

zbyt liczne mioty (>16 prosiąt) skutkują wydłużeniem porodu i ryzykiem niedotlenienia i uduszenia, szczególnie wśród prosiąt urodzonych jako ostatnie. Obserwuje się jednak również liczne mioty bez martwo urodzonych prosiąt. Dlatego celem kolejnej pracy pt.: „*Genetic basis of stillborn piglets in hyperprolific sows based on a genome-wide association study*” autorstwa: Nowak B., Mucha A., Kruszyński W. z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (Polska), była analiza GWAS, która miała pozwolić na poznanie genetycznych podstaw występowania martwych urodzeń u bardzo plennych loch (rodzących ≥ 16 prosiąt). Do badania wybrano 144 hiperplenne lochy DanBred i podzielono je na dwie równe grupy. Grupę kontrolną stanowiły samice rodzące wyłącznie żywe prosięta w miocie podczas pierwszego i drugiego oproszenia, natomiast grupę badawczą stanowiły lochy rodzące co najmniej jedno martwe prosię w pierwszym i drugim miocie. Wszystkie zwierzęta genotypowano przy użyciu systemu iScan Illumina z mikromacierzą oricneSNP80v1 HTS, zawierającą prawie 80 000 markerów SNP. W badaniu wykryto 180 markerów SNP o statystycznie istotnym wpływie na występowanie martwych prosiąt. Cztery z tych markerów, o najwyższym poziomie istotności, znajdują się w obrębie genu KCNIP4.

Analiza heterozygotyczności u zwierząt gospodarskich jest rzadsza w porównaniu z badaniem wzorców homozygotycznych. Regiony bogate w heterozygotyczność (HRR) to regiony genomowe o wysokiej heterozygotyczności, które mogą zawierać ważne loci dla cech funkcjonalnych, takich jak odpowiedź immunologiczna, wskaźniki przeżywalności czy płodności. Siódme doniesienie pt. „*Analysis of genomic heterozygosity-rich regions in selected local horse breeds*”, zaprezentowane przez Vostra-Vydrová H., Moravčíková N., Kasarda R., Halvoník A., Hofmanová B., Vostry L. z Czeskiego Uniwersytetu Nauk o Życiu w Pradze (Czechy) oraz Uniwersytetu Rolniczego w Nitrze (Słowacja), dotyczyło badań, w których autorzy postawili sobie za cel zbadanie i scharakteryzowanie wzorców heterozygotyczności w genomach jedenastu ras koni. Uzyskane wyniki pokazały, że liczba i proporcja genomu pokryta przez regiony o wysokiej heterozygotyczności (HRR) różniły się między rasami. Najwyższą średnią długość HRR zaobserwowano u ras huculskiej, noriker murański i noriker śląski, a najniższą u rasy Shagya. Badania te były wspierane przez projekty GACR 24-14325L, QL25020022 oraz APVV-20-0161, APVV-17-0060.

Kolejna prezentacja pt. „*Introducing Single-step evaluation in Polish Holstein-Friesian cattle*” opisywała efekty wdrożenia nowej, jednostopniowej metody oceny wartości hodowlanej u polskiego bydła holsztyńsko-fryzjskiego. Pracę przedstawił zespół w składzie: Pszczoła M., Savoia S., Graczyk-Bogdanowicz M., Jagusiak W., Suchocki T., Stachowicz K., Zhang L., Żukowski K., Rzewuska K., Skarwecka M., Mucha S., będący efektem szerokiej współpracy Centrum Genetycznego PFH-BiPM, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Instytutu Zootechniki - PIB w Krakowie/Balicach, Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Uniwersytetu Przyrodniczego

we Wrocławiu (Polska) oraz AbacusBio International Limited (Nowa Zelandia). Autorzy wykazali, że nowy system oceny poprawił korelację między polskimi a międzynarodowymi wartościami hodowlanymi oraz zwiększył wiarygodność polskich wartości hodowlanych.

Dziewiąte doniesienie, zatytułowane „*Heritability estimations of test day milk yield in Patch-faced Maritza sheep breed using different test day models*”, dotyczyło szacowania odziedziczalności dziennej wydajności mlecznej u owiec rasy Maritza plamista. Zostało zaprezentowane przez Dimov D., Zhelyazkova P., Andonov S. z Uniwersytetu Rolniczego w Płowdiw, Uniwersytetu Trakia (Bułgaria) oraz Szwedzkiego Uniwersytetu Nauk Rolniczych w Uppsali (Szwecja). Badacze analizowali różne modele liniowe do oszacowania odziedziczalności (h^2) dziennej wydajności mlecznej. Zaobserwowano, że przy ograniczonej liczebności zwierząt modele powtarzalnościowe sprawdziły się lepiej niż modele wykorzystujące regresję losową.

