

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Akademicka 13, 20-950 Lublin
(nazwa i dane adresowe podmiotu habilitują
wybranego do przeprowadzenia postępowania)
za pośrednictwem:
Rady Doskonałości Naukowej
pl. Defilad 1
00-901 Warszawa
(Pałac Kultury i Nauki, p. XXIV, pok. 2401)



.....*Kornel Kasperak*.....
(imię i nazwisko wnioskodawcy)

Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
(miejsce pracy/jednostka naukowa)

Wniosek

z dnia 28.09.2023

o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie *nauk rolniczych w dyscyplinie¹ Zootechnika i rybactwo.*

Określenie osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Natywne rasy kur w badaniach zootechnicznych, biologicznych i behawioralnych

Wnoszę – na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 zm.) – aby komisja habilitacyjna podejmowała uchwałę w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w głosowaniu **tajnym/jawnym^{2*}**

Zostałem poinformowany, że:

Administratorem w odniesieniu do danych osobowych pozyskanych w ramach postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest Przewodniczący Rady Doskonałości Naukowej z siedzibą w Warszawie (pl. Defilad 1, XXIV piętro, 00-901 Warszawa).

Kontakt za pośrednictwem e-mail: kancelaria@rdn.gov.pl, tel. 22 656 60 98 lub w siedzibie organu. Dane osobowe będą przetwarzane w oparciu o przesłankę wskazaną w art. 6 ust. 1 lit. c) Rozporządzenia UE 2016/679 z dnia z dnia 27 kwietnia 2016 r. w związku z art. 220 - 221 oraz art.

232 - 240 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w celu przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz realizacji praw i obowiązków oraz środków odwoławczych przewidzianych w tym postępowaniu.

Szczegółowa informacja na temat przetwarzania danych osobowych w postępowaniu dostępna jest na stronie www.rdn.gov.pl/klauszula-informacyjna-rado.html


.....
(podpis wnioskodawcy)

Załączniki:

1. Dane wnioskodawcy
2. Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora
3. Autoreferat
4. Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny
5. Kopie publikacji zaliczonych do osiągnięcia naukowego
6. Oświadczenia współautorów

¹ Klasyfikacja dziedzin i dyscyplin wg. rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin w zakresie sztuki (Dz. U. z 2018 r. poz. 1818).

² * Niepotrzebne skreślić.



Autoreferat

Dr inż. Kornel Kasperek

Zakład Doskonalenia Zwierząt i Drobiarstwa
Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

ul. Akademicka 13; 20-950 Lublin
tel. (081) 445 67 59
e-mail: kornel.kasperek@up.lublin.pl

Spis treści

1. Imię i nazwisko	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.	3
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.	3
4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Omówienie to winno dotyczyć merytorycznego ujęcia przedmiotowych osiągnięć, jak i w sposób precyzyjny określać indywidualny wkład w ich powstanie, w przypadku, gdy dane osiągnięcie jest dziełem współautorskim, z uwzględnieniem możliwości wskazywania dorobku z okresu całej kariery zawodowej.	4
4.1. Opis monotematycznego cyklu prac stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe	4
Wstęp i uzasadnienie badań.....	4
Cel naukowy.....	7
Omówienie metod badawczych oraz wyników prac wskazanych jako szczególne osiągnięcie naukowe.....	7
Materiał do badań	7
Warunki utrzymania ptaków	8
Praca C1 – ocena użyteczności nieśnej i jakości jaj	9
Prace C2 i C3 - ocena użyteczności mięsnej	12
Prace C4 i C5- behawior ptaków i jego fizjologiczne uwarunkowania.....	17
Podsumowanie.....	23
Bibliografia.....	24
4.2. Opis pozostałych prac z okresu całej kariery zawodowej. Wykaz prac znajduje się w punkcie II.4. „Wykazu osiągnięć naukowych ...”.....	33
4.2.1. Behawior oraz fizjologia pszczoły miodnej (<i>Apis mellifera</i>).....	33
4.2.2. Genetyka molekularna zwierząt futerkowych i psów.....	35
4.2.3. Wpływ kapłonowania na wybrane cechy produkcyjne, fizjologię i jakość mięsa	37
4.2.4. Behawior drobiu	38
4.2.5. Wpływ wybranych czynników na eryocyty krwi kurzej.....	40
4.2.6. Jakość jaj i żywienie drobiu	41
4.2.7. Wykorzystanie metod genetyki oraz genetyki populacji w hodowli zwierząt	44
4.2.8. Inne prace	45
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. .	46
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.....	47
7. Inne informacje ważne z jego punktu widzenia wnioskodawcy dotyczące kariery zawodowej... 51	
7.1. Staże	51
7.2. Szkolenia.....	51

7.3. Projekty badawcze.....	51
7.4. Nagrody	52
7.5. Stypendia naukowe.....	52
7.6. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych.....	53
7.7. Inne zespoły.....	53

1. Imię i nazwisko

Kornel Kasperek

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie zootechniki, specjalność: etologia zwierząt. Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie; Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Wybrane zachowania i mechanizmy obronne rodziny pszczołej i ich uwarunkowania”. **22.06.2011.**

Tytuł magistra inżyniera ochrony środowiska. Akademia Rolnicza w Lublinie, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt. Tytuł pracy magisterskiej: „Ptaki wodno-błotne dolnego biegu Wieprza i stawów okolic Sobieszyna”. **13.06.2006.**

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.

01.10.2015 – do chwili obecnej - adiunkt w Instytucie Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

01.03.2011-01.10.2015 - asystent w Katedrze Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

22.07.2010-01.03.2011 – straszy technik w Katedrze Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Omówienie to winno dotyczyć merytorycznego ujęcia przedmiotowych osiągnięć, jak i w sposób precyzyjny określać indywidualny wkład w ich powstanie, w przypadku, gdy dane osiągnięcie jest dziełem współautorskim, z uwzględnieniem możliwości wskazywania dorobku z okresu całej kariery zawodowej.

4.1. Opis monotematycznego cyklu prac stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe

Tytuł osiągnięcia naukowego:

„Natywne rasy kur w badaniach zootechnicznych, biologicznych i behawioralnych”

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

C1. Kasperek K., Drabik K., Zięba Z., Batkowska J. (2023) The quality of eggs derived from Polbar and Greenleg Partridge hens - Polish conservative breeds. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica* 22(1). Opublikowano on-line: 15-09-2023; DOI: 10.21005/asp.2023.22.1.06.

C2. Kasperek K., Drabik K., Michalak K., Pietras-Ozga D., Winiarczyk S., Zięba G., Batkowska J. (2021) The influence of sex on the slaughter parameters and selected blood indices of greenleg partridge, Polish native breed of hens. *Animals*, 11(2), article no. 17, DOI: 10.3390/ani11020517

C3. Kasperek K., Drabik K., Sofińska-Chmiel W., Karwowska M., Zięba G., Batkowska J. (2023). The sex impact on the technological and chemical characteristics of meat derived from the Polish native chicken breed. *Scientific Reports*, 13(1), 6525.

C4. Kasperek K., Zięba G., Pluta A., Ziemiańska A., Rozempolska-Rucińska I. (2020) Breed-related differences in the preference for inanimate objects between chicks of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 235, article no. 105104, DOI: 10.1016/j.applanim.2020.105104

C5. Kasperek K., Jaworska-Adamu J., Krawczyk A., Rycerz K., Buszewicz G., Przygodzka D., Wójcik G., Blicharska E., Drabik K., Czech A., Wlazło Ł., Ossowski M., Rozempolska-Rucińska I. (2023) Investigation of structural and neurobiochemical differences in brains from high-performance and native hen breeds. *Scientific Reports*, 13, article no. 224, DOI: 10.1038/s41598-023-27517-3

Wstęp i uzasadnienie badań

W konsekwencji transformacji chowu drobiu w Europie w kierunku systemów ekstensywnych, problemu przystosowania zwierząt do zmian klimatycznych oraz większego

zainteresowania jakością produktu, zauważalna jest tendencja do częstszego wskazywania lokalnych genotypów jako potencjalnej alternatywy dla produkcji wielkoprzemysłowej opartej o ujednolicony materiał hodowlany. Badania wskazujące na duży potencjał lokalnych ras kur w produkcji drobiarskiej prowadzone były we Francji (Baëza i in., 2009), Włoszech (Mosca i in., 2018; Zanetti i in., 2010), Hiszpanii (González Ariza i in., 2019; Miguel i in., 2007; Torres i in., 2019), Niemczech (Muth i in., 2018), w Polsce (Krawczyk i in., 2023; Sokołowicz i in., 2018, 2020, 2023), a poza Europą także w Etiopii (Abdi, 2009), RPA (Grobelaar i in., 2010), Tajlandii (Kaewkot i in., 2019) i Pakistanie (Khan i in., 2008). Zasadność prowadzenia takich badań wynika też z troski o ochronę bioróżnorodności. Samo objęcie ptaków ochroną zasobów genetycznych jest jedynie jedną z możliwości zapobiegania utracie różnorodności populacji drobiu. Natomiast o wiele ważniejsze wydaje się wykorzystanie tych genotypów na krajowym, a być może i światowym rynku produkcji jaj i mięsa wysokiej jakości.

Trudności w przystosowaniu się do chowu w alternatywnych systemach utrzymania konwencjonalnych szybko rosnących mieszańców jest dobrze udokumentowana zarówno w przypadku produkcji jaj (Küçükyılmaz i in., 2012; Leenstra i in., 2016), jak i produkcji mięsa drobiowego (Branciani i in., 2009; Catellini i in., 2002). Fakt ten wynika z interakcji genetyczno-środowiskowych, jakie mają miejsce w przypadku wykorzystania ptaków dedykowanych do systemów intensywnych w chowie ekstensywnym (Phocas i in., 2016b). Ankieta dotycząca priorytetów selekcji w zakresie rozwoju agroekologicznych systemów produkcji zwierzęcej, przeprowadzona wśród francuskich hodowców i przedstawicieli programów hodowlanych między innymi w sektorze drobiu wykazała, że na równi z produktywnością i wydajnością stawiana jest także jakość produktu, zdrowotność zwierząt oraz ich behavior (Phocas i in., 2016a). Lepsza jakość produktu może być jednym z atutów ras rodzimych, gdyż pomimo wyższej ceny klienci są skłonni zakupić taki asortyment (Phocas i in., 2016a, 2016b; Żakowska-Biemans & Tekień, 2017). Mięso wolno rosnących ras rodzimych jest zwykle ciemniejsze niż mięso brojlerów i charakteryzuje się wysoką zawartością białka i niską zawartością lipidów o korzystnym profilu kwasów tłuszczowych (Mosca i in., 2018; Pellattiero i in., 2020; Rizzi & Chiericato, 2010; Zanetti i in., 2010). Także jaja od rodzimych kur posiadają cenne cechy jakościowe, takie jak wyższy udział żółtka w masie jaja (Di Rosa i in., 2020; Rizzi & Marangon, 2012; Sirri i in., 2018; Sokołowicz i in., 2019a) oraz optymalny profil kwasów tłuszczowych (Franzoni i in., 2021).

Bardzo ważną kwestią wykorzystania ras rodzimych jest też ich zdrowotność oraz dobre przystosowanie do lokalnych warunków środowiska. Na różnice genetyczne w odpowiedzi immunologicznej, a co za tym idzie na możliwości selekcji wskazują Pinard-van der Laan i in. (Muir & Aggrey, 2003) oraz Lamont i in. (Muir & Aggrey, 2003). Oprócz odporności, w systemach ekstensywnych niezwykle ważne jest wykorzystanie dostępnych tam zasobów, co dużej mierze związane jest z behavior ptaków. Na przewagę behawioralną nieśnych ras lokalnych w odniesieniu do genotypów komercyjnych (częstsze i bardziej efektywne korzystanie z wolnych wybiegów) zwraca uwagę Sokołowicz i in. (2020). Dotyczy to też ptaków o mięsnym kierunku użytkowania użytkowanych m.in. w systemie Label Rouge (N'dri i in., 2007). Intensywna selekcja ma tendencję do utraty zdolności adaptacyjnych na czynniki stresogenne w środowisku, co wykazano u współczesnych zestawów genetycznych drobiu, które wykazują większe trudności w przystosowaniu się do nowego środowiska niż ich dżicy przodkowie (Huff i in., 2007; Väisänen & Jensen, 2004). W tym kontekście dobór ptaków do

danego środowiska powinna poprzedzać behawioralna i fizjologiczna analiza wybieranych genotypów.

Za jedyną polską autochtoniczną rasę drobiu można uznać Zielononózkę kuropatwianą rodów Zk i Z-11, oraz komercyjny ród ZS. Rasa ta jako jedyna historycznie występowała na ziemiach polskich. Kolejne dwie rasy to Polbar (Pb) oraz Żółtonóżka kuropatwiana (Ż-33). Obie wymienione rasy (Pb i Ż-33) powstały poprzez utrwalenie krzyżówek kur zielononózki kuropatwianej z kogutami Barred Plymouth Rock (Polbar) oraz z kogutami New Hampshire (Żółtonóżka kuropatwiana). Rody Zk, Z-11, Pb oraz Ż-33 objęte są programem ochrony zasobów genetycznych kur nieśnych. W kontekście ras rodzimych w Polsce analizy dotyczą głównie jedynej autochtonicznej rasy Zielononózki kuropatwianej. Większość opracowań bazuje na rodzie Z-11 utrzymywanym w Instytucie Zootechniki PIB w Zakładzie Doświadczalnym w Chorzelowie (Krawczyk i in., 2023; Sokołowicz i in., 2018, 2019a, 2020, 2023). Zielononóżka kuropatwiana rodu Zk utrzymywana w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie jest najstarszą zamkniętą populacją kur w Polsce utrzymywaną na tej samej fermie od 1945 r. Zamknięta od 70 lat populacja i brak selekcji w kierunku poprawy cech produkcyjnych czyni ród Zk najbardziej pierwotną populacją tej rasy. W 1972 roku między innymi na bazie ptaków rodu Zk utworzono kolejną zamkniętą populację rodu Z-11. Zielononóżka kuropatwiana była rasą kur ogólnoużytkowych popularną w chowie zagrodowym południowo – wschodniej Polski na przełomie XIX i XX wieku. W roku 1923 ustanowiony został wzorzec tej rasy, a do lat 60-tych była jedną z popularniejszych ras hodowlanych, utrzymywanych na terenach ówczesnej Polski. Z biegiem czasu udział Zielononózki w całkowitym pogłowie kur bardzo szybko malał do 1 – 2 % w latach 70-tych XX wieku. Obecnie rasa powoli odzyskuje popularność i wraca do łask konsumentów m.in. za sprawą jaj, które na rynku detalicznym uzyskują niemal dwukrotnie wyższe ceny w porównaniu do jaj od mieszańców komercyjnych. Zaletą Zielononózek kuropatwianych jest także znakomite przystosowanie do warunków ekstensywnego chowu na wolnych wybiegach (Sokołowicz i in., 2020) oraz odporność na choroby. Za wadę można uznać lekką budowę ciała, a w konsekwencji niewielką masę pozyskiwanych jaj.

Historia rodów Zielononózki kuropatwianej Zk i Z-11 wskazuje na ich odrębność z uwagi na ponad 50 pokoleń bez wymiany genów, a ród Zk należy uważać za najstarszą zamkniętą populację tej rasy. Biorąc pod uwagę oryginalność posiadanych zasobów genetycznych rodu Zk oraz ograniczony zasób informacji odnośnie najstarszego rodzimego rodu ptaków w Polsce postanowiono scharakteryzować ten genotyp w kontekście użytkowości mięsnej, nieśnej a także w kontekście behawioru oraz jego neurobiologicznych podstaw. Podjęte przez autora działania a także opracowania definiujące ród Z-11 być może staną się podstawą do zwiększenia potencjału ekonomicznego zasobów genetycznych drobiu kur rasy Zielononóżka kuropatwiana w alternatywnych metodach chowu. Sukces taki odniesiono we Francji w odniesieniu do produktów Label Rouge i Poulet de Bresse (Baéza i in., 2009), gdzie pomimo wyższych cen sprzedaży w porównaniu z cenami produktów konwencjonalnych, francuscy konsumenci wykazali znaczne zainteresowanie tymi produktami drobiowymi (Zanetti i in., 2010). Popularność rasy Poulet de Bresse w alternatywnych systemach chowu pozwoliła na jej ekspansję w Hiszpanii (Torres i in., 2019) i Niemczech (Muth i in., 2018), gdzie jest uważana za produkt premium.

Cel naukowy

Celem prac uznanych za szczególne osiągnięcie naukowe była charakterystyka *de novo* autochtonicznej populacji Zielononózki kuropatwianej opierająca się na nowoczesnych metodach badawczych poziomu użytkowości i oceny behawioru, jak również nowatorskich, dotychczas nie wykorzystywanych eksploracjach neurobiologicznych.

Omówienie metod badawczych oraz wyników prac wskazanych jako szczególne osiągnięcie naukowe

Material do badań

Z uwagi na fakt, że we wszystkich pracach zaliczanych do szczególnego osiągnięcia naukowego (C1-C5) materiał stanowiły surowce drobiarskie pozyskane od kur objętych Programem Ochrony Zasobów Genetycznych lub same ptaki, utrzymywane w jednolitych warunkach w tym samym obiekcie, opis poszczególnych ras ograniczono do jednego, wspólnego dla wszystkich prac podrozdziału. Podstawą badań była Zielononózka kuropatwiana rodu Zk, którą w wybranych pracach porównywano z Polbarem rodu Pb, Leghornem rodu H-33 i populacją kur w typie czubatki dworskiej (Cz).

Zielononózka kuropatwiana (Zk) należy do ras prymitywnych i reprezentuje rodzime polskie rasy przeznaczone do produkcji ekstensywnej. Jako stado zachowawcze od ponad 70 pokoleń, bez dopływu obcej krwi, utrzymywane są w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman w Felinie należącej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Ptaki te należą typu ogólnoużytkowego, rasa ta jest bardzo popularna wśród rolników, jak również hodowców zajmujących się produkcją ekologicznych jaj (Bombik i in., 2017). Zielononózki kuropatwiane rodu Zk posiadają lekką budowę ciała, która w 20 tygodniu życia wynosi odpowiednio ok. 1400 -1500 g u kur i 1800 – 1900 g u kogutów. Przy tej masie ptaki znoszą małe jaja ok. 46 g w 33 tygodniu życia, przy niskiej nieśności ok. 160 jaja do 56 tygodnia życia (dane z dokumentacji hodowlanej). Niejednokrotnie rasa ta jest wykorzystywana do krzyżowań mających na celu pozyskanie mieszańców o podwyższonej żywotności oraz lepszej zdolności adaptacyjnej do warunków środowiskowych (Batkowska i in., 2015; Batkowska & Brodacki, 2017). Wzorzec rasowy opublikowany jest w „Programie ochrony zasobów genetycznych kur nieśnych” (<http://www.bioroznorodnosc.izoo.krakow.pl/drob/dokumenty>). Populacja dorosłych ptaków rodu Zk składa się z około 1200 ptaków.

Zielononózki kuropatwiane były komponentem genetycznym dla innej polskiej rasy kur – **Polbara (Pb)**, rasy hybrydowej, która powstała w latach 1946-1953 dzięki prof. Laurze Kaufman w wyniku krzyżowania kogutów jastrzębatej rasy Barred Plymouth Rock z kurami Zielononózki kuropatwianej, podczas wielopokoleniowej pracy hodowlanej (Kaufman, 1963) (Kaufman, 1963). W procesie tworzenia Polbara użyto też rasy Sussex (Gryzińska & Niespodziewański, 2009). Kury Polbar (Pb) są jedyną polską autoseksingową rasą, co pozwala na odróżnienie płci jednodniowych piskląt tuż po wykluciu. Jednodniowe kogutki są jednolicie ubarwione o żółtej podstawie barwnej i oliwkowo-szarym cieniowaniem na grzbiecie i głowie natomiast kurki są znacznie ciemniejsze, o brązowych liniach na grzbiecie i w linii oka. Rasa jest w typie ogólnoużytkowym, masa ciała koguta wynosi około 2 kg, kur - 1,6 kg. Znoszą ok. 160-180 jaj o charakterystycznej, kremowej barwie skorupy; masa jaja wynosi ok. 47 g w 33 tygodniu życia. Jedyna w skali światowej populacja tej rasy jest chroniona *in situ* i od 70

pokoleń utrzymywana w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman w Felinie należącej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie (Gryzinska i in., 2014). Populacja dorosłych ptaków rodu Pb składa się z około 1200 ptaków.

Kury Leghorn (Lg) należą do ras wykorzystywanych jako komponent rodzicielski wysokoprodukcyjnych kur nieśnych do chowu intensywnego. Selekcja w rasie obejmuje między innymi zwiększenie nieśności, obniżenie wieku dojrzałości płciowej, utrzymania masy jaj na dotychczasowym poziomie. Wykorzystany w badaniach ród H-33 rasy Leghorn selekcjonowany jest w Polsce od ponad 50 pokoleń w kierunku wysokiej nieśności. Jego historia w Polsce sięga 1966 r. kiedy sprowadzono materiał hodowlany z angielskiej firmy Sykes. Przez lata ptaki te podlegały intensywnej selekcji w kierunku poprawy cech nieśnych, stąd produkcja nieśna do 56 tygodnia życia wynosi ok. 200 jaj o masie ok. 65 g w 33 tygodniu życia. Masa ciała kur tej rasy w 18 tygodniu życia wynosi ok. 1200 g i 1700 g odpowiednio kur i kogutów. Od 1974 r. ptaki przebywają na jednej fermie obecnie należącej do Ośrodka Hodowli Zarodowej – MESSA w Mieni.

Kury czubate (Cz) w typie czubatk dworskiej są ozdobnymi kurami ogólnoużytkowymi. Populacja przebywająca na fermie UP Lublin utrzymywana jest bez dopływu nowych ptaków od 2008 roku i selekcjonowana na cechy pokroju w kuropatwianej barwie upierzenia. Kury te charakteryzują się masywnym typem budowy, masa ciała koguta wynosi 2,5–3,0 kg, a kury 1,8–2,0 kg. Niosą 150–160 jaj rocznie o masie 50–60 g i kremowej skorupie. Ptaki te odznaczają się dobrym przystosowaniem do środkowoeuropejskich warunków klimatycznych. W 2009 r. czubatk dworskie w odmianie jastrzębiato-złocistej (bursztynowej) zostały uznane za polską rasę kur i wpisane do standardów drobiu rasowego Polskiego Związku Hodowców Gołębi Rasowych i Drobrego Inwentarza (Rajkowska i in., 2018).

Warunki utrzymania ptaków

Ptaki ras Zielononóżka kuropatwiana (Zk), Polbar (Pb), Leghorn (Lg) i kury czubate (Cz) w typie czubatk dworskiej pochodziły ze stad utrzymywanych w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman w Felinie należącej do Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Ptaki do 18. tygodnia odchowywano na ściółce w osobnych budynkach ze sztucznym oświetleniem. Po tym czasie zostały one przeniesione do budynku produkcyjnego, gdzie utrzymywane były do 58 tygodnia życia. Jedynie ptaki użyte w doświadczeniach związanych z kapłonowaniem (Kasperek i in., 2021; Kasperek, Drabik, i in., 2023) prowadzone były w innej okresie życia ptaków, co zaprezentowano dokładnie w części metodycznej opisu prac C2 i C3. Wszystkie rasy w okresie produkcyjnym utrzymywano w jednym budynku bez okien, w oddzielnych boksach, na ściółce, każdy ród w 4 boksach po około 250 ptaków Zk i Pb w każdym boksie i po około 30 ptaków Lg i Cz w każdym z czterech boksów. Średnie zagęszczenie wynosiło około 5 kur/m² z zachowaniem wymogów dobrostanowych. Wszystkie obiekty (wychowalnie i budynki gdzie prowadzona jest reprodukcja) posiadają automatyczne systemy pojenia, karmienia, ogrzewania i wentylacji pozwalające na utrzymanie warunków chowu zgodnych z obowiązującymi przepisami. Kury w okresie produkcyjnym żywiono ad libitum standardową mieszanką pełnoporcjową (ME 11 MJ/kg, białko surowe 16,72%, tłuszcz surowy - 3,4%, włókno surowe - 7,15%, popiół surowy - 5%).

W pierwszym tygodniu życia stosowano 24-godzinny dzień świetlny (40 lx). Następnie czas oświetlenia został skrócony do 12 godzin (od około 2-3 do 21 tygodnia życia ptaków) z intensywnością 5-10 lx. Od 21 tygodnia oświetlenie stopniowo zwiększano do 16 godzin dziennie bez zmiany natężenia światła.

Praca C1 – ocena użyteczności nieśnej i jakości jaj

Kasperek K., Drabik K., Zięba Z., Batkowska J. (2023) The quality of eggs derived from Polbar and Greenleg Partridge hens - Polish conservative breeds. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica* 22(1). DOI: 10.21005/asp.2023.22.1.06 .

W kontekście ujednolicenia genetycznego materiału hodowlanego kur nieśnych mamy też do czynienia z ujednoliceniem jakościowym surowca jajczarskiego. Szacuje się że polskie zaplecze hodowlane kur nieśnych odpowiada za zaledwie 5-10% produkcji jaj, za kolejne 90-95% odpowiadają globalne zestawy towarowe. Krajowe, polskie populacje hodowlane drobiu nie staną się konkurencją dla korporacji hodowlanych w dostarczaniu ptaków do produkcji intensywnej, co stwarza duże zagrożenie utraty tych ras, z których część objęto programami ochronnymi. Najlepszym sposobem ochrony ras jest uczynienie ich dochodowymi poprzez wprowadzanie na rynek jako producentów dobrej jakości niszowej żywności. Aby tego dokonać należy scharakteryzować jakość i określić cechy charakterystyczne jaj produkowanych przez polskie rasy kur. Wychodząc z założenia znacznej odrębności genetycznej pomiędzy prymitywnymi genotypami polskich ras kur a wysokoprodukcyjnymi populacjami należy zakładać wykazanie cech charakteryzujących wyjątkowość jaj otrzymanych od ras rodzimych. Innym aspektem przemawiającym za monitoringiem użyteczności tych rodów jest pojawianie się na rynku nieautoryzowanego materiału hodowlanego o wątpliwej jakości, często pogarszającego wizerunek licencjonowanym hodowcom, co można zauważyć na przykładzie jaj od Zielononóżki kuropatwianej. **Dlatego celem pracy była charakterystyka jakości jaj dwóch lokalnych, polskich ras kur najstarszej populacji rasy Zielononóżka kuropatwiana (ród Zk) oraz wywodzącej się z niej, unikalnej w skali światowej rasy Polbar (ród Pb).**

Material i metody

Łącznie przeanalizowano 4145 jaj, około 1000 od każdej z ras (Zk i Pb), w 33 i 53 tygodniu życia ptaków. Jaja były zbierane losowo w ciągu 2 kolejnych dni od każdego stada, a następnie analizowane bezpośrednio w dniu zniesienia.

Cechy jakości treści jaja określono wykorzystując zestaw EQM (Egg Quality Measurement, TSS®, York, UK) składający się z mikroprocesora, 2 wag elektronicznych, kolorymetru do pomiaru koloru żółtka jaja według 15-stopniowej skali Roche oraz śruby mikrometrycznej służącej do pomiaru grubości skorupy. Każde jajo analizowano pod względem: indeksu kształtu jaja (EI) jako stosunek osi krótkiej do osi długiej jaja i masy jaja (EW). Masę właściwą jaja (SG) obliczono według prawa Archimedesesa z masy jaja i masy jaja zanurzonego w wodzie. Wytrzymałość skorupy na zgniecenie (SS) określano użyciu aparatu do analiz wytrzymałościowych Instron Mini 55. Grubość skorupy (μm) mierzono dwiema metodami jako: niedestrukcyjną grubość skorupy (NST) przy pomocy aparatu do ultradźwiękowego pomiaru grubości materiałów EGG Shell Thickness Gauge (ESTG-1) „Orka” oraz po rozbiciu jaja z użyciem elektronicznej śruby mikrometrycznej (ST). Pomiar

z uwagi na wysoką powtarzalność, odziedziczalność i korelację z pomiarem za pomocą śruby mikrometrycznej wykonano w położeniu 45° od strony tępego końca jaja (Kibala i in., 2015). Na podstawie masy skorupy z błonami obliczono spoistość skorupy (SD). Zmierzone wysokości białka (AH) oraz obliczono jednostki Haugh'a (JH) jako logarytm naturalny z wysokości białka (WB) z uwzględnieniem masy jaja (MJ). Masę żółtka (YW), białka (AW) i skorupy z błonami (SW) określano na wadze elektronicznej z dokładnością do 0,01 g, obliczono procentowy udział masy żółtka (YP), białka (AP) i skorupy (SP) w masie jaja (EW).

W szczycie nieśności, podczas pierwszej oceny jakości (w 33 tygodniu) pobrano po 15 żółtek jaj każdej rasy celem analizy profilu lipidowego. Poziom cholesterolu oznaczano metodą kolorymetryczną (Washburn & Nix, 1974) z wykorzystaniem komercyjnego zestawu analitycznego firmy Biomaxima® zgodnie z zaleceniem producenta odczynników. Profil kwasów tłuszczowych żółtek jaj analizowano metodą chromatografii gazowej wg PN-EN ISO 5508:199617 i PN-EN ISO 5509:200118. Na podstawie proporcji poszczególnych kwasów i ich grup obliczono następujące indeksy: indeks peroksydacji - PI (peroxidizability index) (Arakawa & Sagai, 1986), indeks aterogenny -AI (atherogenicity index) i indeks trombogenny - TI (thrombogenic index) (Ulbricht & Southgate, 1991), pożądane kwasy tłuszczowe - DFA (desirable fatty acids) (Medeiros i in., 2014), indeks HFSA (hypercholesterolaemia saturated fatty acids) (Renna i in., 2012) i indeks h/H - hypocholesterolaemic/ hypercholesterolaemic ratio (Domaradzki i in., 2019).

Do analizy statystycznej wykorzystano procedury GLM oprogramowania SAS (Statistical Analysis System, 9.4, 2013). Normalność rozkładu danych oceniano przy pomocy testu Shapiro-Wilka'a. Istotność różnic pomiędzy średnimi cechami jakości jaj weryfikowano na podstawie dwuczynnikowej analizy wariancji z testem Tukey'a (proc GLM). Jako czynników użyto wieku niosek (33 i 53 tygodnie) i rasy ptaków (Zk i Pb). Profil lipidowy oraz zawartość cholesterolu w żółtkach jaj analizowano z wykorzystaniem jednoczynnikowej analizy wariancji z testem porównań wielokrotnych Tukey'a. Przyjęto poziom istotności $p \leq 0.05$.

