have a significant impact on further research in the fields of genetics and animal husbandry.

Sekwencjonowanie nanoporowe do identyfikacji i kwantyfikacji prokariotycznych i eukariotycznych składników mikrobiomu ptaków

M. L. Pękalski¹, S. Mosiolek², R. Kędzia², G. Kunstman², M. G. Adamski²

¹*Uniwersytet Oksfordzki*

²*Spark-Tech sp. z o.o.,*

¹*Wellcome Trust Centre for Human Genetics, Roosevelt Drive Headington, Oxford OX3 7BN, Wielka Brytania*

²*Rynek Główny 28, 31-010, Polska*

SŁOWA KLUCZOWE: metagenomika, diagnostyka, sekwencjonowanie, mikrobiom, ptaki

WSTĘP

Współczesne badania mikrobiologiczne spotykają się z wyzwaniem precyzyjnej identyfikacji organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Jedyną metodą umożliwiającą równoczesną identyfikację wszystkich organizmów prokariotycznych i eukariotycznych jest sekwencjonowanie unikalnych sekwencji DNA kodujących podjednostki 16s, 18s i 26s rRNA. Celem badania było opracowanie metodyki przygotowania próbek biologicznych do sekwencjonowania oraz opracowanie autorskich narzędzi bioinformatycznych, do analizy mikrobiomu w oparciu o bazy NCBI, SLIVA i PR2.

MATERIAŁ I METODY

Próbki, z różnorodnych części ciała, wydalini i wydzielin ptaków (takich jak gęsi, kaczki, kury, gołębie), zostały poddane procesowi izolacji DNA za pomocą zestawu kolumn krzemionkowych. Po izolacji próbki były poddane reakcji PCR, w celu powielenia sekwencji nukleotydowych genów 16s, 18s i 26s rRNA. Kolejno przeprowadzono sekwencjonowanie na nanoporach (urządzenie MinIon, odczynniki V14, Oxford Nanopore). Wyniki przetwarzano przy użyciu oprogramowania MiniKnow (Oxford Nanopore) oraz autorskich protokołów bioinformatycznych opartych na oprogramowaniu Centrifuge.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wyniki ilustrują wysokie zróżnicowanie w składzie gatunków mikroorganizmów w analizowanych próbkach mikrobiomu. Interesującym odkryciem było rozpoznanie na poziomie gatunku bakterii *Escherichia fergusonii* w wymazie z wola gołębia, standardowy posiew rozpoznał tylko rodzaj *Escherichia*. Dodatkowo wykryto infekcje różnymi gatunkami *Mycoplasma*, które nie są zwykle wykrywalne tradycyjnymi metodami posiewowymi.

WNIOSKI

Podsumowując, równoczesna amplifikacja fragmentów 16s, 18s i 26s rRNA i analiza danych autorskimi protokołami bioinformatycznymi umożliwia precyzyjną identyfikację gatunkową oraz ilościową mikrobiomów ptaków, składających się zarówno z prokariotów, jak i eukariotów. Wyniki te mogą mieć znaczący wpływ na dalsze badania w dziedzinie genetyki i użytkowania zwierząt.

Combined genetic evaluation using different sets of economic weights of performance traits in laying hens*

T. Szwaczkowski¹, E. Skotarczak², W. Mueller³, S. Kujawa³, P. Nowak³,
P. Idziaszek³, K. Koszela³, A. Swat⁴, M. Lisowski⁵, K. Poltowicz⁶

Poznan University of Life Sciences,¹Department of Genetics and Animal Breeding

²Department of Mathematical and Statistical Methods,

³Department of Biosystem Engineering,

⁴Pedigree Farm of Laying Hens „Rszew” in Konstancin Łódzki

*National Research Institute of Animal Production in Krakow, ⁵ Department of Reproductive Biotechnology and
⁶Cryoconservation, ⁶Department of Poultry Breeding*

KEY WORDS: egg production, pedigree flock, multitrait BLUP

INTRODUCTION

The combined breeding value is defined as the sum of the products of predictors of genetic effects and the economic weights of recorded traits. The objective of the research study was to determine the impact of various sets economic weights on the rankings of birds according to their genetic potential.

MATERIAL AND METHODS

The research material consisted of 824 laying hens (with four-generation pedigree information) of the P55 strain (Barried Rock) housed at the Pedigree Farm of Laying Hens “Rszew” in Konstancinów Łódzki. The following traits were recorded: body weight, sexual maturity, average egg weight, initial egg production, rate of initial egg production and eggshell thickness. Prediction of additive genetic effects was performed using the BLUP under a six-trait animal model. Seven scenarios of economic weights were included. The Kendall's rank correlation method was applied to estimate the concordance of rankings of birds.

RESULTS AND DISCUSSION

Generally, the rank correlation coefficients were positive and high. They ranged from 0.787 to 0.970. The omission in the assessment of the rate of initial egg production (by definition, highly correlated with the initial egg production) did not considerably modify the rankings. On the other hand, larger differences in the rankings in their breeding value (with the same economic weights) were obtained for the SELEKT and BLUP (unpublished data).

CONCLUSIONS

The obtained results indicate the possibility of further modifications of the applied genetic improvement programme.

*/ The study is financed by the GENDROB research project of „DZIAŁANIE 16 WSPÓŁPRACA” – contract nr 00038.DDD.6509.00101.2019.06

Łączna wartość hodowlana kur nieśnych wyznaczana na podstawie różnych zestawów wag ekonomicznych cech użytkowych*

T. Szwaczkowski¹, E. Skotarczak², W. Mueller³, S. Kujawa³, P. Nowak³, P. Idziaszek³,
K. Koszela³, A. Swat⁴, M. Lisowski⁵, K. Poltowicz⁶

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ¹Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,

²Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych,

⁶Katedra Inżynierii Biosystemów,

⁴Zarodowa Ferma Kur Nieśnych "Rszew" w Konstancynie Łódzkiej

Instytut Zootechniki – PIB w Krakowie, ³Zakład Biologii Rozrodu i Kriokonserwacji

⁶Zakład Hodowli Drobiu

SŁOWA KLUCZOWE: nieśność, hodowla zarodowa, wielocechowy BLUP

WSTĘP

Łączna wartość hodowlana definiowana jest jako suma iloczynów predyktorów efektów genetycznych i wag ekonomicznych poszczególnych cech. Celem badań było określenie wpływu różnych wag ekonomicznych na rankingi ptaków pod względem ich potencjału genetycznego.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły 824 kury nieśne (z czteropokoleniową informacją rodowodową) rodu P55 (Barried Rock) utrzymywane w Zarodowej Fermie Kur Nieśnych „Rszew” w Konstancynie Łódzkiej. Rejestrowano następujące cechy: masa ciała, dojrzałość płciowa, średnia masa jaja, nieśność początkowa, tempo nieśności początkowej i grubość skorupy jaja. Predykcji efektów genetycznych addytywnych dokonano z użyciem sześciocechowego modelu osobniczego BLUP. Uwzględniono siedem scenariuszy wag ekonomicznych. Do oceny zgodności uszeregowania osobników wykorzystano metodę korelacji rang Kendalla.

WYNIKI I DYSKUSJA

Generalnie, współczynniki korelacji rang były dodatnie i wysokie. Kształtowały się w granicach od 0.787 do 0.970. Pominięcie w ocenie tempa nieśności (z definicji wysoce skorelowanego z nieśnością początkową) nie zmodyfikowało znacząco rankingu. Natomiast większe różnice w uszeregowaniu ptaków pod względem ich wartości hodowlanej (przy tych samych wagach ekonomicznych) otrzymano dla szacowań SELEKT i BLUP (dane niepublikowane).

WNIOSKI

Uzyskane wyniki wskazują na możliwości kolejnych modyfikacji stosowanego programu genetycznego doskonalenia

*/Badania finansowane z projektu GENDROB programu DZIAŁANIE 16 WSPÓŁPRACA – nr umowy 00038.DDD.6509.00101.2019.06

Analysis of the chickens hatchability depending on the presence of eggshell defect

K. Wengerska, K. Drabik, A. Ramankevich, S. Grzejszczak, K. Kasperek, J. Batkowska

University of Life Sciences in Lublin, Institute of Biological Basis of Animal Production

KEY WORDS: eggshell defects, chicks quality, shell thickness, embryos mortality

INTRODUCTION

Shell defects in the table eggs, as long as they do not imply a break in the eggshell continuity, do not constitute a commercial problem. In the case of hatching eggs, some defects may significantly limit the hatchability of the chicks and/or modify their quality. The aim of this study was to analyze hatchability and assess the quality of the chicks obtained depending on the presence of a shell defect.

MATERIAL AND METHODS

The material consisted of 550 eggs from Leghorn hens at 28 wks of age. Eggs were candled and divided into 5 subgroups according to the most common defects found, i.e. severe stripe marks, points, marble, pimple, internal wrinkles, the control group was eggs without a shell defect. The eggs were weighed, the short and long axes were measured as well shell thickness non-destructively (EGG Shell Thickness Gauge, ESTG-1, "Orka"). Then they were disinfected and incubated under standard conditions. On day 6th and 18th day eggs were candled. The obtained chicks were assessed; weighed and measured (from the beak to the tip of the middle toe of the foot). The hatchability from set and fertile eggs and embryo mortality in particular incubation sub-periods were estimated. Unhatched eggs were analysed to determine the age at which the embryo had died and any abnormalities in its arrangement.

RESULTS AND DISCUSSION

Shell defect did not differentiate egg weight, but internal wrinkles was noted in the roundest eggs and points in the most elongated ones. Eggs without defects had the thinnest shell, those with marbling and internal wrinkles the thickest. The type of shell defect did not affect hatching performance with the exception of early embryo mortality, which was significantly highest in eggs with marbled shells. The smallest proportion of the chick to the egg weight was recorded in pimpled eggs, the largest in eggs without defects. The longest chicks hatched from eggs with internal wrinkles, significantly the shortest with marbling. Analyzing the dead embryos congestions were found significantly more often in eggs from the control group, while they were not shown in eggs with marbling, pimples and internal wrinkles. The greatest number of embryos in intact eggs and with marks and internal wrinkles died at the last hatching stage, up to day 8, embryos in eggs with marbled shells died the most frequently.

CONCLUSIONS

It appears that shell defects, including, those generally ignored during the material selection at the hatchery, may modify hatching performance and the quality of the chicks obtained, however, this requires further research on a larger sample.

Ocena wylęgowości piskląt w zależności występowania wad skorupy jaja

K. Wengerska, K. Drabik, A. Ramankevich, S. Grzejszczak, K. Kasperek, J. Batkowska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęce

SŁOWA KLUCZOWE: wady skorupy, jakość piskląt, grubość skorupy, śmiertelność zarodków

WSTĘP

Wady skorupy w jajach konsumpcyjnych, o ile nie wiążą się z przerwaniem ciągłości skorupy, nie stanowią problemu w obrocie handlowym. W przypadku jaj wylęgowych części wad może istotnie ograniczać wylęgowość piskląt i/lub modyfikować ich jakość. Celem pracy była analiza wylęgu oraz ocena jakości pozyskanych piskląt w zależności od występowania wady skorupy.

MATERIAŁ I METODY

Materiał stanowiło 550 jaj pozyskanych od kur Leghorn w wieku 28 tyg. Jaja prześwietlono i podzielono na podgrupy wg 5 najczęściej występujących wad skorupy tj. śladów, punktów, marmurkowatości, narośli oraz falistości wewnętrznej, grupą kontrolną były jaja bez wady skorupy. Jaja zważono, zmierzono osie krótką i długą, niedestrukcyjnie określono grubość skorupy (EGG Shell Thickness Gauge, ESTG-1, "Orka"), zdezynfekowano i inkubowano w standardowych warunkach. W 6. i 18. dobie jaja prześwietlono. Uzyskane pisklęta oceniono pod względem jakości, zważono i zmierzono (od dzioba do końca środkowego palca skoku). Oszacowano wylęgowość z jaj nałożonych i zapłodnionych i śmiertelność zarodków w poszczególnych podokresach inkubacji. Jaja niewyklute analizowano pod kątem wieku, w jakim zarodek zmarł oraz ewentualnych nieprawidłowości w jego ułożeniu.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wada skorupy nie różnicowała masy jaj, ale w najbardziej okrągłych jajach odnotowano falistość wewnętrzną, a w najbardziej wydłużonych punkty. Najcieńszą skorupę miały jaja bez wad, najgrubszą te z marmurkowatością i falistością wew. Rodzaj wady skorupy nie wpłynął na wyniki wylęgu z wyjątkiem wczesnej śmiertelności zarodków, których najwięcej zmarło w jajach o marmurkowej skorupie. Najmniejszy udział pisklęcia w masie jaja odnotowano w jajach z naroślami, największy w jajach bez wad. Najdłuższe pisklęta wykluły się z jaj z falistością wew., istotnie najkrótsze z marmurkowatością. Analizując zmarłe zarodki przekrwienia znacznie częściej stwierdzano w jajach z grupy kontrolnej, a nie wykazano ich w jajach z marmurkowatością, naroślami i falistością. Najwięcej zarodków w jajach bez wad oraz ze śladami i falistością zmarło w ostatniej fazie lęgu, do 8.doby, zamierały najczęściej zarodki w jajach o marmurkowej skorupie.