Bydło (*Bos taurus*) jest gatunkiem monotonicznym, co oznacza, że w typowych warunkach fizjologicznych podczas każdej ciąży rozwija się jeden płód. Cięża mnoga jest zatem uważana za odstępstwo od normy i występuje stosunkowo rzadko; jednak częściej występuje u ras mlecznych. Na zwiększone ryzyko ciąży bliźniaczych u bydła wpływa kilka czynników, w tym predyspozycje genetyczne, rasa, wydajność mleczna, wahania sezonowe i programy hormonalne. W ostatnim, dziesiątym wystąpieniu pt. „*The effect of conception season on the occurrence of twin pregnancies in Holstein-Friesian cattle - preliminary study*” autorstwa Żelazko K., Kaczmarczyk J., Para J., Nowak B., Zielak-Steciwno A.E. z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (Polska), badano wpływ sezonu zacielenia na występowanie ciąży bliźniaczych u bydła rasy holsztyńsko-fryzyskiej. W badaniu wykorzystano dane pochodzące z dokumentacji oborowej, obejmującej 902 wycielenia zaobserwowane w latach 2016–2024. Na podstawie zebranych danych wykonano statystyki opisowe, a analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą testu chi-kwadrat niezależności przy poziomie istotności 0,05. Nie stwierdzono statystycznie istotnego związku między sezonem zapłodnienia krów a występowaniem ciąży mnogich.

Sesja 3: Żywnienie zwierząt i nutrigenomika

Pierwsze wystąpienie pt. „*Can effective grazing management affect the rumen environment in lambs with haemonchosis?*” autorstwa Petrič D., Leško M., Demčáková K., Komáromyová M., Sidoruk P., Cieslak A., Ślusarczyk S., Várady M., Váradyová Z. ze Słowackiej Akademii Nauk w Koszycach (Słowacja), Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu (Polska) dotyczyło wpływu wypasu jagniąt, zarażonych pasożytem *Haemonchus contortus*, na pastwisku wzbogaconym cykorią na ich parametry wzrostu i środowisko żwacza. W toku badań stwierdzono, że pastwiska z cykorią zwiększyły efektywność wykorzystania składników odżywczych i poprawiły masę

ciała jagniąt. Badanie zostało dofinansowane ze środków Słowackiej Agencji Badań i Rozwoju APVV-SK-PL-23-0004.

Zeolit wykazuje wiele korzystnych efektów, w tym właściwości detoksykujące, antyoksydacyjne i przeciwzapalne, co czyni go szeroko stosowanym dodatkiem paszowym w produkcji drobiu. W drugim doniesieniu pt. „*Sex-specific proteomic responses in the cecal mucosa of Cherry Valley ducks to dietary zeolite supplementation*”, zespół autorów: Herosimczyk A., Ożgo M., Lepczyński A., Marynowska M., Barszcz M., Banaszak M., Biesek J., Dunisławska A., Pomastowski P. z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN w Jabłonie, Politechniki Bydgoskiej im. J. J. Śniadeckich oraz Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (Polska), przedstawił wyniki badań specyficznych dla płci odpowiedzi proteomicznych w błonie śluzowej jelita ślepego kaczek na suplementację diety zeolitem. Uzyskane wyniki wskazują na wyraźne, specyficzne dla płci reakcje na dodatek zeolitu. U samic zeolit obniżył ekspresję białek związanych z funkcją mitochondriów i integralnością cytoszkieletu, podczas gdy u samców zmiany w ekspresji białek wskazywały na przeciwny trend. Praca została sfinansowana z grantu badawczego SONATA 17 nr 2021/43/D/NZ9/01756, uzyskanego z Narodowego Centrum Nauki.

Trzeci wykład pt. „*Does High-Starch Diet Early in Life Result in Long-Term Changes in Selected Gene Expression in Ruminant Epithelium of Sheep?*” autorstwa Jamrogiewicz M., Przybyło M., Kański J., Flaga J., Wojtysiak D., Miltko R., Clauss M., Górka P. z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN w Jabłonie, Instytutu Zootechniki – Państwowego Instytutu Badawczego w Krakowie/Balicach (Polska) oraz Uniwersytetu w Zurychu (Szwajcaria), odpowiadał na pytanie, czy dieta wysokoskrobiowa we wczesnym okresie życia owiec powoduje długoterminowe zmiany w ekspresji genów w nabłonku żwacza. W odpowiedzi stwierdzono jedynie umiarkowany wpływ analizowanej diety na reakcję żwacza na późniejsze wyzwanie żywieniowe. Wykryto różnice w ekspresji genów potencjalnie zaangażowanych w transport i metabolizm kwasów tłuszczowych oraz regulacje epigenetyczne. Badania te zostały sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu OPUS w programie Weave (nr projektu 2021/43//NZ9/02222).