Wyniki

Odnotowano istotne wpływy wieku, rasy oraz interakcji wieku i rasy na większość badanych cech jakości jaj. Obie rasy kur znoszą jaja o podobnym kształcie, jednak w 33 tygodniu Polbar posiadał istotnie bardziej zaokrąglone jaja w porównaniu do Zielononózki kuropatwianej. Wraz z wiekiem kury znosiły jaja o bardziej wydłużonym kształcie. Odnotowano istotną interakcję wieku i rasy co przedstawia się istotnie wyższą masą jaja u Zk w porównaniu do Pb w 33 tygodniu życia, ale istotnie niższą u Zk w porównaniu do Pb w 53 tygodniu życia. Logicznie wraz z wiekiem rośnie masa jaja. Niska masa jaja odróżnia rasy rodzime od mieszańców komercyjnych, u których selekcja w kierunku poprawy masy jaja wiązała się też ze zmniejszeniem masy ciała i poprawą efektywność wykorzystania paszy (Altan i in., 2004). Obie rasy (Zk i Pb) charakteryzują się stosunkowo niską masą ciała, co przy braku selekcji na masę jaja, skutkuje tym że dopiero pod koniec pierwszego roku produkcji surowiec ten klasyfikuje się do klasy jaj S (<53 g), co może stanowić znaczny problem technologiczny z uwagi na brak tak wystandaryzowanych opakowań. Istnieje możliwość na narazenie tych jaj na słuczki kontaktowe podczas transportu (Hamilton i in., 1979). W tym miejscu należy też zwrócić uwagę na różnice pomiędzy różnymi rodami Zielononózki

kuropatwianej. Analizowany w tej pracy ród Zk w 33 tygodniu życia znosi jaja o średniej masie 47,1 g natomiast ród Z-11 w tym samym wieku ptaków znosi jaja cięższe o masie 53,5 g (Krawczyk, 2017). W 53 tygodniu życia masa jaja rodu Zk wyniosła 52 g natomiast rodu Z-11 w zależności od źródła 56,7 (Sokołowicz i in., 2019a) i 58,5 g (Krawczyk i in., 2023). Przy czym należy zaznaczyć że masa niosek obu rodów w 20. tygodniu jest na zbliżonym poziomie. Ród Z-11 Zielononóżki kuropatwianej został założony w 1972 roku m. in. na bazie ptaków najstarszego rodu Zk. W konsekwencji osobnego prowadzenia przez ponad 50 lat, dwóch różnych populacji tej samej rasy odnotowujemy widoczną zmianę w ich cechach użytkowości. Warto zwrócić uwagę na ok. 30% udział żółtka w masie jaja rodów Zk i Pb. Dla Zielononóżki kuropatwianej wysoki procentowy udział żółtka w masie jaja (27-31%) podają też inni autorzy (Krawczyk, 2017; Sokołowicz i in., 2019a). Wykorzystywane globalnie do produkcji kur nieśnych rasy Rhode Island Red i Rhode Island White posiadają udział żółtka w masie jaja w 33 tygodniu życia na poziomie 26,5% (Calik & Obrzut, 2023) natomiast rody Leghorna na poziomie 25-26% (Wu i in., 2007) czy 25-27% (Wengerska i in., 2023). Fakt ten jest na korzyść jaj od lokalnych polskich ras kur, gdyż większość składników odżywczych jaja zawartych jest w jego żółtku (Kovacs-Nolan i in., 2005). W nieselekcjonowanych lokalnych rasach włoskich kur udział żółtka w jajach wyniósł 31,1% w porównaniu do 24,9% u komercyjnych wysokoprodukcyjnych mieszańców (Sirri i in., 2018). Zależność tą potwierdzono w badaniach nad czterema lokalnymi rasami portugalskimi u których udział żółtka w jajach wyniósł od 32 do 34% w porównaniu do 25% u użytego w tym samym badaniu mieszańca komercyjnego (Lordelo i in., 2020). W kontekście własnych wyników jak i zacytowanych powyżej można domniemać iż wysoka presja selekcyjna na masę jaja skutkuje postępowym genetycznym wyrażeniem przez wzrost masy białka. W konsekwencji wyższa masa jaja daje wyższą cenę jaja ale nie jest to wprost proporcjonalne do większej zawartości składników odżywczych które w dużej mierze zdeponowane są w żółtku jaj.

Zarówno w 33 jak i 53 tygodniu życia jaja Polbara charakteryzowały się niższą masą właściwą w porównaniu do Zielononóżki kuropatwianej i u obu ras cecha ta spadała wraz z wiekiem kur. Niezależnie od rasy odnotowano istotnie wyższy udział żółtka w masie jaja u starszych ptaków i konsekwentnie niższy udział białka w porównaniu do jaj od 33-tygodniowych niosek. Istotnie wyższe białko, a w konsekwencji wyższe jednostki Haugh'a odnotowano u Pb vs Zk. Wynik ten wynika z istotnie wyższych wartości u Pb vs Zk w 33. tygodniu nieśności. Pomimo takiego samego żywienia odnotowano istotne różnice w barwie żółtka, istotnie intensywniej zabarwione żółtka w 33 tygodniu posiadała Zk, a w 53. tygodniu życia Pb.

W przypadku większości cech jakości skorupy wiek ptaków, rasa oraz interakcja wieku i rasy miały istotne wpływy, wyjątek stanowił kolor i spoistości skorupy. Odnotowano też brak wpływu rasy na grubość skorupy. Grubość skorupy spada wraz z wiekiem (Sokołowicz i in., 2018, 2019b) niosek co zostało potwierdzone u Zk i Pb. Zielononóżka kuropatwiana znosi jaja o istotnie jaśniejszych skorupach w porównaniu do Polbara, także niezależnie od rasy jaja znoszone w 53. tygodniu charakteryzuje większy procent odbitego światła. Obie rasy charakteryzowały się zbliżoną grubością skorupy, aczkolwiek w wieku 33 tygodni u Polbara odnotowano istotnie grubsze skorupy w porównaniu do Zk. Natomiast na lepszą jakość skorupy u Polbara vs Zk wskazuje istotnie wyższa spoistość i wytrzymałość na zgniecenie. Zarówno rasy Zk, jak i Pb składają jaja o jasnych, kremowych skorupach, nieznacznie ciemniejsze były

te w jajach Pb, do którego powstania wykorzystano kury rasy Barred Plymouth Rock składające jaja o brązowej skorupie (Gryzińska i Niespodziewański 2009). Barwa skorupy jaj kur ras lokalnych może być cechą diagnostyczną pozwalającą na weryfikację ich pochodzenia genetycznego, co z kolei może istotnie wspomóc kontrole nieautoryzowanego materiału hodowlanego o wątpliwej jakości, często szkodzącego wizerunkowi licencjonowanych hodowców. Z uwagi na wzrost zainteresowania jajami od Zk, pojawiły się jaj o brązowej skorupie przypisywane kurom tej rasy, chociaż sama barwa wyklucza to pochodzenie.

Nie odnotowano istotnych różnic pomiędzy Pb i Zk w przypadku wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA). Odnotowano istotnie wyższe wartości indeksu AI oraz HFSA u Polbara w porównaniu do Zielononóżki kuropatwianej. Z kolei rasa Zk w porównaniu do Pb charakteryzowała się istotnie wyższymi indeksami DFA i h/H. Zgodnie z danymi prezentowanymi przez Fernandes i wsp. (2014) zalecenia żywieniowe wskazują na konieczność ograniczenia surowców o AI ok 1 zaś TI ok 0.5. Uzyskane wyniki wskazują zatem na utrzymanie normy dla indeksu AI niezależnie od rasy, natomiast TI jest podwyższone. Badania innych autorów (Lordelo i in., 2020; Simčič i in., 2011) wskazują na różnice w profilu kwasów tłuszczowych pomiędzy rasami natywnymi a ptakami utrzymywanymi w komercyjnych fermach. Dlatego przyszłe badania w tej kwestii powinny odnosić się do porównania jakości jaj rodów Zk i Pb do jakości jaj od komercyjnych mieszańców, przy utrzymaniu wszystkich analizowanych rodów w ujednoczonych warunkach. Zielononóżka kuropatwiana posiadała istotnie mniejszą zawartość cholesterolu oraz trójglicerydów w żółtkach jaj w porównaniu do Polbara. Cholesterol, pomimo swoich znaczących funkcji biologicznych zyskał sławę ze względu na związek z występowaniem chorób układu krążenia (Kannel i in. 1971) co odbiło się na liczbie spożywanych jaj. Prawdopodobnie niższa zawartość cholesterolu w żółtkach jaj Zk jest jednym z powodów zwiększenia ich popularności na polskim rynku.

Analiza jakości jaj wykazała, że obie rodzime polskie rasy drobiu Zielononóżka kuropatwiana (Zk) i Polbar (Pb) wyróżniają się niską masą jaja, co może stanowić poważny problem technologiczny w łańcuchu dostaw do klienta końcowego. Jednak zaletą pozyskanych od nich jaj jest wysoki udział żółtka w masie jaja w porównaniu do komercyjnych genotypów międzynarodowych poddanych silnej presji selekcyjnej. Pozostałe cechy fizyczne jakości jaj i skorupy jaj pozostają na dobrym poziomie. Jaja Zielononóżki kuropatwianej wyróżniają się ponadto (w porównaniu do Polbara) istotnie niższą zawartością cholesterolu i trójglicerydów.

Prace C2 i C3 - ocena użyteczności mięsnej

Kasperek K., Drabik K., Miachalak K., Pietras-Oźga D., Winiarczyk S., Zięba G., Batkowska J. (2021) The influence of sex on the slaughter parameters and selected blood indices of Greenleg Partridge, Polish native breed of hens. *Animals*, 11(2), 517.

Kasperek K., Drabik K., Sofińska-Chmiel W., Karwowska M., Zięba G., Batkowska J. (2023) The sex impact on the technological and chemical characteristics of meat derived from the Polish native chicken breed. *Scientific Reports*, 13(1), 6525.

Intensyfikacja produkcji drobiu nieśnego wiąże się ze wzrostem liczby niepotrzebnych kogutków, co stwarza problem z ich zagospodarowaniem. Nie tylko w Polsce, ale i na świecie jedną z metod użytkowania zbędnych kogutów jest ich kapłonizacja. Utrzymywanie kapłonów jest również odpowiedzią na problem etyczny związany z zabijaniem jednodniowych piskląt, który budzi kontrowersje społeczne. Obecnie w wielu krajach kastrację kogutów przeprowadza

się na dużą skalę (Symeon i in., 2010). Co ważne, niektóre kraje postrzegają kapłonizację jako szansę dla rodzimych ras (Durán, 2004), ponieważ najczęściej wykorzystywane są wolno rosnące ptaki (Calik i in., 2015). Jedną z przyczyn zmian w jakości mięsa jest zaburzenie poziomu androgenów wynikające z zabiegu, ponieważ odgrywają one ważną rolę w metabolizmie lipidów u ptaków (Chen i in., 2010). Jednak prawie wszystkie prace badające wpływ kapłonowania na jakość mięsa koncentrują się wyłącznie na porównaniu kogut vs. kapłon. W dostępnej literaturze brakuje danych dotyczących porównań kapłonów, kogutów i kur. Wydaje się, że pełne porównanie obejmuje zarówno samce, jak i samice może dostarczyć cennego materiału porównawczego zarówno z produkcyjnego, jak i ściśle biologicznego punktu widzenia.

Celem **pracy C2** (Kasperek i in., 2021) była ocena wpływu płci, w tym zabiegu kapłonowania kur rasy Zielononóżka kuropatwiana na wybrane cechy morfologii krwi, aktywność wybranych enzymów surowicy krwi oraz na cechy produkcyjne związane z masą ciała i składem tuszy. Celem **pracy C3** (Kasperek i in., 2023a) była ocena efektu płci ptaków, a także wpływu kapłonizacji na cechy technologiczne uzyskanego mięsa (pH, współrzędne barwy, straty naturalne i kulinarne, zdolność zatrzymywania wody i siłę ścinania), profil kwasów tłuszczowych oraz rozkład głównych związków chemicznych w mięśniach.

Material i metody

Materiał badawczy stanowiły pisklęta Zielononóżki kuropatwianej rodu Zk. W szóstym tygodniu życia 120 ptaków (40 samic i 80 samców) podzielono według płci na podstawie ich widocznych cech fenotypowych, a następnie losowo podzielono na 3 równe grupy po 40 ptaków. Każda grupa ptaków: kury, koguty i kapłony utrzymywana była w 4 boksach po 10 ptaków w każdym. Ptaki przebywały na ściółce z dostępem *ad libitum* do wody i komercyjnej paszy. Łącznie 40 kogutów (w wieku 6 tygodni) zostało chirurgicznie wykastrowanych przez upoważnionego lekarza weterynarii. Zabieg chirurgiczny przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym. Aby wykonać zabieg, wykonano 2 nacięcia po obu stronach ciała w linii stawu biodrowego, od wyrostków poprzecznych w kierunku krawędzi ostatniego żebra. Po wycięciu worka powietrznego jądra zostały odcięte poprzez delikatne założenie na nie pętli. Zabieg wykonano na słabo ukrwionych tkankach, dlatego nie było potrzeby tamowania krwawienia. Rana została zamknięta natychmiast po zabiegu poprzez zsunięcie powłok brzusznych pod brzusznych przesuwających się po sobie pod wpływem ich elastyczności. Ptaki utrzymywano do 24 tygodnia życia. Zielononóżki kuropatwiane osiągają dojrzałość płciową około 23-24 tygodnia życia i nie jest uzasadnione dłuższe utrzymywanie ptaków ze względu na stosunkowo niskie przyrosty masy ciała. W odstępach 14-dniowych ptaki ważono w celu określenia przyrostu masy ciała (Kasperek i in., 2021). W wieku 24 tygodni losowo wybrano po 2 ptaki z każdej podgrupy replikacyjnej (8 z każdej grupy) i poddano ubojowi. Szczegółowy opis metod badawczych wymienionych cech zamieszczono w poszczególnych pracach (Kasperek i in., 2023a; Kasperek i in., 2021) (**C2 i C3**).

Podczas uboju pobrano krew do analiz hematologicznych oraz biochemicznych (**praca C2**). Określono poziom hematokrytu, zawartość hemoglobiny oraz liczbę heterofili i limfocytów na podstawie utrwalonego rozmazu pełnej krwi. Z pobranej krwi pozyskano osocze które analizowano w celu oznaczenia cholesterolu (CHOL), transaminazy alaninowej

(ALT), transaminazy asparaginianowej (AST), kwasu mocznikowego (UREA), enzymatycznej kreatyniny (CREA), trigliceroli (TG), amylazy (AMYL), lipazy (LIPA).

Po oskubaniu i wypatroszeniu tusze zostały schłodzone metodą powietrzną (0 °C, 4 h) i poddane analizie dysekcyjnej podczas której wyodrębniono następujące części tuszek: mięśnie piersiowe, uda, podudzia, skrzydła i korpus, które zaprezentowano jako proporcje w stosunku do całkowitej masy tuszki w **pracy C2** (Kasperek i in., 2021). Analizowano udział podrobów jadalnych (serce, wątroba, żołądek) w masie ciała – **praca C2** (Kasperek i in., 2021). Próbkę mięśnia piersiowego lewego (*Pectoralis major*) i wszystkich mięśni lewego uda zostały przeznaczone do analiz opublikowanych w **pracy C3** (Kasperek, Drabik, i in., 2023a).

W **pracy C2** (Kasperek i in., 2023a) analizowano cechy jakości mięsa z mięśni piersiowych i udowych. Oceniono: kwasowość mięsa (pH) po 15 i 60 minutach oraz 24 godziny po uboju; zdolność zatrzymywania wody (Grau & Hamm, 1953); wyciek naturalny (Lundström & Malmfors, 1985) i wyciek termiczny (Yang i in., 2006). Z mięśni poddanych obróbce cieplnej wycięto próby o kształcie prostopadłościanu wzdłuż orientacji włókien mięśniowych aby określić kruchość mięsa. Pomiar barwy wykonano dwukrotnie: na świeżo wypreparowanych powierzchniach mięśni i na próbkach poddanych obróbce cieplnej. Wyniki zostały wyrażone w jednostkach systemu CIE LAB 38 (Zheng i in., 2006), dla których rozróżnienia odzwierciedlają odpowiednio: L* - jasność barwy, a* - chromatyczność w zakresie czerwono-zielonym, b* - chromatyczność w zakresie żółto-niebieskim. Zmiana parametrów barwy próbek przed i po obróbce cieplnej została oszacowana w oparciu o skalę Clydesdale'a (Clydesdale, 1976).

Udział poszczególnych kwasów tłuszczowych wraz z oszacowanymi na tej podstawie indeksami oznaczono wg identycznej metodyki jak w **pracy C1** (Kasperek i in., 2023b).

Rozkład składników w sprasowanych próbkach mięsa badano przy użyciu mikroskopu Nicolet iN10 MX. Ze względu na charakter materiału, testy przeprowadzono przy użyciu nieniszczącej techniki odbicia. Mapy chemiczne zostały wygenerowane i przetworzone przy użyciu oprogramowania Omnic Spectra™. Otrzymane preparaty badano za pomocą spektroskopii FTIR.

Uzyskane dane poddano analizie statystycznej przy użyciu pakietu statystycznego SPSS 24.0 (IBM Corp., 2016). W celu weryfikacji normalności rozkładu zastosowano test Kołmogorowa-Smirnowa. Średnie dla grup (kury, koguty i kapłony) porównano za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA i testu post-hoc Tukeya. Poziom istotności został zdefiniowany jako 5%.

Wyniki

Jedynie w wyniku zabiegu chirurgicznego i bezpośrednio po nim padły 4 ptaki (6,6%). Przez resztę okresu odchowu od 6 do 24 tygodnia życia ptaków, nie odnotowano żadnych przypadków śmiertelności. W zakresie wskaźników fizjologicznych krwi analiza hematokrytu (HT) wykazała, że najwięcej elementów morfotycznych zawierała krew kogutów, istotnie najmniej kur (Kasperek i in., 2021). Najwyższe wartości poziomu hemoglobiny odnotowano także u kogutów, przy braku różnic pomiędzy kurami i kapłonami. Co ciekawe, wpływ płci na stosunek heterofilii do limfocytów, jako pośredniego markera stresu ptaków, nie został potwierdzony. Nie stwierdzono istotnych różnic dla AST, ALT, UREA, CREA i LIPA. Jedynie istotne różnice zaobserwowano dla aktywności amylazy, jej najwyższy poziom odnotowano

u kapłonów, a najniższy u kur. Należy zauważyć, że również wyniki badań morfologii i biochemii krwi uzyskane dla kapłonów były pomiędzy tymi obserwowanymi dla kur i kogutów. W przypadku kapłonów stwierdzono, że zarówno wartości hematokrytu, jak i hemoglobiny są u nich istotnie niższe niż u niekastrowanych kogutów, podobnie jak w innych badaniach (Rahman i in., 2004; Symeon i in., 2010). Największe różnice zaobserwowano jednak w poziomie cholesterolu i trójglicerydów. Kastracja samców przyczynia się do wzrostu ich poziomu, co potwierdzono także w innych badaniach (Guo i in., 2015).

W pracy C2 (Kasperek i in., 2021) analiza rozkładu masy ciała od 6 do 24 tygodnia życia ptaków wykazała, że istotnie najniższą masą ciała, niezależnie od daty pomiaru, charakteryzowały się kury. W wyniku zabiegu kapłonowania kapłony charakteryzowały się istotnie niższą masą ciała od kogutów do 14 tygodnia życia. W 16. tygodniu życia nie odnotowano różnic w masie ciała pomiędzy kapłonami i kogutami. Natomiast w 18. i 20. tygodniu życia to kapłony charakteryzowały się istotnie wyższą masą.

Istotnie najwyższym udziałem masy serca charakteryzowały się koguty, przy braku różnic między kurami i kapłonami. Niezależnie od kastracji chirurgicznej samce nie różniły się istotnie masą wątroby, która była istotnie niższa u kur. Największe różnice zaobserwowano w udziale tłuszczu sadelkowego w masie ciała ptaków. Najwyższy jego udział stwierdzono u kur, natomiast u kogutów wartość ta była istotnie najniższa, prawie czterokrotnie mniejsza niż u kur i ponad dwukrotnie niż u kapłonów. Koguty charakteryzowały się istotnie wyższą wydajnością rzeźną w porównaniu do kur. Natomiast udział mięśnia piersiowego w tuszce był istotnie wyższy u kur w porównaniu do kogutów. Kapłony nie różniły się od pozostałych grup ptaków pod względem wydajności rzeźnej, jak i udziału mięśni piersiowych w tuszce. Udział ud w tuszkach był podobny we wszystkich grupach, natomiast kury charakteryzowały się istotnie niższym udziałem podudzi w porównaniu do kogutów. Warte uwagi są w większości pośrednie pomiędzy kogutem a kurą wartości udziałów poszczególnych części tuszy odnotowane u kapłonów. Szczególnie widoczne jest to w przypadku istotnie większej depozycji tłuszczu sadelkowego oraz wyższej masy mięśni piersiowych. Wyższy stopień odkładania się tłuszczu jest często związany ze spadkiem poziomu testosteronu, co jest wynikiem usunięcia jąder podczas kapłonizacji (Duan i in., 2013).

W zakresie cech technologicznych (Kasperek i in., 2023a) (C3) najwyższym pH mięśnia piersiowego 60 minut po uboju charakteryzowały się kury, przy najniższych wartościach tej cechy w mięśniach kogutów. W przypadku mięśnia uda dla tego samego czasu stwierdzono istotnie niższą wartość pH dla kapłonów, natomiast mięśnie kur i kogutów nie różniły się istotnie. Mięśnie kur charakteryzowały się najwyższym wyciekem naturalnym, przy niższych wartościach odnotowanych dla kapłonów i kogutów. W przypadku innych cech technologicznych (zdolność utrzymania wody własnej, wyciek termiczny, kruchość) nie stwierdzono istotnych różnic między grupami.

Pomimo braku istotnych różnic w barwie surowego mięśnia piersiowego we wszystkich grupach, istotne różnice zaobserwowano dla próbek mięśni poddanych obróbce termicznej. Stwierdzono, że najwyższą jasnością mięsa (L^*) charakteryzowały się kapłony, a najniższe wartości tej cechy odnotowano dla mięsa kogutów. W przypadku tego parametru mięśnie piersiowe kur nie różniły się istotnie od pozostałych grup ptaków. Najniższe nasycenia barwy żółtej (b^*) stwierdzono u kapłonów, bez istotnych różnic między kurami i kogutami. Analiza rozkładu widma (Praca C3), uzyskanego w spektrometrze FTIR, dla charakterystycznych grup

C=O kwasów tłuszczowych wskazuje na najwyższą zawartość obszarów o wysokiej zawartości kwasów tłuszczowych w próbkach mięsa kur, przy najniższym udziale tych obszarów w mapie chemicznej dla mięsa koguciego, niezależnie od badanego mięśnia. Kapłony charakteryzowały się pośrednim wynikiem pomiędzy kurami i kogutami. Wyniki te mogą pośrednio potwierdzać relacje stwierdzone uprzednio dla otluszczenia tuszek. Analizy jakości mięsa wykazały korzystne zamiany po kapłonowaniu wynikające w dużej mierze z większej depozycji tłuszczu w mięśniach. Zmiany pH mięśni po uboju odnotowane we własnych analizach są trudno wytłumaczalne gdyż wykazują zależność zarówno od grupy badanych ptaków jak i rodzaju mięśnia, jednak świadczą o dobrej jakości mięsa. Kolor mięśni jest jednym z pierwszych czynników decydujących o decyzjach zakupowych konsumentów. Wiek ptaków znacząco wpływa na zawartość głównych barwników mięsnych, tj. mioglobiny i pigmentów hemowych, co częściowo wyjaśnia bardziej intensywny kolor mięśni wszystkich ptaków objętych badaniem w porównaniu z komercyjnymi kurczętami brojlerami (Jung i in., 2011). Przy czym kapłony posiadały istotnie jaśniejszą barwę mięśni co prawdopodobnie związane jest w większym udzialem tłuszczu w mięśniach. Większa depozycja tłuszczu w mięśniach potwierdzona została na mapach chemicznych uzyskanych za pomocą spektroskopii w podczerwieni (FTIR).

Analiza profilu kwasów tłuszczowych przedstawiona w pracy C3 (Kasperek i in., 2023a) wykazała niewielkie zróżnicowanie w obrębie analizowanych grup ptaków. W mięśni piersiowym stwierdzono, że wartości margarynowego (C17:0) i behenowego kwasu tłuszczowego (C22:0) były istotnie najwyższe w próbkach mięśni koguta, a najniższe wartości odnotowano w próbkach mięśni kury. Jednocześnie mięsień piersiowy kapłonów nie różnił się pod tym względem od innych badanych grup. W grupie nienasyconych kwasów tłuszczowych istotnie wyższy udział kwasu palmitooleinowego (C16:1 n7) stwierdzono w mięsie kur a istotnie najniższy w mięśniach kogutów. Więcej różnic w profilu kwasów tłuszczowych odnotowano w mięśniach ud. W przypadku kwasów margarynowego (C17:0), stearynowego (C18:0) i arachidowego (C20:0) ich istotnie niższy udział stwierdzono w mięśniach kapłonów w porównaniu do kogutów. Jednocześnie różnice pomiędzy mięśniami ud kur i kogutów niekastrowanych nie były istotne pod względem udziału tych kwasów. Spośród jednonienasyconych kwasów tłuszczowych w mięśniach ud kapłonów zaobserwowano istotnie wyższy udział kwasu tetradecenowego (C14:1 n5) i palmitooleinowego (C16:1 n7) w porównaniu z mięśniami kogutów. Jednocześnie wartości udziału tych kwasów tłuszczowych u udach kur nie różniły się istotnie od wartości otrzymanych u kogutów i kapłonów. Wśród wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, wyższe zawartości kwasów eikozanowego (C20:2 n6) i arachidonowego (C20:4 n6) stwierdzono w próbkach mięśni udowych kogutów w porównaniu do kur i kapłonów, dla których nie zaobserwowano różnic.

Analiza indeksów kwasów tłuszczowych wykazała że najwyższą zawartość MUFA (jednonienasycone kwasy tłuszczowe) stwierdzona została w mięśniach piersiowych kur, a najniższe wartości w mięśniach piersiowych kogutów, podczas gdy kapłony nie różniły się istotnie od pozostałych grup. Podobnie mięśnie ud kogutów zawierały istotnie najmniej MUFA (mononienasycone kwasy tłuszczowe), ale nie zaobserwowano istotnych różnic między mięśniami kur i kapłonów. Istotnie najwyższą zawartość kwasów n3 zaobserwowano w mięśniach piersiowych kapłonów, a najniższe wartości w mięśniach piersiowych kogutów. Indeks peroksydacji lipidów (PI), jako jeden ze wskaźników pozwalających na określenie

trwałości mięsa, różnicował zarówno rodzaj mięśnia, jak i grupy pod względem płci ptaków. W mięśniach piersiowych był on najniższy u kur, a najwyższy w mięśniach kogutów. Mięśnie piersiowe kapłonów nie różniły się pod tym względem od pozostałych grup. Nieco inaczej kształtowały się wartości PI dla mięśni uda. Również w tym przypadku najwyższą wartość indeksu PI odnotowano dla mięśni koguta, natomiast próbki mięśni uda kury i kapłona charakteryzowały się znacznie niższą wartością, bez różnic między nimi.

Fakt, że kapłonizacja wpływa na profil kwasów tłuszczowych został potwierdzony w wielu badaniach (Kwiecień i in., 2015; Sirri i in., 2009). Istotnie najniższą zawartość jednonienasyconych kwasów tłuszczowych stwierdzono u kogutów, a najwyższą zawartość kwasów tłuszczowych n3 u kapłonów. W kontekście indeksów kwasów tłuszczowych kapłony i kury charakteryzowały się lepszą jakością mięsa w porównaniu do kogutów pod względem indeksu peroksydacji, jednak zależne było to od rodzaju mięśnia. Indeks ten uważany jest za jeden z parametrów technologicznych mięsa, biorąc pod uwagę potencjalny okres przydatności do spożycia ze względu na autooksydację (Yang i in., 2006).

Podsumowując wpływ płci, a także zabiegu kapłonizacji, stwierdzono we wszystkich aspektach badania, od produktywności do wybranych cech fizjologicznych ptaków i jakości mięsa. Kapłony Zielononóżki kuropatwianej uzyskują wyższą od kogutów masę ciała po 14 tygodniach życia, a optymalny wiek ubojowy dla tej rasy, niezależnie od płci ptaków, powinien zawierać się pomiędzy 20 a 22 tygodniem życia, ponieważ w tym czasie wyraźnie spowalniają przyrosty masy ciała.

Prace C4 i C5- behavior ptaków i jego fizjologiczne uwarunkowania

Kasperek K., Zięba G., Pluta A., Ziemiańska A., Rozempolska-Rucińska I. (2020) Breed-related differences in the preference for inanimate objects between chicks of laying hens. Applied Animal Behaviour Science, 232, 105104.

Kasperek K., Jaworska-Adamu J., Krawczyk A., Rycerz K., Buszewicz G., Przygodzka D., Wójcik G., Blicharska E., Drabik K., Czech A., Wlazło Ł., Ossowski M., Rozempolska-Rucińska I. (2023) Investigation of structural and neurobiochemical differences in brains from high-performance and native hen breeds. Scientific Reports, 13(1), 224.

W procesie udomowienia a następnie podczas hodowli kur (*Gallus gallus domesticus*) człowiek wytworzył wiele ras charakteryzujących się różnym stopniem użytkowości, ale również różnym zachowaniem. Biorąc pod uwagę to, że zachowania u drobiu wykazują pewien stopień dziedziczności (Rozempolska-Rucińska i in., 2017; Rozempolska-Rucińska i in., 2017; Sorato i in., 2018) należy zakładać, że stosowana od wielu lat presja selekcyjna mogła doprowadzić do skorelowanej i niezamierzonej modyfikacji behawioru ptaków. W przypadku ras lokalnych poza dobrym przystosowaniem do lokalnych warunków środowiska jako zaletę wymienia się także dobre wykorzystanie wolnych wybiegów, co może predysponować behawioralnie rasy lokalne do użytkowania w systemach ekstensywnych. Wcześniejsze badania (Kozak i in., 2019, 2019b; Rozempolska-Rucińska, Czech, i in., 2020; Rozempolska-Rucińska, Kasperek, i in., 2020) wskazały na różnice w behawiorze pomiędzy prymitywnym genotypem Zielononóżki kuropatwianej a doskonałym rodem Leghorna. Kontynuacją tych analiz było porównanie w C4 (Kasperek i in., 2020) Zielononóżki kuropatwianej, Czubatki oraz Leghorna pod względem preferencji do obiektów nieożywionych wobec hipotezy, że różnice pomiędzy rasami mogą wynikać z selekcji pośredniej modelującej zachowania

instyktowne. W pracy C5 (Kasperek i in., 2023c) podjęto próbę pogłębienia wiedzy z zakresu obserwowanych w pracy C4 zachowań poprzez analizę ich podłoża anatomiczno-fizjologicznego. Założono, że tak widoczne międzyrasowe różnice behawioralne pomiędzy Leghornem i Zielononózką kuropatwianą mają swoje podłoże w anatomii i fizjologii układów zaangażowanych w przejawianie zachowania ptaków.