WNIOSKI

Wydaje się, że wady skorupy, w tym także, te na ogół pomijane w trakcie selekcji materiału w zakładzie wylęgowym, mogą modyfikować wyniki wylęgu i jakość pozyskiwanych piskląt, co wymaga jednak dalszych badań na większej próbie.

Use of artificial intelligence (AI) to analyze the pigmentation and porosity of guinea fowl eggshells using NATUREPATTERNMATCH

W. Wójcik, P. Pstrokoński, K. Damaziak

Warsaw University of Life Sciences

Department of Animal Breeding

Institute of Animal Sciences, Ciszewskiego 8, 02-786 Warsaw, Poland

KEY WORDS: Artificial intelligence, eggs, pigmentation,

INTRODUCTION

Over the past decades, AI has been increasingly used to process and analyze data. Technological advances have led to the development of neural networks, which simulate the workings of the human brain. The use of neural networks aims to analyze a lot of data in a fairly short time. The NATUREPATTERNMATCH program has been developed to analyze the pigmentation and porosity of eggshells.

MATERIAL AND METHODS

Among other things, it performs the Scale Invariant Feature Transform (SIFT). SIFT features were commonly used to analyze topographic and landscape images. The program locates SIFT features and extracts key features associated with individual egg pattern markings SIFT features are extracted in a way that mimics the response of primate neurons when recognizing objects. The software was first developed and used by Stoddard et al (2014) to analyze the matching of a breeding parasitoid (the common cuckoo) to the host species on which it parasitized. The question posed was: can host birds combat cuckoo parasitism by evolving highly recognizable pigments on eggshells? The authors' results show different evolutionary mechanisms to counteract hatchling parasitism. The program has also been used to assess mating between common guinea fowl eggs with different shell porosities (Damaziak et al., 2023).

RESULTS AND DISCUSSION

So far, porosity has not been investigated using artificial intelligence. It was shown, a linear increase in recognizable SIFT features with increasing shell porosity. Eggs with strong porosity had a 22% match between them, medium porosity had a replicability of 21%, and eggs with low shell porosity had a replicability of porosity of 16%.

CONCLUSIONS

The use of artificial intelligence can be a very helpful tool to assess the pigmentation and replicability of the porosity of eggs of different bird species.

Wykorzystanie sztucznej inteligencji (SI) do analizy pigmentacji i porowatości skorup jaj perlicy domowej na przykładzie programu NATUREPATTERNMATCH

W. Wójcik, P. Pstrokoński, K. Damaziak

Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Katedra Hodowli Zwierząt,

Instytut Nauk o Zwierzętach, Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

SŁOWA KLUCZOWE: sztuczna inteligencja, jaja, pigmentacja

WSTĘP

W ciągu ostatnich dekad coraz częściej używa się sztucznej inteligencji (SI) do przetwarzania i analizy danych. Postęp technologiczny spowodował powstanie sieci neuronowych, które symulują prace ludzkiego mózgu. Wykorzystanie sieci neuronowych ma na celu analizę wielu danych w dość krótkim czasie. Program NATUREPATTERNMATCH został stworzony do analizy pigmentacji i porowatości skorupy jaj.

MATERIAŁ I METODY

Wykonuje on między innymi transformację cech niezmienniczych skali - Scale Invariant Feature Transform (SIFT). Cechy SIFT powszechnie były używane do analizy obrazów topograficznych i krajobrazowych. Program lokalizuje cechy SIFT i wyodrębnia kluczowe cechy związane z indywidualnymi oznaczeniami wzoru jajka. Cechy SIFT są wyodrębniane w sposób naśladujący odpowiedź neuronów naczelnych przy rozpoznawaniu obiektów. Program został stworzony i wykorzystany po raz pierwszy przez Stoddard i wsp. (2014) do analizy dopasowania pasożyta lęgowego (kukułki zwyczajnej) do gatunków gospodarza, na których pasożytował. Postawione zostało pytanie: czy ptaki-gospodarze mogą walczyć z pasożytnictwem kukułki, ewoluując wysoce rozpoznawalne pigmenty na skorupach jaj? Wyniki autorów pokazują różne mechanizmy ewolucyjne przeciwdziałania pasożytnictwu lęgowemu. Program został również wykorzystany do oceny dopasowania między jajami perlicy zwyczajnej o różnej porowatości skorupy (Damaziak i wsp., 2023).

WYNIKI I DYSKUSJA

Jak dotąd nie badano porowatości za pomocą sztucznej inteligencji. Wykazano, liniowy wzrost rozpoznawalnych cech SIFT wraz ze wzrostem porowatości skorupy. Jaja o mocnej porowatości miały 22% dopasowania między nimi, średnia porowatość cechowała się powtarzalnością na poziomie 21%, zaś jaja o niskiej porowatości skorupy cechowały się replikowalnością porowatości na poziomie 16%.

WNIOSKI

Wykorzystanie sztucznej inteligencji może być bardzo pomocnym narzędziem do oceny pigmentacji i replikowalności porowatości jaj różnych gatunków ptaków.

Sesja Naukowa/ *Scientific Session*

Jakość Produktów Drobiarskich/

The Quality of Poultry Products

Selected meat traits of the P-44 and P-55 strains of Pekin ducks

B. Biesiada-Drzazga, D. Banaszewska, E. Wenczek¹, S. Kaim

Siedlce University of Natural Sciences and Humanities, Institute of Animal Science and Fisheries, Siedlce, Poland

¹ *National Poultry Council – Chamber of Commerce, Poznań*

KEY WORDS: ducks, body weight, muscles, fat

INTRODUCTION

The P-44 strain of Polish Pekin ducks was created in 1962 and is the oldest strain used in Poland. Strain P-55 was created five years later, in 1967. Both of these strains have very good performance value, in terms of both meat and reproductive traits. Polish Pekin ducks of strains P-44 and P-55 are preferred for intensive breeding, but are also very well adapted to semi-intensive and extensive farming. Assessment of selected traits of Polish Pekin ducks of strains P-44 and P-55 and analysis of their differences can help to increase interest in these genotypes among producers choosing breeding material.

MATERIALS AND METHODS

The research material consisted of male and female Polish Pekin ducks of strains P-44 and P-55 and the aim of the study was to assess the meat value of these birds. The assessment included determination of individual body weights at the age of 3 and 7 weeks and zoometric measurements of the length of the keel and the thickness of the breast muscles at 7 weeks of age. The data were used to calculate the weight of the muscles (Y) and of the fat together with the skin (U) using multiple regression equations (Bochno et al., 1988; Wenczek, 2014). The weight of the muscles and of the fat together with the skin in ducks of strains P-44 and P-55 were calculated using the following equations:

$$Y = 0.213x_1 + 24.760x_2 + 62.800x_3 - 253.100$$

$$U = 0.247x_1 - 32.036x_2 + 62.091x_3 + 168.369$$

where: x_1 – body weight of ducks at 7 weeks (g), x_2 – keel length of ducks at 7 weeks (cm) x_3 – breast muscle thickness at 7 weeks (cm). The results were used to determine their percentage content in the body of each male and female duck.

RESULTS AND DISCUSSION

In both strains, body weight was significantly higher in males at 7 weeks of age than in females. The body weight of 7-week-old males of strain P-55 was statistically non-significantly lower, by 10.24 g, than that of males of strain P-44. Higher body weight was noted in females of strain P-55 compared to strain P-44. The differences obtained for this trait within sexes were statistically non-significant. With respect to keel length, statistically significant differences in males and females were obtained in the duck populations. The muscle content in the body of live birds ranged from 27.93% (strain P-55 females) to 28.43% (strain P-44 males), and the content of fat with the skin ranged from 20.64% (strain P-44 females) to 21.10% (strain P-55 males). The values were statistically significant for the strains and sexes.

CONCLUSIONS

Analysis of the results showed statistically significant differences between the populations of ducks of strains P-44 and P-55 in terms of the traits analysed.

Wybrane cechy rzeźne kaczek pekin rodu P-44 i P-55

B. Biesiada-Drzazga, D. Banaszewska, E. Wencek¹, S. Kaim

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa, Siedlce, Polska

¹ *Krajowa Rada Drobiarstwa – Izba Gospodarcza, Poznań*

SŁOWA KLUCZOWE: kaczkę, masa ciała, mięśnie, tłuszcz

WSTĘP

Ród P-44 kaczek pekin krajowy został wytworzony w 1962 r. i jest najstarszym rodem użytkowym w Polsce. Z kolei ród P-55 powstał w 1967 r., pięć lat później. Obydwa te rody odznaczają się bardzo dobrymi walorami użytkowymi zarówno mięsnymi, jak i reprodukcyjnymi. Rody P-44 i P-55 kaczek pekin krajowy są preferowane do chowu intensywnego, ale również wykazują bardzo dobre przystosowanie do chowu półintensywnego i ekstensywnego. Ocena wybranych cech rodów P-44 i P-55 kaczek pekin krajowy oraz analiza ich zróżnicowania mogą przyczynić się do zwiększenia zainteresowania producentów tymi genotypami przy wyborze materiału hodowlanego.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły kaczkę i kaczkory pekin krajowy rodów P-44 i P-55, a celem badań była ocena wartości rzeźnej tych ptaków. Ocena ta obejmowała określenie indywidualnej masy ciała w wieku 3. i 7. tygodni życia oraz wykonaniu pomiarów zoometrycznych długości grzebienia mostka i grubości mięśni piersiowych w 7. tygodniu życia. Uzyskane dane posłużyły do obliczenia masy mięśni (Y) i tłuszczu liczonego łącznie ze skórą (U), za pomocą równań regresji wielokrotnej (Bochno i in., 1988; Wencek, 2014). Masę mięśni oraz tłuszczu ze skórą u kaczkorów i kaczek z rodów P-44 i P-55 obliczono za pomocą równań:

$$Y = 0,213x_1 + 24,760x_2 + 62,800x_3 - 253,100;$$

$$U = 0,247x_1 - 32,036x_2 + 62,091x_3 + 168,369;$$

w których: x_1 – masa ciała kaczek w 7. tygodniu życia (g), $2x_2$ – długość grzebienia mostka kaczek w 7. tygodniu życia (cm), x_3 – grubość mięśni piersiowych kaczek w 7. tygodniu życia (cm). Uzyskane wyniki posłużyły do określenia ich procentowej zawartości w ciele każdego samca i samicy

WYNIKI I DISKUSJA

W obu rodach stwierdzono istotnie wyższą masę ciała samców w 7. tygodniu życia w porównaniu z samicami. Masa ciała 7-tygodniowych kaczkorów rodu P-55 była statystycznie nieistotnie mniejsza o 10,24 g w porównaniu do samców rodu P-44. Większą masę ciała stwierdzono u samic rodu P-55 w porównaniu do kaczek rodu P-44. Różnica w wartościach tej cechy w zakresie płci były statystycznie nieistotne. W odniesieniu do długości grzebienia mostka stwierdzono statystycznie istotne różnice u samców i samic ocenianych populacji kaczek. Zawartość mięśni w ciele żywych ptaków kształtowała się w przedziale od 27,93% (samice rodu P-55) do 28,43% (samce rodu P-44), a zawartość tłuszczu ze skórą szacowane przyżyciowo wyniosły od 20,64% (samice rodu P-44) do 21,10% (samce rodu P-55) i były statystycznie istotne dla ocenianych rodów i płci ptaków.

WNIOSKI

Analiza osiągniętych wyników wykazała statystycznie istotne zróżnicowanie kaczek rodów P-44 i P-55 pod względem analizowanych cech.

Analysis of the quality and chemical composition of double-yolked eggs compared to those with normal structure

K. Drabik¹, K. Wengerska¹, Ł. Urbaś², K. Kasperek¹, J. Batkowska¹

¹ *Institute of Biological Basis of Animal Production
University of Life Sciences in Lublin, 13 Akademicka St3, 20-950 Lublin, Poland*
² *DysDrob Ltd., Dys, 19 Nadrzeczna St., 21-003 Ciecierzyn, Poland*

KEYWORDS: table eggs, chemical composition, fatty acid profile, egg defects

INTRODUCTION

Double-yolked eggs occur in meat type and laying hens especially at the beginning of laying production. Although the causes of their occurrence are fairly well understood and work is ongoing to reduce them, the problem still affects about 1-2% of eggs. Because of their reduced hatchability, such eggs are waste from hatching plants, but may be of interest in the context of table eggs. The aim of this study was to analyse the quality and technological suitability of double-yolked eggs in comparison with eggs of normal structure.

MATERIAL AND METHODS

The study material consisted of 180 eggs from a reproductive stock of meat type hens. The 120 of them were double-yolked eggs and 60 single-yolked ones constituting the control group. The eggs were numbered individually and then analysed for their quality in terms of characteristics of the whole egg (weight, shape index, specific gravity), shell (colour, strength, weight, density), albumen (pH, height, weight, Haugh units) and yolk (colour, weight, index, pH). During the analyses, yolks were sampled for basic composition and fatty acid profile (by gas chromatography) analyses. The fatty acid indices were also calculated.

RESULTS AND DISCUSSION

It was found that 2-yolk eggs differed significantly from single-yolked eggs in terms of their weight, proportion of particular elements, total protein content in yolk, the fatty acid profile and their indexes, both due to the presence or absence of 2 yolks and in the context of the particular yolks comparison. The results obtained indicate the possibility of using double-yolked eggs as table eggs due to the absence of negative effects of double-yolkedness and the increased content of biologically important components such as fatty acids.