Czwarte wystąpienie pt. „*Effect of chicory (Cichorium intybus) sward on fatty acids profile in different lamb's tissues*” autorstwa Olorunlowu S., Sidoruk P., Pawlak P., Łachtańska J., Cieślak D., Sznajder J., Szczęsny J., Petrič D., Leško M., Várady M., Váradyová Z., Cieślak A. z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (Polska) oraz Słowackiej Akademii Nauk w Koszycach (Słowacja) dotyczyło badania wpływu wypasu owiec na pastwisku z cykorią na profil kwasów tłuszczowych w tkankach jagniąt. Autorzy uzyskali wyniki, które podkreślają rolę cykorii w poprawie jakości mięsa jagnięcego poprzez

zwiększenie zawartości kwasu linolenowego (LNA) i zmniejszenie stosunku n-6/n-3. Badania przeprowadzono w ramach w wspólnych projektów badawczych PL i SK (BPN/BSK/2023/1/00020/U/00001&APVV SK-PL-23-0004).

Prowadzone badania wykazują, że *Spirulina (Arthrospira platensis)* i *Chlorella vulgaris* poprawiają zdrowie kurcząt brojlerów oraz wpływają na wyniki produkcyjne. Brakuje niestety informacji na temat optymalnej dawki tych i innych mikroalg w żywieniu kurcząt brojlerów. Kolejne, piąte wystąpienie, zatytułowane „*The effect of different types of edible microalgae on health, production performance and meat quality parameters in broiler chickens*”, przedstawione przez Freiberga A., Ilgaza A., Jonova S., Eglite S., Gorbacevska D., Nuksa K., Apse O. J., Neiberts K., Semjonovs P. z Łotewskiego Uniwersytetu Przyrodniczego i Technologicznego w Jelgawie oraz Uniwersytetu Łotewskiego w Rydze (Łotwa), za cel badań przyjęło określenie, czy suplementacja diety kurcząt brojlerów niskimi dawkami (0,5%) mikroalg wpływa na ich zdrowie, wydajność i jakość mięsa. Wyniki pokazały, że kurczęta z grup otrzymujących *Chlorellę* i *Spirulinę* miały relatywnie lepsze wyniki pod względem FCR oraz wskaźników jakości mięsa piersiowego i udowego (kwas omega-3, 6, 9; witamina E). Niniejsze badanie przeprowadzono w ramach projektu „Opracowanie dodatku paszowego pochodzenia roślinnego wzmacniającego odporność drobiu i zwiększającego wartość odżywczą jaj z kwasami tłuszczowymi omega-3” (nr grantu: 22-00-A01612-000015), współfinansowanego ze środków EFRROW i wspieranego przez Ministerstwo Rolnictwa i Służby Wsparcia Obszarów Wiejskich Republiki Łotwy.

Róża pomarszczona (*Rosa rugosa* Thunb.) i jej produkty uboczne, znane są z wysokiej zawartości biologicznie aktywnych składników, takich jak polifenole, garbniki i nienasycone kwasy tłuszczowe, które mogą mieć korzystny wpływ na żywienie przeżuwaczy, w tym bydła mlecznego. Szósty wykład pt. „*Potential of Rosa rugosa for methane mitigation through modulation of ruminal parameters - in vitro study*” autorstwa Terefe G., Sidoruk P., Cieślak D., Szumacher M., Ślusarczyk S., Sznajder J., Szczęsny J., Olorunlowu S., Váradyová Z., Min G., Cieślak A. z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu (Polska), Etiopskiego Instytutu Badań Rolniczych (Etiopia), Słowackiej Akademii Nauk w Koszycach (Słowacja) oraz Uniwersytetu Mongolii Wewnętrznej w Hohhot (Chiny), dotyczył możliwości wykorzystania wyłoków z owoców róży pomarszczonej (*Rosa rugosa* Thunb.), jako dodatku paszowego, w celu ograniczenia produkcji metanu w żwaczu. Badania dowiodły potencjału tego dodatku paszowego do zwiększenia wartości odżywczej paszy dla przeżuwaczy oraz pomocy w zmniejszeniu emisji metanu.

Siódme doniesienie pt. „*In ovo translational model for functional assessment of probiotics through metabolome analysis*” autorstwa: Stadnicka K., Zuo S., Samborowska E., Radkiewicz, M. Grudlewska-Buda K., Skow-

ron K. z Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Bydgoszczy oraz Instytutu Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie (Polska) dotyczyło scharakteryzowania zmian metabolicznych w komórkach jelitowych kurcząt *in vitro* oraz w treści jelitowej kurcząt po podaniu *in ovo* probiotyku. Wykazano, że leczenie probiotykiem znacząco zwiększyło stężenie aminokwasów i kwasów karboksylowych. Zaobserwowano wzrost metabolitów odgrywających korzystną rolę w funkcji barierowej (GABA), działaniu przeciwzapalnym (mleczan) i wspieraniu homeostazy (bursztynian). Praca została sfinansowana z grantu badawczego OPUS 18 nr 2019/35/B/NZ9/03186, projekt OVOBIOM uzyskanego z Narodowego Centrum Nauki.