Material i metody

W pracy C4 (Kasperek i in., 2020) w badaniach wykorzystano 79 piskląt, w tym 25 piskląt rasy Czubotka (Cz), 24 – Leghorn (Lg) i 30 – Zielononózką kuropatwianą (Zk). Jaja do wylęgu od wszystkich ras zbierano w tym samym okresie, w 33 tygodniu życia niosek, a następnie inkubowano w standardowych dla gatunku warunkach. Nałożono po 35 jaj od każdej rasy, jednak w wyniku strat lęgowych ostatecznie w doświadczeniu użyto różnej liczby piskląt. Pisklęta po wykluciu zostały przeniesione z aparatu wylęgowego do osobnych dla każdej rasy kojców o wymiarach 100 cm × 70 cm × 60 cm (długość × szerokość × wysokość) wyposażonych w 2 poidła okrągłe o średnicy 20 cm oraz 2 karmidła o długości 30 cm przystosowane dla piskląt. W pomieszczeniu, gdzie znajdowały się pisklęta warunki środowiska były kontrolowane i utrzymywane na poziomie: temperatura 22 °C i wilgotności 68%. Jednocześnie każdy pojemnik był ogrzewany promiennikiem podczerwieni 250 W, dzięki temu przy podłożu pojemnika temperatura wynosił 31 °C.

Po 12 godzinach od wyklucia pisklęta przenoszono pojedynczo na arenę o wymiarach 125 cm × 70 cm × 40 cm (długość × szerokość × wysokość) umieszczoną w dźwiękoszczelnym pomieszczeniu o kontrolowanych warunkach środowiskowych: wilgotność ok. 68%, temperatura ok. 30 °C, natężeniu światła 20 lx (oświetlenie sztuczne). W jednym z narożników areny umieszczono wypchaną, nieruchomą kurę, w drugim wypchanego, nieruchomego tchórza. Pisklę umieszczano w przeciwległym końcu areny, tak aby zachować tę samą jego odległość do obiektów i umożliwić dokładne widzenie każdego obiektu. Nad areną umieszczono kamerę i cyfrowo rejestrowano zachowanie piskląt. Maksymalny czas testu trwał do momentu wyboru obiektu lub, jeżeli pisklę nie było aktywne lub nie wykazywało wyraźnych preferencji do obiektu, obserwacje kończono po 5 minutach. Najkrótszy czas trwania testu był uzależniony od tego jak szybko pisklę podeszło do wybranego obiektu plus 10 s czas pozostawania przy obiekcie. Najkrótszy czas testu wyniósł 1 minutę. Wszystkie pisklęta poddano eksperymentowi tego samego dnia. W jednym dniu każde pisklę było poddane testowi dwukrotnie. Pierwszy raz umieszczano kurę w lewym rogu areny, a tchórza w prawym a następnie odwrotnie. Przerwa pomiędzy 1 i 2 powtórzeniem wykonanym w tym samym dniu wynosiła 4 godziny, tak, aby pisklęta mogły odpocząć. Test powtórzono w 5 dobie życia piskląt, zachowując identyczne warunki i schemat badania.

Analizując nagrania oceniano:

1. Aktywność piskląt – czy pisklę po postawieniu na arenie pozostawało bez ruchu, czy podejmowało eksplorację. Brak aktywności stwierdzano kiedy po 5 minutach pisklę nie przemieszczało się. Cecha była oceniana w skali 0-1.
2. Wybór piskląt – do którego obiektu podeszło pisklę. Cechę rejestrowano tylko wtedy, kiedy wybór pisklęcia był pewny tzn. zbliżyło ono się do obiektu na odległość co najmniej 10 cm i pozostawało przy obiekcie min. 10 s. W takim przypadku przy wybranym obiekcie wpisywano wartość 1, a test kończono. Jeżeli pisklę przemieszczało

się, ale nie można było ocenić wyraźnych preferencji wpisywano wartość zero dla wyboru zarówno kury, jak i tchórza.

Analizy statystyczne były przeprowadzane tylko wtedy, gdy pisklęta wykazywały preferencje do obiektu, tj. były aktywne i zbliżały się do wybranego obiektu. W pierwszym etapie analizy wieloczynnikowej sprawdzono, czy wiek piskląt, rozmieszczenie obiektów (prawa-lewa strona areny) oraz interakcje między nimi miały wpływ na wybory dokonywane przez pisklęta. Stwierdzono, że czynniki te nie miały wpływu na wybór obiektu; w związku z tym nie przeprowadzono dalszych analiz korelacji z wiekiem i lokalizacją obiektu. Ostatecznie przeprowadzono analizę jednoczynnikową, biorąc pod uwagę rozkład Bernoulliego przy użyciu modelu liniowego procedury GLIMMIX oprogramowania SAS (Statistical Analysis System, 9.4, 2013). Kontrasty ortogonalne zostały wykorzystane do weryfikacji porównań efektów grup genetycznych przy użyciu poprawki Holma-Bonferroniego.

W pracy C5 (Kasperek i in., 2023c) w badaniach łącznie wykorzystano wyłącznie żeńskie osobniki ras: Leghorn rodu H-33 (45 kur) oraz Zielononózki kuropatwianej rodu Zk (45 kur). Materiał do analiz pobrany został od ptaków po zakończeniu produkcji (58 tydzień życia ptaków) poubojowo. Do uboju wytypowano ptaki bez widocznych braków w upierzeniu, o masie ciała zbliżonej do średniej w populacji: 1750 ± 50 g dla zielononózki kuropatwianej i 1900 ± 50 g dla Leghorna. Łącznie, jako pojedyncze próby wypreparowano po 45 mózgow od każdego z rodów: po 5 mózgow do analiz morfologiczno-morfometrycznych, po 10 mózgow w celu oznaczenia składu mikroelementów oraz po 10 mózgow w celu oznaczenia zawartości dopaminy, serotoniny, kortykosteronu, kortyzolu i kortyzonu. Mózgi do analiz morfologiczno-morfometrycznych konserwowano w 5 % formalinie, natomiast mózgi przeznaczone do analiz mikroelementów i neurohormonów mrożono w ciekłym azocie. Do analizy śladowej pierwiastków próbki mózgow zostały pobrane zgodnie z protokołem analitycznym. Krew pobrano podczas uboju od łącznie 40 osobników (po 20 od rasy): po 10 prób do analiz morfologicznych i po 10 prób w celu oznaczenia zawartości dopaminy, serotoniny, kortykosteronu, kortyzolu i kortyzonu. Od 5 ptaków z rasy pobrano przewody pokarmowe w celu analiz mikrobiologicznych. Mózgi, próby krwi i przewody pokarmowe pobierano od tych samych ptaków.

W celu analiz morfologicznych i morfometrycznych pobrane mózgi zostały zatopione w bloczkach parafinowych, pocięte na mikrotomie, a następnie wybarwione. Pod mikroskopem świetlnym z aparatem cyfrowym analizowano i fotografowano: podwzgórze brzuszno-przyśrodkowe (VMH - *ventromedial hypothalamus*), jądro przykomorowe (PVN - *paraventricular nucleus*) i podwzgórze przednie (AH - *anterior hypothalamus*.) Ocenę morfometryczną przeprowadzono na losowo wybranych 20 mikrofotografiach od każdego osobnika i z każdego badanego obszaru. Neurony zliczano w siatce o wymiarach $6,25 \times 10^{-2}$ mm².

Zawartość mikroelementów oznaczono w liofilizatach składających się z mózgu i mózdzku. Preparaty zmineralizowano, zaś próbki poddano analizie za pomocą spektrometru. Ze względu na fakt, że certyfikowane materiały odniesienia (CRM) tkanki mózgowej nie są dostępne, metoda analityczna została oceniona za pomocą standardowej metody dodatków wzorca.

Szczegółowy opis analizy neurohormonów mózgu i krwi zaprezentowano w **manuskrypcie C5** Kasperek et al., (2023c). Oznaczenie wybranych analitów zostało

przeprowadzone z wykorzystaniem wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrem masowym typu potrójny kwadrupol.

W pobranych próbkach krwi pełnej oznaczono liczbę krwinek białych (WBC) wg metody Feldman et al. (2000) (Feldman i in., 2000). Oznaczano skład odsetkowy krwinek białych (leukogram) tj. liczbę heterofili (HET), limfocytów (LIM), monocytów (MON), eozynofili (EOZ), bazofili (BAZ) barwiąc rozmazy krwi metodą Pappenheima, oraz obliczono liczbowy stosunek heterofili do limfocytów (H:L).

W celu oznaczenia mikrobioty jelitowej treść jelita pobierano do sterylnych pojemników od każdej kury Zk i H-33 z trzech odcinków: jelito cienkie, jelito ślepe i jelito grube. W treści jelit określano ogólną liczbę bakterii, ogólną liczbę drożdży i pleśni, ogólną liczbę drobnoustrojów z grupy Coli, ogólną liczbę drobnoustrojów z gatunku *Escherichia coli*, ogólną liczbę drobnoustrojów z gatunku *Clostridium perfringens*, całkowitą liczbę bakterii kwasu mlekowego z rodzaju *Lactobacillus*, liczebność bakterii *Listeria* spp. oraz obecność *Salmonelli*.

Do analiz statystycznych użyto procedury UNIVARIATE, ANOVA, GLM i NPARIWAY oprogramowania SAS (Statistical Analysis System, 9.4). Normalność rozkładu danych zbadano za pomocą testu Shapiro-Wilka, a równość wariancji za pomocą testu Browna-Forsythe'a. Różnice w liczbie neuronów między rasami, poziomie mikroelementów i parametrach krwi testowano za pomocą analizy wariancji ANOVA i testu post-hoc Tukeya jako poprawki do wielokrotnych porównań. Zawartość wybranych mikroorganizmów przewodu pokarmowego analizowano dwuczynnikową analizą wariancji z interakcją (odcinek przewodu pokarmowego × rasa) z testem post-hoc Tukeya. Różnice uznano za statystycznie istotne przy $p < 0,05$. W przypadku ilości neuroprzekazników stwierdzono wystąpienia asymetrii rozkładów i został zastosowany test nieparametryczny U Manna-Whitney'a dla danych w ujęciu rangowym.

Wyniki

W pracy C4 (Kasperek i in., 2020), w pierwszym etapie analiz, zweryfikowano czy wiek piskląt oraz sposób ustawienia obiektów (prawa-lewa strona areny) miał wpływ na dokonywane wybory. Stwierdzono, że czynniki te nie wpływały na wybór obiektu przez pisklęta, dlatego nie prowadzono dalszych analiz w zależności od wieku lub położenia obiektu. Liczba aktywnych w teście piskląt nie różniła się istotnie pomiędzy rasami. Natomiast analizując aktywność piskląt w obrębie rasy stwierdzono, że w każdej rasie istotnie przeważały pisklęta aktywne vs nieaktywne. Frekwencja osobników aktywnych wynosiła odpowiednio dla rasy: 74% – Cz; 60,4% – Lg; 71,1% – Zk. Rasa była czynnikiem, który w istotny sposób decydował o wybieraniu przez pisklęta obiektu. Pisklęta Lg statystycznie istotnie najrzadziej w porównaniu do dwóch pozostałych ras wybierały kurę. Z kolei tchórz był obiektem najczęściej wybieranym przez rasę Lg, a najrzadziej przez Zk i różnice te również okazały się istotne. Oceniając, w obrębie rasy, frekwencję piskląt preferujących kurę lub tchórza stwierdzono, że aż 67,5% Lg preferowało tchórza, a tylko 32,5% kurę. Proporcje te są odwrotne w przypadku pozostałych ras, a mianowicie w rasie Zk ponad 70% piskląt wybierało kurę a tylko nie całe 30% tchórza. Podobne preferencje stwierdzono w rasie Cz, gdzie blisko 63% piskląt wybrało kurę i 37% tchórza. Różnice w preferencjach dla poszczególnych ras różniły się wysoko istotnie ($p < 0,01$).

Zdolność do rozpoznawania obiektów, głównie żywych, ma ogromną wartość adaptacyjną dla wszystkich organizmów, szczególnie młodych (Rosa-Salva i in., 2019; Sowards & Sowards, 2002). Pisklęta kury domowej, jako zagniazdowniki, już od pierwszych godzin życia muszą umieć szybko identyfikować ewentualne zagrożenie co jest niezbędne do przetrwania w naturalnym środowisku. Wykazano, że mechanizmy, które stanowią dużą wartość adaptacyjną nie zależą od wcześniejszych doświadczeń (Rosa-Salva i in., 2019). Opierając się na wiedzy przedstawionej przez innych badaczy (Cate, 1989; Di Giorgio i in., 2017; Johnson & Horn, 1988; Mayer i in., 2016; Rosa-Salva i in., 2010; Vallortigara i in., 2005) można by przypuszczać, że nie powinno się obserwować różnic pomiędzy rasami, w preferencji do obiektów martwych. W naszych badaniach okazało się jednak, że różnice takie występują. Wynik ten zaskakuje ponieważ wcześniejsze badania (Johnson & Horn, 1988) nie wykazały żadnych określonych preferencji do nieruchomych obiektów. Uzyskane przez nas wyniki mogą wskazywać na zaburzenia w procesie poznawczym występujące u Leghornów co zostało udowodnione także w innych badaniach na drobiu (Versace i in., 2017). Obecnie uzyskane wyniki sugerują, że to selekcja w kierunku wysokiej użyteczności może odpowiadać za specyficzne zachowanie Leghornów co potwierdzają badania wskazujące, że rasy prymitywne lub dzikie wykazują inne reakcje behawioralne w porównaniu do ras wyspecjalizowanych do chowu intensywnego (Rozempolska-Rucińska, Kasperek, i in., 2020; Väisänen & Jensen, 2004).

W pracy C5 (Kasperek i in., 2023c) analizy morfometryczne mózgow Leghorna jak i u Zielononóżki kuropatwianej wykazały obecność w badanych obszarach wielopostaciowych komórek nerwowych o różnych rozmiarach. Obserwowano wielobiegunowe neurony o podobnych rozmiarach, ale o różnych kształtach (owalne, okrągłe, trójkątne i wrzecionowate) w podwzgórzu brzuszno-przyśrodkowym (VMH), jądrze przykomorowym (PVN) i przednim podwzgórzu przednim (AH) u obu ras kur. Odnotowano duże, owalne i trójkątne komórki w VMH kur Leghorn. Podobne neurony były obecne w PVN, szczególnie w pobliżu trzeciej komory mózgu u obu ras kur. Analizy morfometryczne nie wykazały statystycznie istotnych różnic w liczbie neuronów w VMH między badanymi rasami. Jednak w PVN i AH liczba komórek nerwowych była statystycznie większa u kur Lg w porównaniu do Zk. Jak zauważa Yousefvand and Hamidi (2021) informacje o sytości lub braku sytości jako pierwsze docierają do PVN i przesyłane są dalej za pomocą różnych neuroprzekazników i neuromodulatorów. Stąd stwierdzone przez nas różnice międzyrasowe sugerują że Leghorny posiadają uwarunkowania morfologiczne, które mogłyby świadczyć o większej aktywności obszarów mózgu odpowiedzialnych za pobieranie pokarmu w porównaniu do Zielononóżki kuropatwianej. Sugestia ta jest jak najbardziej słuszna w kontekście dużo większego zapotrzebowania na pokarm u Leghorna, który jest rasą wysokoprodukcyjną i znosi prawie dwa razy więcej jaj od Zielononóżki kuropatwianej. Zakładając konwersję paszy powyżej 120 g paszy / jajo (Preisinger, 2018) i o 140 jaj wyższą produktywność Leghorna w stosunku do Zk zjada on ok. 17 kg paszy więcej na samą produkcję jaj w pierwszy roku życia. Można też przypuszczać, że stwierdzona w poprzednich pracach (Kozak i in., 2019b, 2019a; Rozempolska-Rucińska i in., 2020b; Rozempolska-Rucińska i in., 2020a) wyższa aktywność motoryczna H-33 w porównaniu do Zk może wpływać na wyższe zapotrzebowanie energetyczne a w konsekwencji pokarmowe. Badania przeprowadzone na ptakach śpiewających dowodzą że liczba neuronów w AH jest dodatnio skorelowana z agresją (Goodson i in., 2012). Większa

liczba neuronów w AH u Leghorna może wskazywać na silniejsze zachowania agresywne w porównaniu do Zielononózki kuropatwianej. Ponadto stwierdzono, że białe noski są reaktywne, wykazują wysoką odpowiedź hormonalną i behawioralną na stres w porównaniu do kur brązowych (de Haas i in., 2013; Fraisse & Cockrem, 2006; Pusch i in., 2018; Uitdehaag i in., 2011). W innych badaniach udowodniono że aktywność agresywna była wyższa u Leghornów w porównaniu do czerwonego kura dżungli co autorzy tłumaczą gorszą zdolnością do społecznego uczenia się i słabszą zdolnością do radzenia sobie z zakłóceniami w grupie w porównaniu z rasą przodków (Väisänen i in., 2005). Badana przez nas Zielononózka kuropatwiana traktowana jest jako rasa prymitywna stąd nasze wyniki konkludują z badaniami Väisänen i in., (2005).

W przypadku większości analizowanych mikroelementów mózgow nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy Leghornem a Zielononózką kuropatwianą. Jednak należy zaznaczyć, że w przypadku kobaltu, niklu, strontu, kadmu, baru, ołowiu i rtęci stwierdzono wysokie odchylenia standardowe średnich, co wskazuje na znaczną zmienność osobniczą i obniża wiarygodność wnioskowania. Mózgi Leghorna charakteryzowała istotnie wyższa koncentracja żelaza, cynku i molibdenu w stosunku do Zielononózki kuropatwianej (odpowiednio $P=0.002$; $P<0.001$ i $P=0.007$). Natomiast w mózgu Zk odnotowano istotnie wyższe stężenie miedzi ($P=0.002$). Równowaga biometalicznych mikroelementów, takich jak takich jak miedź, żelazo, mangan i cynk, ma kluczowe znaczenie dla wielu funkcji fizjologicznych, zwłaszcza w budowie i funkcjonowaniu OUN (Leal i in., 2020). Miedź jest również niezbędna dla enzymów specyficznych dla mózgu, które kontrolują neuroprzekazniki, takie jak dopamina, a także neuropeptydy i aminy pokarmowe (Scheiber i in., 2014). Z uwagi na złożone funkcje miedzi w OUN różnice międzyrasowe u drobiu w zawartości tego pierwiastka wymagają dalszych szczegółowych analiz w różnych częściach mózgowia. Biorąc pod uwagę to że cynk wpływa na neuroprzekaznictwo i przetwarzanie sensoryczne, a także aktywuje neuronalne szlaki sygnałowe (Krall i in., 2021) i uwzględniając wyższe zagęszczenia neuronów u PVN i AH mózgu leghornów jego wyższa zawartość w próbach wydaje się potwierdzona. W mózgu żelazo jest drugim metalem po cynku oraz jest niezbędne do w procesie mielinizacji. Jest ono też kofaktorem dla niezbędnych enzymów biorących udział w metabolizmie i syntezie neurotransmiterów (Kozłowski i in., 2009). Większą zawartość tego pierwiastka u Leghorna także należy utożsamiać z bogatszym w neurony mózgiem Leghorna w porównaniu do mózgu Zielononózki kuropatwianej. Rola molibdenu w funkcjonowaniu układu nerwowego nie jest do końca poznana stąd brak wytłumaczenia dla większej zawartości tego pierwiastka w mózgu Leghorna w porównaniu do Zielononózki.

Analiza neurohormonów mózgow i krwi wykazała istotnie wyższe stężenie dopaminy w mózgu Zielononózek kuropatwianych w stosunku do Leghorna. Nie stwierdzono różnic pomiędzy rasami w przypadku zawartości serotoniny, glikokortykosteroidów (kortykosteron, kortyzol i kortyzon) niezależnie od badanej tkanki. Stwierdzono jedynie tendencję do większej ilości tych związków w osoczu krwi u Leghornów vs Zielononózek kuropatwianych, natomiast w mózgu u Zielononózek kuropatwianych vs Leghornów. W naszych badaniach ptaki różniły się wyłącznie zawartością dopaminy w mózgu przy braku różnic międzyrasowych w zawartości innych neurotransmiterów w mózgu i osoczu. Na podstawie większej zawartości dopaminy w mózgu można stwierdzić że „lepsze samopoczucie” charakteryzowało Zielononózki kuropatwiane. Mimo różnicy w zawartości dopaminy w mózgu to w osoczu krwi nie

odnotowano już takiej zależności, może to wynikać z tego że dopamina nie przekracza bariery krew-mózg, więc jej synteza i funkcje w obszarach peryferyjnych są w znacznym stopniu niezależne od syntezy i działania w mózgu (Sweeney i in., 2019). Dopamina poprawia zdolność do radzenia sobie z lękiem i stresem ale również odgrywa kluczową rolę w neurofizjologicznej charakterystyce pterofagii (van Hierden i in., 2005). Szereg prac wskazuje na niższy poziom dopaminy w osoczu krwi u ptaków charakteryzujących się zwiększoną pterofagią (Cheng i in., 2001; Kops i in., 2013; van Hierden i in., 2002). W kontekście badań własnych oraz Van Hierden et. al. (van Hierden i in., 2005) można stwierdzić, że Leghorn reprezentuje ptaki proaktywne o zwiększonym ryzyku wystąpienia pterofagii. Być może niższe stężenie dopaminy u Leghornów jest wynikiem skorelowanej i niezamierzonej selekcji gdyż jak donosi Ahmed-Farid et. al. (Ahmed-Farid i in., 2021) kury nioski selekcyjonowane pod kątem zwiększonej produktywności i przeżywalności mają niższe stężenie dopaminy w krążeniu niż kury selekcyjonowane pod kątem niskiej produktywności i przeżywalności. W tym miejscu warto też zwrócić uwagę że wyższa zawartość dopaminy u Zielononóżki kuropatwianej może być bezpośrednio związana z stwierdzoną u tej rasy wyższą zawartością miedzi w mózgu, która to bierze bezpośredni udział w syntezie tego neuroprzekaźnika (Scheiber i in., 2014).

Analizy mikrobiologiczne treści przewodu pokarmowego wykazały istotnie większą liczbę kolonii beztlenowców *Clostridium perfringens* w jelicie grubym oraz ślepym u Lg. Bakterie z grupy *Coli* oraz sama *Escherichia coli* w większej ilości obecne były w jelicie grubym i ślepym Zk. Zawartość grzybów jedynie w przypadku jelita cienkiego była istotnie większa u Zielononózek niż u Leghorna. Ogólna liczba bakterii mlekowych *Lactobacillus* była większa w przewodach pokarmowych Leghorna, jednak w rozbiciu na poszczególne odcinki przewodu pokarmowego nie odnotowano różnic. Większa zawartość bakterii mezofilnych i *Listeria* charakteryzowała jelita ślepe Zielononózek kuropatwianych. Nie stwierdzono obecności bakterii rodzaju *Salmonella*. Komunikacja między mózgiem a mikroflorą (microbiota) jelitową została określona jako oś mikrobiota-jelito-mózg (oś MGB), a badania tej relacji wskazują, że jej rozregulowanie wpływa na zachowania lękowe i stresowe (Foster & McVey Neufeld, 2013; Malan-Muller i in., 2018). Udowodniono że kury wykazujące zaburzenia behawioralne w postaci pterofagii charakteryzowała większa ilość rodzaju *Clostridiales* a mniej *Staphylococcus* i *Lactobacillus* w porównaniu do niosek nie wykazujących pterofagii (Birkel i in., 2018; van der Eijk i in., 2020). Biorąc pod uwagę wszystkie analizowane mikroorganizmy jelit można wysnuć wniosek o lepszym składzie mikroflory, w kontekście funkcjonowania osi MGB, u Leghorna aczkolwiek przy większej ilości *Clostridium perfringens*. Należy także zaznaczyć że większość prac badawczych traktujących o wpływie mikrobiomu na OUN opierało się na eksperymentalnym wywoływaniu stresu i analizie zmian w mikrobiomie, czego nie zastosowano w tej pracy. W konsekwencji badania oparte o populacje kur Lg i Zk z eksperymentalnym włączeniem czynnika stresu mogą dać bardziej klarowne wyniki, gdyż wpływ na fizjologię jelit i środowisko życia mikrobioty odbywa się w sytuacjach stresu i emocji (Crumeyroлле-Arias i in., 2014; Montiel-Castro i in., 2013; Sudo i in., 2004).

Podsumowanie

Wysoka jakość jaj pochodzących od ras Zk i Pb, względy kulturowe (rodzime rasy) oraz etyczne (transformacja hodowli w kierunku systemów alternatywnych) pozwalają mieć

nadzieję na szersze wykorzystanie tych genotypów w produkcji wysokiej jakości surowca jajczarskiego. Zaletą jaj rodów Zk i Pb może być duży udział żółtka w masie jaja, a w przypadku rodu Zk także niski poziom cholesterolu żółtka jaja. Problematiczna natomiast wydaje się niska masa jaj.

Przedstawione wyniki użytkowości mięsnej lokują Zielononózkę kuropatwianą jako ptaka o niskim potencjale produkcyjnym w użytkowości mięsnej, ale rekompensatą tego faktu jest dobra jakość tego surowca, co może przyczynić się do wykorzystania tego genotypu w niszowej, ekstensywnej produkcji dobrej jakości mięsa. Genotyp ten może być także z powodzeniem wykorzystywany do produkcji kapłonów wzorem innych lokalnych, europejskich ras.

Badania związane z zachowaniem ptaków dowodzą zmienności rasowej pomiędzy genotypami prymitywnymi a wyskoprodukcyjnymi, które najprawdopodobniej powstały w procesie niezamierzonej i skorelowanej selekcji w kierunku wysokiej produktywności. Wydaje się, że pomimo długoletniej hodowli w izolacji od naturalnego środowiska, prymitywne rasy (takie jak Zk, czy Cz) nadal zachowały instynktowne wyobrażenie drapieżnika i osobnika własnego gatunku, co może stać się ich przewagą w chowie ekstensywnym w stosunku do komercyjnych ptaków przeznaczonych do intensywnych systemów chowu. Scharakteryzowane różnice w anatomii i fizjologii układów zaangażowanych w zachowania ptaków definiują Zielononózkę kuropatwianą jako genotyp reaktywny natomiast Leghorna jako genotyp proaktywny. Takie zakwalifikowanie predysponuje Zielononózkę kuropatwianą do wykorzystania w ekstensywnych kierunkach chowu.

Podsumowując, badania opisane w pracach C1-C5 pokazują jak cennym zasobem ważnych, relatywnie pierwotnych, genów są rasy lokalne, w tym, Zielononózka kuropatwiana rodu Zk, najstarszego spośród objętych Programem ochrony zasobów genetycznych populacji kur nieśnych, zaś przetrwanie tej puli genowej leży u podstaw zachowania bioróżnorodności i wykorzystania tych ptaków do produkcji niszowej dobrej jakościowo żywności.