Analiza jakości i składu chemicznego jaj dwużółtkowych w porównaniu z jajami o prawidłowej budowie

K. Drabik¹, K. Wengerska¹, Ł. Urbaś², K. Kasperek¹, J. Batkowska¹

*¹Institut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęce
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska*

²DysDrob sp. z o.o., Dys, Ul. Nadrzeczna 19 21-003 Ciecierzyn

SŁOWA KLUCZOWE: glinokrzemiany, makroelementy, wytrzymałość kości

WSTĘP

Jaja dwużółtkowe występują u kur mięsnych i nieśnych zwłaszcza na początku nieśności. Choć przyczyny ich powstawania zostały dość dobrze poznane i trwają prace nad ich ograniczeniem problem ten dotyczy nadal ok 1-2% jaj. Z uwagi na obniżoną zdolność wylęgową jaj takie stanowią odpad z zakładów wylęgowych, jednak mogą być obiektem zainteresowania w kontekście jaj konsumpcyjnych. Celem pracy była analiza jakości i przydatności technologicznej jaj dwużółtkowych w porównaniu z jajami o prawidłowej budowie.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiło w sumie 180 jaj pochodzących od stada reprodukcyjnego kur mięsnych. 120 jaj z nich stanowiły jaja dwużółtkowe, zaś 60 jaja jednożółtkowe stanowiące grupę kontrolną. Jaja ponumerowano indywidualnie a następnie poddane analizie ich jakości w zakresie cech całego jaja (masa, indeks kształtu, gęstość), skorupy (barwa, wytrzymałość, masa, spoistość), białka (pH, wysokość, masa, jednostki Haugh'a) oraz żółtka (barwa, masa, indeks kształtu, pH). W czasie analiz pobrano próby żółtek do analiz obejmujących skład podstawowy, profil kwasów tłuszczowych (metodą chromatografii gazowej) oraz określono indeksy kwasów tłuszczowych.

WYNIKI I DYSKUSJA

Stwierdzono, że jaja dwużółtkowe różniły się istotnie od jaj jednożółtkowych masą, udziałem poszczególnych elementów w masie jaja, zawartością białka ogólnego w żółtkach jak również pod kątem profilu kwasów tłuszczowych oraz ich indeksów zarówno ze względu na obecność 2 kul żółtkowych lub jej brak, jak również w kontekście pojedynczych analizowanych żółtek. Uzyskane wyniki wskazują na możliwość wykorzystania jaj dwużółtkowych jako jaj konsumpcyjnych ze względu na brak negatywnych skutków dwużółtkowości oraz podniesioną zawartość ważnych biologicznie składników jak kwasy tłuszczowe.

The effect of *Hermetia illucens* fat inclusion in laying hen diets on egg quality

A. Drażbo¹, D. Józefiak², J. Naczmański¹, P. Konieczka¹, K. Kozłowski¹

¹University of Warmia in Mazury in Olsztyn, Department of Poultry Science and Apiculture, Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

²Poznan University of Life Sciences, Department of Animal Nutrition, Wołyńska 33, 60-625 Poznań

KEY WORDS: laying hens, insect fat, egg quality, fatty acids profile

INTRODUCTION

Insect fats can be a source of many nutrients, including energy and essential fatty acids, but there is a lack of research into how they affect the quality of poultry products. Therefore, the aim of this study was to determine the effect of fat from *Hermetia illucens* (HI) larvae in substitution to the soybean oil on physico-chemical traits of eggs and fatty acid profile in laying hens.

MATERIAL AND METHODS

A total of 168 Hy-Line Brown layers at 56 weeks of age, kept in battery cages, were divided into 3 dietary treatments (28 replicates/cages of 2 birds each). For 12 weeks, the birds were fed diets with different type of fat as follows: group (C) - a diet with 5% addition of soybean oil; group T2 - a diet in which 50% of soybean oil was replaced with fat from *Hermetia illucens* larvae, group T3 - a diet in which 100% of soybean oil was replaced with fat from *Hermetia illucens* larvae. On the last day of the experiment, 12 eggs were collected from each group to determine the selected egg quality indicators and yolk fatty acid profile.

RESULTS AND DISCUSSION

The total replacement of soybean oil with fat from HI in the diets of laying hens significantly improved egg yolk colour ($P=0.012$), but significantly deteriorated shell quality parameters, i.e. thickness, strength and shell content, compared to the C group ($P=0.030$, $P=0.008$ and $P=0.001$, respectively). No change in the above-mentioned parameters was observed with 50% replacement of soybean oil with fat from HI. With an increased inclusion of HI fat in the diet of laying hens a significant increase in the concentration of SFA in the egg yolk ($P<0.001$), including lauric acid (C12:0, $P<0.001$) was noted. There was also a significant increase in MUFA and a decrease in PUFA ($P<0.001$, both), including C18:3 and C22:6 ($P<0.001$). Irrespective of the level the HI fat had no effect on the n6/n3 PUFA ratio.

CONCLUSIONS

It can be concluded that the introduction of *Hermetia illucens* larvae fat can significantly affect egg quality indicators and changes in the fatty acid profile of egg yolks. A partial (50%) substitution of soybean oil for HI fat in laying hens diet is more recommended than a total substitution (100%), as it does not impair shell quality indices and has lower effect on the PUFA n-3 concentration in the egg yolk.

Wpływ zastosowania tłuszczu z *Hermetia illucens* w dietach dla kur nieśnych na jakość jaj

A. Drażbo¹, D. Józefiak², J. Naczmański¹, P. Konieczka¹, K. Kozłowski¹

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Drobiarstwa i Pszczelnictwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywnienia Zwierząt, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań

SŁOWA KLUCZOWE: kury nieśne, tłuszcz paszowy, jakość jaj, profil kwasów tłuszczowych

WSTĘP

Tłuszcz owadzi może być źródłem wielu składników pokarmowych, w tym energii i niezbędnych kwasów tłuszczowych, brakuje jednak badań dotyczących jego wpływu na jakość produktów drobiarskich. Dlatego celem niniejszego badania było określenie wpływu tłuszczu z larw *Hermetia illucens* (HI), jako częściowego lub całkowitego substytutu oleju sojowego, na właściwości fizykochemiczne i profil kwasów tłuszczowych jaj kurzych.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono na 168 noskach Hy-Line Brown w wieku 56 tygodni, utrzymywanych w klatkach bateryjnych, podzielonych na 3 grupy żywieniowe (28 powtórzeń/klatek po 2 ptaki w każdej). Przez 12 tygodni ptaki otrzymywały diety różnicowane rodzajem tłuszczu w następujący sposób: grupa (C) - dieta z 5% dodatkiem oleju sojowego; grupa T2 - dieta, w której 50% oleju sojowego zastąpiono tłuszczem z larw *Hermetia illucens*, grupa T3 - dieta, w której 100% oleju sojowego zastąpiono tłuszczem z larw *Hermetia illucens*. Ostatniego dnia eksperymentu z każdej grupy pobrano po 12 jaj w celu określenia wybranych wskaźników jakości jaj i profilu kwasów tłuszczowych żółtka.

WYNIKI I DYSKUSJA

Całkowite zastąpienie oleju sojowego tłuszczem z HI w diecie kur niosek istotnie wpłynęło na poprawę wybarwienia żółtka jaja ($P=0,012$), ale pogorszyło wskaźniki jakości skorupy, tj. grubość, wytrzymałość i udział w jajku, w porównaniu do grupy C (odpowiednio $P=0,030$, $P=0,008$ i $P=0,001$). Nie zaobserwowano zmian wartości wspomnianych wskaźników przy 50% zastąpieniu oleju sojowego tłuszczem z HI. Wraz ze wzrostem udziału tłuszczu HI w diecie kur niosek, odnotowano istotne zwiększenie stężenia SFA w żółtku jaja ($P<0,001$), w tym kwasu laurynowego (C12:0, $P<0,001$). Odnotowano również istotny wzrost MUFA i spadek PUFA ($P<0,001$, oba), w tym C18:3 i C22:6 ($P<0,001$). Niezależnie od zastosowanego poziomu tłuszczu z HI nie miał wpływu na stosunek n6/n3 PUFA.

WNIOSKI

Wprowadzenie tłuszczu z larw *Hermetia illucens* do diety kur nieśnych może znacząco wpływać na wskaźniki jakości jaj i zmiany w profilu kwasów tłuszczowych żółtek jaj. Częściowa (50%) substytucja oleju sojowego tłuszczem z HI w diecie niosek jest bardziej zalecana niż całkowita substytucja (100%), ponieważ nie powoduje pogorszenia parametrów jakości skorupy i ma mniejszy wpływ na zmiany koncentracji PUFA n-3 w żółtku jaja.

The quality of poulard meat depending on the date of slaughter

J. Obrzut

National Research Institute of Animal Production, Department of Poultry Breeding

Krakowska 1, 32-083 Balice, Poland

KEY WORDS: poulard, native breeds, meat quality.

INTRODUCTION

In recent years, the quality of poultry meat products have become major concerns for consumers. There has been an increase in consumer demand for meat with distinctive aromas and flavors, which has led to a revival of the use of traditional practices such as caponization and ovariectomy. The objective of this study was to evaluate the effects of ovary removal on the meat quality of Sussex (S-66) hens depending on the slaughter data.

MATERIAL AND METHODS

The study used 100 hens, which were weighed, individually tagged and randomly assigned to two groups with 50 birds per group. In the 10th week of the experiment, the birds underwent ovary excision. The birds were fed ad libitum with whole-portion starter, grower and finisher mixes. At the end of the rearing period 20 and 24 weeks, 10 birds whose body weights were similar to the group average were slaughtered and their meat was subjected to detailed analysis.

RESULTS AND DISCUSSION

Body weight gain of poulards from 20 to 24 weeks of age was high ($P \leq 0.01$) and amounted to 293 g. No statistically significant differences were observed in carcass color lightness (L^*) and redness (a^*) between groups. On the other hand, among poulards slaughtered at 20 weeks of age, yellowness (b^*) was lower ($P \leq 0.05$). Differences in such traits as: carcass weight loss during chilling, dressing percentage, and pectoral and thigh muscle percentage were slight and statistically non-significant, both between groups. Only giblet percentage was significantly lower in carcasses of older poulards ($P \leq 0.05$). Abdominal fat was at a similar level both among between 20 and 24 weeks old poulards. In experimental groups acidity of pectoral and thigh muscles measured both 15 minutes after slaughter and after 24-hour chilling remained at similar level. No significant differences were noted in thigh and pectoral muscle color between young and old poulards, except for yellowness (b^*) of pectoral muscles which the highest in poulards slaughtered at 20 than at 24 weeks of age ($P \leq 0.05$).

CONCLUSIONS

The present studies demonstrated that by using obtained by crossing dual-purpose hens S-66 for production of poulards, rearing period can be shortened to 20 weeks without compromising or even improving meat quality traits compared with poulards slaughtered at 24 weeks of age

Jakość mięsa pulard w zależności od terminu uboju

J. Obrzut

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobiu

ul. Krakowska 1, 32-083 Balice, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: pularda, rodzime rasy, jakość mięsa

WSTĘP

W ostatnich latach jakość produktów z mięsa drobiowego stała się głównym problemem konsumentów. Nastąpił wzrost zapotrzebowania konsumentów na mięso o charakterystycznych aromatach i smakach, co doprowadziło do ożywienia stosowanych tradycyjnych praktyk, takich jak kapłonizacja i wycięcie jajników. Celem badań była ocena wpływu usunięcia jajnika na jakość mięsa kur Sussex (S-66) w zależności od terminu uboju.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 100 kur, które po zważeniu i indywidualnym oznakowaniu, przydzielono losowo do dwóch grup po 50 sztuk w każdej. W 10 tygodniu doświadczenia ptaki poddano zabiegowi wycięcia jajnika. Ptaki karmiono ad libitum mieszankami starter, grower i finisz. Po zakończeniu odchowu w 20 i 24 tygodniu z każdej grupy wybrano do uboju po 10 ptaków o masie ciała zbliżonej do średniej w grupie, których mięso poddano szczegółowej analizie.

WYNIKI I DYSKUSJA

Przyrost masy ciała pulard od 20. do 24. tygodnia był znaczący ($P \leq 0,01$) i wynosił 293 g. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w wysyceniu barwy tuszek w kierunku jasności (L^*) oraz czerwieni (a^*) między grupami. Natomiast wśród pulard ubijanych w 20 tygodniu odnotowano mniejsze wysycenie w kierunku żółci (b^*) ($P \leq 0,05$). Różnice w zakresie takich cech jak: straty masy tuszek podczas schładzania, wydajności rzeźnej tuszek, udziału mięśni piersiowych i nóg były niewielkie i statystycznie nieistotne. Stwierdzono jedynie istotnie mniejszy udział podrobów w tuszkach starszych pulard ($P \leq 0,05$). Odnotowano udział tłuszczu sadelkowego na zbliżonym poziomie zarówno u 20 i 24 tygodniowych pulard. W grupach doświadczalnych kwasowość mięśni piersiowych i mięśni nóg ptaków mierzona po 15 minutach po uboju, jak i po 24-godzinnym schłodzeniu, utrzymywała się na podobnym poziomie. Nie odnotowano istotnych różnic w zakresie barwy mięśni nóg oraz piersi, między pulardami młodszymi i starszymi, z wyjątkiem wysycenia mięśni piersiowych w kierunku żółci (b^*), które było większe wśród pulard ubijanych w 20 niż w 24 tygodniu życia ($P \leq 0,05$).

WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że wykorzystując do produkcji pulard kury ogólnoużytkowe S-66 można skrócić okres odchowu do 20. tygodni, uzyskując równocześnie mięso o porównywalnych lub nawet lepszych cechach jakości w porównaniu do pulard ubijanych w 24. tygodniu.

Fatty acid profile and healthy indices of heat-treated goose meat

A. Okruszek, M. Wereńska, G. Haraf

Wrocław University of Economics and Business, Department of Food Science and Nutrition

KEY WORDS: goose meat, heat treatment, fatty acid profile, healthy indices

INTRODUCTION

Heat treatment can lead to undesirable changes in the nutritional value of meat, for example, due to lipid oxidation, changes in the protein fraction, and losses of some vitamins and mineral compounds. Goose meat is very beneficial from a nutritional point of view because it contains the most unsaturated fatty acids among all kinds of meat. On the other hand, unsaturated fatty acids can undergo oxidative processes during heat treatment.

MATERIAL AND METHODS

The aim of this study was to investigate the changes in the fatty acid profile and healthy indices of heat-treated breast muscles from White Kółuda geese[®]. The 96 breast muscles (12 with skin and subcutaneous fat and 12 without skin for each heat treatment and control sample) were investigated. In this study, *sous-vide* (SV), water bath cooking (WBC), and grilling (G) were tested. The fatty acid profile of meat was determined by gas chromatography, and health lipid indices were calculated. The significant differences between the mean values of methods treatment were determined by the Duncan multiple range test (Statistica, v. 13.1.).

RESULTS AND DISCUSSION

Generally, both kinds of goose meat and the type of heat treatment affected the fatty acid profile and lipid indices. The sum of saturated fatty acids (SFA) was higher in SV and G than in WBC samples. Therefore, generally, SV and WBC characterized a lower Σ MUFA and higher Σ polyunsaturated fatty acids (PUFA) compared to G. The values of Σ PUFA *n-6/n-3* ratios for all heat treatments were far from the recommendations, and it was a phenomenon very unfavorable from a nutritional point of view. The SV samples had the lowest Σ PUFA *n-6/n-3* ratios and the lowest TI, IB, and NVI indexes compared to other heat treatments. Moreover, the dietary fatty acids having a desirable neutral hypocholesterolemic effect in humans (DFA) for SV and WBC samples with skin were similar and lower than G.

CONCLUSIONS

Based on the obtained results, *sous-vide* and water bath cooking were found to most beneficial for consumers than the grilling.

The work was created as a result of the implementation of research project grant number: 2019/03/X/NZ9/01875, financed by the National Science Centre and "The project is financed by the Ministry of Science and Higher Education in Poland under the program "Regional Initiative of Excellence" 2019 - 2022 project number 015/RID/2018/19 total funding amount 10 721 040,00 PL

Profil kwasów tłuszczowych i wskaźniki lipidowe mięsa gęśiego poddanego obróbce termicznej

A. Okruszek, M. Wereńska, G. Haraf

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Katedra Technologii Żywności i Żywienia

ul. Komandorska, 118/120, 53-345, Wrocław, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: mięso gęsi, obróbka termiczna, profil kwasów tłuszczowych, wskaźniki lipidowe

WSTĘP

Obróbka termiczna może prowadzić do niepożądanych zmian wartości odżywczej mięsa, powstających na przykład w wyniku utleniania lipidów, zmian frakcji białkowej, strat niektórych witamin czy związków mineralnych. Mięso gęsi jest pożądane z żywieniowego punktu widzenia, ponieważ zawiera najwięcej nienasyconych kwasów tłuszczowych spośród wszystkich rodzajów mięsa. Z drugiej strony nienasycone kwasy tłuszczowe mogą ulegać procesom utleniania podczas obróbki termicznej.

MATERIAŁ I METODY

Celem badań było określenie zmian profilu kwasów tłuszczowych i wskaźników lipidowych mięśni piersiowych gęsi Białej Kołudzkiej® poddanych obróbce termicznej. Badania przeprowadzono na 96 mięśniach piersiowych (12 ze skórą i tłuszczem podskórnym oraz 12 bez skóry dla każdej obróbki cieplnej i próby kontrolnej). W badaniach zastosowano metody obróbki termicznej: *sous-vide* (SV), gotowanie w wodzie (WBC) oraz grillowanie (G). Profil kwasów tłuszczowych mięsa określono metodą chromatografii gazowej, natomiast wskaźniki lipidowe obliczono na podstawie udziałów oznaczonych kwasów tłuszczowych. Istotność różnic między średnimi wartościami zostały oszacowane przy wykorzystaniu testu wielokrotnego rozstępu z Duncana (Statistica, wersja 13.1.).

WYNIKI I DISKUSJA

Generalnie, oba rodzaje mięsa gęśiego oraz/lub rodzaj obróbki termicznej wpłynęły na profil kwasów tłuszczowych oraz wskaźniki lipidowe. Suma nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) była wyższa w mięśniach poddanych SV i G, niż WBC. Mięśnie po obróbkach termicznych SV i WBC charakteryzowały się niższymi wartościami Σ MUFA i wyższymi Σ PUFA (wielonienasycone kwasy tłuszczowe) w porównaniu z mięśniami G. Wartości Σ PUFA *n-6/n-3* w lipidach mięśni poddanych wszystkim rodzajom obróbek cieplnych były dalekie od zaleceń, co jest niekorzystne z żywieniowego punktu widzenia. Próby SV charakteryzowały się najniższym stosunkiem Σ PUFA *n-6/n-3* oraz najniższymi wartościami wskaźników: TI, IB i NVI w porównaniu z innymi obróbkami cieplnymi. Dietetyczne kwasy tłuszczowe mające pożądany neutralny efekt hipocholesterolemiczny dla ludzi (DFA) dla mięśni po obróbkach SV i WBC ze skórą były podobne i niższe niż dla G.

WNIOSKI

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że metoda *sous-vide* i gotowanie w wodzie były korzystniejsze dla konsumentów, w porównaniu z grillowaniem.

Changes in biogenic amine levels in chicken breast and leg muscles

W. Wójcik¹, O. Świder², M. Łukasiewicz-Mierzejewska¹, K. Damaziak¹, M. Roszko²,
J. Riedel¹, J. Niemieć¹

¹Warsaw University of Life Sciences

Department of Animal Breeding

Institute of Animal Sciences, Ciszewskiego 8, 02-786 Warsaw, Poland

²Institute of Agricultural and Food Biotechnology, Department of Food Analysis

KEY WORDS: biogenic amines, poultry meat, chicken, meat quality

INTRODUCTION

Poultry meat is a popular food product. It is prized for its high content of easily digestible protein and low levels of fat. The high protein and free amino acid content means that poultry meat undergoes rapid proteolysis and spoilage processes. When poultry meat spoils, the content of biogenic amines increases. Biogenic amines are small molecule principles that have many important functions in the body. However, their excessive consumption shows negative properties. The aim of this study was to determine changes in the content of biogenic amines in the breast and leg muscles of chickens stored up to day 10 under cold conditions.

MATERIAL AND METHODS

Obtained breast and leg muscles from chickens after slaughtering were homogenized, then divided into 5 samples in ziplock bags and stored under refrigeration before a period of 10 days. On days 1, 3, 5, 7 and 10 of muscle storage, determination of biogenic amines such as putrescine, cadaverine, histamine, tyramine, agmatine, β -phenylethylamine, spermine and spermidine was performed.

RESULTS AND DISCUSSION

A linear increase with storage time was shown for biogenic amines such as putrescine, cadaverine, histamine, tyramine, agmatine, β -phenylethylamine. In the first three days of storage, agmatine and β -phenylethylamine were not found in the breast muscles, while the leg muscles did not contain these amines in fresh meat. There was an increase in BAI (sum of putrescine, cadaverine, tyramine and histamine) of 22% between days 1 and 3 of storage, 56% between days 3 and 5 of storage, 39% between days 5 and 7 of storage and 39% between days 7 and 10 of storage for breast muscle. A similar increase was found for leg muscles.

CONCLUSIONS

Biogenic amine levels increased during storage in pectoral muscles and leg muscles. On day 10 of storage, the BAI index exceeded 50 mg in the pectoral muscles, and in the leg muscles on day 7 of storage.

Kształtowanie się zmian poziomu amin biogennych w mięśniach piersiowych i nóg kurcząt mięsnych

W. Wójcik¹, O. Świder², M. Łukasiewicz-Mierzejewska¹, K. Damaziak¹, M. Roszko², J. Riedel¹, J. Niemiec¹

Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

¹*Instytut Nauk o Zwierzętach, Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa*

²*Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego, Zakład Analizy Żywności*

SŁOWA KLUCZOWE: aminy biogenne, mięso drobiowe, kurczęta, jakość mięśni

WSTĘP

Mięso drobiowe jest popularnym produktem spożywczym. Jest cenione ze względu na dużą zawartość łatwostrawnego białka i niski poziom tłuszczu. Duża zawartość białka i wolnych aminokwasów sprawia, że mięso drobiowe ulega szybko proteolizie i procesom psucia się. Podczas psucia się mięsa drobiowego wzrasta zawartość amin biogennych. Aminy biogenne to drobnocząsteczkowe zasady, które pełnią wiele ważnych funkcji w organizmie. Jednak ich nadmierne spożycie wykazuje negatywne właściwości. Celem pracy było określenie zmian zawartości amin biogennych w mięśniach piersiowych i nóg kurcząt przechowywanych do 10 dnia w warunkach chłodniczych.

MATERIAŁ I METODY

Pozyskane mięśnie piersiowe i nóg od kurcząt po uboju poddano procesowi homogenizacji, a następnie podzielono na 5 prób w woreczkach strunowych i przechowywano w warunkach chłodniczych przed okres 10 dni. W 1, 3, 5, 7 i 10 dniu przechowywania mięśni wykonywano oznaczenie amin biogennych takich jak Putrescyna, kadaweryna, histamina, tyramina, agmatyna, β -fenyletyloamina, spermina i spermidyna.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wykazano liniowy wzrost zawartości wraz z czasem przechowywania amin biogennych takich jak: Putrescyna, kadaweryna, histamina, tyramina, agmatyna, β -fenyletyloamina. W pierwszych trzech dniach przechowywania nie stwierdzono zawartości agmatyny i β -fenyletyloaminy w mięśniach piersiowych, zaś w mięśniach nóg nie stwierdzono zawartości tych amin w świeżym mięsie. Wykazano wzrost indexu BAI (suma putrescyny, kadaweryny, tyraminy i histaminy) o 22% między 1 a 3 dniem przechowywania, o 56% między 3 a 5 dniem przechowywania oraz 39% między 5 a 7 dniem przechowywania i 39% między 7 a 10 dniem przechowywania mięśni piersiowych. Podobny wzrost stwierdzono w przypadku mięśni nóg.

WNIOSKI

Poziom amin biogennych wzrastał w czasie przechowywania mięśni piersiowych i mięśni nóg. W 10 dniu przechowywania index BAI przekroczył 50 mg w mięśniach piersiowych, zaś w mięśniach nóg w 7 dniu przechowywania.

Impact of measures to improve broiler welfare during pre-slaughter period on the quality of the meat obtained

Z. Sokółowicz, A. Augustyńska-Prejsnar

*¹University of Rzeszów, Department of Animal Production and Poultry Products Evaluation
ul. Żelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów*

KEY WORDS: broiler chicken welfare, meat quality, microbiological quality

INTRODUCTION

During rearing and pre-slaughter handling, a number of different activities and operations can lead to stress and a reduction in welfare of chickens, with consequent deterioration of physico-chemical properties and microbiological contamination of the meat obtained. Chilled poultry meat is an excellent environment for proliferation of psychrophilic bacteria. By reducing initial bacterial contamination of meat and delaying bacterial growth, the chance of extending meat shelf life is increased. This is particularly important for domestic broiler chicken meat production, almost half of which is exported to distant foreign markets. The aim of this study was to find out whether introducing measures to minimise stress and improve welfare during pre-slaughter is an effective way to improve microbiological quality and physico-chemical properties of broiler chicken meat.

MATERIAL AND METHODS

Breast muscle meat from chickens in the control group (C), in which welfare management had been conventional without additional measures to improve chick welfare, and the tested group (E), in which during the pre-slaughter period, measures had been taken to reduce stress and improve chick welfare by: reducing the number of chickens in transport containers, reducing transport time to less than four hours, reducing waiting time for slaughter to less than 15 minutes, shading the unloading shed and reducing temperature at the unloading area, during summer heat to below 27°C and installing a massager on the hanging line of the birds. Physico-chemical traits assessed included: pH, colour on the L*a*b* scale, tenderness measured by cutting force and water capacity. Microbiological quality of the meat was measured by the total number of microorganisms.

RESULTS AND DISCUSSION

The study showed that, 24 hours after slaughter, meat obtained from a group of chickens subject to welfare measures (E), compared to meat from chickens that had been subject to conventional procedures without additional welfare measures during the pre-slaughter period (C), had a lower pH (5.76 ± 0.06 and 6.05 ± 0.06), lower thermal losses (5.32 ± 2.05 and 12.33 ± 2.9), higher yellow saturation (b^*) as well as lower total microbial count. On the first day after slaughter, there were no significant differences between the sensory characteristics of the meat from either group.

CONCLUSIONS

The measures conducted to improve pre-slaughter welfare of the birds have improved both technological characteristics and microbiological quality of the meat obtained, which provides an opportunity to extend its shelf life.