Okres odsadzenia jest krytyczną fazą w produkcji trzody chlewnej ze względu na wiele czynników predysponujących prosięta do zaburzeń żołądkowo-jelitowych, głównie zespołu biegunkowego. Tym zagadnieniom była poświęcona następna prezentacja pt. „*Phytobiotic effect of Anacardium occidentale powder on performance, gut health, diarrheal syndrome and anti-inflammatory and immune response of weaned piglets*” autorstwa Martínez Y., Aroche R., Rodríguez R., Li X. z Instytutu Badań i Technologii Rolno-Spożywczych w Tarragonie (Hiszpania), Uniwersytetu w Granma (Kuba) oraz Chińskiej Akademii Nauk Rolniczych w Pekinie (Chiny). Celem badań była ocena fitobiotycznego działania proszku z nerkowca zachodniego (AOP) na odsadzone prosięta. Wyniki sugerują, że suplementacja diety poprawiła zdrowie jelit poprzez zwiększenie aktywności przeciwutleniającej, immunologicznej, przeciwzapalnej i przeciwbiegunkowej u prosiąt odsadzonych.

Celem kolejnych zaprezentowanych badań było określenie, czy suplementacja preparatu mlekozastępczego (MR) estrami etylowymi wielonienasyconych kwasów tłuszczowych pochodzących z oleju lnianego (EPUFA-LO) poprawi wydajność i zdrowie cieląt przed odsadzeniem w wieku od 5 do 56 dni. Wyniki tych badań zostały przedstawione w pracy pt. „*Performance of preweaning dairy calves fed milk replacer supplemented with increasing doses of ethyl esters of polyunsaturated fatty acids of linseed oil*” zespołu autorów w składzie: Baba M.K., Flaga J., Dziadek K., Dudek K., Kowalski Z.M. z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach (Polska) oraz Uniwersytetu Stanowego Nasarawa w Keffi (Nigeria). W wynikach odnotowano znaczącą poprawę badanych parametrów przy zastosowaniu dawki 30 ml/dzień.

Siara zawiera substancje immunomodulujące, takie jak polipeptydy bogate w prolinę (PRP), immunoglobuliny (Ig) oraz związki bakteriostatyczne. Zespół autorów Migdał A., Migdał Ł., Oczkiewicz M., Tombarkiewicz B., Okólski A. z Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz Instytutu Zootechniki – Państwowego Instytutu Badawczego w Balicach (Polska), w ostatnim wystąpieniu tej sesji pt. „*Impact of the mare colostral immunoglobulins on the expression of TLR3, TLR4 and TLR7 in foals*” zaprezentował wyniki oceny wpływu immunoglobulin z

siary kłaczy na poziom ekspresji genów receptorów TLR u źrebiąt. Eksperymenty przeprowadzono na 25 źrebiętach rasy kuc polski. Próbkę krwi pobierano przed pierwszym karmieniem, w 1., 3., 5., 10., 20. i 30. dniu życia. Siarę pobierano przed pierwszym ssaniem, 24 godziny i 3 dni po porodzie. Analizy ekspresji genów przeprowadzono na urządzeniu Illumina Eco z użyciem komercyjnego zestawu sond TaqMan®MGB. Jakość siary oceniano za pomocą refraktometru optycznego. Całkowity poziom Ig obliczano metodą spektrofotometryczną. Poziom IgG mierzono za pomocą testu ELISA. Stwierdzono, że jakość siary (stężenie Ig) korelowała z ekspresją genów TLR4 (pozytywnie) i TLR3 (negatywnie). Siara może więc odgrywać rolę w kształtowaniu mechanizmów aktywacji odpowiedzi układu odpornościowego na patogeny bakteryjne.

III Sesja Plenarna

Trzeci dzień konferencji (11 kwietnia 2025 r.) rozpoczął się od dwóch ostatnich wykładów plenarnych, stanowiących wprowadzenie do obrad w sesjach tematycznych. Tę część konferencji poprowadził Marcin Pszczoła z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Pierwszy wykład poświęcony zagadnieniu „*Animal welfare – does it pay off?*” wygłosiła dr hab. Irene Camerlink z Instytutu



Fot. 12. Dr hab. Irene Camerlink podczas wykładu otwierającego trzeci dzień konferencji (fot. J. Batkowska)

Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu. Odpowiadając na postawione w tytule pytanie, odniosła się do badań dotyczących gotowości rolników do płacenia za poprawę dobrostanu zwierząt. Ich wyniki wskazują, że rolnicy niezbyt chętnie