Bibliografia

1. Abdi, R. (2009). Understanding the role of indigenous chickens during the long walk to food security in Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development*, 21.
2. Ahmed-Farid, O. A., Salah, A. S., Nassan, M. A., & El-Tarabany, M. S. (2021). Performance, Carcass Yield, Muscle Amino Acid Profile, and Levels of Brain Neurotransmitters in Aged Laying Hens Fed Diets Supplemented with Guanidinoacetic Acid. *Animals*, 11(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/ani11113091>
3. Altan, Ö., Oğuz, I., Akbas, Y., & Akşit, M. (2004). Genetic variability of residual feed consumption (RFC) and its relationship with some production traits and fear response in Japanese quail lines (*Coturnix coturnix japonica*). *Archiv für Geflügelkunde*, 68, 223–229.
4. Arakawa, K., & Sagai, M. (1986). Species differences in lipid peroxide levels in lung tissue and investigation of their determining factors. *Lipids*, 21(12), 769–775. <https://doi.org/10.1007/BF02535410>
5. Baéza, E., Chartrin, P., Bihan-Duval, E. L., Lessire, M., Besnard, J., & Berri, C. (2009). Does the chicken genotype 'Géline de Touraine' have specific carcass and meat characteristics? *Animal*, 3(5), 764–771. <https://doi.org/10.1017/S1751731109004029>
6. Batkowska, J., & Brodacki, A. (2017). Selected quality traits of eggs and the productivity of newly created laying hen hybrids dedicated to an extensive rearing system. *Archives Animal Breeding*, 60(2), 87–93. <https://doi.org/10.5194/aab-60-87-2017>

7. Batkowska, J., Brodacki, A., Zięba, G., Horbańczuk, J. O., & Łukaszewicz, M. (2015). Growth performance, carcass traits and physical properties of chicken meat as affected by genotype and production system. *Archives Animal Breeding*, 58(2), 325–333. <https://doi.org/10.5194/aab-58-325-2015>
8. Birkl, P., Bharwani, A., Kjaer, J. B., Kunze, W., McBride, P., Forsythe, P., & Harlander-Matauschek, A. (2018). Differences in cecal microbiome of selected high and low feather-pecking laying hens. *Poultry Science*, 97(9), 3009–3014. <https://doi.org/10.3382/ps/pey167>
9. Bombik, E., Lagowska, K., Różewicz, M., & Bednarczyk-Szumak, M. (2017). Characterization of table eggs-producing organic farms in Lublin Voivodeship. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*, 14(2), 55–66. https://asp.zut.edu.pl/2015/14_2/asp-2015-14-2-313.pdf
10. Branciarri, R., Mugnai, C., Mammoli, R., Miraglia, D., Ranucci, D., Dal Bosco, A., & Castellini, C. (2009). Effect of genotype and rearing system on chicken behavior and muscle fiber characteristics. *Journal of Animal Science*, 87(12), 4109–4117. <https://doi.org/10.2527/jas.2009-2090>
11. Calik, J., & Obrzut, J. (2023). Influence of Genotype on Productivity and Egg Quality of Three Hen Strains Included in a Biodiversity Program. *Animals*, 13(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/ani13111848>
12. Calik, J., Połtowicz, K., Swiatkiewicz, S., Krawczyk, J., & Nowak, J. (2015). Effect of Caponization on Meat Quality of Greenleg Partridge Cockerels. *Annals of Animal Science*, 15. <https://doi.org/10.1515/aoas-2015-0002>
13. Cate, C. ten. (1989). Stimulus Movement, Hen Behaviour and Filial Imprinting in Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Ethology*, 82(4), 287–306. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1989.tb00509.x>
14. Catellini, C., Mugnai, C., & Dal Bosco, A. (2002). Meat Quality of Three Chicken Genotypes Reared According to the Organic System. *Italian Journal of Food Science / Rivista Italiana di Scienza degli Alimenti*, 14(4), 401. <http://han.bg.up.lublin.pl/han/ebsochost/search.ebsochost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=9101812&lang=pl&site=eds-live>
15. Chen, T. T., Huang, C. C., Lee, T. Y., Lin, K. J., Chang, C. C., & Chen, K. L. (2010). Effect of caponization and exogenous androgen implantation on muscle characteristics of male chickens. *Poultry Science*, 89(3), 558–563. <https://doi.org/10.3382/ps.2009-00429>
16. Cheng, H. W., Dillworth, G., Singleton, P., Chen, Y., & Muir, W. M. (2001). Effects of Group Selection for Productivity and Longevity on Blood Concentrations of Serotonin, Catecholamines, and Corticosterone of Laying Hens. *Poultry Science*, 80(9), 1278–1285. <https://doi.org/10.1093/ps/80.9.1278>
17. Clydesdale, F. M. (1976). Instrumental techniques for color measurement of foods. *Food Technology*.
18. Crumeyrolle-Arias, M., Jaglin, M., Bruneau, A., Vancassel, S., Cardona, A., Daugé, V., Naudon, L., & Rabot, S. (2014). Absence of the gut microbiota enhances anxiety-like behavior and neuroendocrine response to acute stress in rats. *Psychoneuroendocrinology*, 42, 207–217. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.01.014>
19. de Haas, E. N., Kemp, B., Bolhuis, J. E., Groothuis, T., & Rodenburg, T. B. (2013). Fear, stress, and feather pecking in commercial white and brown laying hen parent-stock flocks and their relationships with production parameters. *Poultry Science*, 92(9), 2259–2269. <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02996>
20. Di Giorgio, E., Loveland, J. L., Mayer, U., Rosa-Salva, O., Versace, E., & Vallortigara, G. (2017). Filial responses as predisposed and learned preferences: Early attachment in chicks and babies. *Behavioural Brain Research*, 325, 90–104. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2016.09.018>

21. Di Rosa, A. R., Chiofalo, B., Lo Presti, V., Chiofalo, V., & Liotta, L. (2020). Egg Quality from Siciliana and Livorno Italian Autochthonous Chicken Breeds Reared in Organic System. *Animals*, 10(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/ani10050864>
22. Domaradzki, P., Florek, M., Skalecki, P., Litwińczuk, A., Kędzierska-Matysek, M., Wolanciuk, A., & Tajchman, K. (2019). Fatty acid composition, cholesterol content and lipid oxidation indices of intramuscular fat from skeletal muscles of beaver (*Castor fiber L.*). *Meat Science*, 150, 131–140. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.12.005>
23. Duan, J., Shao, F., Shao, Y., Li, J., Ling, Y., Teng, K., Li, H., & Wu, C. (2013). Androgen inhibits abdominal fat accumulation and negatively regulates the PCK1 gene in male chickens. *PLOS one*, 8(3), e59636.
24. Durán, A. M. (2004). The effect of caponization on production indices and carcass and meat characteristics in free-range Extremeña Azul chickens. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 2(2), 211–216.
25. Feldman, B. V., Zinkl, J. G., Jain, N. C., & Schalm, O. W. (2000). *Schalm's veterinary hematology*/editors, Bernard V. Feldman, Joseph G. Zinkl, Nemi C. Jain. Lippincott Williams & Wilkins.
26. Fernandes, C. E., Vasconcelos, M. A. da S., de Almeida Ribeiro, M., Sarubbo, L. A., Andrade, S. A. C., & Filho, A. B. de M. (2014). Nutritional and lipid profiles in marine fish species from Brazil. *Food Chemistry*, 160, 67–71. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.03.055>
27. Foster, J. A., & McVey Neufeld, K.-A. (2013). Gut–brain axis: How the microbiome influences anxiety and depression. *Trends in Neurosciences*, 36(5), 305–312. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2013.01.005>
28. Fraisse, F., & Cockrem, J. F. (2006). Corticosterone and fear behaviour in white and brown caged laying hens. *British Poultry Science*, 47(2), 110–119. <https://doi.org/10.1080/00071660600610534>
29. Franzoni, A., Gariglio, M., Castillo, A., Soglia, D., Sartore, S., Buccioni, A., Mannelli, F., Cassandro, M., Cendron, F., Castellini, C., Mancinelli, A. C., Cerolini, S., Sayed, A. A., Iaffaldano, N., Di Iorio, M., Marzoni, M., Salvucci, S., & Schiavone, A. (2021). Overview of Native Chicken Breeds in Italy: Small Scale Production and Marketing. *Animals*, 11(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/ani11030629>
30. González Ariza, A., Arando Arbulu, A., Navas González, F. J., Ruiz Morales, F. de A., León Jurado, J. M., Barba Capote, C. J., & Camacho Vallejo, M. E. (2019). Sensory Preference and Professional Profile Affinity Definition of Endangered Native Breed Eggs Compared to Commercial Laying Lineages' Eggs. *Animals*, 9(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/ani9110920>
31. Goodson, J. L., Kelly, A. M., Kingsbury, M. A., & Thompson, R. R. (2012). An aggression-specific cell type in the anterior hypothalamus of finches. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(34), 13847–13852. <https://doi.org/10.1073/pnas.1207995109>
32. Grau, R., & Hamm, R. (1953). Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung im Muskel. *Naturwissenschaften*, 40(1), 29–30. <https://doi.org/10.1007/BF00595734>
33. Grobbelaar, J. a. N., Sutherland, B., & Molalagotla, N. M. (2010). Egg production potentials of certain indigenous chicken breeds from South Africa. *Animal Genetic Resources/Recursos Genéticos Animales/Recursos Genéticos Animales*, 46, 25–32. <https://doi.org/10.1017/S2078633610000664>
34. Gryzinska, M., Batkowska, J., Andraszek, K., Horecka, B., & Jeżewska-Witkowska, G. (2014). Changes in plumage color and patterns in Polbar breed chicks (Polish conservative breed) during their first weeks after hatching. *Archiv für Geflügelkunde*, 78. <https://doi.org/10.1399/eps.2014.70>

35. Gryzińska, M., & Niespodziewański, M. (2009). Jak powstała autoseksingowa rasa kur polbar (Pb). *Wiadomości Zootechniczne*, 47(1), 31–35.
36. Guo, X., Nan, H., Shi, D., Zhou, J., Wan, Y., Zhou, B., Geng, Z., Chen, X., & Jiang, R. (2015). Effects of caponization on growth, carcass, and meat characteristics and the mRNA expression of genes related to lipid metabolism in roosters of a Chinese indigenous breed. *Czech Journal of Animal Science*, 60(7), 327–333.
37. Hamilton, R. M. J., Hollands, K. G., Voisey, P. W., & Grunder, A. A. (1979). Relationship between egg shell quality and shell breakage and factors that affect shell breakage in the field—A review. *World's Poultry Science Journal*, 35(3), 177–190. <https://doi.org/10.1079/WPS19790014>
38. Huff, G., Huff, W., Rath, N., Donoghue, A., Anthony, N., & Nestor, K. (2007). Differential Effects of Sex and Genetics on Behavior and Stress Response of Turkeys I. *Poultry Science*, 86(7), 1294–1303. <https://doi.org/10.1093/ps/86.7.1294>
39. Johnson, M. H., & Horn, G. (1988). Development of filial preferences in dark-reared chicks. *Animal Behaviour*, 36(3), 675–683. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(88\)80150-7](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(88)80150-7)
40. Jung, Y.-K., Jeon, H.-J., Jung, S., Choe, J.-H., Lee, J.-H., Heo, K.-N., Kang, B.-S., & Jo, C.-R. (2011). Comparison of Quality Traits of Thigh Meat from Korean Native Chickens and Broilers. *Food Science of Animal Resources*, 31(5), 684–692. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2011.31.5.684>
41. Kaewkot, C., Ruangsuriya, J., Kreuzer, M., Jaturasitha, S., Kaewkot, C., Ruangsuriya, J., Kreuzer, M., & Jaturasitha, S. (2019). Carcass and meat quality of crossbreds of Thai indigenous chickens and Rhode Island Red layer chickens as compared with the purebreds and with broilers. *Animal Production Science*, 60(3), 454–463. <https://doi.org/10.1071/AN18759>
42. Kannel, W. B., Castelli, W. P., Gordon, T., & McNamara, P. M. (1971). Serum Cholesterol, Lipoproteins, and the Risk of Coronary Heart Disease. *Annals of Internal Medicine*, 74(1), Article 1. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-74-1-1>
43. Kasperek, K., Drabik, K., Miachalak, K., Pietras-Oźga, D., Winiarczyk, S., Zięba, G., & Batkowska, J. (2021). The Influence of Sex on the Slaughter Parameters and Selected Blood Indices of Greenleg Partridge, Polish Native Breed of Hens. *Animals*, 11(2), 517.
44. Kasperek, K., Drabik, K., Sofińska-Chmiel, W., Karwowska, M., Zięba, G., & Batkowska, J. (2023a). The sex impact on the technological and chemical characteristics of meat derived from the Polish native chicken breed. *Scientific Reports*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33430-6>
45. Kasperek K., Drabik K., Zięba Z., Batkowska J. (2023b) The quality of eggs derived from Polbar and Greenleg Partridge hens - Polish conservative breeds. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica* 22(1). Opublikowano on-line: 15-09-2023; DOI: 10.21005/asp.2023.22.1.06 .
46. Kasperek, K., Jaworska-Adamu, J., Krawczyk, A., Rycerz, K., Buszewicz, G., Przygodzka, D., Wójcik, G., Blicharska, E., Drabik, K., Czech, A., Wlazło, Ł., Ossowski, M., & Rozempolska-Rucińska, I. (2023c). Investigation of structural and neurobiochemical differences in brains from high-performance and native hen breeds. *Scientific Reports*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-27517-3>
47. Kasperek, K., Zięba, G., Pluta, A., Ziemiańska, A., & Rozempolska-Rucińska, I. (2020). Breed-related differences in the preference for inanimate objects between chicks of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 232, 105104. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105104>
48. Kaufman, L. (1963). Polbar – a new autosexing breed. *Roczniki Nauk Rolniczych*, 82, 361–372.

49. Khan, S., Shamsul, H., Rozina, S., & Ashraf, M. (2008). Effects of Dietary Garlic Powder on Cholesterol Concentration in Native Desi Laying Hens. *American Journal of Food Technology*, 3. <https://doi.org/10.3923/ajft.2008.207.213>
50. Kibala, L., Rozempolska-Rucinska, I., Kasperek, K., Zieba, G., & Lukaszewicz, M. (2015). Ultrasonic eggshell thickness measurement for selection of layers1. *Poultry Science*, 94(10), Article 10. <https://doi.org/10.3382/ps/pev254>
51. Kops, M. S., de Haas, E. N., Rodenburg, T. B., Ellen, E. D., Korte-Bouws, G. A. H., Olivier, B., Güntürkün, O., Bolhuis, J. E., & Korte, S. M. (2013). Effects of feather pecking phenotype (severe feather peckers, victims and non-peckers) on serotonergic and dopaminergic activity in four brain areas of laying hens (*Gallus gallus domesticus*). *Physiology & Behavior*, 120, 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.07.007>
52. Kovacs-Nolan, J., Phillips, M., & Mine, Y. (2005). Advances in the Value of Eggs and Egg Components for Human Health. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(22), 8421–8431. <https://doi.org/10.1021/jf050964f>
53. Kozak, A., Kasperek, K., Zięba, G., & Rozempolska-Rucińska, I. (2019b). Variability of laying hen behaviour depending on the breed. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 32(7), 1062–1068. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0645>
54. Kozak, A., Rozempolska-Rucińska, I., Kasperek, K., & Bownik, A. (2019). Level of stress in relation to emotional reactivity of hens. *Italian Journal of Animal Science*, 18(1), 1252–1258. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2019.1642150>
55. Kozak, A., Rozempolska-Rucińska, I., Kasperek, K., & Bownik, A. (2019a). Level of stress in relation to emotional reactivity of hens. *Italian Journal of Animal Science*, 18(1), 1252–1258. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2019.1642150>
56. Kozłowski, H., Janicka-Klos, A., Brasun, J., Gaggelli, E., Valensin, D., & Valensin, G. (2009). Copper, iron, and zinc ions homeostasis and their role in neurodegenerative disorders (metal uptake, transport, distribution and regulation). *Coordination Chemistry Reviews*, 253(21), 2665–2685. <https://doi.org/10.1016/j.ccr.2009.05.011>
57. Krall, R. F., Tzounopoulos, T., & Aizenman, E. (2021). The Function and Regulation of Zinc in the Brain. *Neuroscience*, 457, 235–258. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2021.01.010>
58. Krawczyk, J. (2017). Jakość jaj od kur rodzimych ras Zielononózek i Żółtonózek kuroopatwianych. *Wiadomości Zootechniczne*, LV(3), 74–79.
59. Krawczyk, J., Lewko, L., Sokołowicz, Z., Koseniuk, A., & Kraus, A. (2023). Effect of Hen Genotype and Laying Time on Egg Quality and Albumen Lysozyme Content and Activity. *Animals*, 13(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/ani13101611>
60. Küçükylmaz, K., Bozkurt, M., Herken, E. N., Çınar, M., Çatlı, A. U., Bintaş, E., & Çöven, F. (2012). Effects of Rearing Systems on Performance, Egg Characteristics and Immune Response in Two Layer Hen Genotype. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 25(4), 559–568. <https://doi.org/10.5713/ajas.2011.11382>
61. Kwiecień, M., Kasperek, K., Grela, E., & Jeżewska-Witkowska, G. (2015). Effect of caponization on the production performance, slaughter yield and fatty acid profile of muscles of Greenleg Partridge cocks. *Journal of Food Science and Technology*, 52(11), 7227–7235. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-1856-6>
62. Leal, M. F. C., Catarino, R. I. L., Pimenta, A. M., & Souto, M. R. S. (2020). Roles of Metal Microelements in Neurodegenerative Diseases. *Neurophysiology*, 52(1), 80–88. <https://doi.org/10.1007/s11062-020-09854-5>
63. Leenstra, F., Napel, J. T., Visscher, J., & Sambeek, F. V. (2016). Layer breeding programmes in changing production environments: A historic perspective. *World's Poultry Science Journal*, 72(1), 21–36. <https://doi.org/10.1017/S0043933915002743>

64. Lordelo, M., Cid, J., Cordovil, C. M. D. S., Alves, S. P., Bessa, R. J. B., & Carolino, I. (2020). A comparison between the quality of eggs from indigenous chicken breeds and that from commercial layers. *Poultry Science*, 99(3), 1768–1776. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.11.023>
65. Lundström, K., & Malmfors, G. (1985). Variation in light scattering and water-holding capacity along the porcine Longissimus dorsi muscle. *Meat Science*, 15(4), 203–214. [https://doi.org/10.1016/0309-1740\(85\)90076-2](https://doi.org/10.1016/0309-1740(85)90076-2)
66. Malan-Muller, S., Valles-Colomer, M., Raes, J., Lowry, C. A., Seedat, S., & Hemmings, S. M. J. (2018). The Gut Microbiome and Mental Health: Implications for Anxiety- and Trauma-Related Disorders. *OMICS: A Journal of Integrative Biology*, 22(2), 90–107. <https://doi.org/10.1089/omi.2017.0077>
67. Mayer, U., Rosa-Salva, O., Lorenzi, E., & Vallortigara, G. (2016). Social predisposition dependent neuronal activity in the intermediate medial mesopallium of domestic chicks (*Gallus gallus domesticus*). *Behavioural Brain Research*, 310, 93–102. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2016.05.019>
68. Medeiros, E., Queiroga, R., Oliveira, M., Medeiros, A., Sabedot, M., Bomfim, M., & Madruga, M. (2014). Fatty Acid Profile of Cheese from Dairy Goats Fed a Diet Enriched with Castor, Sesame and Faveleira Vegetable Oils. *Molecules*, 19(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/molecules19010992>
69. Miguel, J. A., Asenjo, B., Ciria, J., & Calvo, J. L. (2007). Growth and lay modelling in a population of Castellana Negra native Spanish hens. *British Poultry Science*, 48(6), 651–654. <https://doi.org/10.1080/00071660701598414>
70. Montiel-Castro, A., González-Cervantes, R., Bravo-Ruiseco, G., & Pacheco-Lopez, G. (2013). The microbiota-gut-brain axis: Neurobehavioral correlates, health and sociality. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnint.2013.00070>
71. Mosca, F., Zaniboni, L., Stella, S., Kuster, C. A., Iaffaldano, N., & Cerolini, S. (2018). Slaughter performance and meat quality of Milanino chickens reared according to a specific free-range program. *Poultry Science*, 97(4), 1148–1154. <https://doi.org/10.3382/ps/pex439>
72. Muir, W. M., & Aggrey, S. E. (2003). *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*. Lulu.com.
73. Muth, P. C., Ghaziani, S., Klaiber, I., & Valle Zárate, A. (2018). Are carcass and meat quality of male dual-purpose chickens competitive compared to slow-growing broilers reared under a welfare-enhanced organic system? *Organic Agriculture*, 8(1), 57–68. <https://doi.org/10.1007/s13165-016-0173-3>
74. N'dri, A. L., Mignon-Grasteau, S., Sellier, N., Beaumont, C., & Tixier-Boichard, M. (2007). Interactions between the naked neck gene, sex, and fluctuating ambient temperature on heat tolerance, growth, body composition, meat quality, and sensory analysis of slow growing meat-type broilers. *Livestock Science*, 110(1), 33–45. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2006.09.025>
75. Pellattiero, E., Tasoniero, G., Cullere, M., Gleeson, E., Baldan, G., Contiero, B., & Dalle Zotte, A. (2020). Are Meat Quality Traits and Sensory Attributes in Favor of Slow-Growing Chickens? *Animals* (2076-2615), 10(6), 960. <https://doi.org/10.3390/ani10060960>
76. Phocas, F., Belloc, C., Bidanel, J., Delaby, L., Dourmad, J. Y., Dumont, B., Ezanno, P., Fortun-Lamothe, L., Foucras, G., Frappat, B., González-García, E., Hazard, D., Larzul, C., Lubac, S., Mignon-Grasteau, S., Moreno, C. R., Tixier-Boichard, M., & Brochard, M. (2016a). Review: Towards the agroecological management of ruminants, pigs and poultry through the development of sustainable breeding programmes. II. Breeding strategies. *Animal*, 10(11), 1760–1769. <https://doi.org/10.1017/S1751731116001051>

77. Phocas, F., Belloc, C., Bidanel, J., Delaby, L., Dourmad, J. Y., Dumont, B., Ezanno, P., Fortun-Lamothe, L., Foucras, G., Frappat, B., González-García, E., Hazard, D., Larzul, C., Lubac, S., Mignon-Grasteau, S., Moreno, C. R., Tixier-Boichard, M., & Brochard, M. (2016b). Review: Towards the agroecological management of ruminants, pigs and poultry through the development of sustainable breeding programmes: I-selection goals and criteria. *Animal*, 10(11), 1749–1759. <https://doi.org/10.1017/S1751731116000926>
78. Preisinger, R. (2018). Innovative layer genetics to handle global challenges in egg production. *British Poultry Science*, 59(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/00071668.2018.1401828>
79. Pusch, E. A., Bentz, A. B., Becker, D. J., & Navara, K. J. (2018). Behavioral phenotype predicts physiological responses to chronic stress in proactive and reactive birds. *General and Comparative Endocrinology*, 255, 71–77. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2017.10.008>
80. Rahman, M. M., Islam, M. A., Ali, M. Y., Khondaker, M. E. A., & Hossain, M. M. (2004). Effect of caponization on body weight, hematological traits and blood cholesterol concentration of Nara chicken. *International Journal of Poultry Science*, 3(4), 284–286.
81. Rajkowska, P., Rozewicz, M., Bednarczyk, M., & Biesiada-Drzazga, B. (2018). Przegląd czubatych ras kur ozdobnych. *Wiadomości Zootechniczne*, 56(3).
82. Renna, M., Cornale, P., Lussiana, C., Malfatto, V., Mimosi, A., & Battaglini, L. M. (2012). Fatty acid profile of milk from goats fed diets with different levels of conserved and fresh forages. *International Journal of Dairy Technology*, 65(2), 201–207. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2011.00754.x>
83. Rizzi, C., & Chiericato, G. M. (2010). Chemical composition of meat and egg yolk of hybrid and Italian breed hens reared using an organic production system. *Poultry Science*, 89(6), Article 6. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00045>
84. Rizzi, C., & Marangon, A. (2012). Quality of organic eggs of hybrid and Italian breed hens. *Poultry Science*, 91(9), 2330–2340. <https://doi.org/10.3382/ps.2011-01966>
85. Rosa-Salva, O., Mayer, U., & Vallortigara, G. (2019). Unlearned visual preferences for the head region in domestic chicks. *PLOS ONE*, 14(9), e0222079. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222079>
86. Rosa-Salva, O., Regolin, L., & Vallortigara, G. (2010). Faces are special for newly hatched chicks: Evidence for inborn domain-specific mechanisms underlying spontaneous preferences for face-like stimuli. *Developmental Science*, 13(4), Article 4. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00914.x>
87. Rozempolska-Rucińska, I., Czech, A., Kasperek, K., Zięba, G., & Ziemiańska, A. (2020b). Behaviour and stress in various breeds of laying hens kept in the same environment. *South Africa Journal of Animal Science*, in press.
88. Rozempolska-Rucińska, I., Kibala, L., Prochniak, T., Zięba, G., & Łukaszewicz, M. (2017). Genetics of the Novel Object Test outcome in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 193, 73–76. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.03.012>
89. Rozempolska-Rucińska, I., Czech, A., Kasperek, K., Zięba, G., & Ziemiańska, A. (2020). Behaviour and stress in three breeds of laying hens kept in the same environment. *South African Journal of Animal Science*, 50(2), Article 2. <https://doi.org/10.4314/sajas.v50i2.10>
90. Rozempolska-Rucińska, I., Kasperek, K., Drabik, K., Zięba, G., & Ziemiańska, A. (2020). Behavioural Variability in Chicks vs. The Pattern of Behaviour in Adult Hens. *Animals*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/ani10020269>
91. Rozempolska-Rucińska, I., Kasperek, K., Drabik, K., Zięba, G., & Ziemiańska, A. (2020a). Behavioural Variability in Chicks vs. The Pattern of Behaviour in Adult Hens. *Animals*, 10(2), 269. <https://doi.org/10.3390/ani10020269>
92. Rozempolska-Rucińska, I., Zięba, G., Kibala, L., Próchniak, T., & Łukaszewicz, M. (2017). Genetic correlations between behavioural responses and performance traits in laying hens.

- Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 30(12), 1674–1678. <https://doi.org/10.5713/ajas.16.0436>
93. Scheiber, I. F., Mercer, J. F. B., & Dringen, R. (2014). Metabolism and functions of copper in brain. *Progress in Neurobiology*, 116, 33–57. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2014.01.002>
 94. Sowards, T. V., & Sowards, M. A. (2002). Innate visual object recognition in vertebrates: Some proposed pathways and mechanisms. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 132(4), 861–891. [https://doi.org/10.1016/S1095-6433\(02\)00119-8](https://doi.org/10.1016/S1095-6433(02)00119-8)
 95. Simčič, M., Stibilj, V., & Holcman, A. (2011). Fatty acid composition of eggs produced by the Slovenian autochthonous Styrian hen. *Food Chemistry*, 125(3), Article 3. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.09.055>
 96. Sirri, F., Bianchi, M., Petracci, M., & Meluzzi, A. (2009). Influence of partial and complete caponization on chicken meat quality. *Poultry science*, 88(7), 1466–1473.
 97. Sirri, F., Zampiga, M., Soglia, F., Meluzzi, A., Cavani, C., & Petracci, M. (2018). Quality characterization of eggs from Romagnola hens, an Italian local breed. *Poultry Science*, 97(11), 4131–4136. <https://doi.org/10.3382/ps/pey275>
 98. Sokołowicz, Z., Dykiel, M., Krawczyk, J., & Augustyńska-Prejsnar, A. (2019a). Effect of layer genotype on physical characteristics and nutritive value of organic eggs. *CyTA - Journal of Food*, 17(1), Article 1. <https://doi.org/10.1080/19476337.2018.1541480>
 99. Sokołowicz, Z., Dykiel, M., Krawczyk, J., & Augustyńska-Prejsnar, A. (2019b). Effect of layer genotype on physical characteristics and nutritive value of organic eggs. *CyTA - Journal of Food*, 17(1), 11–19. <https://doi.org/10.1080/19476337.2018.1541480>
 100. Sokołowicz, Z., Dykiel, M., Topczewska, J., Krawczyk, J., & Augustyńska-Prejsnar, A. (2020). The Effect of the Type of Non-Caged Housing System, Genotype and Age on the Behaviour of Laying Hens. *Animals*, 10(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/ani10122450>
 101. Sokołowicz, Z., Dykiel, M., Topczewska, J., Krawczyk, J., & Augustyńska-Prejsnar, A. (2023). A Comparison of the Plumage Condition of Three Egg-Laying Poultry Genotypes Housed in Non-Cage Systems. *Animals*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/ani13020185>
 102. Sokołowicz, Z., Krawczyk, J., & Dykiel, M. (2018). The Effect of the Type of Alternative Housing System, Genotype and Age of Laying Hens on Egg Quality. *Annals of Animal Science*, 18(2), 541–556. <https://doi.org/10.2478/aoas-2018-0004>
 103. Sorato, E., Zidar, J., Garnham, L., Wilson, A., & Lovlie, H. (2018). Heritabilities and co-variation among cognitive traits in red junglefowl. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 373(1756), 20170285.
 104. Sudo, N., Chida, Y., Aiba, Y., Sonoda, J., Oyama, N., Yu, X.-N., Kubo, C., & Koga, Y. (2004). Postnatal microbial colonization programs the hypothalamic–pituitary–adrenal system for stress response in mice. *The Journal of Physiology*, 558(1), 263–275. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2004.063388>
 105. Sweeney, M. D., Zhao, Z., Montagne, A., Nelson, A. R., & Zlokovic, B. V. (2019). Blood-Brain Barrier: From Physiology to Disease and Back. *Physiological Reviews*, 99(1), 21–78. <https://doi.org/10.1152/physrev.00050.2017>
 106. Symeon, G. K., Mantis, F., Bizelis, I., Kominakis, A., & Rogdakis, E. (2010). Effects of caponization on growth performance, carcass composition, and meat quality of medium growth broilers. *Poultry Science*, 89(7), Article 7. <https://doi.org/10.3382/ps.2009-00411>
 107. Torres, A., Muth, P. C., Capote, J., Rodriguez, C., Fresno, M., & Valle Zárate, A. (2019). Suitability of dual-purpose cockerels of 3 different genetic origins for fattening under free-range conditions. *Poultry Science*, 98(12), 6564–6571. <https://doi.org/10.3382/ps/pez429>

108. Uitdehaag, K. A., Rodenburg, T. B., Van Reenen, C. G., Koopmanschap, R. E., De Vries Reilingh, G., Engel, B., Buist, W. G., Komen, H., & Bolhuis, J. E. (2011). Effects of genetic origin and social environment on behavioral response to manual restraint and monoamine functioning in laying hens. *Poultry Science*, 90(8), 1629–1636. <https://doi.org/10.3382/ps.2010-01292>
109. Ulbricht, T. L. V., & Southgate, D. A. T. (1991). Coronary heart disease: Seven dietary factors. *The Lancet*, 338(8773), 985–992. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(91\)91846-M](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)91846-M)
110. Väisänen, J., Håkansson, J., & Jensen, P. (2005). Social interactions in Red Junglefowl (*Gallus gallus*) and White Leghorn layers in stable groups and after re-grouping. *British Poultry Science*, 46(2), 156–168. <https://doi.org/10.1080/00071660500062638>
111. Väisänen, J., & Jensen, P. (2004). Responses of Young Red Jungle Fowl (*Gallus gallus*) and White Leghorn Layers to Familiar and Unfamiliar Social Stimuli. *Poultry Science*, 83(3), Article 3. <https://doi.org/10.1093/ps/83.3.335>
112. Vallortigara, G., Regolin, L., & Marconato, F. (2005). Visually Inexperienced Chicks Exhibit Spontaneous Preference for Biological Motion Patterns. *PLoS Biology*, 3(7), e208. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0030208>
113. van der Eijk, J. A. J., Rodenburg, T. B., de Vries, H., Kjaer, J. B., Smidt, H., Naguib, M., Kemp, B., & Lammers, A. (2020). Early-life microbiota transplantation affects behavioural responses, serotonin and immune characteristics in chicken lines divergently selected on feather pecking. *Scientific Reports*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59125-w>
114. van Hierden, Y. M., Koolhaas, J. M., Košťál, L., Výboh, P., Sedláčková, M., Rajman, M., Juráni, M., & Mechiel Korte, S. (2005). Chicks from a high and low feather pecking line of laying hens differ in apomorphine sensitivity. *Physiology & Behavior*, 84(3), 471–477. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2005.01.015>
115. van Hierden, Y. M., Korte, S. M., Ruesink, E. W., van Reenen, C. G., Engel, B., Korte-Bouws, G. A. H., Koolhaas, J. M., & Blokhuis, H. J. (2002). Adrenocortical reactivity and central serotonin and dopamine turnover in young chicks from a high and low feather-pecking line of laying hens. *Physiology & Behavior*, 75(5), 653–659. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(02\)00667-4](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(02)00667-4)
116. Versace, E., Fracasso, I., Baldan, G., Dalle Zotte, A., & Vallortigara, G. (2017). Newborn chicks show inherited variability in early social predispositions for hen-like stimuli. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/srep40296>
117. Washburn, K. W., & Nix, D. F. (1974). A Rapid Technique for Extraction of Yolk Cholesterol. *Poultry Science*, 53(3), 1118–1122. <https://doi.org/10.3382/ps.0531118>
118. Wengerska, K., Batkowska, J., & Drabik, K. (2023). The eggshell defect as a factor affecting the egg quality after storage. *Poultry Science*, 102(7), 102749. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.102749>
119. Wu, G., Bryant, M. M., Gunawardana, P., & Roland, D. A. (2007). Effect of Nutrient Density on Performance, Egg Components, Egg Solids, Egg Quality, and Profits in Eight Commercial Leghorn Strains During Phase One. *Poultry Science*, 86(4), 691–697. <https://doi.org/10.1093/ps/86.4.691>
120. Yang, H. S., Moon, S. S., Jeong, J. Y., Choi, S. G., Joo, S. T., & Park, G. B. (2006). Effect of Sodium Bicarbonate Injection in Pre-rigor Porcine M. Longissimus lumborum on Pork Quality. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 19(6), 898–904. <https://www.animbiosci.org/journal/view.php?doi=10.5713/ajas.2006.898>
121. Yousefvand, S., & Hamidi, F. (2021). The Role of Ventromedial Hypothalamus Receptors in the Central Regulation of Food Intake. *International Journal of Peptide Research and Therapeutics*, 27(1), 689–702. <https://doi.org/10.1007/s10989-020-10120-9>

122. Zanetti, E., De Marchi, M., Dalvit, C., Molette, C., Remignon, H., & Cassandro, M. (2010). Carcase characteristics and qualitative meat traits of three Italian local chicken breeds. *British Poultry Science*, 51(5), 629–634. <https://doi.org/10.1080/00071668.2010.521142>
123. Zheng, C., Sun, D.-W., & Zheng, L. (2006). Recent developments and applications of image features for food quality evaluation and inspection – a review. *Trends in Food Science & Technology*, 17(12), 642–655. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2006.06.005>
124. Żakowska-Biemans, S., & Tekień, A. (2017). Free Range, Organic? Polish Consumers Preferences Regarding Information on Farming System and Nutritional Enhancement of Eggs: A Discrete Choice Based Experiment. *Sustainability*, 9(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/su9111999>

4.2. Opis pozostałych prac z okresu całej kariery zawodowej. Wykaz prac znajduje się w punkcie II.4. „Wykazu osiągnięć naukowych ...”