This paper is a result of the research project POIR.01.01.01-00-0018/20. funded by the National Centre for Research and Development.

Wpływ poprawy dobrostanu kurcząt brojlerów w okresie przedubojowym na jakość pozyskiwanego mięsa

Z. Sokółowicz, A. Augustyńska-Prejsnar

¹Uniwersytet Rzeszowski, Zakład Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich
Ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów

SŁOWA KLUCZOWE: dobrostan kurcząt brojlerów, jakość mięsa

WSTĘP

W czasie odchowu oraz postępowania przedubojowego, szereg różnych działań i manipulacji może prowadzić do stresu i obniżenia poziomu dobrostanu kurcząt, a w konsekwencji do pogorszenia cech fizyko-chemicznych i zanieczyszczenia mikrobiologicznego pozyskiwanego mięsa. Schłodzone mięso drobiowe jest doskonałym środowiskiem dla proliferacji bakterii psychrofilnych. Ograniczając początkowe zanieczyszczenie bakteryjne mięsa i spowalniając wzrost liczby bakterii zwiększa się szansę na wydłużenie czasu przydatności mięsa do spożycia. Ma to szczególne znaczenie w przypadku krajowej produkcji mięsa kurcząt brojlerów, której prawie połowa jest przedmiotem eksportu i jest transportowana na odległe, zagraniczne rynki zbytu. Celem badania było stwierdzenie czy wprowadzenie działań na rzecz minimalizacji stresu i poprawy poziomu dobrostanu w okresie przedubojowym jest skutecznym sposobem na poprawę jakości mikrobiologicznej oraz cech fizykochemicznych mięsa kurcząt brojlerów.

MATERIAŁ I METODY

Ocenie poddano mięso z mięśni piersiowych od kurcząt z grupy kontrolnej (C), przed wprowadzeniem działań na rzecz poprawy poziomu dobrostanu kurcząt oraz badawczej (E), w której w okresie przedubojowym, podjęto działania na rzecz ograniczenia stresu i poprawy dobrostanu kurcząt poprzez: zmniejszenie liczby kurcząt w pojemnikach transportowych, skrócenie czasu transportu poniżej 4 godzin, skrócenie czasu oczekiwania na ubój poniżej 15 minut, zacienienie wiaty rozładunkowej i obniżenie temperatury w miejscu rozładunku, w czasie letnich upałów poniżej 27°C oraz zamontowanie masażera na linii zawieszania ptaków. W ocenie cech fizykochemicznych uwzględniono: pH, barwę w skali $L^*a^*b^*$, kruchość mierzoną siłą cięcia oraz wodochłonność. Jakość mikrobiologiczną mięsa mierzono ogólną liczbę drobnoustrojów oraz liczbą bakterii *Pseudomonas*.

WYNIKI I DYSKUSJA

Przeprowadzone badania wykazały, że w 24 godziny po uboju mięso pozyskane z grupy kurcząt poddanych działaniom na rzecz poprawy dobrostanu (E) w porównaniu z mięsem kurcząt, które w okresie przedubojowym zostały poddane tradycyjnym procedurom bez dodatkowych działań na rzecz poprawy dobrostanu ptaków (C) charakteryzowało się niższym pH (odpowiednio: $5,76 \pm 0,06$ i $6,05 \pm 0,06$), mniejszymi stratami termicznymi ($5,32 \pm 2,05$ i $12,33 \pm 2,9$), większym wysyceniem barwy żółtej (b^*) oraz mniejszą ogólną liczbą drobnoustrojów. W pierwszym dniu po uboju nie wykazano różnic między cechami sensorycznymi mięsa z obydwu grup.

WNIOSKI

Przeprowadzone działania na rzecz poprawy poziomu dobrostanu ptaków w okresie przedubojowym poprawiły cechy technologiczne oraz jakość mikrobiologiczną mięsa drobiowego.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju nr POIR.01.01.01-00-0018/20.

Impact of thermal treatment on physical properties and sensory quality of goose meat

M. Wereńska*, A. Okruszek*, G. Haraf*

**Wroclaw University of Economics and Business*

**Department of Food Technology and Nutrition
Komandorska Street, 118/120, 53-345, Wroclaw, Poland*

KEY WORDS: goose meat, heat treatment, physical properties, sensory evaluation

INTRODUCTION

The poultry meat, including waterfowl meat, may be cooked in various ways, depending on consumers' preferences. Consumers most often choose such methods, that allow to obtain product with a preferred texture, color and sensory attributes. Cooking promotes a cascade of adverse changes in meat's chemical composition and physical properties.

MATERIAL AND METHODS

The aim of the present study was to determine the changes of physical properties (cooking loss – CL, color parameters – L^* , a^* , b^* , C , h°), texture profile analysis – TPA, shear force – SF and sensory evaluation of breast muscles from White Kozłuda geese[®] after different thermal treatment. The 96 breast muscles (16 with skin and subcutaneous fat and 16 without skin for each heat treatment) were tested. In this study the *sous-vide*, microwave cooking and stewing methods were examined. The significant differences between the mean values of methods treatment were determined by the Duncan multiple range test (Statistica, v. 13.1.).

RESULTS AND DISCUSSION

CL from goose meat was significantly affected ($P \leq 0.05$) by the cooking method and was in the range of 22-43% (for meat without skin) and 32-52% (for meat with skin). The lowest value of CL was stated for *sous-vide* samples. All instrumental color parameters were significantly affected by cooking methods. A decrease in redness (a^*) ($P \leq 0.05$) was noted for all cooked samples compared to the raw sample, but for b^* parameter, it was stated higher value ($P \leq 0.05$). The kind of goose meat affected descriptors such as flavor and aroma typical for goose meat, tenderness, juiciness, and overall palatability. Both the kinds of goose meat and the cooking method affected SF value. Significant differences ($P \leq 0.05$) in TPA parameters such as hardness, gumminess, chewiness, cohesiveness for kinds of meat, and cooking methods were observed.

CONCLUSIONS

The results of present study revealed that the thermal method processing influenced on the physical and sensory properties White Kozłuda[®] geese's breast muscles. Considering the amount of cooking loss, texture, color parameters, and sensory evaluation, the best method of heat treatment of geese's breast muscles seems to be *sous-vide* cooking.

Wpływ obróbki termicznej na właściwości fizyczne i ocenę sensoryczną mięsa gęsiego

M. Wereńska*, A. Okruszek*, G. Haraf*

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Katedra Technologii Żywności i Żywienia

ul. Komandorska, 118/120, 53-345, Wrocław, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: mięso gęsi, obróbka termiczna, właściwości fizyczne, ocena sensoryczna

WSTĘP

Mięso drobiu, w tym mięso drobiu wodnego, można przyrządzać na różne sposoby, w zależności od preferencji konsumentów. Konsumenti najczęściej wybierają takie metody obróbki termicznej, które pozwalają uzyskać produkt o preferowanej teksturze, barwie i cechach sensorycznych. Obróbka termiczna mięsa wpływa na wiele niekorzystnych zmian, w tym jego składu chemicznego oraz właściwości fizycznych.

MATERIAŁ I METODY

Celem badań było określenie zmian właściwości fizycznych (strat masy podczas obróbki termicznej – SM, parametrów barwy – L*, a*, b*, C, h°), analizy profilu tekstury – APT, siły cięcia – SC i oceny sensorycznej mięśni piersiowych gęsi Białej Kołudzkiej® poddanych obróbce termicznej. Zbadano 96 mięśni piersiowych (16 ze skórą i tłuszczem podskórnym (ZS) oraz 16 bez skóry (BS) dla każdej obróbki termicznej). W badaniach zastosowano metodę *sous-vide*, gotowanie w kuchence mikrofalowej oraz duszenie. Istotne różnice między średnimi wartościami zostały określone za pomocą wielokrotnego testu rozstępu Duncana (Statistica, wersja 13.1.).

WYNIKI I DYSKUSJA

SM mięśni były istotnie ($P \leq 0.05$) zależne od zastosowanej obróbki termicznej i wynosiły od 22-43% (BS) do 32-52% (ZS). Najniższe SM stwierdzono dla prób *sous-vide*. Metody obróbki termicznej miały istotny wpływ na wszystkie instrumentalne parametry oceny barwy. Stwierdzono niższe ($P \leq 0.05$) wartości parametru a* oraz wyższe wartości parametru b* ($P \leq 0.05$) wszystkich prób poddanych analizowanym obróbką termiczną, w porównaniu z mięśniami surowymi. Rodzaj mięsa wpłynął również istotnie na wyróżniki oceny sensorycznej takie jak: charakterystyczny dla mięsa gęsiego smak i aromat, kruchość, soczystość i ocenę ogólną. Zarówno rodzaj mięsa, jak i obróbka termiczna miały wpływ na wartość siły cięcia. Stwierdzono istotne różnice parametrów profilu tekstury (twardości, gumowatości, żujności i spoistości) w zależności od rodzaju mięsa oraz stosowanej metody obróbki termicznej.

WNIOSKI

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że obróbka termiczna wpłynęła na właściwości fizyczne i sensoryczne mięśni piersiowych gęsi Białej Kołudzkiej®. Biorąc pod uwagę wielkość SM, APT, parametry barwy oraz ocenę sensoryczną, najlepszą metodą obróbki termicznej mięśni piersiowych gęsi wydaje się gotowanie metodą *sous-vide*.

Wykład plenarny/ *Plenary lecture*

Avian Influenza - old problem and new challenges

Anna Woźniak-Biel

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences

*Department of Epizootiology and Clinic of Birds and Exotic Animals
Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wroclaw, Polska*

KEY WORDS: avian influenza, AI, genetic variability, poultry, vaccination

Avian influenza (AI) is a disease caused by type A influenza viruses, which, due to the course of the disease in birds and their potential for mortality in infected poultry, are defined as low pathogenic (LPAI) or highly pathogenic (HPAI). In recent years, these viruses have been a growing threat to both humans and animals. All bird species are considered susceptible to avian influenza, and more than 140 species have been reported to be affected. However, the degree of sensitivity of individual species is very diverse and depends, among others, on virus virulence, bird species, age, immune status, secondary infections, and environmental conditions. Among farm birds, birds of the *Galliformes* order, mainly chickens and turkeys, are the most susceptible to infection. Infections in these poultry species are also of greatest economic importance, generating serious losses for the poultry industry, international trade, and posing a threat to public health in the form of severe respiratory infections and pneumonia in humans. The main source of infection for humans is direct contact with infected birds or their secretions, such as droppings or saliva.

Avian influenza viruses are characterised by high variability, making them particularly dangerous. In recent years, new subtypes of avian influenza viruses have been discovered with increased pathogenicity that were previously unknown. The wide spectrum of bird species susceptible to infection and being the reservoir of avian influenza, as well as the high genetic variability of the virus, make the disease extremely difficult to eradicate. In the fight against avian influenza, the most important thing is to take coordinated actions to quickly identify the disease, eliminate birds in the focus, and introduce restrictions to limit the spread of infection. Unfortunately, the actions taken are not always sufficient and the economic losses resulting from the eradication of a large poultry population are increasing year by year. In addition, the occurrence of avian influenza in birds changed from seasonal to year-round. Therefore, to better protect poultry flocks and reduce economic losses, France has decided to vaccinate all ducks throughout France in October 2023, making it the first country in the world to launch a nationwide vaccination campaign. This decision was caused by the huge economic losses resulting from the 2021/22 avian flu epidemic in France, during which approximately 22 million birds were mass culled. Other countries testing avian influenza vaccines in flocks of laying hen and turkey flocks are the Netherlands and Italy, respectively. In Poland, consultations are currently being conducted on the introduction of avian influenza vaccination for poultry.

Grypa ptaków – stary problem, nowe wyzwania

Anna Woźniak-Biel

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych
Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: grypa ptaków, AI, zmienność genetyczna, drób, szczepienia

Grypa ptaków (AI – Avian Influenza) jest chorobą wywołaną przez wirusy grypy typu A, które ze względu na przebieg choroby u ptaków i ich potencjał śmiertelności u zakażonego drobiu określamy jako nisko zjadliwe (LPAI) lub wysoce zjadliwe (HPAI). W ostatnich latach obserwuje się narastające zagrożenie ze strony tych wirusów zarówno dla ludzi, jak i zwierząt. Wszystkie gatunki ptaków są uważane za podatne na ptasią grypę i odnotowano ją ponad 140 gatunków. Stopień wrażliwości poszczególnych gatunków jest jednak bardzo zróżnicowany i zależy m.in. od zjadliwości wirusa, gatunku ptaka, jego wieku, statusu immunologicznego, wtórnych zakażeń i warunków środowiskowych. Wśród ptaków gospodarskich najbardziej wrażliwe na zakażenie są ptaki z rzędu *Galliformes*, głównie kury i indyki. Zakażenia u tych gatunków drobiu mają największe znaczenie gospodarcze generując poważne straty dla przemysłu drobiarskiego, handlu międzynarodowego i stwarzając zagrożenie dla zdrowia publicznego w postaci ciężkich zakażeń dróg oddechowych i zapalenia płuc u ludzi. Głównym źródłem zakażenia ludzi jest bezpośredni kontakt z zakażonymi ptakami lub ich wydzielinami, takimi jak odchody czy ślina.