Przed uzyskaniem stopnia doktora dorobek dotyczył jedynie doniesień konferencyjnych od K1 do K11 związanych z zagadnieniami pszczelarstwa. Pozostałe prace omówione w tej części wniosku, w tym wszystkie indeksowane w JCR opublikowano po uzyskaniu stopnia doktora.

Mój dotychczasowy dorobek publikacyjny można podzielić na kilka grup tematycznych. Obejmują one następujące zagadnienia:

- 4.2.1. behawior oraz fizjologia pszczoły miodnej (*Apis mellifera*),
- 4.2.2. genetyka molekularna zwierząt futerkowych i psów,
- 4.2.3. wpływ kapłonowania na wybrane cechy produkcyjne, fizjologię i jakość mięsa,
- 4.2.4. behawior drobiu,
- 4.2.5. wpływ wybranych czynników na erytrocyty krwi kurzej,
- 4.2.6. jakość jaj i żywienie drobiu,
- 4.2.7. wykorzystanie metod genetyki oraz genetyki populacji w hodowli zwierząt,
- 4.2.8. inne prace.

4.2.1. Behawior oraz fizjologia pszczoły miodnej (*Apis mellifera*)

Prace A1 (Paleolog i in., 2011), A2 (Kasperek i in., 2012) i A5 (Kasperek et al., 2012) są wynikiem realizacji mojej pracy doktorskiej pod tytułem „Wybrane zachowania i mechanizmy obronne rodziny pszczelej i ich uwarunkowania” realizowanej w części ze środków na naukę KBN (NCN) w latach 2010 – 2011 jako projekt badawczy nr NN311 609438 (grant promotorski) pod tym samym tytułem. Prace A1 (Paleolog et al., 2011) i A2 (Kasperek i in., 2012) traktują o zachowaniach obronnych związanych z żądleniem przeciwnika. W obu pracach analizowano walki matek podczas konfliktów reprodukcyjnych, dodatkowo w pracy A2 zachowania agresywne matek pszczelich porównano do ich siostr – robotnic. Moim wkładem w powstanie pracy A1 (Paleolog i in., 2011) było wykonanie i analiza części obserwacji behawioralnych walk matek. Wykonano 4 eksperymenty, w których pary matek pszczelich umieszczano na arenach i obserwowano czas do rozpoczęcia walki, ilość kontaktów podczas walki i czas do zaprzestania agresji. W eksperymencie pierwszym 7 dniowe matki, które były siostrami, zestawiono w 95 par matek z obciętymi żądlami, 112 par matek z całymi żądlami i 31 par w których jedna z matek posiadała żądło a druga miało żądło przycięte. W eksperymencie 1. obserwowano czas do rozpoczęcia walki. W eksperymencie 2. 100 par

7 dniowych matek (sióstr) obserwowano przez 15 godzin i odnotowywano czas do rozpoczęcia walki, liczbę walk i czas do zaprzestania agresji. Eksperyment 3. polegał na analizie walk w czasie 15 godzin 60 par matek z obcięzonymi żądlami z których jedna była młoda (7 dniowa), a druga czerwiąca (dwuletnia). W eksperymencie 4. wykorzystano 40 par 11-dniowych matek sztucznie unasienionych. W tym przypadku matki miały kontakt po umieszczeniu ich w plastikowych rurkach (bez możliwości żądlenia), następnie zostały przeniesione do mini-ulików z pszczołami i ponownie połączone w celu obserwacji zachowań agresywnych. Eksperymenty udowodniły, że walki między matkami bez żądeł wygasły w ciągu 15 godzin, a co ważniejsze, matki bez żądeł zaprzestały agresji (długotrwałej) nie tylko wobec swoich przeciwniczek, ale także wobec każdej obcej królowej. W ten sposób powstało nowe aktywne zachowanie polegające na unikaniu walki, prawdopodobnie poprzez uczenie się abstrakcyjnych reguł poprzez długotrwałe informacje o braku skuteczności ataku. Pojedynki pomiędzy królowymi bez i z żądlami pokazały, matki bez żądeł, rozpoczynały walki trzy razy później niż matki z żądlami. Udowodniono w ten sposób zdolności do samooceny podczas walki u pozbawionych żądla królowych. Nie było walk między młodymi (dziewiczymi) i starymi matkami składającymi jaja. Przyzwyczajenie, uczenie się abstrakcyjnych reguł emocjonalnych i samoocena były zaangażowane w to zjawisko. Konkludując w pracy udowodniono że, zarówno niepełnosprawność fizyczna, jak i uczenie się abstrakcyjnych zasad mogą powodować wycofywanie się lub unikanie walki. W pracy A2 (Kasperek et al., 2012) weryfikowano hipotezę zakładającą że intensywność zachowań obronnych robotnic pszczoły miodnej odpowiada agresywności ich sióstr królowych. Moim wkładem było opracowanie metodyki wykonanie wszystkie testów behawioralnych ich analiza i dyskusja wyników. W eksperymencie wykorzystano dwie mało agresywne rodziny pszczoł Buckfast (C1 i C2) i dwie agresywne rodziny mieszańców pszczoły europejskiej (A1 i A2). Zachowanie obronne robotnic oceniono za pomocą 45 testów uządlenia dla każdej kolonii. Agresywność królowych sióstr robotnic z C1, C2, A1, A2 oceniano obserwując pary matek walczące na przygotowanych arenach przez 15 godzin w następujących kombinacjach: C1C1, C2C2, A1A1, A2A2. Żądla królowych były obcinane. Łącznie przetestowano 176 par królowych. Następnie porównano zachowania robotnic i ich sióstr królowych. Klasyfikacja robotnic na podstawie kilku cech, zaczynając od najspokojniejszych, a kończąc na najbardziej agresywnych wyglądała następująco (C1 < C2 < A1 < A2). Natomiast klasyfikacja agresywności ich królowych sióstr przedstawiał się następująco (A2 < C1 < C2 < A1). W związku z tym intensywność zachowań obronnych robotnic nie odpowiada wyraźnie agresywności ich królowych sióstr. Może to być spowodowane różnymi warunkami fizjologicznymi i różnymi reakcjami emocjonalnymi rozwiniętymi w toku ewolucji.

Wybrane elementy związane z konfliktami reprodukcyjnymi matek pszczelich zaprezentowano oraz opublikowano w formie doniesień konferencyjnych: **K4, K6, K8.**

W pracy A5 (Kasperek et al., 2012) analizowano zimowe straty pszczoł i ich zależność od warunków atmosferycznych. W tym badaniu opracowałem założenia metodyczne, pobrałem i przeanalizowałem próby oraz opracowałem dane statystycznie i przedyskutowałem wyniki. W większości dotychczasowych badań analizowano tylko pszczoły opadające na dno ula (osyp zimowy) w celu określenia czynników krytycznych dla odpowiedniego zimowania. Natomiast w tej pracy postanowiono zbadać wpływ wybranych czynników atmosferycznych zarówno na śmiertelność zimową wewnątrz ula (osyp zimowy), jak i na śmiertelność zimową powodowaną

poprzez wylatywanie pszczoł z ula tzw. wypryskiwanie. W ciągu trzech sezonów zimowych zbadano łącznie 33 rodziny pszczoł Buckfast i 4 rodziny pszczoły Augustowskiej (środkowoeuropejskiej). Łącznie do analizy zebrano 856 prób pszczoł osypanych i wypryskujących. W obu grupach policzono pszczoły robotnice, a straty odniesiono równaniami regresji do monitorowanych podczas eksperymentu wybranych parametrów atmosferycznych. Stwierdzono, że zimowe wyloty są mniej zależne od czynników atmosferycznych niż zimowa śmiertelność wewnątrz ula. Zależność ta nie była uniwersalna, ale specyficzna dla rasy. Co więcej, podczas cieplejszych zim w Polsce, wypryskiwanie może stanowić większy udział w śmiertelności zimowej niż osypywanie się pszczoł. Zagadnienia związane z zjawiskiem wypryskiwania pszczoł podczas zimowli prezentowano również na konferencjach naukowych i opublikowano w materiałach konferencyjnych (K3, K5, K7, K11).

W ramach doktoratu wykonywanego w zespole pszczelarskim Katedry Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej brałem udział także w innych tematycznie doświadczeniach związanych z pszczołami. Mój udział sprowadzał się głównie do współrealizacji części doświadczalnych. W pracy A3 (Borsuk i in., 2012) weryfikowano hipotezę wpływu wielkości komórki plastra pszczelego na genotyp i wielkość ciała roztoczy *Varrora destructor*. Mały rozmiar komórki w plastra nie wpłynął na sekwencję fragmentu genu COI u *Varrora destructor* lecz doprowadził do znacznego zmniejszenia wielkości ich ciała, prawdopodobnie w odpowiedzi na ograniczoną przestrzeń w komórce. Celem badania w pracy A4 (Olszewski i in., 2012) było określenie wpływu znieczulenia dwutlenkiem węgla (powszechnie używanego do usypiania pszczoł głównie w celach eksperymentalnych) na długowieczność i objętość pobieranego przez robotnice pszczoły miodnej. Doświadczenie dowiodło że CO₂ powoduje zwiększoną śmiertelność pszczoł oraz wpływa na mniejsze pobranie przez nie pokarmu. Dlatego, jeśli to możliwe, należy unikać poddawania tych samych pszczoł wielokrotnemu znieczuleniu, a czas trwania pojedynczej ekspozycji powinien być ograniczony do minimum. W przeglądowej pracy A12 (Bajda i in., 2016) mój udział polegał na merytorycznej analizie opracowanego manuskryptu. Praca ta jest podsumowaniem wiedzy o metaloproteazach i ich inhibitorach u ssaków i owadów. Omówiona została budowa, rola i fizjologia związana z tymi związkami. Dodatkowym dorobkiem z zakresu prac traktujących o pszczołach miodnej są doniesienia konferencyjne K1, K2, K10 i praca nie indeksowana w Journal Citation Report A43.

4.2.2. Genetyka molekularna zwierząt futerkowych i psów

Większość prac powstałych w tym zakresie tematycznym jest efektem mojego udziału w projekcie badawczym N R12 0140 10 pt. „Określenie stopnia odrębności fenotypowej i genetycznej populacji hodowlanych i dziko żyjących norki amerykańskiej, lisa pospolitego i jenota” realizowanym w latach 2010-2013. Moim wkładem w większości prac była bioinformatyczna analiza danych. W pracy A9 (Kasperek i in., 2015) poza bioinformatyczną analizą danych sekwencji mikrosatelitarnych przeprowadziłem również dyskusję otrzymanych wyników i przygotowałem ostateczną formę manuskryptu. Celem tej pracy było wykrycie możliwych różnic między hodowanymi i dziko żyjącymi jenotami. Analiza polimorfizmu w 15 sekwencjach mikrosatelitarnych pozwala wnioskować, że jenoty hodowane na polskich fermach i dzikie jenoty żyjące w Polsce to dwie genetycznie odrębne grupy zwierząt. Dzikie jenoty żyjące w Polsce są genetycznie bardziej podobne do populacji dzikich zwierząt

z Obwodu Kaliningradzkiego niż do zwierząt hodowlanych. Na podstawie przeprowadzonych analiz zaproponowano trzy loci mikrosatelitarne do określenia pochodzenia zwierząt, które potencjalnie mogą uciekać z hodowli. W pracach **A6**, **A7**, **A13** i **A14** (Horecka i in., 2017; Jakubczak i in., 2014, 2016; Jeżewska-Witkowska i in., 2012) na podstawie sekwencji wybranych fragmentów genomów weryfikowano podobieństwa vs różnice pomiędzy lisami pospolitymi (*Vulpes vulpes*) z trzech populacji: dziko żyjące w Polsce, dziko żyjące w Ameryce Północnej oraz populacji hodowlanej na polskich fermach. W pracy **A6** (Jeżewska-Witkowska i in., 2012) analiza polimorfizmu w 16 sekwencjach mikrosatelitarnych pozwoliła wnioskować, że lisy rude hodowane na polskich fermach i lisy dzikie żyjące w Polsce to dwie odrębne genetycznie grupy zwierząt. Potwierdzeniem tego wniosku jest analiza oparta o polimorfizmy pojedynczych nukleotydów (SNP) analizowanych we fragmentach trzech genów IGF1, MYO15A i PAX3 przedstawione w pracy **A7** (Jakubczak i in., 2014). W tej pracy odnotowano też specyficzne profile SNP charakterystyczne tylko dla lisów hodowlanych i tylko dla lisów dzikich. Praca **A13** (Jakubczak i in., 2016), w której analizowano fragmenty genów związanych z melanogenezą (MC1R, ASIP, TYRP2), także wskazuje na istnienie specyficznych haplotypów dla lisów hodowlanych oraz amerykańskich i europejskich lisów dzikich. W pracy **A14** (HORECKA i in., 2017) analizie polimorfizmów SNP poddano fragmenty genów mitochondrialnych MT-CO1 oraz MT-ATP6. Potwierdzono, że hodowlana populacja lisów w Polsce pochodzi od dzikich osobników żyjących w Ameryce Północnej. Jednak zidentyfikowano też haplotyp wspólny dla dzikich lisów z Polski i dzikich osobników z Ameryki Północnej. Wspólny haplotyp dzielony przez obie badane dziko żyjące grupy może wskazywać na pewien stopień introgresji między polskimi populacjami hodowlanymi i dziko żyjącymi. W trakcie realizacji projektu opublikowano też dwie prace **A41** i **A42** które przedstawiają wyniki inwentaryzacji populacji zwierząt futerkowych w Polsce oraz wstępne wyniki badań molekularnych lisów, jenotów i norek z populacji dzikich i hodowlanych. Wyniki będące wynikiem realizacji projektu N R12 0140 10 opublikowano też w materiałach konferencyjnych: **K9**, **K12**, **K16-20**, **K25**, **K26**, **K41**.

Wynikiem nabytego doświadczenia w analizie bionformatycznej podczas realizacji projektu badawczego N R12 0140 10 jest też udział w pracy **A23** (Surdyka i in., 2019). Celem tego badania była charakterystyka zmienności liczby kopii CNV i utraty heterozygotyczności LOH w guzach nowotworowych sutka psów. Analizie poddano 24 próby od psów zdrowych i 24 próby z od psów z nowotworem sutka. W badaniu wykorzystano test CanineHD BeadChip (Illumina) i oprogramowanie OncoSNP do identyfikacji zmian liczby kopii w genomach różnych ras psów i w różnych typach raka sutka. Analizy wykazały, że w przypadku CNV warianty typu amplifikacji były dłuższe i częstsze niż delekcje. Ułamek genów zidentyfikowanych w tych regionach był związany z głównymi procesami transformacji nowotworowej. Analiza asocjacji takich cech, jak stopień zaawansowania nowotworu, a także wielkość i wiek psów wykazały, że aberracje strukturalne występowały częściej u psów, u których zdiagnozowano II i III stopień złośliwości guza a także u psów o większych rozmiarach ciała w wieku 7-8 lat. Wstępne wyniki tej pracy opublikowane zostały też jako doniesienie konferencyjne **K39**.

4.2.3. Wpływ kapłonowania na wybrane cechy produkcyjne, fizjologię i jakość mięsa

Prace dotyczące kapłonowania są wynikiem przeprowadzenia dwóch doświadczeń: pierwszego na 110 kapłonach i 110 kogutach Zielononóżki kuropatwianej oraz drugiego na ok. 50 kapłonach i 50 kogutach Zielononóżki kuropatwianej oraz 50 kapłonach i 50 kogutach Polbara. Ptaki były podzielone na stosowne podgrupy replikacyjne. Mój udział w badaniach nad kapłonowaniem polegał na ustaleniu metodyki części fermowej i etapu uboju, przeprowadzeniu etapu fermowego i dysekcyjnego, pobraniu prób do dalszych analiz oraz analizie statystycznej otrzymanych wyników. Celem pracy **A10** (Kwiecień i in., 2015) była ocena wpływu kapłonizacji chirurgicznej na wyniki produkcyjne, udział poszczególnych elementów tuszy, podstawowy skład chemiczny i profil kwasów tłuszczowych mięśni samców Zielononóżki kuropatwianej. Kapłonizacja wpłynęła na większe spożycie paszy, zaś w wyniku usunięcia jąder u ptaków wzrosła zawartość tłuszczu, końcowa masa ciała, masa tuszki, masa żołądka oraz masa mięśni piersiowych. Kapłonizacja spowodowała korzystne zmiany w profilu tkanki tłuszczowej, w szczególności w mięśniach uda, w których całkowita zawartość MUFA i PUFA i PUFAn-6 była zwiększona u kapłonów. Reasumując zdefiniowano pozytywne aspekty wykorzystania Zielononóżki kuropatwianej w kierunku produkcji kapłonów. W pracy **A21** (Kwiecień i in., 2018) efekt kapłonowania Zielononóżki kuropatwianej porównano do ptaków rasy Polbar. Historycznie Zielononóżka kuropatwiana stanowiła komponent maceczny w podczas tworzenia Polbara, natomiast komponentem ojcowskim były ciężkie ptaki Barred Plymouth Rock. Stąd interesujące wydaje się porównanie tych dwóch ras w aspekcie kapłonowania. Analizowano wyniki produkcyjne, skład tuszek oraz zawartość składników pokarmowych i profil kwasów tłuszczowych w mięśniach piersiowych i udowych oraz tłuszczu sadelkowym. W przypadku obu ras odnotowano istotnie wyższą masę ciała i tłuszczu sadelkowego u kapłonów w porównaniu do kogutów niekastrowanych. Kapłony Zielononóżki kuropatwianej charakteryzowały się istotnie wyższą masą mięśnia piersiowego w porównaniu do kogutów a u polbra wystąpiła tendencja do takiej zależności. Mięso kapłonów obu ras wykazywało korzystny, wyższy stosunek PUFA/SFA, wyższą zawartość n-3 PUFA i MUFA oraz korzystniejszy stosunek n-6/n-3 w porównaniu do kogutów. Obie rasy podobnie zareagowały na zabieg kapłonowania, a same wyniki wskazują na to że są dobrym materiałem do produkcji kapłonów. Prace **A15** (Tomaszewska i in., 2017), **A16** (Muszyński i in., 2017) i **A27** (Kwiecień i in., 2019) dotyczą wpływu kapłonowania na rozwój kośćca nóg. Analizom poddano kości udowe i piszczelowe kapłonów Zielononóżki kuropatwianej (**A27**) i Polbara (**A16**) a wyniki porównano do kości kogutów. W pracy **A15** dokonano także porównań międzyrasowych. Zależnie od pracy analizą objęto masę, długość i pole przekroju kości, wytrzymałość biomechaniczną kości oraz ryzyko ich deformacji lub złamania na podstawie ich właściwości geometrycznych, strukturalnych, materiałowych i densytometrycznych. Wyznaczono także skład mineralny kośćca. Analizy, wbrew doniesieniom literaturowych, dowodzą że kapłonizacja nie miała wpływu na masę i długość kości. Stwierdzono lepszą wytrzymałość mechaniczną kości udowej u niekastrowanych samców. Kapłonowanie spowodowało niekorzystne zmiany w mineralizacji oraz geometrii kośćca, zmniejszało gęstość mineralną kości udowej, zmniejszeniu uległ moduł Younga i granica plastyczności charakteryzujące wytrzymałość kości. W pracy **A15** wykazano, że kapłonizacja miała mniej negatywnych skutków u Polbara niż u Zielononóżki kuropatwianej. Niemniej można założyć

ze kości kapłonów są bardziej podatne na deformacje i złamania ze względu na ich zmodyfikowaną geometrię i kruchość. Wstępne wyniki omówionych prac oraz inne zagadnienia związane z kapłonowaniem ptaków opublikowano także w materiałach konferencyjnych **K13, K21, K30, K33, K51, K56, K57, K58**.

4.2.4. Behavior drobiu

W pracach związanych z zachowaniem ptaków moją główną rolą była organizacja i ustalenie założeń metodycznych części fermowej doświadczeń. Brałem udział we wszystkich testach behawioralnych przeprowadzanych na ptakach i wykonałem część analiz materiałów filmowych zarejestrowanych podczas testów. W pracy **A17** (Rozempolska-Rucińska i in., 2018) podjęto próbę wykorzystania oprogramowania komputerowego Tracker®, służącego głównie do analizy zachowań gryzoni i organizmów wodnych, w analizie behawioru drobiu. Analizowano filmy nagrane podczas testu nowego obiektu na 200 kurach Rhode Island White utrzymywanych indywidualnie w fermie kur niosek. Analizowano ruch dwóch punktów kontrolnych: górnej części głowy i szczytu ogona. Kury klasyfikowano do grup ptaków płochliwych lub ciekawskich/odważnych na podstawie parametrów prędkości ruchu górnej części głowy i szczytu ogona oraz na podstawie stosunku między położeniem głowy i ogona. Wyniki wskazują że możliwe jest wykorzystanie oprogramowania Tracker® oceny profilu behawioralnego kur. Prace **A22, A25, A26, A28** dotyczą zachowań trzech ras kur: Zielononózki kuropatwianej (Zk), Polbara (Pb) oraz Leghorna (Lg). Doświadczenia behawioralne zostały przeprowadzone na dorosłych nioskach przebywających w tych samych warunkach utrzymania. Na 50 ptakach każdej z ras wykonano wzbogacony test otwartego pola, test znieruchomienia tonicznego, oceniono jakość upierzenia, określono poziom kortykosteronu w piórach, poziom kortyzolu w surowicy krwi oraz przeprowadzono analizy hematologiczne i biochemiczne krwi. W pracy **A22** (Kozak, Rozempolska-Rucińska, i in., 2019) wykazano, że nie ma korelacji między poziomem kortykosteronu w piórach a jakością piór. Wystąpiła natomiast zależność między rasą kur a poziomem kortykosteronu w piórach, ptaki Zk charakteryzowały się istotnie mniejszą zawartością kortykosteronu w piórach w porównaniu do kur Pb. Wykazano także, że poziom kortykosteronu był istotnie wyższy u ptaków, które charakteryzowały się wyższą aktywnością w teście otwartego pola. W pracy **A25** (Kozak i in., 2019) założono, że lokomocja ptaków oceniana za pomocą klasycznego testu otwartego pola niekoniecznie wskazuje na wysoki poziom strachu i próbę ucieczki, ale może wiązać się ze znacznym poziomem towarzyskości i chęcią powrotu do stada. Te dwie motywacje, strach i towarzyskość, nie są rozróżnialne w klasycznym teście otwartego pola dlatego w tej analizie uwzględniono 6 cech związanych z wykorzystaniem przez ptaki wzbogaceń środowiska w tym teście. Oszacowano korelacje rang Spearmana między tymi cechami, a wyniki pozwoliły na rozróżnienie takich cech kur jak ciekawość, dociekliwość/zachowanie eksploracyjne i pobudliwość. Do najważniejszych wskaźników zaliczono czas trwania eksploracji terenu, liczbę eksplorowanych obiektów, czas spędzony na eksploracji obiektów oraz liczbę pokonanych kwadratów. Okazało się, że pojedynczy wskaźnik behawioralny, opóźnienie w podejmowaniu aktywności fizycznej, może być wykorzystywany do selekcji w praktyce hodowlanej. Wskaźnik ten jest silnie skorelowany z pozostałymi cechami, a jednocześnie łatwy i szybki do oceny w warunkach fermowych. Celem pracy **A26** (Kozak i in., 2019) było określenie, czy istnieje specyficzna dla rasy zmienność w zachowaniu, a także różnice

w reaktywności emocjonalnej i preferencjach kur niosek. Wyniki jednoznacznie pokazują, że ptaki analizowanych ras (Zk, Pb i Lg) różnią się między sobą nie tylko pobudliwością i reaktywnością emocjonalną, ale, co istotne, także preferencjami względem elementów wzbogacających środowisko. Największą reaktywność emocjonalną stwierdzono u rasy Leghorn, co może być wynikiem skorelowanej selekcji ukierunkowanej na wzrost produktywności kur. Różnice w zachowaniu ptaków analizowanych ras wskazują, że kury nieśne nie mogą być traktowane jako jedna grupa zwierząt o takich samych wymaganiach środowiskowych. Zasadę tą należałoby stosować podczas przeznaczenia danych genotypów do różnych systemów chowu. Można zakładać, że znaczącą rolę mogą w tym przypadku odgrywać interakcje genetyczno-środowiskowe. W pracy A28 (Rozempolska-Rucińska i in., 2020) wyniki wcześniejszych badań behawioralnych powiązано z parametrami hematologicznymi i biochemicznymi krwi ptaków biorących udział w testach oraz poziomem kortyzolu w krwi. Analiza ta wykazała, że wysoka pobudliwość rasy Leghorn w porównaniu do Zielononóżki kuropatwianej jest związana z wyższym poziomem stresu u Lg. Potwierdza to także tendencja Leghorna do podwyższonego poziomu kortyzolu we krwi oraz istotnie szerszy stosunek heterofilii do limfocytów. Otrzymane różnice w poziomie stresu pomiędzy badanymi rasami utrzymywanych w identycznym środowisku wynikają prawdopodobnie z różnic w ich potrzebach behawioralnych i możliwościach ich zaspokojenia.

Wykazane we wcześniejszych pracach różnice w behawiorze dorosłych ptaków pomiędzy nieselekcjonowanymi rasami Polbar i Zielononóżka kuropatwiana a wyskoprodukcyjną rasą Leghorn skłoniły autorów do przeanalizowania zachowań u piskląt tych ras. Wyniki tych doświadczeń zostały przedstawione w pracy A29 (Rozempolska-Rucińska i in., 2020) W eksperymentach wykorzystano po 60 piskląt każdej rasy. Przeprowadzono pięć testów: dwa dotyczące konkurencyjności, aktywności, zainteresowania i strachliwości/ciekawości. Eksperymenty ujawniły znaczne różnice między pisklętami. Ptaki Zk lepiej radziły sobie w sytuacjach wymagających szybkości i inicjatywy. Pisklęta Pb były wolniejsze niż Zk i Lg i nie podejmowały szybkich decyzji. Pisklęta Zk wykazywały wyższy poziom strachu niż inne rasy. Jeśli chodzi o elementy wzbogacające środowisko, piasek i wióry były bardziej atrakcyjne dla piskląt Zk, niż dla ptaków Lg i Pb. Wyniki testów na pisklętach nie dały jednoznacznego przełożenia na behawior ptaków dorosłych co prawdopodobnie powiązane jest ze środowiskową modyfikacją zachowań podczas dojrzewania ptaków.

W pracy A39 (Rozempolska-Rucińska i in., 2023) analizowano poziom stresu w zależności od pozycji zajmowanej przez jednostkę w grupie społecznej (stadzie). W badaniu użyto 80 kur Zielononózek kuropatwianych trzymanyh w czterech grupach po 20 osobników każda. Wszystkie ptaki były znakowane w ten sposób aby można było odczytać numer podczas analizy nagrań cyfrowych. Na podstawie nagrań wykonywanych przez kolejne dwa tygodnie ptaki w stadach zostały zdefiniowane jako dominujące, podporządkowane i neutralne. Poziom stresu wszystkich ptaków oceniano za pomocą wskaźników fizjologicznych, takich jak poziom hormonów steroidowych (serotoniny, dopaminy, noradrenaliny i adrenaliny), poziom kortykosteronu i skład mikroflory jelitowej. Wraz z wiekiem zaobserwowano zmiany w dominacji osobników i tylko niewielki odsetek ptaków pozostał stały pod względem przynależności do grupy dominującej, podporządkowanej lub neutralnej. Wyniki analiz poziomu hormonów wskazały, że brak ustalonej pozycji w strukturze grupy (ptaki określane jako neutralne i ptaki podporządkowane) był stresorem społecznym dla kur niosek. Ptaki te

mogły mieć silną motywację i potrzebę przywrócenia swojej pozycji, co było kluczowe dla ich dobrostanu emocjonalnego. Na tym etapie badań nie można jeszcze jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie, czy wyższy poziom stresu występuje u ptaków dominujących czy podporządkowanych, ale wyniki sugerują, że wyższy poziom stresu wiąże się z niższą pozycją w grupie.

Celem pracy A37 (Ramankevich i in., 2022) była ocena wpływu wzbogacenia środowiska na wskaźniki behawioralne i fizjologiczne przepiórek japońskich. Ptaki, w liczbie 280, w wieku 5 tygodni zostały losowo podzielone na siedem grup o równej wielkości. Czynnikiem eksperymentalnym była obecność lub brak wzbogacenia w klatce: budka lęgowa, drapak, plastikowa rura karbowana (tunel), kostki wapienne, piaskownica do kąpielii i schronienie z nawierconą pokrywą. Przepiórki poddano testowi bezruchu tonicznego i otwartego pola, a po 6 tygodniach pobrano od nich próbki krwi w celu określenia ich wskaźników biochemicznych a także poziomu kortyzolu i kortykosteronu. Wykazano, że obecność urozmaicenia zmniejsza zaburzenia behawioralne u przepiórek japońskich. Badanie wykazało również, że kolor i kształt obiektów były bardzo ważne dla zainteresowania nimi ptaków. Dodatkowo, osobniki trzymane we wzbogaconych klatkach, które mogły wykazywać swoje naturalne wzorce zachowań, miały niższy poziom stresu potwierdzony badaniami biochemicznymi surowicy krwi. Analizy związane z zachowaniem ptaków zostały opublikowane też w materiałach konferencyjnych: K52 i K58.