Wirusy grypy ptaków cechuje wysoka zmienność, co czyni je szczególnie niebezpiecznymi. W ostatnich latach odkryto nowe podtypy wirusów grypy ptaków, o zwiększonej patogenności, które wcześniej nie były znane. Szerokie spektrum gatunków ptaków wrażliwych na zakażenie i będących rezerwuarem grypy ptaków oraz duża zmienność genetyczna wirusa powodują że choroba jest niezwykle trudna do eradykacji. W walce z grypą ptaków najważniejsze jest podjęcie skoordynowanych działań mających na celu szybkie rozpoznanie choroby, likwidację ptaków w ognisku oraz wprowadzenie restrykcji mających na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się zakażenia. Niestety, podejmowane działania nie zawsze są wystarczające, a straty ekonomiczne wynikające z likwidacji dużej populacji drobiu z roku na rok rosną. Dodatkowo, występowanie grypy u ptaków zmieniło charakter z sezonowego na całoroczny. W związku z powyższym, w celu lepszego zabezpieczenia stad drobiu i ograniczenia strat ekonomicznych, we Francji została podjęta decyzja o wprowadzeniu szczepień wszystkich kaczek w całej Francji w październiku 2023 roku, co czyni ją pierwszym krajem na świecie, który rozpoczął ogólnokrajową kampanię szczepień. Decyzja ta spowodowana była ogromnymi stratami ekonomicznymi wynikającymi z epidemii grypy w sezonie 2021/22 we Francji, podczas której zabiło około 22 mln ptaków. Innymi krajami, które testują szczepionki przeciwko ptasiej grypie, w stadach kur niosek i indyków, są odpowiednio Holandia i Włochy, które również odnotowały poważne straty w pogłowiu drobiu. W Polsce aktualnie trwają konsultacje nad wprowadzeniem szczepień przeciwko grypie ptaków dla drobiu.

Sesja Naukowa/ *Scientific Session*

**Profilaktyka w Produkcji Drobiarskiej/
*Prevention in Poultry Production***

Impact of the vermiculite® addition to feed and litter on the physical characteristics of slaughter turkey bones

J. Batkowska¹, M. Kutrzuba¹, R. Bagrowski², A. Ukalska-Jaruga³, A. Adamczuk⁴,
K. Drabik¹

¹*Institute of Biological Basis of Animal Production*

²*Student Research Group of Poultry Biology, Breeding and Management*
University of Life Sciences in Lublin, 13 Akademicka St., 20-950 Lublin, Poland

³*Department of Soil Science Erosion and Land Protection, Institute of Soil Science and Plant Cultivation, State Research*
Institute, Czartoryskich 8, 24-100 Pulawy, Poland

⁴*Department of Soil Science Erosion and Land Protection, Institute of Soil Science and Plant Cultivation, State Research*
Institute, Czartoryskich 8, 24-100 Pulawy, Poland

KEYWORDS: *Aluminosilicates, macronutrients, bone strength*

INTRODUCTION

Aluminosilicates, as inorganic minerals of natural origin, are also becoming increasingly popular in poultry production. Materials such as bentonite, sepiolite, kaolinite, zeolite, heloysite and others are most frequently mentioned. They are used as a 'binder' in feed granulation, to control the moisture of manure, in the prevention of mycotoxin poisoning, and in reducing the bioaccumulation of heavy metals. An excellent example of an aluminosilicate that can act as both a feed and litter additive seems to be vermiculite. However, the question arises regarding its ability to absorb water and/or mineral elements. The aim of this study was to evaluate the effect of the vermiculite® addition to feed and bedding on the physical characteristics of turkey bones.

MATERIAL AND METHODS

The experimental material consisted of 800 medium-heavy slaughter turkeys divided into 4 groups (4 replications each) maintained in litter boxes. Group 1 was the control one (C) maintained without any nutritional or environmental additives. In the 2nd group (F), vermiculite at 1% was added to the feed. The 3rd group (L) was maintained on bedding containing vermiculite amounting to 1 kg per 1 m² of box area. In the last group (FL), both methods of mineral additives were used at the same rate as in groups F and L. After 16 weeks, 2 birds from each subgroup were slaughtered and their thigh bones were dissected, measured and their strength, porosity and bone structure assessed. An analysis of the sorption capacity of vermiculite in relation to calcium under conditions imitating the digestive tract of birds was also performed.

RESULTS AND DISCUSSION

There was an increase in bone weight, especially in the FL group, with a significant decrease in their breaking strength. The bones of the vermiculite-supplemented birds showed a much weaker cross-linking of the tissue structure, which is confirmed by the measurement of porosity, the highest values of which were recorded in the control group; a pore diameter of 2-2.5 µm may have contributed to the improved mechanical strength of the bones in this group. The changes noted may be the result of the observed ability of vermiculite to almost completely sorb calcium ions, which reduced their availability and absorption by the body.

Wpływ dodatku wermikulitu® do paszy i ściółki na cechy fizyczne kości indyczek rzeźnych

J. Batkowska¹, M. Kutrzuba¹, R. Bagrowski², A. Ukalska-Jaruga³, A. Adamczuk⁴,
K. Drabik¹

¹*Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęce*

²*Studenckie Koło Naukowe Biologii, Hodowli i Użytkowania Drobiu
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska*

³*Zakład Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa PIB, ul. Czartoryskich 8,
24-100 Puław, Polska*

⁴*Zakład Fizykochemii Materiałów Porowatych, Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk, ul.
Doświadczalna 4, 20-290 Lublin, Polska*

SŁOWA KLUCZOWE: glinokrzemiany, makroelementy, wytrzymałość kości

WSTĘP

Glinokrzemiany, jako nieorganiczne substancje mineralne pochodzenia naturalnego, stają się coraz bardziej popularne także w produkcji drobiarskiej. Najczęściej wymienia się takie materiały jak bentonit, sepiolit, kaolinit, zeolit, heloizyt i in. Wykorzystywane są jako „spoiwo” przy granulacji pasz, do kontroli wilgotności pomiotu, w zapobieganiu zatruciom mykotoksynami, w ograniczaniu bioakumulacji metali ciężkich. Doskonałym przykładem glinokrzemianu mogącego pełnić funkcję dodatku zarówno paszowego jak i ściółkowego, wydaje się być wermikulit. Powstaje jednak pytanie odnośnie jego zdolności do pochłaniania wody i/lub elementów mineralnych. Celem pracy była ocena wpływu dodatku wermikulitu® do paszy i ściółki na cechy fizyczne kości indyczek.

MATERIAŁ I METODY

Materiał doświadczalny stanowiło 800 średnociężkich indyczek rzeźnych podzielonych na 4 grupy (po 4 replikacje każda) utrzymywanych ściółce. Grupa 1. była grupą kontrolną (C) utrzymywaną bez żadnych dodatków żywieniowych lub środowiskowych. W 2. grupie (F) do paszy dodano wermikulit w ilości 1%. Trzecią grupę (L) utrzymywano na ściółce zawierającej wermikulit w ilości 1 kg na 1 m² powierzchni boksu. W ostatniej grupie (FL) zastosowano obie metody podawania dodatków mineralnych w ilościach jak w grupach F i L. Po 16 tygodniach 2 ptaki z każdej podgrupy poddano ubojowi, a podczas dysekcji wypreparowano ich kości udowe, które zmierzono, a następnie oceniono ich wytrzymałość, porowatość oraz strukturę tkanki kostnej. Wykonano także analizę zdolności sorpcyjnej wermikulitu w stosunku do wapnia w warunkach imitujących przewod pokarmowy ptaków.

WYNIKI I DYSKUSJA

Odnotowano wzrost masy kości, zwłaszcza w grupie FL, przy jednoczesnym istonym spadku ich wytrzymałości na złamanie. Kości ptaków z grup suplementowanych wermikulitem wykazywały znacznie słabsze usieciowanie struktury tkanek, co potwierdza pomiar porowatości, której najwyższe wartości odnotowano w grupie kontrolnej, średnica porów 2-2,5 μm mogła przyczynić się do poprawy wytrzymałości mechanicznej kości w tej grupie. Odnotowane zmiany mogą być wynikiem stwierdzonej zdolności wermikulitu do prawie całkowitej sorpcji jonów wapnia, co ograniczyło jego dostępność i wchłanianie przez organizm.

Effect of early administration of antibiotics on immune and redox status in blood of turkeys

E. Cholewińska¹, R. Smagiel¹, A. Stępniewska¹, M. Krauze¹, Ł. Szymański², K. Ognik¹, D. Mikulski², J. Jankowski²

¹ Department of Biochemistry and Toxicology, University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 13, 20-950 Lublin, Poland

² Department of Poultry Science and Apiculture, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, Poland

KEY WORDS: monensin, enrofloxacin, doxycycline, immune status, redox status

INTRODUCTION

The aim of the experiment was to verify the hypothesis that early administration of an antibiotic, especially when fed a diet containing a coccidiostat, can reduce the rate of yolk sac absorption and lower the level of antibodies, thus impairing the immunity of growing turkeys.

MATERIAL AND METHODS

The experiment was carried out on 1152 1-day-old turkeys assigned to 6 experimental groups: CM(-), EM(-), DM(-), CM(+), EM(+) and DM(+). Turkeys from groups M(-) did not receive monensin (MON), while turkeys from groups M(+) received MON in the diet at a dose of 90 mg/kg of feed. Turkeys from group C did not receive antibiotics (control groups), and turkeys from groups E and D received 10 mg/kg b.w. enrofloxacin (ENR) or 50 mg/kg b.w. doxycycline (DOX), respectively. Turkeys were vaccinated against APV and NDV in the 1st day of life and against ORT in 28th day of life. In 1st, 3rd, 5th, 7th and 56th day of life blood was collected from 21 birds in each group to assess immune and redox status indices.

RESULTS AND DISCUSSION

In the serum of 5-day-old turkeys receiving MON, a decrease in the titer of anti-ORT and anti-APV antibodies was found. Immediately after the end of DOX administration (7th day of life), an increase in serum IgM and IgY level was observed, and more distant from the administration of both DOX and ENR (56th day of life) a decrease in IgY level was observed. The use of MON reduced the titre of anti-NDV antibodies in the serum of 56-day-old turkeys. Early administration of DOX adversely increased the amount of protein and lipid oxidation products, which persisted throughout the experiment, and administration of DOX together with MON additionally intensified this effect. Simultaneous administration of ENR and feeding with a diet supplemented with MON increased the level of AOPP and 8-isoprostanes, but only at 56th day of life. Early administration of DOX and ENR decreased TAS and increased CAT activities, and their administration together with MON further enhanced this effect.

CONCLUSIONS

Early administration of antibiotics to turkeys induces oxidative reactions and deteriorates antioxidant defense, and this effect is enhanced by the use of a diet supplemented with MON. Early administration of antibiotics does not affect the rate of yolk sac resorption, but there is a real risk of an immunosuppressive reaction if DOX is administered in the first days of life of turkeys or MON is used for a longer period of their life.

The research was funded by the National Science Center in Poland, Grant No. 2020/39/B/NZ9/00765.

Wpływ wczesnego podawania antybiotyków na status immunologiczny i redoks krwi indyków

E. Cholewińska¹, R. Smagiel¹, A. Stępniewska¹, M. Krauze¹, Ł. Szymański², K. Ognik¹, D. Mikulski², J. Jankowski²

¹ Katedra Biochemii i Toksykologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska

² Katedra Drobiarstwa i Pszczelnictwa, Uniwersytet warmińsko Mazurski w Olsztynie, Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: monenzyna, enrofloksacyna, doksycyklina, status immunologiczny, status redoks

WSTĘP

Celem doświadczenia było zweryfikowanie hipotezy, że wczesne podanie antybiotyku zwłaszcza w przypadku żywienia dietą zawierającą kokcydiostatyk, może zmniejszyć szybkość wchłaniania woreczka żółtkowego i obniżyć poziom przeciwciał upośledzając tym samym odporność rosnących indyków.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono na 1152 1-dniowych indykach przydzielonych do 6 grup doświadczalnych: CM(-), EM(-), DM(-), CM(+), EM(+) i DM(+). Indyki z grup M(-) nie otrzymywały monenzyny (MON), zaś z grup M(+) otrzymywały MON w diecie w dawce 90 mg/kg paszy. Indyki z grup C nie otrzymywały antybiotyku (grupy kontrolne), a z grup E i D otrzymywały przez pierwsze 5 dni życia (d.ż) odpowiednio 10 mg/kg m.c. enrofloksacyny (ENR) lub 50 mg/kg m.c. doksycykliny (DOX). Indyki zaszczepiono przeciwko APV i NDV w 1 d.ż. oraz przeciwko ORT w 28 d.ż. W 1, 3, 5, 7 i 56 d.ż. pobrano krew od 21 ptaków z każdej grupy w celu oceny wskaźników immunologicznych oraz statusu redoks.

WYNIKI I DISKUSJA

W surowicy 5-dniowych indyków otrzymujących MON stwierdzono zmniejszenie miana przeciwciał anti-ORT i anti-APV. Tuż po zakończeniu podawania DOX (7 d.ż.), obserwowano zwiększenie stężenia IgM i IgY w surowicy, zaś w czasie bardziej odległym od podania zarówno DOX, jak i ENR (56 d.ż.) odnotowano obniżenie poziomu IgY. Stosowanie MON obniżyło miano przeciwciał anti-NDV w surowicy 56-dniowych indyków. Wczesne podanie DOX niekorzystnie zwiększyło ilość produktów utleniania białek i lipidów, utrzymującą się przez cały okres doświadczenia, a podawanie DOX łącznie z MON dodatkowo nasiliło ten efekt. Jednoczesne podanie ENR i żywienie dietą z dodatkiem MON zwiększyło poziom AOPP i 8-izoprostanów, jednak dopiero w 56 d.ż. Wczesne podanie DOX i ENR obniżyło TAS i zwiększyło aktywności CAT, a ich podawanie łącznie z MON dodatkowo nasiliło ten efekt.

WNIOSKI

Wczesne podanie antybiotyków indykom indukuje reakcje utleniania i pogarsza obronę antyoksydacyjną, a działanie to nasila stosowanie diety uzupełnionej MON. Wczesne podanie antybiotyków nie wpływa na szybkość resorpcji pęcherzyków żółtkowych, ale istnieje realne ryzyko wywołania reakcji immunosupresyjnej w przypadku podania DOX w pierwszych dniach życia indyków lub zastosowania MON przez dłuższy okres ich życia.

Badania zostały sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki w Polsce, Grant nr 2020/39/B/NZ9/00765.

Marek's disease in the research in 2021 - 2023

W. Kozdruń, A. Stolarek, K. Piekarska, N. Styś – Fijol, J. S. Niczyporuk

National Veterinary Research Institute, Department of Poultry Diseases

SŁOWA KLUCZOWE: poultry, Marek's disease, clinical symptoms, anatomopathological changes, PCR

INTRODUCTION

One of the most dangerous viral diseases in poultry is Marek's disease (MD - Marek's disease). The etiological agent of this disease is a virus belonging to the *Herpesviridae* family. This disease causes significant economic losses in poultry and these are the so-called losses spread over time. The only form of prevention of this disease are prophylactic vaccinations usually performed in 1-day-old chicks.

MATERIAL AND METHODS

The research material came from flocks of broiler chickens, commercial laying hens and reproductive laying hens from the years 2021 - 2023 (end of June): 2021 - 18 flocks; 2022 - 43 herds and 2023 - 11 herds. In the examined herds, the treatment applied according to the antibiogram did not bring the expected therapeutic effects. During the anatomopathological examination, the occurrence of anatomopathological changes in the birds was determined and sections of internal organs were taken for molecular testing. Total DNA was then extracted from the samples taken and an amplification reaction (PCR) was used to detect the genetic material of a virulent field strain of MDV.

RESULTS

In the years 2021 - 2023, growth inhibition (45.6%) and symptoms from the nervous system in the form of the so-called twine form (31.9%) were observed in the tested birds.

On the other hand, during the anatomopathological examination, hepatomegaly (73.9%), spleen enlargement (71.6%) and the presence of neoplastic tumors in the spleen (22.3%) and liver (40.7%) were most frequently observed. Changes in the sciatic nerves in the form of thickening and discoloration were observed in 1.9% of the examined birds.

In 2021, in the amplification reaction (PCR), genetic material of the virulent field strain of MDV was found in a total of 10 flocks (55.5%): 7 flocks of Ross 308 and Cobb 500 broiler chickens aged 4-6 weeks and 3 flocks of Ross 308 and HyLine reproductive laying hens aged 26 - 52 weeks.

In 2022, MDV genetic material was confirmed in a total of 9 tested flocks (20.9%): 7 flocks of Ross 308 and Cobb 500 broiler chickens at the age of 6 weeks and in 2 flocks of reproductive laying hens Ross308 at the age of 26 - 35 weeks.

In 2023 (until the end of June), the presence of MDV genetic material was confirmed in 5 examined herds (45.5%); in 4 flocks of Ross 308 broiler chickens aged 3-5 weeks and in 1 flock of HyLine laying hens aged 43 weeks.

In the analyzed period, the presence of MDV genetic material was not detected in flocks of commercial hens.

CONCLUSIONS

The above results indicate the prevalence of Marek's disease virus infections, especially in flocks of broiler chickens and reproductive laying hens.

Występowanie zmian nowotworowych u gęsi

W. Kozdruń, A. Stolarek, K. Piekarska, N. Styś – Fijoł, J. S. Niczyporuk

*Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
Zakład Chorób Drobiiu
Al. Partyzantów 57, 24 – 100 Puławy*

SŁOWA KLUCZOWE: drób wodny, zmiany nowotworowe, ALV, REV, MDV

WSTĘP

W ostatnich latach zaobserwowano nieznaczny wzrost liczby klinicznych przypadków występowania w stadach gęsi w Polsce zmian anatomopatologicznych w postaci obecności w narządach wewnętrznych guzów nowotworowych. Zmiany te zaobserwowano głównie w wątrobie i śledzionie, ale też sporadycznie w innych narządach wewnętrznych. Występowanie takich zmian może sugerować zakażenie wirusami o charakterze onkogennym: wirusem choroby Mareka (MDV), wirusem białaczki ptaków (ALV) oraz wirusem retikuloendoteliozy (REV).

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań pozyskano od 22 gęsi reprodukcyjnych w wieku 1-3 lata oraz 20 gąsiąt przeznaczonych na tucz w wieku 6-7 tygodni. U ptaków tych obserwowano obecność zmian nowotworowych, głównie w wątrobie, śledzionie i jajniku. W trakcie badania anatomopatologicznego pobierano wycinki narządów wewnętrznych do badań molekularnych. Następnie z pobranych wycinków izolowano całkowity DNA i całkowity RNA i zastosowano reakcję amplifikacji (Real – Time PCR) do wykrywania materiału genetycznego terenowych szczepów MDV, ALV oraz REV. Równocześnie wykonywana była standardowa reakcja PCR celem potwierdzenia wyników uzyskanych w Real – Time PCR.

WYNIKI

Obecność materiału genetycznego REV wykryto w 70% badanych próbek. Najczęściej próbki te pochodziły ze stad gęsi reprodukcyjnych w wieku 2 lat (90%). Pozostałe wyniki dodatnie (10%) uzyskano w przypadku próbek pochodzących ze stad gęsi przeznaczonych na tucz.

Obecność materiału genetycznego zjadliwego, terenowego szczepu MDV stwierdzono w 52,3% badanych próbek pochodzących wyłącznie od gęsi stad reprodukcyjnych w wieku 2 – 3 lat.

Obecność materiału genetycznego ALV stwierdzono w 19,3% badanych próbek pochodzących wyłącznie od gęsi ze stad reprodukcyjnych w wieku 2 – 3 lat.

Przeprowadzona równoległe standardowa reakcja PCR wykazała 100% zgodność uzyskanych wyników z wynikami uzyskanymi standardową reakcją PCR.

WNIOSKI

Powyższe wyniki wskazują istniejący problem występowania zakażeń wirusami onkogennymi w Polsce w stadach gęsi reprodukcyjnych i gęsi przeznaczonych na tucz. Uzyskane produkty PCR zostaną poddane sekwencjonowaniu celem przeprowadzenia analizy filogenetycznej.

Interventions to the control of drug-resistant *Escherichia coli* in broiler chicken farms

M. Kuźmińska-Bajor¹, M. Kuczkowski², M. Korczyński³, A. Milcarz¹, P. Śliwka¹

University/ Institute

¹ Department of Biotechnology and Food Microbiology, 51-630 Wrocław, Poland

² Department of Epizootiology and Clinic of Birds and Exotic Animals,
Grunwaldzki Sq. 45,50-366 Wrocław, Poland

³ Department of Animal Nutrition and Feed Management, 38c Chełmońskiego St., 51-630 Wrocław, Poland

KEY WORDS: drug resistance, *Escherichia coli*, antibiotic-free raising, bacteriophages, One Health

INTRODUCTION

Drastically increasing resistance of microorganisms to antibiotics, chemotherapeutics and disinfectants is the most important problem for poultry and egg producers and contribute to the transfer of drug-resistant strains from farms to food and the human environment. In Poland, there is an increase in raising healthy antibiotic-free poultry where chemotherapeutic agents are not used during the production process. The aim of this study was to determine the key factors behind the success of such production. On the other hand, new methods that may contribute to reducing the number of drug-resistant strains in the poultry breeding environment are constantly explored. The possibility of using bacteriophages in poultry production in the context of their direct selective biocidal action is being raised more and more often.

MATERIAL AND METHODS

Differences in the number of *Escherichia coli* resistant to cefotaxime, enrofloxacin, gentamicin, tetracycline, colistin and sulfamethoxazole/trimethoprim were analyzed in fecal samples from conventional and antibiotic-free farms.

The UPWr_E bacteriophages were analyzed for their ability to combat drug-resistant *Escherichia coli* strains and to reduce the number of these bacteria in the biofilm structures formed on surfaces such as plastic, lettuce leaves and pieces of poultry meat.

RESULTS AND DISCUSSION

Feces samples from antibiotic-free farms showed no presence of *E. coli* resistant to cefotaxime and a significantly lower number of strains resistant to enrofloxacin, gentamicin and tetracycline.

The UPWr_E bacteriophages are effective against drug-resistant *E. coli* strains and are able to eliminate these bacteria from biofilm structures.

CONCLUSIONS

One of the main factors behind the lack of need for antibiotics in broiler production is compliance with biosecurity principles.

UPWr_E bacteriophages show high application potential in combating drug-resistant strains of *E. coli*.

Metody ograniczania lekoopornych szczepów *Escherichia coli* na fermach brojlerów kurzych

M. Kuźmińska-Bajor¹, M. Kuczkowski², M. Korczyński³, A. Milcarz¹, P. Śliwka¹

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

¹ Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, ul. Chelmońskiego 37, 51-630 Wrocław, Polska

² Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt egzotycznych, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław, Polska

³ Katedra Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa, ul. Chelmońskiego 38C, 51-630 Wrocław, Polska

SŁOWA KLUCZOWE: lekooporność, *Escherichia coli*, produkcja bezantybiotykowa, bakteriofagi, One Health

WSTĘP

Współczesne problemy związane z drastycznie narastającą opornością drobnoustrojów na antybiotyki, chemioterapeutyki i środki dezynfekcyjne stanowią problem zarówno dla producentów drobiu i jaj, a także przyczyniają się do transferu lekoopornych szczepów z ferm do żywności oraz środowiska życia człowieka. Na terenie Polski odnotowuje się wzrost udziału ferm kurcząt rzeźnych, na których podczas procesu produkcji nie stosuje się chemioterapeutyków. Określenie kluczowych czynników stojących za sukcesem takiej produkcji było celem niniejszych badań. Z drugiej strony, nieustannie poszukiwane są metody, których stosowanie może przyczynić się do ograniczenia liczby lekoopornych szczepów w środowisku hodowlanym drobiu. Coraz częściej podnoszony jest temat możliwości stosowania bakteriofagów w produkcji drobiarskiej w kontekście ich bezpośredniego wybiórczego biobójczego działania.

MATERIAŁ I METODY

W próbkach kałomoczu pochodzących z ferm konwencjonalnych i niestosujących chemioterapeutyków analizowano różnice w liczbie szczepów *Escherichia coli* opornych na cefotaksym, erytromycynę, gentamycynę, tetracyklinę, kolistynę i sulfometaksazol /trimetoprim.

Bakteriofagi UPWr_E analizowano pod kątem zdolności do zwalczania lekoopornych szczepów *Escherichia coli* oraz do redukcji liczby tych pałeczek w strukturach biofilmów bakteryjnych tworzonych na powierzchni plastiku, liściach sałaty oraz kawałkach mięsa drobiowego.

WYNIKI I DYSKUSJA

W próbkach kału pochodzących z ferm, na których nie stosuje się chemioterapeutyków wykazano brak obecności pałeczek *E. coli* opornych na cefotaksym oraz znacznie niższą liczbę szczepów opornych na enrofloksacynę, gentamycynę i tetracyklinę.

Bakteriofagi UPWr_E charakteryzują się skutecznością w stosunku do lekoopornych szczepów *E. coli* oraz zdolne są do eliminowania tych bakterii ze struktur biofilmu.

WNIOSKI

Jednym z głównych czynników stojącym za brakiem konieczności stosowania antybiotyków w produkcji brojlerów jest przestrzeganie zasad bioasekuracji.

Bakteriofagi UPWr_E wykazują wysoki potencjał aplikacyjny w zwalczaniu lekoopornych szczepów *E. coli*.

Impact of ActivePure technology on zoohygienic conditions, health and welfare of chickens

A. Rygało-Galewska, K. Zglińska, T. Niemiec

Warsaw University of Life Sciences, Division of Animal Nutrition,

Nowoursynowska 166, 02-787 Warsaw

KEY WORDS: animal welfare, commercial poultry, air purification, zoohygienic conditions

INTRODUCTION

The occurrence of microorganisms and odorous compounds in the air in commercial poultry houses affects both bird health and welfare. An experiment using the ActivePure (AP) - radial catalytic ionisation technology, which produces ultra-low levels of hydrogen peroxide gas and superoxides, was designed to determine the impact of this technology on the zoohygienic conditions in the poultry house and indicators of bird welfare and health.

MATERIAL AND METHODS

The experiment was conducted at the Wilanów-Obory RZD of the Warsaw University of Life Sciences. Two halls with a volume of 720 m³ were equipped with a gravitational-mechanical ventilation system. In the experimental group (D), it was equipped with two "Induct 10000" AP units. 1000 chicks were inserted in each hall, and the stocking density was set at 33 kg/m² for the 42nd rearing day. The animals were maintained under standard conditions. On the first day of the experiment (before the system was switched on), on day 21 and day 42, air and litter samples were collected for microbiological analyses. On day 35 of rearing, a welfare check of the chickens was carried out, while at the end of the study (day 42), blood samples were taken for morphological and biochemical analyses.