4.2.5. Wpływ wybranych czynników na erytrocyty krwi kurzej

W pracach nad erytrocytami kurzymi mój udział polegał głównie na pobraniu prób do analiz, oraz wykonaniu części prac laboratoryjnych. Dodatkowo opracowałem dane i przygotowałem pracę do publikacji A18 (Kasperek et al., 2018). Celem pracy A18 (Kasperek et al., 2018) było określenie wpływu L-karnityny (L-CAR) na morfologię, hemolizę, aktywność kaspazy 3/7 i wychwyt glukozy w erytrocytach kurzych inkubowanych w pożywce hodowlanej pozbawionej składników odżywczych. Erytrocyty krwi kurzej inkubowano w ubogiej w składniki odżywcze pożywce przez 48 godzin w czterech grupach: kontrolnej oraz z dodatkiem L-CAR w stężeniach 25, 50 i 100 mg/ml. Wykazano niższy odsetek komórek apoptotycznych i zmniejszoną hemolizę erytrocytów we wszystkich stężeniach L-CAR. Wynik ten jednocześnie potwierdził możliwości ochronnego działania L-karnityny na erytrocyty ptasie. Aminokwas w stężeniu 50 mg/ml hamował aktywność proapoptotycznej kaspazy 3/7; jednak zwiększał ilość glukozy. W przeciwieństwie do tego, poziom kaspazy 3/7 był zwiększony a glukozy był zmniejszony w przypadku erytrocytów traktowanych 100 mg / ml L-CAR w porównaniu z kontrolą. W związku z tym można postawić hipotezę, że zmniejszenie zmian apoptotycznych w erytrocytach kurzych może wynikać ze zwiększonej ilości glukozy. W pracach A32 (Szabelak i in., 2021a) i A33 (Szabelak i in., 2021b) analizowano wpływ podwyższonej temperatury na morfologię i odpowiedzi komórkowe erytrocytów ptaków. W pracy A32 (Szabelak i in., 2021a) czerwone krwinki poddano działaniu temperatur 22, 41, 43 i 45 °C przez 1 i 4 godziny, a następnie wybarwiono i analizowano pod mikroskopem w celu oceny zmian morfologicznych. Zbadano również żywotność komórek, cytotoksyczność i aktywność kaspaz 3/7. Stwierdzono, że krótkotrwała ekspozycja krwi kurzej na temperaturę 43-45 °C powodowała zmiany morfologiczne i zwiększała aktywność proapoptotycznych

kaspaz 3/7, zaobserwowano również komórki hemolityczne. Utrata erytrocytów może być konsekwencją bezpośredniego uszkodzenia błony komórkowej, chociaż może również wystąpić dezintegracja apoptotyczna. Ponieważ zmiany w morfologii erytrocytów były szybkie, mogą być użytecznymi wskaźnikami stresu cieplnego u ptaków. Zagadnienia związane ze stresem cieplnym opublikowane też w materiałach konferencyjnych **K42**, **K43** i **K47**. W pracy **A33** (Szabelak i in., 2021b) weryfikowano hipotezę o ochronnym wpływie L-proliny na erytrocyty kur. Celem badania było określenie ochronnego działania tego aminokwasu w stężeniach 50 µg/ml, 100 µg/ml, 200 µg/ml na erytrocyty kurze poddane działaniu temperatur 41, 43 i 45 °C przez 1 i 4 godzin. Określono żywotność, zmiany morfologiczne, aktywność kaspazy 3/7, aktywność białka szoku cieplnego HSP70 1A oraz poziom glutationu. Wyniki wykazały, że ekspozycja na 43 i 45 °C spowodowała spadek żywotności i zwiększone zmiany morfologiczne nietraktowanych L-proliną erytrocytów. L-prolina w stężeniu 50 i 100 µg/ml zwiększała aktywność kaspazy 3/7 w temperaturze 41 i 43°C, jednak wzrost był mniejszy we wszystkich stężeniach w temperaturze 45°C. Obniżył się poziom glutationu w stresie cieplnym (w 43 °C i 45 °C) w erytrocytach kur traktowanych L-proliną (w 50 µg/ml i 100 µg/ml), ale zwiększył przy stężeniu 200 µg/ml. Wyniki wskazują, że proapoptotyczne lub antyapoptotyczne działanie L-proliny zależy od jej stężenia i temperatury stresu cieplnego, a efekty termoochronne mogą być wynikiem pobudzenia obrony antyoksydacyjnej i stymulacji białka HSP70 1A. Wstępne wyniki tych badań opublikowano w materiałach konferencyjnych **K50**. Ochronny wpływ aminokwasów (L-karnityny) testowano też na rozwiłtkach, a wyniki zaprezentowano w materiałach konferencyjnych **K37** i **K38**.

4.2.6. Jakość jaj i żywienie drobiu

Prace **A11** (Kibala i in., 2015), **A19** (Kibala i in., 2018), **A24** (Knaga i in., b.d.) oraz **A35** (Drabik i in., 2021) traktują o jakości jaj. W pracy **A20** (Tomaszewska i in., 2018) oraz w pracy **A30** (Muszyński i in., 2020) analizowano wpływ suplementacji probiotyków drożdżowych (*Saccharomyces cerevisiae*) na fizjologię przepiórek japońskich. Natomiast prace **A36** (Muszyński i in., 2022) oraz **A38** (Muszyński i in., 2023) dotyczą określenia wpływu zastosowanego żywienia na cechy kości i jakości jaj.

Współautorstwo w pracy **A11** (Kibala i in., 2015) i **A19** (Kibala i in., 2018) jest konsekwencją mojego udziału w projekcie badawczym pt. „Modyfikacja kryterium selekcyjnego i programu hodowlanego stada zarodowego kur nieśnych” współfinansowanym przez NCBiR (PBS2/B8/8/2013). Mój udział w opracowaniu tych manuskryptów (**A11** i **A19**) polegał na analizie jakości jaj, w tym wykonaniu pomiarów niedestrukcyjnych grubości skorup jaj kurzych, oraz wstępnym przygotowaniu wyników do publikacji. Praca **A11** (Kibala i in., 2015) jest opracowaniem metodycznym wykorzystania technologii ultradźwiękowej (USG) do rejestrowania grubości skorupy jaja w celu selekcji rodów kur. Zastosowanie ultradźwiękowych pomiarów grubości skorupy pozostawia jaja nienaruszone, co sprawia, że mogą być wykorzystane do lęgów lub sprzedaży. Analizie poddano jaja stad zarodowych kur: 2 414 kur Rhode Island Red (RIR) i 4 525 kur Rhode Island White (RIW). Poczynając od tępego końca jaja pomiary zostały wykonane w punktach jaja (w trzykrotnym powtórzeniu dla punktu): 0° (USG0), 45° (USG45), 90° (USG90), 135° (USG135) i 180° (USG180). Grubość skorupy po zbitciu jaja (EMM) mierzono za pomocą śruby mikrometrycznej w punkcie 90°. Szacowanie komponentów wariancji wykonano modelem wielocechowym zawierającym stały

efekt roku lęgu \times numer lęgu w danym roku, efekty losowe wynikające z powtarzalności pomiarów (za wyjątkiem EMM) oraz addytywny efekt genetyczny zwierzęcia. Skorupa była najcieńsza w regionie gdzie pisklęta rozbijają ją podczas klucia (USG0, USG45). Odziedziczalności grubości skorupy w różnych regionach wahały się od 0,09 do 0,19 u RIW oraz od 0,12 do 0,23 u RIR i były najwyższe dla USG45 i USG0. Ponieważ powtarzalność pomiarów pomiędzy USG i EMM była powyżej 0,9 naszym zaleceniem dotyczącym zrównoważenia grubości skorupy w stosunku do łatwości wylęgu jest wykonanie pojedynczego pomiaru w punkcie USG45. Zalecą włączenia do kryteriów selekcyjnego pomiaru USG skorupy, jest szybkość wykonania analizy oraz możliwość dalszego wykorzystania jaj. Druga praca A19 (Kibala i in., 2018) dotyczyła weryfikacji, która z czterech cech jakości skorupy: destrukcyjny i niestrukcyjny pomiar grubości skorupy (USG), masa skorupy oraz masa właściwa jaja jest najbardziej reprezentatywna dla jej wytrzymałości mierzonej w osi długiej jaja. Analiza miała wskazać cechę najbardziej przydatną w selekcji stad zarodowych. Wykorzystano wyniki oceny jakości jaj stad zarodowych kur: 2 414 kur Rhode Island Red (RIR) i 4 525 kur Rhode Island White (RIW) wg metodyki podanej w pracy A11. Zastosowano wielocechowy model zwierzęcia oraz metodę REML do obliczenia składników wariancji, obliczono odziedziczalność cech i korelacje genetyczne między analizowanymi cechami. Średnio najwyższe korelacje genetyczne stwierdzono między destrukcyjnym pomiarem grubości skorupy, a innymi cechami jakościowymi definiującymi skorupę. Stwierdzono, jednak, że niestrukcyjny pomiar grubości skorupy jaja, również wysoko koreluje z innymi cechami i, co ważne, pozostawia jajo nienaruszone do dalszego wykorzystania. W konsekwencji może to predysponować tą cechę (USG), jako kryterium pośrednie w selekcji ukierunkowanej na poprawę wytrzymałości skorupy jaja. Wynikiem realizacji projektu pt. „Modyfikacja kryterium selekcyjnego i programu hodowlanego stada zarodowego kur nieśnych” są też doniesienia konferencyjne: K24, K27, K28, K36.

W przeglądowej pracy dotyczącej jakości skorup jaj A24 (Knaga i in., 2019) mój udział polegał na merytorycznej konsultacji treści manuskryptu. W artykule przedstawiono przegląd aktualnej literatury opisujący genetyczne i fenotypowe cechy jakości skorupy jaj, które są brane pod uwagę na całym świecie w selekcji genetycznej niosek. Wytrzymałość skorupy jaja musi pozostawać w kompromisie z łatwością wylęgu. Wydaje się jednak, że istnieje przestrzeń do selekcji wytrzymałości skorupy jaja, ponieważ korelacje genetyczne między wytrzymałością a wylęgowością są nadal bliskie zeru lub nawet umiarkowanie dodatnie. Najpopularniejszą pośrednią metodą oceny wytrzymałości skorupy jest masa właściwa jaja, jednak po tym pomiarze jaja nie powinny być wykorzystywane jako wylęgowe. Dlatego naszą rekomendacją do oceny jakości skorupy w kryterium selekcyjnym są techniki niestrukcyjne, które pozwalają na dalsze wykorzystanie ocenionych jaj.

W pracy A35 (Drabik i in., 2021) wykonałem analizy statystyczne i opracowałem graficzną część wyników. Celem badania było określenie dziennych zmian niektórych parametrów jakości jaj, pośrednio odzwierciedlających świeżość jaj oraz ocena możliwości przewidywania czasu od zniesienia przy użyciu metod matematycznych. 365 jaj, dwóch klas wagowych przechowywano do 35 dnia od zniesienia i codziennie, na części jaj dokonywano analizy jakości. Zmiany cech w czasie analizowano na podstawie równań regresji liniowej i wielomianowej, w zależności od cechy. Na podstawie dopasowania modelu, osiem cech zostało wybranych jako te, na które czas przechowywania miał największy wpływ na czas

przechowywania, było to: masa jaja i masa właściwa jaja, jednostki Haugh'a, masa białka, głębokość komory powietrznej, indeks żółtka oraz pH białka i żółtka. Cechy te, z wyłączeniem tych związanych z masą, zostały następnie wykorzystane w modelu wielokrotnej regresji liniowej do przewidywania wieku jaja. Wszystkie modele regresji przedstawione w tym badaniu charakteryzowały się wysoką skutecznością predykcijną, co zostało potwierdzone przez porównanie wartości obserwowanych i szacowanych. Analiza jakości jaj kur stad zachowawczych została opublikowana w materiałach konferencyjnych K15.

W pracach dotyczących żywienia przepiórki japońskiej A20 (Tomaszewska i in., 2018) oraz A30 (Muszyński i in., 2020) moją rolą była organizacja i wykonanie części fermowej doświadczenia, a także udział w dysekcji oraz pobraniu prób do dalszych analiz. Badania prac A20 i A30 przeprowadzono na 320 samcach i samicach przepiórki japońskiej (*Coturnix japonica*) które losowo przydzielono do 2 grup (z replikacjami): grupa z paszą pełnoporcjową nie zawierającą drożdży i grupa żywiona paszą pełnoporcjową zbilansowaną dodatkiem 1,5% nieaktywnych drożdży *Saccharomyces cerevisiae*. W celu realizacji pracy A20 (Tomaszewska i in., 2018) od ptaków w wieku 42 dni pobrano próbki dwunastnicy i jelita czczego. Pobrano także próby krwi i oznaczono wybrane parametry biochemiczne. Wyniki wykazały, że samice przepiórek karmione dietą uzupełnioną drożdżami miały znacznie niższy poziom cholesterolu całkowitego i amylazy niż samice kontrolne. Stężenie cholesterolu frakcji HDL było wyższe u samców przepiórek niż u samic. Odwrotny efekt zaobserwowano w przypadku frakcji cholesterolu LDL. Dodatek drożdży wpłynął na aktywność aminotransferazy asparaginowej, której stężenie było istotnie mniejsze u samców przepiórek karmionych dietą zawierającą drożdże. Suplementacja *S. cerevisiae* zwiększyła grubość mięśniówki jelita, podśluzówki i błony śluzowej, długość i grubość kosmków oraz wielkość powierzchni chłonnej. Wykazano, że dodatek do paszy *S. cerevisiae* w ilości 1,5% pozytywnie oddziaływał na wskaźniki zdrowotności przepiórek japońskich m.in. poprawiając morfologię jelita cienkiego lecz w sposób zależny od płci. Celem badania A30 (Muszyński i in., 2020) była ocena zmian w geometrii, strukturze histologicznej i wybranych cechach mechanicznych kości piszczelowych u samców i samic przepiórek japońskich suplementowanych *Saccharomyces cerevisiae*. Włączenie *S. cerevisiae* nie miało wpływu na masę, długość i gęstość kości, geometrię trzonu kości piszczelowej oraz na wytrzymałość mechaniczną. Suplementacja drożdżami poprawiła morfologię chrząstki stawowej, niezależnie od płci ptaków, zwiększając znacząco całkowitą grubość chrząstki stawowej. Wyniki tego badania pokazały, że *S. cerevisiae*, poprzez zależne od płci działanie na oś jelitowo-kostną, poprawia funkcjonowanie strukturę chrząstki stawowej i mikroarchitekturę kości beleczkowej. Pozytywne efekty suplementacji *S. cerevisiae* były bardziej widoczne u samic przepiórek. Wyniki żywienia przepiórek japońskich dodatkiem *Saccharomyces cerevisiae* publikowano też w materiałach konferencyjnych K32, K34, K35. Wpływ żywienia na wybrane cechy drobiu zaprezentowano też w materiałach konferencyjnych K14 i K22.

W pracach A36 (Muszyński i in., 2022) oraz A38 (Muszyński i in., 2023) moim wkładem były analizy jakości jaj oraz opracowanie wyników tych analiz. Celem pracy A36 (Muszyński i in., 2022) było sprawdzenie czy istnieją negatywne skutki częściowego zastąpienia kukurydzy żytem wraz z suplementacją ksylanazą na ogólną jakość kości, mineralizację i wytrzymałość mechaniczną skorupy jaja. Od 26 tygodnia życia kury ISA Brown żywiono dietą pszenno-kukurydzianą lub dietą zawierającą 25% żyta zamiast kukurydzy,

z ksyłanazą lub bez niej. W 50 tygodniu życia niosek oceniono wskaźniki jakości kości i skorupy jaj. Grubość skorupy jaja i zawartość wapnia w skorupach jaj kur żywionych żytem uległy poprawie dzięki suplementacji enzymem. Włączenie żyta nie miało wpływu na właściwości mechaniczne kości. Dodatek enzymu, niezależnie od diety, miała pozytywny wpływ na wytrzymałość kości i zwiększał zawartość Ca w kości piszczelowej, a także zawartość kilku mikroelementów. Stąd wniosek, że żyto hybrydowe w połączeniu z pszenicą może zastąpić 25% kukurydzy w dietach dla niosek bez uszczerbku dla jakości skorupy jaj lub zawartości minerałów w kościach. Zaleca się suplementację ksyłanazy w tych dietach, ponieważ jej włączenie poprawia zarówno wytrzymałość, jak i jakość kości. Wstępne wyniki przedstawionych badań opublikowano w materiałach konferencyjnych **K49** oraz czasopiśmie nie indeksowanym w JCR jako pracę **A40**. W pracy **A38** (Muszyński i in., 2023) do diety niosek włączono 1,0% glutaminy (w postaci alfa-ketoglutaranu), warunkowo niezbędnego aminokwasu, który wpływa na syntezę białek i wykazuje działanie przeciw osteoporozie. Po 30 tygodniach suplementacji porównano jakość skorup jaj od kur suplementowanych glutaminą z grupą kontrolną (niesuplementowaną). Suplementacja glutaminą nie miała wpływu na geometrię jaja i siłę potrzebną do pęknięcia skorupy. Natomiast pozytywne działanie czynnika doświadczalnego zaobserwowano odnotowując wzrost grubości, porowatości, powierzchni skorupy jaja, wzrost zawartości Ca w skorupie oraz poprawę wybranych właściwości mechanicznych kości. Wydaje się zatem, że glutamina może być rekomendowana jako suplement dla kur nieśnych, szczególnie w przypadkach odnotowania spadku jakości skorup jaj.

4.2.7. Wykorzystanie metod genetyki oraz genetyki populacji w hodowli zwierząt

W pracy **A31** (Jawor i in., 2020) odpowiedzialny byłem za pobranie i przygotowanie materiału do badań. Głównym celem tej pracy (**A31**) była analiza różnorodności genetycznej i struktury populacji lokalnych rodzimych ras kur objętych ochroną *in situ*. Oceniono zmienność genetyczną czterech populacji kur: Zielononóżki kuropatwianej, Czamej gołoszyjki transylwańskiej, Białej gołoszyjki transylwańskiej i Węgierskiej kury plamistej. Do tego celu wykorzystano osiem markerów mikrosatelitarnych i średnio 27 osobników każdej rasy. Miary zmienności genetycznej nie wykazały statystycznie istotnych różnic między oczekiwaną a obserwowaną heterozygotycznością. Porównując te wyniki do uzyskanych w 2009 i 2010 roku można stwierdzić, że struktura tych populacji nie zmieniła się po 10 latach ochrony *in situ*. Wyniki wskazują, że zarządzanie populacjami nie miało negatywnego wpływu na ich zmienność genetyczną. Badania te zidentyfikowały też 19 specyficznych alleli dla poszczególnych analizowanych populacji kur. W pracy **A34** (Próchniak i in., 2021) wykonałem część analiz statystycznych oraz jako autor korespondencyjny nadzorowałem proces edytorski pracy. Celem badania było scharakteryzowanie struktury populacji i ocena zróżnicowania genetycznego koni pełnej krwi angielskiej wykorzystywanych w dyscyplinie skoków przez przeszkody w Mistrzostwach Polski Młodych Koni. Analizowano dane rodowodowe 1 048 koni. Rodowód tych zwierząt obejmował 12 863 osobniki. Badanie polegało na analizie struktury rodowodowej koni oraz charakterystyce homozygotyczności i zróżnicowania genetycznego w populacji. Kompletność i głębokość rodowodu były wystarczające do wiarygodnej oceny zróżnicowania genetycznego w analizowanej populacji. Średni współczynnik inbredu wykazywał akceptowalny poziom (ok. 1,01%), ale niepokojącym

wydaje się rosnący odsetek zwierząt zimbredowanych. Wykazano, że współczesne konie sportowe pochodzą od niewielkiej liczby wysokiej jakości reproduktorów, których potomstwo było intensywnie wykorzystywane w hodowli (efekt wąskiego gardła). Biorąc pod uwagę zmiany w badanej populacji, poziom chowu wsobnego u współczesnych koni sportowych powinien być monitorowany, a dane rodowodowe powinny być skutecznie wykorzystywane w selekcji do kojarzeń.

Wynikiem współpracy z Ośrodek Hodowli Zarodowej Sp. z o.o. MESSA w Mieni są również doniesienia konferencyjne **K29**, **K46** związane z optymalizacją pracy hodowlanej i parametrami genetycznymi stad zarodowych kur nieśnych. W projekcie pt. „Optymalizacja systemu indywidualnej kontroli i oceny wartości użytkowej kaczek pekin krajowy” analizowano m.in. parametry genetyczne i postęp hodowlany w stadach zarodowych kaczek, a wyniki opublikowano w materiałach konferencyjnych **K44**, **K45** i **K48**.

4.2.8. Inne prace

W tej części umieszczono prace, które trudno zakwalifikować do powyższych grup tematycznych.

Mój udział w pracy **A8** (Właż i in., 2015) polegał na przeprowadzeniu doświadczenia na ptakach oraz pobraniu materiału (płuc) do dalszych analiz. W pracy tej testowano możliwość zastosowania formy wziewnej itrakonazolu (ITRA) (lek przeciwgrzybiczy powszechnie stosowany u ptaków w dawkowaniu doustnym) w leczeniu zakażenia aspergillozą (*Aspergillus fumigatus*). Doświadczenie przeprowadzono na przepiórkach japońskich podzielonych na grupę kontrolną i dwie (2 różne dawki) celowo zakażane grupy ptaków. Zwierzęta były traktowane nebulizowaną nanozawiesiną ITRA w dawce 10% lub 4%, raz dziennie przez 30 min. W grupie kontrolnej zastosowano nebulizowaną sól fizjologiczną przez ten sam okres czas. U zwierząt z grupy kontrolnej (bez leczenia) aspergiloza skutkowałą chorobą ogólnoustrojową bez ziarniaków płucnych lub worków powietrznych, a śmierć zwierząt następowała z powodu niewydolności wielonarządowej. Wdychanie 10% nanozawiesiny ITRA ograniczyło śmiertelność i zapobiegło objawom u przepiórek narażonych na niską dawkę zarodników, podczas gdy przebieg choroby u przepiórek inokulowanych wysoką dawką zarodników był opóźniony i stosowanie 4% nanozawiesiny ITRA było mniej skuteczne. Obie inhalacje były dobrze tolerowane, a badania histopatologiczne nie wykazały oznak ich miejscowej toksyczności. Dane wskazują że wziewne podawanie 10% nanozawiesiny ITRA jest w stanie złagodzić ostrą infekcję *A. fumigatus* u przepiórek. Niższe stężenie ITRA może być stosowane tylko w przewlekłej aspergillozie płucnej.

Inne prace związane z tematyką drobiarską zostały opublikowane w materiałach konferencyjnych i dotyczyły: miopatii mięśni piersiowych brojlerów **K23**, pierwotnych komórek płciowych **K31**, charakterystyki użytkowości kur w stadach zachowawczych **K40** i **K55**, wskaźników biochemicznych krwi kur **K53** oraz analizy wylęgowości z jaj dwuzółtkowych **K54**.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Tabela 1. Wykaz jednostek afiliowanych w pracach współautorskich opublikowanych w czasopiśmie naukowych

Lp.	Nazwa jednostki	Numer pracy zgodny z pkt. I.2. oraz II.4. „Wykazu osiągnięć naukowych ...”
1.	Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie	A1
2.	Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Kraków	A6, A9, A23, A27, A36, A38, A40, A41
3.	Uniwersytet Rzeszowski	A6, A9
4.	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	C3, C5, A8, A15, A16, A20, A30, A36, A40, A43
5.	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	C5, A8, A15, A16
6.	Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	A8
7.	Leibniz Institute for Natural Product Research and Infection Biology, Jena, Germany	A8
8.	Drug Consulting Network, Melanchthonstr. 11., 01640 Coswig, Germany	A8
9.	Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Jastrzębiec	A11, A19, A24
10.	MESSA Ośrodek Hodowli Zarodowej Sp. z o.o., Mienia	A11, A19, A24
11.	Uniwersytet Rolniczy w Krakowie	A23, A36
12.	State Research Control Institute of veterinary medicinal products and feed additives (SCIVP), Lviv, Ukraine	A27
13.	University of the Witwatersrand, Parktown, Johannesburg, South Africa;	A30, A36, A38
14.	Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich	A31
15.	Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Meheszet, Godollo, Hungary	A31
16.	Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk, Lublin	A36, A38
17.	Polski Związek Hodowców i Producentów Zwierząt Futerkowych, Warszawa	A41

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.

Zajęcia dydaktyczne ze studentami różnych wydziałów (Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Nauk o Żywności i Biotechnologii, Medycyny Weterynaryjnej, Biologii Środowiskowej) prowadzę od roku akademickiego 2006/2007 tj. od podjęcia studiów doktoranckich. Przedmioty, za które byłem lub wciąż jestem odpowiedzialny lub w których przygotowaniu biorę udział można podzielić na te związane z chowem i hodowlą zwierząt (grupa I), statystyką i bioinformatyką (grupa II) oraz genetyką i biotechnologią (grupa III). Wymienić tu można następujące moduły:

Grupa I:

1. Pszczelarstwo
2. Hodowla pszczół
3. Chów i hodowla drobiu
4. Hodowla drobiu
5. Hodowla przepiórek i gołębi
6. Biologia ptaków egzotycznych i ozdobnych
7. Pielęgnacja drobiu ozdobnego
8. Podstawy produkcji zwierzęcej
9. Przyżyciowe metody oceny produktywności zwierząt
10. Przestępczość przeciwko gatunkom prawnie chronionym
11. Środowiskowe uwarunkowania zaburzeń zachowania się zwierząt
12. Zwierzęta w służbach specjalnych
13. Antrozoologia

Grupa II:

1. Biostatystyka
2. Bioinformatyka
3. Biostatystyka i bioinformatyka
4. Statystyka w badaniach behawioru zwierząt
5. Technologie informacyjne

Grupa III:

1. Genetyka
2. Genetyka ogólna
3. Genetyka ogólna i weterynaryjna
4. Bioterroryzm i biobezpieczeństwo
5. Biotechnologiczne zagrożenia środowiska
6. Statystyka matematyczna

Przedmioty za które jestem lub byłem bezpośrednio odpowiedzialny to na Wydziale Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki: Chów i hodowla drobiu (kierunek Zootechnika, studia I^o), Hodowla drobiu (kierunek Hipologia i jeździectwo I^o), Hodowla przepiórek i gołębi (kierunek Zootechnika II^o), Biologia ptaków egzotycznych i ozdobnych (kierunek

Behawiorystyka zwierząt II^o), Środowiskowe uwarunkowania zaburzeń zachowania się zwierząt (kierunek Behawiorystyka zwierząt I^o), Zwierzęta w służbach specjalnych (kierunek Behawiorystyka zwierząt I^o), Pielęgnacja drobiu ozdobnego (Pielęgnacja zwierząt i animaloterapia I^o). Na Wydziale Nauk o Żywności i Biotechnologii jestem odpowiedzialny za przedmiot Genetyka (kierunek Dietetyka I^o). Na Wydziale Biologii Środowiskowej: Bioterroryzm i biobezpieczeństwo (kierunek Biologia sądowa II^o) oraz Biotechnologiczne zagrożenia środowiska (kierunek Ochrona Środowiska, studia II^o).

W ramach realizacji prowadzonych przeze mnie przedmiotów związanych z chowem i hodowlą ptak cyklicznie organizuję zajęcia terenowe i laboratoryjne Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman w Felinie, inkubatorni oraz pracowni jakości jaj Instytutu Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej. Zajęcia terenowe w Stacji prowadziłem też dla studentów Medycyny Weterynaryjnej oraz anglojęzycznej grupy studentów specjalności Animal Production Management Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach UP w Poznaniu (2016 rok).

Dodatkowo poradziłem zajęcia: Przestępczość przeciwko gatunkom prawnie chronionym oraz Statystyka sądowa w ramach studiów podyplomowych „Genetyka sądowa”. W ramach studiów podyplomowych „Studia rolnicze dla absolwentów kierunków nierolniczych” realizowałem część zajęć z przedmiotu „Technologia produkcji zwierzęcej”. Poza macierzystą uczelnią prowadziłem też szereg wykładów specjalizacyjnych w 2015 i 2019 r. w ramach Szkolenia specjalizacyjnego nr 5 „Choroby drobiu oraz ptaków ozdobnych” w – Państwowym Instytucie Weterynaryjnym— Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach.

W zakresie opieki nad pracami dyplomowymi byłem promotorem 17 prac magisterskich oraz 11 prac inżynierskich z takich kierunków jak: Zootechnika, Behawiorystyka Zwierząt, Biotechnologia, Biologia, Doradztwo w Obszarach Wiejskich, Bezpieczeństwo i Certyfikacja Żywności, Ochrona Środowiska.

W 2015 roku decyzją Dziekana Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt zostałem opiekunem I roku studiów stacjonarnych pierwszego stopnia kierunku Biologia na cały okres studiów tego rocznika. Jako członek komitetu naukowego brałem udział w XV Międzynarodowym Seminarium Studenckich Kół Naukowych „Środowisko-Zwierzę-Produkt”, UP Lublin (17-04-2018). Do aktywności dydaktycznej należy też powołanie na członka Komisji i przeprowadzenie egzaminu z praktyk zawodowych odbytych w roku akademickim 2021/2022 oraz 2022/2023 przez studentów kierunku zootechnika Wydziału Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki UP w Lublinie.

Moje zaangażowanie w działalność naukową i dydaktyczną też jest bezpośrednio związane z funkcjonowaniem „Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman” UP w Lublinie, gdzie sprawuję merytoryczną opiekę nad stadami kur Zielononózka kuropatwiana (Zk) i Polbar (Pb) objętymi „Programem ochrony zasobów genetycznych kur nieśnych”. Konsekwencją prac zootechnicznych prowadzonych w tych stadach jest coroczne raportowanie i publikowanie wyników w ramach prowadzenia ksiąg hodowlanych przez Krajową Radę Drobiarstwa – Izbę Gospodarczą w Warszawie, projektów finansowanych z zadania na rzecz postępu biologicznego w produkcji zwierzęcej przez MRiRW, „Wyników oceny wartości użytkowej i hodowlanej populacji drobiu objętych programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt” koordynowanych przez Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie, a także składanie w dokumentów związanych z identyfikacją

i rejestracją zwierząt w Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa poprzez system IRZPLUS. Popularyzacja posiadanych zasobów genetycznych odbywa się też poprzez uczestnictwo w wystawach drobiu, na których prezentowane stawki kur (Zk i Pb) wielokrotnie zdobywały tytuły: superczempionów, czempionów, wiceczempionów oraz złote medale. Stawki kur prezentowałem na następujących wystawach:

1. XXV Krajowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych (KWZH), Poznań, 2011 r.
2. XXV Wystawa Zwierząt Hodowlanych, Maszyn i Urządzeń Rolniczych w Sitnie, 2011 r.
3. XXVI Wystawa Zwierząt Hodowlanych, Maszyn i Urządzeń Rolniczych w Sitnie, 2012 r.
4. XIX Regionalna Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Szepietowie, 2012 r.
5. XXVII Wystawa Zwierząt Hodowlanych, Maszyn i Urządzeń Rolniczych w Sitnie, 2013 r.
6. XXVI Krajowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych (KWZH), Poznań, 2013 r.
7. XX Regionalna Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Szepietowie, 2013 r.
8. XXVIII Wystawa Zwierząt Hodowlanych, Maszyn i Urządzeń Rolniczych w Sitnie, 2014 r.
9. XXI Regionalna Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Szepietowie, 2014 r.
10. XX Regionalna Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Sielinku, 2014 r.
11. XXVII Krajowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych (KWZH), Poznań, 2015 r.
12. XXIX Wystawa Zwierząt Hodowlanych, Maszyn i Urządzeń Rolniczych w Sitnie, 2015 r.
13. XXII Regionalna Wystawa Zwierząt Hodowlanych w Szepietowie, 2015 r.
14. XXX Jubileuszowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych, Maszyn i Urządzeń Rolniczych w Sitnie, 2016 r.
15. XXXI Wystawa Zwierząt Hodowlanych, Maszyn i Urządzeń Rolniczych w Sitnie, 2017 r.
16. XXVIII Krajowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych (KWZH), Poznań, 2017 r.
17. XXXIII Wystawa Zwierząt Hodowlanych, Maszyn i Urządzeń Rolniczych w Sitnie, 2019 r.
18. XXVI Narodowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych (NWZH), Poznań, 2019 r.
19. XXX Narodowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych (NWZH), Poznań, 2023 r.