RESULTS AND DISCUSSION

The welfare check showed the following significant differences between group K and group D: for gait score - "0" 52.24% and 100% respectively and "1" - 37.48% vs 0% (p<0.01). The "0" score for foot pad dermatitis was 62.89% and 98.63% between the groups and 32.27% vs 1.37% for the "1" score, respectively. In the control of hock burns, the '0' rating was 66.15% for group K and 99.62% for group D. For grade '1', 31.33% vs 0.38%, respectively (p<0.05). For groups K and D, plumage cleanliness was rated '0' at 46.39% and 80.13%, respectively, for '1' at 51.83% vs 19.60% of birds and for '2' at 1.71% and 0.27% (p<0.05). Day 21 samples showed differences in bacterial counts in the litter (120000000 CFU/g - K vs 91200000 CFU/g - D; p<0.01) and in the air (57500 CFU/m³ - K vs 29100 CFU/m³ - D; p<0.05). Morphological and biochemical analysis of avian blood showed no differences (p>0.05) between groups.

CONCLUSIONS

Based on the results obtained, it can be concluded that the use of ActivePure technology has a beneficial effect on the zoohygienic conditions in the poultry house and the welfare of poultry under commodity conditions without affecting the health indicators of the chickens. The experiment was carried out as part of the project funded by POIR.01.01.01-00-0897/21-02.

Wpływ technologii ActivePure na warunki zoohigieniczne, stan zdrowia i dobrostan kurcząt

A. Rygało-Galewska, K. Zglińska, T. Niemiec

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Samodzielna Pracownia Żywienia Zwierząt

Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

SŁOWA KLUCZOWE: dobrostan zwierząt, drób towarowy, oczyszczanie powietrza, warunki zoohigieniczne

WSTĘP

Występowanie drobnoustrojów i związków odorowych w powietrzu w kurnikach towarowych ma wpływ zarówno na stan zdrowia ptaków, jak i ich dobrostan. Eksperyment z zastosowaniem nowoczesnej technologii promieniowej jonizacji katalitycznej ActivePure (AP), wykorzystującej wytwarzanie jonów ponadtlenkowych oraz nadtlenu wodoru w bardzo niskim stężeniu, miał na celu ustalenie wpływu tej technologii na warunki zoohigieniczne w kurniku oraz wskaźniki dobrostanu i zdrowia ptaków.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w RZD Wilanów-Obory SGGW. W eksperymencie wykorzystano dwie hale o kubaturze 720 m³ i systemie wentylacji grawitacyjno-mechanicznej. W grupie doświadczalnej (D) został on wyposażony w dwie jednostki AP „Induct 10000”. W każdej hali wstawiono po 1000 piskląt, a zagęszczenie stada ustalono na 33 kg/m² na 42 dzień odchowu. Zwierzęta były utrzymywane w warunkach standardowych. Pierwszego dnia doświadczenia (przed włączeniem systemu), 21 i 42 dnia pobrano próby powietrza i ściółki do analiz mikrobiologicznych. W 35 dniu odchowu przeprowadzono kontrolę dobrostanu kurcząt, zaś w dniu zakończenia badania (42) pobrano próbki krwi do analiz morfologicznych oraz biochemicznych. WYNIKI I DYSKUSJA

Kontrola dobrostanu wykazała następujące istotne różnice pomiędzy grupą K a grupą D: w ocenie chodu - "0" odpowiednio 52,24% i 100% oraz "1" 37,48% vs 0% (p<0,01). Dla zapalenia podeszwy stopy ocena "0" wyniosła odpowiednio między grupami – 62,89% i 98,63% oraz 32,27% vs 1,37% dla oceny "1". W kontroli odparzeń stawu skokowego ocena "0" wyniosła 66,15% dla grupy K i 99,62% dla grupy D. Dla oceny "1" odpowiednio 31,33% vs 0,38% (p<0,05). W grupie K i D stan piór oceniono na "0" odpowiednio na poziomie 46,39% i 80,13%, na "1" odceniono 51,83% vs 19,60% ptaków oraz na "2" oceniono 1,71% i 0,27% (p<0,05). W próbach z 21 dnia wykazano różnice w liczności bakterii w ściółce (12000000 jtk/g – K vs 91200000 jtk/g – D; p<0,01) oraz w powietrzu (57500 jtk/m³ – K vs 29100 jtk/m³ – D; p<0,05). Analiza morfologiczna i biochemiczna krwi ptaków nie wykazała różnic (p>0,05) pomiędzy grupami.

WNIOSKI

Na podstawie otrzymanych wyników można wnioskować, że zastosowanie technologii ActivePure korzystnie wpływa na warunki zoohigieniczne w kurniku i dobrostan drobiu w warunkach towarowych, bez wpływu na wskaźniki zdrowia kurcząt. Doświadczenie zostało zrealizowane w ramach projektu finansowanego ze środków POIR.01.01.01-00-0897/21-02.

Effect of feeding turkeys in the first days after hatching with a diet containing coccidiostat and antibiotics on antibiotics level in the liver

K. Tutaj¹, R. Smagiel¹, P. Osowska¹, K. Nadolna², D. Mikulski², K. Ognik¹, J. Jankowski²

¹*University of Life Sciences in Lublin, Department of Biochemistry and Toxicology, Lublin, Poland*

²*University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Department of Poultry Science and Apiculture, Olsztyn, Poland*

INTRODUCTION

The aim of the study was to determine whether antibiotics administered during the early rearing period of turkeys undergo biotransformation, as a result of which their level will be undetectable at 8 weeks of age.

MATERIAL AND METHODS

The experiment 1 was conducted on 1152 one-day-old turkeys divided into 6 treatments: CM(-), EM(-), DM(-), CM(+), EM(+), DM(+). Turkeys in the M(-) groups did not receive monensin in the diet, while those in the M(+) groups received monensin at a dose of 90 mg/kg of feed. Turkeys in groups C, received no antibiotic supplement (control groups), while those in groups E received enrofloxacin at a dose of 10 mg/kg BW for the first 5 days of life, and those in groups D received doxycycline at a dose of 50 mg/kg BW for the first 5 days of life. On days 1, 3, 5, 7 and 56, liver was collected from 8 birds in the group to evaluate monensin, enrofloxacin, and doxycycline levels. Whereas within the experiment 2 the levels of antibiotics in the livers of 7-, 21- and 56-day-old turkeys were evaluated. Analyzes were performed using UPLC/QQQ-IMS-IT in triplicate.

RESULTS AND DISCUSSION

In experiment 1 monensin levels increased in subsequent days of life. For the groups that received doxycycline or enrofloxacin the level of this antibiotics increased in the first five days from day 1 to day 5, after which the level of this antibiotics on day 56 was 3.92 µg/kg and 2.86 µg/kg, respectively. In the liver samples of turkeys from Experiment 2, the level of monensin on subsequent days of life remained similar. For the groups that received doxycycline, the level of this antibiotic in the livers of 7-day-old turkeys was 12.3 mg/kg after which it decreased to 0.47 µg/g at 56 days of age. In contrast, for enrofloxacin, its level in the livers of 56-day-old turkeys this antibiotic was no longer present.

CONCLUSIONS

It has been established that feeding turkeys a diet containing monensin results in the presence of this coccidiostat in the livers of 8-week-old turkeys. In the livers of 56-day-old turkeys that received the antibiotic enrofloxacin or doxycycline in the early rearing period, little or even no residues of these antibiotics are already found. Longer rearing of turkeys, i.e. 105-112 days, will increase the chances of their complete biotransformation.

This work was supported by the National Science Centre in Poland, Grant No. 2020/39/B/NZ9/00765. Investments in Scientific Activity were co-financed from the State Budget. Ion Mobility Spectrometer with High Pressure Liquid Chromatograph (UPLC/QQQ-IMS-IT).

Wpływ żywienia indyków w pierwszych dniach po wykluciu diety zawierającej kokcydiostatyk i antybiotyki na poziom antybiotyków w wątrobie

**K. Tutaj¹, R. Smagiel¹, P. Osowska¹, K. Nadolna², D. Mikulski², K. Ognik¹,
J. Jankowski²**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biochemii i Toksykologii, Lublin, Polska

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Drobiarstwa i Pszczelnictwa, Olsztyn, Polska

WSTĘP

Celem pracy było ustalenie, czy antybiotyki podawane we wczesnym okresie odchowu indyków ulegają biotransformacji, a ich poziom będzie niewykrywalny w wieku 8 tygodni.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie 1 przeprowadzono na 1152 jednodniowych indykach podzielonych na 6 grup badawczych: CM(-), EM(-), DM(-), CM(+), EM(+), DM(+). Indyki w grupach M(-) nie otrzymywały monenzyny w diecie, podczas gdy te w grupach M(+) otrzymywały monenzynę w dawce 90 mg/kg paszy. Indyki w grupach kontrolnych C nie otrzymywały suplementu antybiotykowego, podczas gdy indyki w grupach E otrzymywały przez pierwsze 5 dni życia enrofloksacynę w dawce 10 mg/kg masy ciała, a indyki w grupach D otrzymywały przez pierwsze 5 dni życia doksycyklinę w dawce 50 mg/kg masy ciała. W dniach 1, 3, 5, 7 i 56 pobrano wątrobę od 8 ptaków w grupie w celu oceny poziomów monenzyny, enrofloksacyny i doksycykliny. W doświadczeniu 2 analogicznie oceniono poziom monenzyny, doxycykliny i enrofloksacyny w wątrobach 7, 21 i 56 dniowych indyków. Analizy stężenia leków przeprowadzono przy użyciu UPLC/QQQ-IMS-IT w trzech powtórzeniach.

WYNIKI I DISKUSJA

W pobranych próbkach wątroby indyków w doświadczeniu 1 poziom monenzyny zwiększał się w kolejnych dniach życia. W przypadku grup, które otrzymywały doxycyklinę lub enrofloksacynę poziom tych antybiotyków w wątrobach indyków zwiększał się w pierwszych pięciu dniach, po czym już w 56 dniu życia ich poziom wynosił odpowiednio 3.92 µg/kg i 2.86 µg/kg. W doświadczeniu 2 poziom monenzyny pozostawał na podobnym poziomie. W przypadku grup, które otrzymywały doxycyklinę poziom tego antybiotyku w wątrobach 7 dniowych indyków wynosił 12,3 mg/kg po czym w 56 dniu życia zmniejszył się do 0.47 µg/g. Z kolei w przypadku enrofloksacyny nie była ona wykrywana po 56 dniach.

WNIOSKI

Ustalono, że żywienie indyków dietą zawierającą monenzynę skutkuje obecnością tego kokcydiostatyku w wątrobach 8 tygodniowych indyków. W wątrobach 56 dniowych indyków, które we wczesnym okresie odchowu otrzymywały antybiotyk enrofloksacynę lub doksycyklinę stwierdza się już niewielkie pozostałości tych antybiotyków lub nawet ich brak. Dłuższy odchów indyków tj. 105-112 dni zwiększy szanse na całkowitą ich biotransformację.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr 2020/39/B/NZ9/00765 finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki. Zakup spektrometru ruchliwości jonów z wysokociśnieniowym chromatografem cieczowym (UPLC/QQQ-IMS-IT) dofinansowano ze środków budżetu państwa.

Ponad 2000 m2 nowoczesnej powierzchni laboratoryjnej

Dysponujemy własnymi laboratoriami badawczymi oraz zapleczem produkcyjnym dla wszystkich opracowywanych rozwiązań.

Nowoczesne metody analityczne i diagnostyczne

Nasze laboratoria umożliwiają wykorzystanie najnowocześniejszych metod z zakresu analityki chemicznej oraz biotechnologii.

Komercjalizacja nowoczesnych rozwiązań

Od pomysłu do produktu. Wspieramy naszych partnerów na wszystkich etapach komercjalizacji - od poszukiwania rozwiązania po certyfikację i rejestrację produktów i usług.

Profesjonalne laboratorium genetyczne zwierząt

Oferujemy dostęp do najnowocześniejszych metod laboratoryjnych z zakresu genetyki zwierzęcej. Wykonujemy badania genetyczne oraz usługi diagnostyczne.

Wyspecjalizowana kadra naukowców

Współpracujemy ze światowej klasy specjalistami, którzy skutecznie rozwiązują problemy badawcze, czego wynikiem jest wdrażanie przełomowych produktów.

Innowacyjne rozwiązania w ochronie zwierząt

Umożliwiamy wdrażanie nowoczesnej diagnostyki oraz badań mających na celu podniesienie bezpieczeństwa, jakości hodowli zwierząt i roślin.

Opracowywanie innowacji na zamówienie

Odpowiadamy na indywidualne potrzeby dostarczamy rozwiązania szyte na miarę.

Zapraszamy do kontaktu i współpracy

info@ibmm.pl +48 571 901 217

info@genevet.pl +48 503 039 333

GDZIEKOLWIEK JESTEŚ, TANKUJESZ U SIEBIE

JESTEŚMY OBECNI W 5 KRAJACH:



Czechy



Litwa



Niemcy



Słowacja



Węgry



ORLEN nie jest dostawcą paliwa i środków smarowych dla Scuderia AlphaTauri



ORLEN



Agri Plus

Realizujemy

CELE  **ZRÓWNOWAŻONEGO
ROZWOJU**