Podczas wystaw wygłaszałem także wykłady dla hodowców drobiu:

1. Wykład na seminarium drobiarskim pt. 'Postęp hodowlany w użytkowości drobiu' Grzegorz Zięba, Kasperek Kornel - XXVI Krajowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych (KWZH), Poznań, 10-12 maja 2013 r.
2. Wykład na seminarium drobiarskim „Polskie drobiarstwo – nasza pasja, inspiracja i profesja” pt. 'Program hodowlany stada zarodowego kur Messa'. Grzegorz Zięba, Kasperek Kornel, Dominik Szopa - XXVI Narodowa Wystawa Zwierząt Hodowlanych (NWZH), Poznań, 17-19 maja 2019 r.

Istotną rolę w popularyzacji nauki odgrywają także artykuły popularnonaukowe, związane z drobiarstwem:

- P1.** Knaga S., **Kasperek K.** (2013) Użytkowanie przepiórek japońskich. *Wiadomości Drobiarskie* 4(9/10), 10-16.
- P2.** Knaga S., **Kasperek K.** (2014) Antokolka - kresowe reminiscencje. *Wiadomości Drobiarskie* 5 (9/10), 6-8.
- P3.** Kosińska M., Czerniawski L., Makowska K., **Kasperek K.**, Batkowska J. (2021) Zielononóżka kuropatwana kura o zielonych nogach ciągle popularna. *Hodowca Drobiu* 26(9), 54-56.
- P4.** Vasiukov K., Wengerska K., Woronowa A., Drabik K., **Kasperek K.** Nacī onal'nī porobu kupec Pol'si. *Ptahivnictvo. ua* 2(38), 6-8.

Ponadto pełniłem funkcję recenzenta w oryginalnych pracach złożonych do publikacji w czasopiśmie międzynarodowych: *Agriculture* (1), *Animals* (11), *Genes* (1), *Journal of Veterinary Behavior-Clinical Applications and Research* (1), *Physiology & Behavior* (1), *Zoological Science* (1), *Scientific Reports* (1).

W latach 201-2023 brałem udział w 20 projektach naukowych, których szczegółowy wykaz znajduje się w pkt. 9 i 15 „Wykazu osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny”. W 2 projektach pełniłem rolę kierownika a w 18 byłem wykonawcą. Na podkreślenie zasługuje aplikacyjny charakter prowadzonych prac w wybranych grantach. Wyniki projektu pt. „Modyfikacja kryterium selekcyjnego i programu hodowlanego stada zarodowego kur nieśnych” miały i mają bezpośrednie przełożenie na organizację pracy hodowlanej na populacjach kur nieśnych w Ośrodku Hodowli Zarodowej MESSA w Mieni. Obecnie rozpoczęty projekt pt. „Doskonalenie zarodowych kur nieśnych poprzez nowe kryterium selekcyjne, precyzyjne dostosowanie wartości pokarmowej pasz oraz innowacyjne zarządzanie fermą w kierunku ograniczenia negatywnego oddziaływania produkcji na środowisko” także będzie miał swój aspekt aplikacyjny, na fermie MESSA w Mieni, poprzez redefinicję celu hodowlanego, reorganizację oceny użyteczności stad zarodowych oraz zmiany w żywieniu drobiu. Podczas realizacji projektu pt. „Optymalizacja systemu indywidualnej kontroli i oceny wartości użytkowej kaczek pekin krajowy” opracowano i wdrożono kompletny elektroniczny system oceny użyteczności ptaków na fermie kaczek w Lińsku.

7. Inne informacje ważne z jego punktu widzenia wnioskodawcy dotyczące kariery zawodowej.

7.1. Staże

1. Krajowe Centrum Badań i Certyfikacji „Gwarantowana Jakość” Sp. z o.o. (ul. Naramowicka 144, 61-619 Poznań). Termin odbywania stażu: 03.08.2020 do 14.08.2020.
2. Krajowa Rada Drobiarstwa Izba Gospodarcza w Warszawie (ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa). Termin odbywania stażu: 09.08.2021 do 27.08.2021.
3. Ośrodek Hodowli Zarodowej MESSA w Mieni (Mienia, ul. Kokoszki 12, 05-319 Ceglów). Termin odbywania stażu: 11.07.2022 do 08.08.2022.
4. Stacja Badawcza im. A. Malczewskiego Instytutu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk (Kosewo Górne 7, 11-700 Mrągowo). Termin odbywania stażu: 31.07.2023 do 31.08.2023.

7.2. Szkolenia

1. 14 th Quantitative Trait Loci Marker Assisted Selection Workshop. Poznań 17 – 18.05.2010 r.
2. Kurs języka angielskiego: „Academic English in Life Sciences”, data ukończenia: 25.05.2011, Get BEST, Lublin, nr zaświadczenia 15/2011 (60 godz.)
3. Workshop: Optimal Contribution Selection, 4th-8th of November, 2013, Vilnius.
4. Workshop on genomic selection with focus on single-step methodology, Poznań, 7-11.09.2015
5. Certyfikat języka angielskiego TELC - poziom B2. Kurs języka angielskiego, zakończony uzyskaniem certyfikatu TELC B2, data ukończenia 29.07.2015, numer: 0104947, Studium Języków Obcych Uniwersytetu Łódzkiego
6. Szkolenie łączone dla osób wykonujących czynności związane z wykorzystaniem zwierząt do celów naukowych lub edukacyjnych. Zaświadczenie nr: 101/2015. 28-29.11, 5-6.12, 12-13.12.2015, UP Lublin
7. Szkolenie z obsługi Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (07.11.2018)
8. Szkolenie: „Własność intelektualna i prawo autorskie w praktyce” (13.11.2018)
9. Szkolenie: „Prawo autorskie i własności intelektualnej” (11.12.2018)
10. Szkolenie z zakresu Podstawowego Kursu Pierwszej Pomocy Dorosłych i Dzieci (11-02-2019)

7.3. Projekty badawcze

1. „Wybrane zachowania i mechanizmy obronne rodziny pszczołej i ich uwarunkowania”, NN311609438, Komitet Badań Naukowych, 2010 – 2011. Wykonawca
2. „Analiza zmienności genetycznej populacji hodowlanej i dziko żyjącej nerek, lisów i jenotów z wykorzystaniem technik molekularnych”, NR 12- 0140-10, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, 2010 – 2013. Wykonawca
3. „Modyfikacja kryterium selekcyjnego i programu hodowlanego stada zarodowego kur nieśnych”, PBS2/B8/8/2013, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach II Konkursu Programu Badań Stosowanych w ścieżce B, 2013-2016. Wykonawca

4. „Analiza zależności między statusem oksydacyjnym organizmu nioski a stabilnością oksydacyjną jaj kurzych”. Narodowe Centrum Nauki, badania podstawowe – OPUS. Wysłany: 2020-12-14 (Nr rej.: 2020/39/B/NZ9/03090) i ponownie 2021-12-10 (Nr rej.: 2021/43/B/NZ9/00608). Kierownik projektu.
5. „Analiza zmienności cech użytkowych i reprodukcyjnych w hodowlanych populacjach wybranych rodów kur, na przykładzie maksymalnie: 660 sztuk kur leghorn (H-33), 800 sztuk kur polbar (Pb), 800 sztuk kur zielononóżka kuropatwiana (Zk)” Projekt finansowany z zadania na rzecz postępu biologicznego w produkcji zwierzęcej przez MRiRW. 2015-2020 Wykonawca, 2021-2022. Kierownik
6. „Analiza zmienności cech użytkowych i reprodukcyjnych w hodowlanych populacjach wybranych rodów kur, na przykładzie maksymalnie: 660 sztuk kur new hampshire (N-11), 660 sztuk kur barred rock (P-11), 660 sztuk kur barred rock (WJ-44) i 660 sztuk kur barred plymouth rock (D-11).” Projekt finansowany z zadania na rzecz postępu biologicznego w produkcji zwierzęcej przez MRiRW. 2017-2022. Wykonawca
7. „Szczęśliwy kureczak premium w zielonym standardzie”, 00059.DDD.6509.00105.2022.07, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 działanie M16 „Współpraca” VI nabór 2023-2024. Wykonawca
8. „Doskonalenie zarodowych kur nieśnych poprzez nowe kryterium selekcyjne, precyzyjne dostosowanie wartości pokarmowej pasz oraz innowacyjne zarządzanie fermą w kierunku ograniczenia negatywnego oddziaływania produkcji na środowisko.” 00023.DDD.6509.00156.2022.07, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 działanie M16 „Współpraca” VI nabór 2023-2024. Wykonawca

7.4. Nagrody

1. Wyróżnienie pracy doktorskiej „Wybrane zachowania i mechanizmy obronne rodziny pszczołej i ich uwarunkowania” w V edycji konkursu na najlepszą pracę doktorską z zakresu nauk zootechnicznych organizowanego przez Polskie Towarzystwo zootechniczne im. Michała Oczapowskiego.
2. Nagroda zespołowa II stopnia za osiągnięcia naukowe roku akademickim 2012/2013 – przyznana przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie 1.10.2012.
3. Nagroda zespołowa III stopnia za działalność dydaktyczną w roku 2015 – przyznana przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie 1.08.2016.
4. Dyplom Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie „Za sumienne wykonywanie swoich obowiązków oraz zaangażowanie w rozwój Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman. 08.2022
5. Nagroda zespołowa I stopnia za osiągnięcia naukowe w latach 2018-2020 przyznana przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie dn. 01.10.2021.
6. Medal Prezydenta Miasta Lublina „W uznaniu za liczne osiągnięcia w działalności naukowej i badawczej ...” 05-2023
7. Brązowy Medal za Długoletnią Służbę nadany przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej 13.08.2023 r.

7.5. Stypendia naukowe

Siedmiomiesięczne stypendium „Stypendium naukowe dla doktorantów” współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, Budżetu Państwa

i Budżetu Samorządu Województwa Lubelskiego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki Priorytetu VII, Działania 8.2 Transfer Wiedzy Podziałania 8.2.2 „Regionalne Strategie Innowacji”, – 2009 rok.

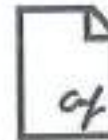
7.6. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

1. Członek Polskiego Oddziału Światowego Stowarzyszenia Wiedzy Drobiarskiej PB WPSA – od 2021 roku.
2. Członek korespondent Lubelskiego Towarzystwa Naukowego od 2022 roku.

7.7. Inne zespoły

1. Członek Lubelskiego Towarzystwa Omitologicznego od 2010 roku.
2. Członek Grupy Roboczej ds. ochrony zasobów genetycznych drobiu – przy Instytucie Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego w Krakowie od 2013r.
3. Członek Komisji Hodowli, Wylęgu i Oceny Drobiu Krajowej Rady Drobiarstwa – Izby Gospodarczej w Warszawie od 2022 roku.
4. Członek Zespołu ds. Dobrostanu Zwierząt na Wydziale Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki UP w Lublinie od 2022 roku. Dodatkową funkcją w tym zakresie jest wyznaczenie Dziekana Wydziału Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki UP w Lublinie na osobę odpowiedzialną za nadzór nad dobrostanem zwierząt utrzymywanych w „Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman” ul. Doświadczalna 50, 20-280 Lublin.


.....
(podpis wnioskodawcy)



Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny

Dr inż. Kornel Kasperek

Zakład Doskonalenia Zwierząt i Drobiarstwa
Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

ul. Akademicka 13; 20-950 Lublin
tel. (081) 445 67 59
e-mail: kornel.kasperek@up.lublin.pl

Spis treści

I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy	4
1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy	4
2. Cykl (C) powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy.....	4
3. Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c ustawy.	5
II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ	6
1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1).....	6
2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych	6
3. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii	6
4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopiśmie naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2).....	6
Prace oryginalne, opublikowane w czasopiśmie indeksowanych w Journal Citation Report.	6
Prace oryginalne, opublikowane w czasopiśmie nie indeksowanych w Journal Citation Report	10
5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).....	10
6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3)	10
7. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.....	10
8. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.....	17
9. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów. ...	18
10. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.	19
Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych:	19
Inne członkostwo:.....	19
11. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.....	19
Staż:	19
Wyjazdy naukowe	20

12.	Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).	20
13.	Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopiśmie międzynarodowych.	21
14.	Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych	21
15.	Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.	22
16.	Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.	22
III.	WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM	22
1.	Wykaz dorobku technologicznego	22
2.	Współpraca z sektorem gospodarczym	22
3.	Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych	23
4.	Wykaz wdrożonych technologii	23
5.	Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców	23
6.	Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych	23
7.	Wykaz projektów artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi	23
IV.	DANE NAUKOMETRYCZNE	24
1.	Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).	24
2.	Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań (dane na dzień 19-09-2023).	25
3.	Indeks Hirscha	25

I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, o których mowa w art. 219 ust. 1. pkt 2 Ustawy

1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy
2. Cykl (C) powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy

Tytuł osiągnięcia naukowego:

„Natywne rasy kur w badaniach zootechnicznych, biologicznych i behawioralnych”

C1. Kasperek K., Drabik K., Zięba Z., Batkowska J. (2023) The quality of eggs derived from Polbar and Greenleg Partridge hens - Polish conservative breeds. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica* 22(1). Opublikowano on-line: 15-09-2023; DOI: 10.21005/asp.2023.22.1.06. *Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej, pobieraniu prób biologicznych, analizach laboratoryjnych z zakresu oceny jakości jaj, a także interpretacji uzyskanych wyników i napisaniu wstępnej wersji manuskryptu. (70 pkt. MEiN)*

C2. Kasperek K., Drabik K., Michalak K., Pietras-Ożga D., Winiarczyk S., Zięba G., Batkowska J. (2021) The influence of sex on the slaughter parameters and selected blood indices of greenleg partridge, Polish native breed of hens. *Animals*, 11(2), article no. 17, DOI: 10.3390/ani11020517 *Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej, współtworzeniu układu doświadczalnego, udziale w pozyskiwaniu materiału badawczego (kaponizacja) oraz w pracach fermowych w trakcie trwania doświadczenia, a także w pobieraniu prób biologicznych, a także zestawieniu i interpretacji uzyskanych wyników i napisaniu wstępnej wersji manuskryptu. (IF = 3,231; 100 pkt. MEiN)*

C3. Kasperek K., Drabik K., Sofińska-Chmiel W., Karwowska M., Zięba G., Batkowska J. (2023). The sex impact on the technological and chemical characteristics of meat derived from the Polish native chicken breed. *Scientific Reports*, 13(1), 6525. *Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej, udziale w pracach fermowych w trakcie trwania doświadczenia, a także w pobieraniu prób biologicznych, analizach laboratoryjnych z zakresu oceny jakości mięsa, a także interpretacji uzyskanych wyników i napisaniu wstępnej wersji manuskryptu. (IF = 4,996; 140 pkt. MEiN)*

C4. Kasperek K., Zięba G., Pluta A., Ziemiańska A., Rozempolska-Rucińska I. (2020) Breed-related differences in the preference for inanimate objects between chicks of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 235, article no. 105104, DOI: 10.1016/j.applanim.2020.105104 *Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej, udziale w pracach fermowych w trakcie trwania doświadczenia, a także na opracowaniu statystycznym danych, interpretacji uzyskanych wyników i napisaniu wstępnej wersji manuskryptu. (IF = 2,448; 100 pkt. MEiN)*

C5. Kasperek K., Jaworska-Adamu J., Krawczyk A., Rycerz K., Buszewicz G., Przygodzka D., Wójcik G., Blicharska E., Drabik K., Czech A., Wlazło L., Ossowski M., Rozempolska-Rucińska I. (2023) Investigation of structural and neurobiochemical differences in brains from high-performance and native hen breeds. *Scientific Reports*, 13, article no. 224, DOI: 10.1038/s41598-023-27517-3 *Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej, współpracowaniu układu doświadczalnego oraz doborze metod badawczych, a także opracowaniu statystycznym uzyskanych danych i napisaniu pierwotnej wersji manuskryptu. (IF = 4,996; 140 pkt. MEiN)*

3. Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c ustawy.

II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1)
-
2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych
-
3. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii
-
4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2)

Wszystkie wymienione prace powstały po uzyskaniu stopnia doktora.

Prace oryginalne, opublikowane w czasopismach indeksowanych w Journal Citation Report.

A1. Paleolog J., **Kasperek K.**, Lipinski Z. (2011) The psychological dimension of duels between western honeybee queens with blunted and non-blunted stings. *Journal of Apicultural Science*, 55(2), 85-94 (IF 0,647; 20 pkt MNiSW/MEiN)

A2. **Kasperek K.**, Paleolog J., Olszewski K., Borsuk G., Strachecka A.J. (2012) Comparison of the defensive behaviour of *Apis mellifera* L. workers and the aggression of their queen sisters. *Medycyna Weterynaryjna* 68(10), 589-593 (IF 0,203; 10 pkt. MNiSW/MEiN)

A3. Borsuk G., Olszewski K., Strachecka A.J., Paleolog J., **Kasperek K.** (2012) Genetic and morphometric variation of the *Varroa destructor* developing in standard and small comb cells. *Medycyna Weterynaryjna* 68(10), 599-602 (IF 0,203; 10 pkt. MNiSW/MEiN)

A4. Olszewski K., Borsuk G., Paleolog J., Strachecka A.J., **Kasperek K.** (2012) Influence of carbon dioxide anaesthesia on the length of worker life and food foraging in cage tests. *Medycyna Weterynaryjna* 68(10), 615-617 (IF 0,203; 10 pkt. MNiSW/MEiN)

A5. **Kasperek K.** (2012) Wpływ wybranych czynników atmosferycznych na straty pszczół miodnych (*Apis mellifera*) w okresie zimowym *Medycyna Weterynaryjna* 68(10), 626-629 (IF 0,203; 10 pkt. MNiSW/MEiN)

A6. Jeżewska-Witkowska G., Horecka B., Jakubczak A., **Kasperek K.**, Ślaska B., Bugno-Poniewierska M., Piórkowska M. (2012) Genetic variability of farmed and free-living populations of red foxes (*Vulpes vulpes*). *Annals of Animal Science* 12(4), 501-512 (IF 0,420; 15 pkt. MNiSW/MEiN)

A7. Jakubczak A., Gryzińska M., Horecka B., **Kasperek K.**, Dziadosz K., Jeżewska-Witkowska G. (2014) Genetic differentiation of common fox *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) on the basis of the insulin-like growth factor 1 (IGF1), myosin-XV (MYO15A) and paired

box homeotic 3 (PAX3) genes fragments polymorphism *Annals of Animal Science* 14(4), 807-819 (IF 0,613; 20 pkt. MNiSW/MEiN)

A8. Wlaż P., Knaga S., **Kasperek K.**, Wlaż A., Poleszak E., Jeżewska-Witkowska G., Winiarczyk S., Wyska E., Heinekamp T., Rundfeldt C. (2015) Activity and safety of inhaled itraconazole nanosuspension in a model pulmonary *Aspergillus fumigatus* infection in inoculated young quails. *Mycopathologia* (1975.Print) 180(1-2), 35-42 (IF 1,671; 20 pkt. MNiSW/MEiN)

A9. **Kasperek K.**, Horecka B., Jakubczak A., Ślaska B., Gryzińska M., Bugno-Poniewierska M., Piórkowska M., Jeżewska-Witkowska G. (2015) Analysis of genetic variability in farmed and wild populations of raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) using microsatellite sequences. *Annals of Animal Science* 15(4), 889-901 (IF 0,599; 20 pkt. MNiSW/MEiN)

A10. Kwiecień M., **Kasperek K.**, Grela E., Jeżewska-Witkowska G. (2015) Effect of caponization on the production performance, slaughter yield and fatty acid profile of muscles of Greenleg Partridge cocks. *Journal of Food Science and Technology* 52, 7227-7235. (IF 1,241; 35 pkt. MNiSW/MEiN)

A11. Kibala L., Rozempolska-Rucinska I., **Kasperek K.**, Zieba G., Lukaszewicz, M. (2015) Ultrasonic eggshell thickness measurement for selection of layers. *Poultry Science* 94(10), 2360-2363. (IF 1,685; 40 pkt. MNiSW/MEiN)

A12. Bajda M., Łoś A., Schulz M., **Kasperek K.** (2016) Metaloproteazy ssaków i owadów. *Medycyna Weterynaryjna* 72(7), 408-412. (IF 0,161; 15 pkt. MNiSW/MEiN)

A13. Jakubczak A., Gryzińska M., Horecka B., Kowalczyk M., **Kasperek K.**, Gajewska K., Jeżewska-Witkowska G. (2016) Single-nucleotide polymorphism of MC1R, ASIP, and TYRP2 genes in wild and farmed foxes (*Vulpes vulpes*). *Canadian Journal of Animal Science*, 96(1), 172-179 (IF 0,827; 25 pkt. MNiSW/MEiN)

A14. Horecka B., **Kasperek K.**, Jeżewska-Witkowska, G. Ślaska, B., Rozempolska-Rucinska I., Gryzińska M., Jakubczak A. (2017) High genetic distinctiveness of wild and farm fox (*Vulpes vulpes* L.) populations in Poland: evidence from mitochondrial DNA analysis. *Turkish Journal of Zoology* 41(5), 783-790. (IF 0,558; 20 pkt. MNiSW/MEiN)

A15. Tomaszewska E., Kwiecień M., Muszyński S., Dobrowolski P., **Kasperek K.**, Blicharski T., Jeżewska-Witkowska G., Grela E.R. (2017) Long-bone properties and development are affected by caponisation and breed in Polish fowls. *British Poultry Science* 58(3), 312-318 (IF 1,096; 30 pkt. MNiSW/MEiN)

A16. Muszyński S., Kwiecień M., Tomaszewska E., Świetlicka I., Dobrowolski P., **Kasperek K.**, Jeżewska-Witkowska G. (2017) Effect of caponization on performance and quality characteristics of long bones in Polbar chickens. *Poultry Science* 96(2), 491-500 (IF 2,216; 40 pkt. MNiSW/MEiN)

A17. Rozempolska-Rucinska I., Bownik A., Prochniak T., Zieba G., Ślaska B., **Kasperek K.**, Kozak A. (2018) Analysis of behavioural profile of hens with the use of computer software. *Brazilian Journal of Poultry Science* 20, 413-418 (IF 0,607; 20 pkt. MNiSW/MEiN)

- A18.** Kasperek K., Bownik A., Knaga S., Szabelak A., Ślaska B., Kwiecień M., Jeżewska-Witkowska G. (2018) Effects of L-carnitine on morphology and cellular parameters of hen erythrocytes. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 21(4), 811-813 (IF 0,802; 20 pkt. MNiSW/MEiN)
- A19.** Kibala L., Rozempolska-Rucińska I., Kasperek K., Zięba G., Lukaszewicz M. (2018) Eggshell qualities as indicative of eggshell strength for layer selection. *Brazilian Journal of Poultry Science* 20, 99-102 (IF 0,607; 20 pkt. MNiSW/MEiN)
- A20.** Tomaszewska E., Dobrowolski P., Muszyński S., Kwiecień M., Kasperek K., Knaga S., Tomczyk-Warunek A., Kowalik S., Jeżewska-Witkowska G., Grela E.R. (2018) Intestinal mucosa develops in a sex-dependent manner in Japanese quail (*Coturnix japonica*) fed *Saccharomyces cerevisiae*. *British Poultry Science* 59(6), 689-697 (IF 1,421; 30 pkt. MNiSW/MEiN)
- A21.** Kwiecień M., Kasperek K., Tomaszewska E., Muszyński S., Jeżewska-Witkowska G., Winiarska-Mieczan A., Grela E.R., Kamińska E. (2018). Effect of breed and caponisation on the growth performance, carcass composition, and fatty acid profile in the muscles of Greenleg Partridge and Polbar breeds. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20, 583-594, (IF = 0,607; 20 pkt. MEiN)
- A22.** Kozak A., Rozempolska-Rucińska I., Kasperek K., Bownik A. (2019) Level of stress in relation to emotional reactivity of hens. *Italian Journal of Animal Science* 18(1), 1252-1258 (IF 1,805; 40 pkt. MNiSW/MEiN)
- A23.** Surdyka M., Gurgul A., Ślaska B., Pawlina K., Szmatoła T., Bugno-Poniewierska M., Śmiech A., Kasperek K. (2019) Characterisation of genome-wide structural aberrations in canine mammary tumours using single nucleotide polymorphism (SNP) genotyping assay. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 22(1), 133-141 (IF 0,516; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A24.** Knaga S., Kibala L., Kasperek K., Rozempolska-Rucińska I., Buza M., Zięba G. (2019) Eggshell strength in laying hens' breeding goals-a review. *Animal Science Papers & Reports* 37(2), 119-136 (IF 0,688; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A25.** Kozak A., Kasperek K., Zięba G., Rozempolska-Rucińska I. (2019) Potential of application of a modified open-field test for selection of laying hens. *Animal Science Papers & Reports* 37(4), 333-343 (IF 0,688; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A26.** Kozak A., Kasperek K., Zięba G., Rozempolska-Rucińska I. (2019) Variability of laying hen behaviour depending on the breed. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 32(7), 1062-1068 (IF 1,664; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A27.** Kwiecień M., Kasperek K., Winiarska-Mieczan A., Danek-Majewska A., Kwiatkowska K., Arczewska-Włosek A., Jarosz Ł., Zaricka E. (2019) Effect of caponisation on bone development in native male chickens. *Annals of Animal Science* 19(4), 991-1007 (IF 1,572; 140 pkt. MNiSW/MEiN)
- A28.** Ziemiańska A., Kasperek K., Rozempolska-Rucińska I., Zięba G., Czech, A. (2020) Behaviour and stress in three breeds of laying hens kept in the same environment. *South African Journal of Animal Science* 50(2), 272-280 (IF 1,055; 70 pkt. MNiSW/MEiN)

- A29.** Rozempolska-Rucińska I., **Kasperek K.**, Drabik K., Zięba G., Ziemiańska A. (2020) Behavioural variability in chicks vs. the pattern of behaviour in adult hens. *Animals* 10(2), 269 (IF 2,752; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A30.** Muszyński S., Dobrowolski P., **Kasperek K.**, Knaga S., Kwiecień M., Donaldson J., Kutyla M., Kapica M., Tomaszewska E. (2020) Effects of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) probiotics supplementation on bone quality characteristics in young Japanese quail (*Coturnix japonica*): The role of sex on the action of the gut-bone axis. *Animals* 10(3), 440 (IF 2,752; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A31.** Jawor M., Knaga S., Kozłowska I., Barna J., Váradi É., **Kasperek K.**, Drobnyák Á., Bodzsár N., Patakiné Várkonyi E., Jeżewska-Witkowska G., Bednarczyk M. (2020) Population structure of four indigenous chicken breeds undergoing in situ conservation. *Animal Science Papers and Reports* 38, 167-179 (IF 1,078; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A32.** Szabelak A., Bownik A., Knaga S., **Kasperek K.** (2021) Early morphological and apoptotic responses of bird erythrocytes to thermal stress. *Biotechnic & Histochemistry* 96(3), 171-178 (IF 1,834; 40 pkt. MNiSW/MEiN)
- A33.** Szabelak A., Bownik A., Knaga S., **Kasperek K.** (2021) Effects of L-proline on cellular responses of hen erythrocytes subjected to thermal stress. *Journal of Thermal Biology* 96, 102855 (IF 3,189; 70 pkt. MNiSW/MEiN)
- A34.** Próchniak T., **Kasperek K.**, Knaga S., Rozempolska-Rucińska I., Batkowska J., Drabik K., Zięba G. (2021) Pedigree analysis of warmblood horses participating in competitions for young horses. *Frontiers in Genetics* 12, 658403 (IF 4,772; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A35.** Drabik K., Próchniak T., **Kasperek K.**, Batkowska J. (2021) The use of the dynamics of changes in table eggs during storage to predict the age of eggs based on selected quality traits. *Animals* 11(11), 3192 (IF 3,231; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A36.** Muszyński S., **Kasperek K.**, Świętkiewicz S., Arczewska-Włosek A., Wiącek D., Donaldson J., Dobrowolski P., Arciszewski M.B., Valverde Piedra J.L., Krakowiak D., Kras K., Śliwa J., Schwarz T. (2022). Assessing bone health status and eggshell quality of laying hens at the end of a production cycle in response to inclusion of a hybrid Rye to a wheat-corn diet. *Veterinary Sciences* 9(12), 683 (IF 2,518; 20 pkt. MNiSW/MEiN)
- A37.** Ramankevich A., Wengerska K., Rokicka K., Drabik K., **Kasperek K.**, Ziemiańska A., Batkowska J. (2022). Environmental enrichment as part of the improvement of the welfare of Japanese quails. *Animals* 12(15), 1963 (IF 3,231; 100 pkt. MNiSW/MEiN)
- A38.** Muszyński S., Tomaszewska E., Arczewska-Włosek A., **Kasperek K.**, Batkowska J., Lamorski K., Wiącek D., Donaldson J., Świętkiewicz S. (2023) Dietary L-glutamine affects eggshell quality in the post-peak laying period. *Annals of Animal Science* 23(1), 121-128 (IF 2,667; 140 pkt. MNiSW/MEiN)
- A39.** Rozempolska-Rucińska I., Janicka K., Ziemiańska A., **Kasperek K.**, Drabik K., Nowakowicz-Dębek B., Wlazło Ł., Czech A., Zięba G. (2023) Does social position affect well-being in laying hens?. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 32(3), 280-288 (IF 1; 100 pkt. MNiSW/MEiN)

Prace oryginalne, opublikowane w czasopiśmie nie indeksowanym w Journal Citation Report

A40. Muszyński S., Tomaszewska E., Świątkiewicz S., Arczewska-Włosek A., **Kasperek K.**, Dobrowolski P., Valverde Piedra L., Arciszewski M.B., Szymańczyk S., Zacharko-Siembida A., Kowalik S., Wesołowska-Trojanowska M., Schwarz T. (2019) Wpływ żyta hybrydowego w paszy niosek na wybrane cechy treści jaj. *Pasze Przemysłowe* 28(1), 40-42.

A41. Jeżewska-Witkowska G., Kujawski H., **Kasperek K.**, Horecka B., Zoń A., Piórkowska M. (2014) Inwentaryzacja wielkości populacji norek, lisów pospolitych, lisów polarnych, jenotów i tchórzy utrzymywanych na polskich fermach. *Wiadomości Zootechniczne* 52(1), 3-10.

A42. Jeżewska-Witkowska G., Rozempolska-Rucińska I., Ślaska B., **Kasperek K.**, Jakubczak A., Horecka B., Nisztuk S. (2014) Czy hodowlane zwierzęta futerkowe różnią się od dziko żyjącej norki, lisa pospolitego i jenota? - wstępne wyniki badań. *Przegląd Hodowlany* (3), 34-36.

A43. Strachecka A.J., Paleolog J., Borsuk G., Gryzińska M., Olszewski K., Grzywnowicz K., **Kasperek K.** (2011) Proteases on the body surface of honeybee *Apis mellifera* L. in cage and beehive. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio EE Zootechnica* 29(4), 106-112.

5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt L3)

-

6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt L3)

-

7. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych

K1. Paleolog J., Burzyński S.R., Olszewski K., Borsuk G., **Kasperek K.** (2007) Wstępne badania nad wpływem niskocząsteczkowych substancji odblokowujących regiony paromotorowe wyciszonych genów na *Apis mellifera*. 2. Behawior robotnic. [W:] XLIV Naukowa Konferencja Pszczelarska. Materiały z Konferencji, 24-25 kwietnia 2007 r. Puławy, 14.

K2. Paleolog J., Burzyński S.R., Borsuk G., Olszewski K., **Kasperek K.** (2007) Wstępne badania nad wpływem niskocząsteczkowych substancji odblokowujących regiony paromotorowe wyciszonych genów na *Apis mellifera*. 1. Test klatkowy na długość życia robotnic. [W:] XLIV Naukowa Konferencja Pszczelarska. Materiały z Konferencji, 24-25 kwietnia 2007 r. Puławy, 13.

- K3. Kasperek K., Paleolog J.** (2008) Wybrane przyczyny wypryskiwania pszczół podczas zimowli. [W:] XLV Naukowa Konferencja Pszczelarska: materiały z konferencji. 11-12 marca 2008 Puławy. Wyd. ISiK Oddz. Pszczelnictwa, Puławy, 96-97
- K4. Kasperek K., Paleolog J., Szczęch R.** (2008). Wybrane mechanizmy zachowań obronnych u robotnic i matek pszczelich. [W:] XLV Naukowa Konferencja Pszczelarska: materiały z konferencji. 11-12 marca 2008 Puławy. Wyd. ISiK Oddz. Pszczelnictwa, Puławy, 40-42.
- K5. Twaróg D., Strachecka A., Paleolog J., Kasperek K., Misiura E., Choroszyńska D.** (2008) Wpływ temperatury otoczenia podczas zimy na wartość stężeń białek powierzchniowych u pszczół. [W:] XLV Naukowa Konferencja Pszczelarska: materiały z konferencji. 11-12 marca 2008r., Puławy. Wyd. ISiK Oddz. Pszczelnictwa, Puławy, 32-34.
- K6. Kasperek K., Borsuk G., Olszewski K., Paleolog J.** (2009) Wpływ genotypu oraz liczby wychowanych matek pszczelich *Apis mellifera* na ich masę. [W:] XLVI Naukowa Konferencja Pszczelarska: materiały z konferencji. 10-11 marca 2009 r. Puławy, 39-40.
- K7. Kasperek K., Borsuk G., Olszewski K., Paleolog J.** (2009) Analiza przyczyn strat pszczół podczas zimowli. [W:] XLVI Naukowa Konferencja Pszczelarska: materiały z konferencji. 10-11 marca 2009 r. Puławy, 78-79.
- K8. Kasperek K., Paleolog J.** (2010) Ocena własnych sił przez matki pszczoły w czasie rywalizacji rozrodczej. [W:] XLVII Naukowa Konferencja Pszczelarska: materiały z konferencji. 0-11 marca 2010 r., Puławy. Wyd. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa. Oddział Pszczelnictwa, 41-42.
- K9. Jeżewska-Witkowska G., Jakubczak A., Ślaska B., Horecka B., Kasperek K.** (2011) Przydatność sekwencji mikrosatelitarnej INU005 do identyfikacji gatunkowej *Canidae*. [W:] Znaczenie tradycji w chowie i hodowli zwierząt w dobie globalizacji. LXXVI Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, 14-16 września 2011 r., Poznań. Wyd. Polskie Towarzystwo Zootechniczne im. Michała Oczapowskiego, Poznań, 16.
- K10. Olszewski K., Borsuk G., Demetraki-Paleolog J., Kasperek K.** (2011) Porażenie przez warrozę czerwca w rodzinach o mniejszym rozmiarze komórek plastra. [W:] XLVIII Naukowa Konferencja Pszczelarska, 5-7 kwietnia 2011 r. Pszczyna. Wyd. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa. Oddział Pszczelnictwa, Puławy, 86-88.
- K11. Kasperek K., Paleolog J.** (2011) Czy wypryskiwanie pszczół podczas zimy może być adaptacyjnym mechanizmem obronnym rodziny przed porażeniem nosemozą. [W:] XLVIII Naukowa Konferencja Pszczelarska, 5-7 kwietnia 2011 r. Pszczyna. Wyd. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa. Oddział Pszczelnictwa, Puławy, 78-79.
- K12. Horecka B., Kasperek K., Jeżewska-Witkowska G., Jakubczak A., Bugno-Poniewierska M., Piórkowska M.** (2012) Optymalizacja warunków PCR do amplifikacji fragmentów wybranych genów mitochondrialnych norki amerykańskiej (*Neovison vison*). [W:] Zootechnika – przeszłość, teraźniejszość i przyszłość. LXXVII Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, 10 - 12 września 2012 r., Wrocław. Wyd. Polskie Towarzystwo Zootechniczne, 202.

- K13. Kasperek K., Kwiecień M., Grela E.R., Pałyszka M., Knaga S., Jeżewska-Witkowska G.** (2013) Wpływ kapłonowania zielononóżki kuropatwianej na wybrane parametry krwi. [W:] XXV Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PO WPSA "Nauka praktyce drobiarskiej - praktyka drobiarska nauce", 2-4.09.2013 r., Zegrze k/Warszawy. Wyd. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak, Warszawa, 50.
- K14. Knaga S., Witkowski A., Kasperek K., Heinrich N.** (2013) Ocena obecności transgenu w tkance jąder przepiórek japońskich (*Coturnix japonica*) żywionych paszą zawierającą soję modyfikowaną genetycznie. [W:] XXV Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PO WPSA "Nauka praktyce drobiarskiej - praktyka drobiarska nauce", 2-4.09.2013 r., Zegrze k/Warszawy. Wyd. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak, Warszawa, 52.
- K15. Kasperek K., Knaga S., Sykut M., Zięba G.** (2012) Jakość jaj trzech ras kur objętych programem ochrony zasobów genetycznych. [W:] XXV Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PO WPSA "Nauka praktyce drobiarskiej - praktyka drobiarska nauce", 2-4.09.2013 r., Zegrze k/Warszawy. Wyd. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak, Warszawa, 128.
- K16. Jakubczak A., Gryzińska M., Horecka B., Jeżewska-Witkowska G., Kasperek K., Dziadosz K.** (2013) Polimorfizm genu IGF 1 w populacji lisa pospolitego. [W:] IV Polski Kongres Genetyki. Streszczenia. Wyd. Fundacja Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 163.
- K17. Horecka B., Jeżewska-Witkowska G., Kasperek K., Jakubczak A., Ślaska B., Bugno-Poniewierska M., Piórkowska M.** (2013) Polimorfizm fragmentów genów mitochondrialnych (CYTB, COLL) w trzech populacjach lisa pospolitego (*Vulpes vulpes*). [W:] IV Polski Kongres Genetyki. Streszczenia. Wyd. Fundacja Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 162-163.
- K18. Jakubczak A., Gryzińska M., Horecka B., Jeżewska-Witkowska G., Kasperek K., Gajewska K.** (2013) Mutacje typu SNP genów (ASIP, MC1R, TYRP2) - odpowiedzialnych za proces melanogenezy lisa. [W:] IV Polski Kongres Genetyki. Streszczenia. Wyd. Fundacja Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 163.
- K19. Horecka B., Kasperek K., Jeżewska-Witkowska G., Jakubczak A.** (2013) Polimorfizm fragmentu genu COI w populacji hodowlanej i dziko żyjącej lisa pospolitego (*Vulpes vulpes*). [W:] Produkcja zwierzęca w warunkach zrównoważonego rolnictwa. LXXVIII Zjazd Naukowy PTZ, 9-11 września 2013 r., Kraków. Wyd. Państwowy Instytut Badawczy, Balice, 320.
- K20. Jakubczak A., Dziadosz K., Kasperek K., Horecka B., Jeżewska-Witkowska G.** (2013) Ocena częstości występowania SNP w obrębie genu PAX3 w populacji hodowlanych i dziko żyjących zwierząt z rodziny *Camidae*. [W:] Produkcja zwierzęca w warunkach zrównoważonego rolnictwa. LXXVIII Zjazd Naukowy PTZ, 9-11 września 2013 r., Kraków. Wyd. Państwowy Instytut Badawczy, Balice, 321.
- K21. Kasperek K., Kwiecień M., Grela E.R., Pałyszka M., Knaga S., Jeżewska-Witkowska G.** (2014) Wpływ kapłonowania zielononóżki kuropatwianej na wybrane cechy rzeźne (The influence of Green-legged partridge rooster caponization on selected slaughter traits). [W:]

XXVI Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA : Nauka praktyce drobiarskiej - praktyka drobiarska nauce: Materiały konferencyjne, 08-10. 09. 2014 r., Kazimierz Dolny nad Wisłą, 154-155.

K22. Kwiecień M., **Kasperek K.**, Jeżewska-Witkowska G., Klebaniuk R., Sroka S. (2014) Wpływ chelatu glicynowego cynku na jakość kości udowej kurcząt brojlerów (Effect of zinc glycinate chelate on the quality of the femur bone of broiler chickens) [W:] XXVI Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce drobiarskiej - praktyka drobiarska nauce: Materiały konferencyjne, 08-10. 09. 2014 r., Kazimierz Dolny nad Wisłą, 198-199.

K23. Knaga S., **Kasperek K.**, Gryzińska M., Olszak M. (2014). Poziom zawartości żelaza i cholesterolu w mięśniu piersiowym kurcząt rzeźnych z objawami DPM (Iron and total cholesterol concentration in breast muscle with DPM symptoms in broiler chickens) [W:] XXVI Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce drobiarskiej - praktyka drobiarska nauce: Materiały konferencyjne, 08-10. 09. 2014 r., Kazimierz Dolny nad Wisłą, 174-175.

K24. Sykut M., **Kasperek K.**, Rozempolska-Rucińska I. (2014) Niedestrykcyjny pomiar grubości skorupy jako nowe kryterium selekcyjne (Non-destructive eggshell thickness measurement as a new selection criterion) [W:] XXVI Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce drobiarskiej - praktyka drobiarska nauce: Materiały konferencyjne, 08-10. 09. 2014 r., Kazimierz Dolny nad Wisłą, 45-46.

K25. Horecka B., **Kasperek K.**, Jakubczak A., Ślaska B., Jeżewska-Witkowska G. (2014) Dziki czy hodowlany - porównanie populacji lisa pospolitego (*Vulpes vulpes*) w Polsce na podstawie analizy mitochondrialnego DNA. [W:] Zjazd Katedr Genetyki i Metod Hodowli Zwierząt, 1-3.07 2014 r., Poznań, 16.

K26. Horecka B., **Kasperek K.**, Rozempolska-Rucińska I., Piórkowska M., Jeżewska-Witkowska G., Próchniak T. (2014) Asocjacja polimorfizmu fragmentu genu *Cytb* z wybranymi parametrami skór nerek amerykańskich (*Neovison vison*) hodowlanych i dziko żyjących. [W:] Systemy produkcji zwierzęcej w XXI wieku. LXXIX Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, 15-17 września 2014 r., Siedlce. Wyd. Polskie Towarzystwo Zootechniczne im. M. Oczapowskiego, 233.

K27. **Kasperek K.**, Kibala L., Knaga S., Łukaszewicz M., Rozempolska-Rucińska I., Zięba G. (2015) Trendy genetyczne wybranych cech kryterium selekcyjnego w populacji kur nieśnych (Genetic trends of selected traits of selection criterion in laying hens population). [W:] XXVII Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce : Materiały konferencyjne, 14-16.09 2015 r., Bydgoszcz, 50-51.

K28. Knaga S., Kibala L., **Kasperek K.**, Łukaszewicz M., Rozempolska-Rucińska I., Zięba G. (2015) Parametry genetyczne grubości skorupy jaj kur nieśnych (Genetic parameters of eggshell thickness of laying hens). [W:] XXVII Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce: Materiały konferencyjne, 14-16.09 2015 r., Bydgoszcz, 54-55.

- K29.** Kasperek K., Kibała L., Knaga S., Lukaszewicz M., Rozempolska-Rucińska I., Zięba G. (2015) Algorytmy genetyczne w optymalizacji doboru osobników do kojarzeń (Genetic algorithms in optimisation of selection of individuals for mating) W:] XXVII Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce : Materiały konferencyjne. 14-16.09 2015 r., Bydgoszcz, 52-53.
- K30.** Muszyński S., Blicharski T., Tomaszewska E., Kwiecień M., Świetlicka I., Dobrowolski P., Świetlicki M., Kasperek K., Jeżewska-Witkowska G. (2016) Wpływ kapłonowania kogutów rasy Polbar na właściwości wytrzymałościowe i strukturalne kości długich. [W:] *Per Scientiam ad Salutem Animalium et Hominum*: Materiały kongresowe - XV Kongres Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych, 22-24 września 2016 r., Lublin, 46.
- K31.** Dębowska M., Łakota P., Kozłowska I., Knaga S., Kasperek K., Jeżewska-Witkowska G., Bednarczyk M. (2016) Model nasienia i pierwotnych komórek płciowych w interpretacji wyników testu kompetencji (Sperm and Primordial Germ Cells as a model for interpretation of test competition results). [W:] XXVIII Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce : Materiały konferencyjne. 14-16.09 2016 r., Licheń Stary, 14-15.
- K32.** Kwiecień M., Knaga S., Kasperek K., Podpora B., Jeżewska-Witkowska G., Grela E.R. (2016) Wpływ dodatków drożdżowych do paszy na odchów przepiórek japońskich (Effect of yeast feed additives on rearing of Japanese quails). [W:] XXVIII Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce: Materiały konferencyjne. 14-16.09 2016 r., Licheń Stary, 84-85.
- K33.** Kwiecień M., Kasperek K., Jeżewska-Witkowska G., Winiarska-Mieczan A., Tomaszewska E., Muszyński S., Dobrowolski P., Mileczarek P., Kamińska E., Kwiatkowska K. (2017) Wpływ kapłonowania zielononóżki kuropatwianej na jakość kości (The influence of green-legged partridge rooster caponization on the quality of the bones) [W:] XLVI Sesja Naukowa Sekcji Żywienia Zwierząt Komitet Nauk Zootechnicznych i Akwakultury Polska Akademia Nauk. Materiały konferencyjne, 21-23 czerwca 2017 r., Lublin, 125-126.
- K34.** Knaga S., Kwiecień M., Kasperek K., Grela E.R., Jeżewska-Witkowska G. (2017) Wpływ dodatku preparatów drożdżowych na wybrane cechy jakości jaja przepiórki japońskiej (Effect of yeast feed additives on chosen egg quality traits of japanese quail). [W:] XLVI Sesja Naukowa Sekcji Żywienia Zwierząt Komitet Nauk Zootechnicznych i Akwakultury Polska Akademia Nauk. Materiały konferencyjne, 21-23 czerwca 2017 r., Lublin, 115-116.
- K35.** Dobrowolski P., Tomaszewska E., Kwiecień M., Muszyński S., Kasperek K., Knaga S., Kowal N., Tomczyk A., Jeżewska-Witkowska G., Grela E.G. (2017) Wpływ dodatku drożdży do mieszanki paszowej na strukturę jelita cienkiego przepiórki japońskiej (The effect of addition of yeast to the mixed feed on the structure of the small intestine of japanese quail) [W:] XLVI Sesja Naukowa Sekcji Żywienia Zwierząt Komitet Nauk Zootechnicznych i Akwakultury Polska Akademia Nauk. Materiały konferencyjne, 21-23 czerwca 2017 r., Lublin, 103-104, treść równoległe w języku angielskim.
- K36.** Rozempolska-Rucińska I., Kibała L., Kasperek K., Lukaszewicz M., Zięba G. (2017) Modyfikacja kryterium selekcyjnego i programu hodowlanego stada zarodowego kur

nieśnych. [W:] Zjazd Katedr Jednoimiennych Genetyki i Metod Hodowli Zwierząt, 3-5 lipca 2017 r., Lublin, 43.

K37. Szabelak A., **Kasperek K.**, Bownik A., Kwiecień M., Jeżewska-Witkowska G. (2017) Efekty oddziaływania L-karnityny na rozwielitki (*Daphnia magna*) [W:] Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce 2017, materiały konferencyjne –jesień, cz.4, Lublin. Wyd. Młodzi Naukowcy, Poznań, 108.

K38. Szabelak A., **Kasperek K.**, Bownik A., Kwiecień M., Jeżewska-Witkowska G. (2017) Efekty oddziaływania L-karnityny na parametry behawioralne i fizjologiczne rozwielitki (*Daphnia magna*) [W:] International Conference of Natural and Medical Science: Young Scientists, PhD Students and Students. 1-3.12.2017, Lublin. Wyd. Medtube Sci. 7(4) Suppl., 77.

K39. Surdyka M., Gurgul A., Ślaska B., Pawlina K., Szmotła T., Bugno-Poniewierska M., Śmiech A., **Kasperek K.** (2017) Charakterystyka zmienności liczby kopii w nowotworach sutka psów z wykorzystaniem techniki mikromacierzy SNP. [W:] Zjazd Katedr Jednoimiennych Genetyki i Metod Hodowli Zwierząt, 5 lipca 2017 r., Lublin, 38.

K40. **Kasperek K.**, Kibała L., Knaga S., Rozempolska-Rucińska I., Szopa D., Zięba G. (2017) Badania podstawowe na rzecz postępu biologicznego w wybranych populacjach kur. [W:] Zjazd Katedr Jednoimiennych Genetyki i Metod Hodowli Zwierząt, 5 lipca 2017 r., Lublin, 44.

K41. Horecka B., **Kasperek K.**, Piórkowska M., Jeżewska-Witkowska G. (2017) Asocjacja polimorfizmu genu MT-COI z wybranymi parametrami skór lisów pospolitych (*Vulpes vulpes*). [W:] Nowoczesna hodowla a dobrostan zwierząt. LXXXII Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego im. Michała Oczapowskiego, 20-22 września 2017 r., Poznań, 233.

K42. Szabelak A., Knaga S., Kulińska M., Pawłocik M., Wałęka K., **Kasperek K.**, Bownik A. (2018) Ochronne działanie proliny na erytrocyty w warunkach stresu cieplnego. [W:] Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce 2018, materiały konferencyjne –wiosna, cz.4, Lublin. Wyd. Młodzi Naukowcy, Poznań, 112.

K43. Szabelak A., Knaga S., Chmielowski M., Belz N., **Kasperek K.**, Bownik A. (2018). Aktywność kaspazy 3 i 7 jako biomarkera stresu cieplnego w erytrocytach. [W:] Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce 2018, materiały konferencyjne –wiosna, cz.4, Lublin. Wyd. Młodzi Naukowcy, Poznań, 113.

K44. **Kasperek K.**, Knaga S., Wencsek E., Belt A., Pałyszka M., Zięba G. (2018) Trendy genetyczne wybranych cech kryterium selekcyjnym w populacji kaczek Pekin (Genetic trends of chosen selection criterion traits in a Peking duck's population) [W:] XXX Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce: Materiały konferencyjne. 10-12.09.2018 r., Zegrze. Wyd. APRA sp. z o.o., 178-179.

K45. Wencsek E., Belt A., Pałyszka M., Knaga S., **Kasperek K.**, Zięba G. (2018) Parametry genetyczne wybranych cech kryterium selekcyjnym w populacji kaczek pekin (Genetic parameters of chosen traits of in the breeding population of Peking ducks) [W:] XXX

Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce : Materiały konferencyjne. 10-12.09.2018 r., Zegrze. Wyd. APRA sp. z o.o., 176-177.

K46. Kasperek K., Rozempolska-Rucińska I., Łukaszewicz M., Knaga S., Horbańczuk J., Zięba G. (2018) Do we need to account for inbreeding/dominance effects when predicting breeding value of laying hens selected within closed flocks? [W:] Proceedings of the World Congress on Genetics Applied to Livestock Production (2), Electronic Poster Session - Methods and Tools - Models and Computing Strategies, 1018-1021.

K47. Szabelak A., Bownik A., Knaga S., **Kasperek K.,** Belz N. (2018) Biomarkery stresu cieplnego. [W:] Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce 2018, materiały konferencyjne –jesień, cz. 3, Lublin. Wyd. Młodzi Naukowcy, Poznań, 124.

K48. Kasperek K., Knaga S., Wencek E., Belt A., Pałyszka M., Zięba G. (2019) Optymalizacja doboru osobników do kojarzeń w rodzie A-55 kaczek pekin krajowy (Optimization of mating schemes in A-55 Peking duck's breeding line) [W:] XXX Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce : Materiały konferencyjne. 4-6.09.2019 r., Polańczyk, 100-101.

K49. Muszyński S., Tomaszewska E., Świątkiewicz S., Arczewska-Włosek A., **Kasperek K.,** Dobrowolski P., Valverde Piedra J.L., Arciszewski M.B., Szymańczyk S., Zacharko-Siembida A., Kowalik S., Chałabis-Mazurek A., Schwarz T. (2019) Obogaćenie smjese koja sadrži rač dodatkom ksilanaze na kvalitetu ljuske jaja kokoši nesilica (Supplementation of a rye-containing diet with xylanase influences eggshell quality in laying hens) [W:] XXVI International Conference, KRMIVA, Book of abstracts. 5-7 June 2019, Opatija Hrvatska - Croatia, 89.

K50. Szabelak A., Bownik A., Knaga S., **Kasperek K.** (2019) Effect of L-proline on caspase 3/7 in erythrocytes. [W:] Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce 2019, materiały konferencyjne – wiosna, cz. 1, Lublin. Wyd. Młodzi Naukowcy, Poznań, 135.

K51. Kwiecień M., Kasperek K., Winiarska-Mieczan A., Danek-Majewska A., Kwiatkowska K., Arczewska-Włosek A., Jarosz Ł., Zaricka E. (2019) Effect of caponisation on bone development in native male chickens in Poland. [W:] XLVIII Sesja Naukowa Sekcji Żywności Zwierząt Komitetu Nauk Zootechnicznych i Akwakultury Polskiej Akademii Nauk, 13-14.06. 2019 r., Poznań, 59.

K52. Pluta A., Smater K., Rozempolska-Rucińska I., **Kasperek K.** Specyficzne zachowanie piskląt czubatki dworskiej w nieznanym środowisku (Specific behavior of czubatka dworska chicks unknown environment). [W:] Przegląd badań prowadzonych w studenckich kołach naukowych. Lublin, 2020, Wyd. Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, doi: 10.24326/srzp.2020.2.

K53. Kosińska M., Czerniawski Ł., Łukaszczyk J., Bagrowski R., Makowska K., **Kasperek K.,** Batkowska J. (2021) Wskaźniki biochemiczne krwi kur rasy Zielononóżka Kuropatwiana w zależności od płci ptaków. [W:] Badania i rozwój młodych naukowców w Polsce 2021, materiały konferencyjne – wiosna, Lublin. Wyd. Młodzi Naukowcy, Poznań, 101.

K54. Rokicka K., Misiec E., Spustek D., Drabik K., Knaga S., **Kasperek K.** (2021) Analiza wyników lęgu i wad ułożenia zarodków w jajach dwużółtkowych (Analysis of hatching performance and embryo malpositioning in double-yolked eggs). [W:] Międzynarodowe Sympozjum Studenckich Kół Naukowych. Streszczenia. Lublin 2021. Wyd. Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, 108.

K55. **Kasperek K.**, Knaga S., Zięba G. (2022) Zasoby genetyczne drobiu w stacji dydaktyczno-badawczej zwierząt drobnych im. Laury Kaufman. [W:] Konferencja Międzynarodowa pt.: Rodzime rasy zwierząt jako ważny element ochrony bioróżnorodności, zachowania tradycji regionów oraz produkcji żywności o podwyższonych walorach prozdrowotnych połączona z Jubileuszem 50-lecia pracy naukowej prof. dr hab. dr h.c. multi Zygmunta Litwińczuka, oraz 70-leciem Katedry Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła. 14-15 czerwca 2022 r., Lublin, 46.

K56. **Kasperek K.**, Drabik K., Próchniak T., Karwowska M., Sofińska- Chmiel W., Batkowska J. (2022) Wpływ płci ptaków na technologiczne i chemiczne cechy pochodzącego od nich mięsa (The impact of birds' sex on the technological and chemical traits of their meat) [W:] Hodowla i chów zwierząt w Polsce – od tradycji do nowoczesności – 100 lat Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego. LXXXVI Jubileuszowy Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, 21–23 września 2022 r., Kraków. Wyd. Instytut Zootechniki – PIB, Kraków, 49.

K57. **Kasperek K.**, Drabik K., Knaga S., Zięba G., Batkowska J. (2022) Wpływ płci ptaków na cechy rzeźne i wybrane wskaźniki krwi zielononóżki kuropatwianej (Influence of the birds' sex on slaughter traits and selected blood indices of Greenleg Partridge) [W:] XXXII Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PB WPSA: Nauka praktyce - praktyka nauce : Materiały konferencyjne. 5-7.09.2022 r., Lidzbark Warmiński.

K58. Ramankevich A., **Kasperek K.** (2022) Wpływ kapłonowania na behavior samców rasy zielononóżka kuropatwiana (The effect of caponization on the behavior of male green-legged partridge) [W:] III Międzynarodowe Sympozjum Studenckich Kół Naukowych. Streszczenia. Lublin 2022, 140.

8. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.

XV Międzynarodowe Seminarium Studenckich Kół Naukowych „Środowisko-Zwierzę-Produkt”, UP Lublin 17-04-2018 – udział w Komitecie naukowym.

9. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.

Lp.	Tytuł projektu	Numer	Źródło finansowania	Okres realizacji	Rola w projekcie
Projekty zrealizowane					
1	„Wybrane zachowania i mechanizmy obronne rodziny pszczołej i ich uwarunkowania”	NN311609438	Komitet Badań Naukowych	2010- 2011	wykonawca
2	„Analiza zmienności genetycznej populacji hodowlanej i dziko żyjącej norek, lisów i jenotów z wykorzystaniem technik molekularnych”	NR 12-0140-10	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju,	2010 -2013	wykonawca
3	„Modyfikacja kryterium selekcyjnego i programu hodowlanego stada zarodowego kur nieśnych”	PBS2/BR/8/2013	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach II Konkursu Programu Badań Stosowanych w ścieżce B	2013-2016	wykonawca
4	„Analiza zmienności cech użytkowych i reprodukcyjnych w hodowlanych populacjach wybranych rodów kur, na przykładzie maksymalnie: 660 sztuk kur leghorn (H-33), 800 sztuk kur polbar (Pb), 800 sztuk kur zielononóżka kuropatwiana (Zk)”	2015 (42/2015) 2016 (12/2016) 2017 (18/2017) 2018 (2/2018) 2019 (2/2019) 2020 (6/2020) 2021 (13/2021) 2022 (13/2022)	Projekt finansowany z zadania na rzecz postępu biologicznego w produkcji zwierzęcej przez MRiRW .	2015-2020 2021-2022	wykonawca kierownik
5	„Analiza zmienności cech użytkowych i reprodukcyjnych w hodowlanych populacjach wybranych rodów kur, na przykładzie maksymalnie: 660 sztuk kur new hampshire (N-11), 660 sztuk kur barred rock (P-11), 660 sztuk kur barred rock (WJ-44) i 660 sztuk kur barred plymouth rock (D-11).”	2017 (18/2017) 2018 (2/2018) 2019 (2/2019) 2020 (6/2020) 2021 (13/2021) 2022 (13/2022)	Projekt finansowany z zadania na rzecz postępu biologicznego w produkcji zwierzęcej przez MRiRW.	2017-2022	wykonawca
6	„Szczęśliwy kureczek premium w ziołowym standardzie”	00059.DDD.6509. 00106.2022.07	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 działanie M16 „Współpraca” VI nabór	2023-2024	wykonawca
7	„Doskonalenie zarodowych kur nieśnych poprzez nowe kryterium selekcyjne, precyzyjne dostosowanie wartości pokarmowej pasz oraz innowacyjne zarządzanie fermą w kierunku ograniczenia negatywnego oddziaływania produkcji na środowisko.”	00023.DDD.6509. 00156.2022.07	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 działanie M16 „Współpraca” VI nabór	2023-2024	wykonawca

10. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych:

1. Członek Polskiego Oddziału Światowego Stowarzyszenia Wiedzy Drobiarskiej PB WPSA – od 2021 roku.
2. Członek korespondent Lubelskiego Towarzystwa Naukowego od 2022 roku.

Inne członkostwo:

1. Członek Lubelskiego Towarzystwa Ornitologicznego od 2010 roku.
2. Członek Grupy Roboczej ds. ochrony zasobów genetycznych drobiu – przy Instytucie Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego w Krakowie od 2013r.
3. Członek Komisji Hodowli, Wylęgu i Oceny Drobiu Krajowej Rady Drobiarstwa – Izby Gospodarczej w Warszawie od 2022 roku.
4. Członek Zespołu ds. Dobrostanu Zwierząt na Wydziale Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki UP w Lublinie od 2022 roku. Dodatkową funkcją w tym zakresie jest wyznaczenie Dziekana Wydziału Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki UP w Lublinie na osobę odpowiedzialną za nadzór nad dobrostanem zwierząt utrzymywanych w „Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman” ul. Doświadczalna 50, 20-280 Lublin.

11. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

Staż:

1. **Krajowe Centrum Badań i Certyfikacji „Gwarantowana Jakość” Sp. z o.o. (ul. Naramowicka 144, 61-619 Poznań).** Termin odbywania stażu: **03.08.2020 do 14.08.2020.** W ramach stażu zaznajomiono się z obowiązującymi przepisami prawnymi w zakresie funkcjonowania i certyfikacji rolnictwa ekologicznego. Zapoznano się z poprawnością i obiegiem dokumentów niezbędnych podczas certyfikacji, zasadami poboru prób do badań oraz sposobem kontroli gospodarstwa ekologicznego, a także zapoznano się z pracami komitetu Technicznego.
2. **Krajowa Rada Drobiarstwa Izba Gospodarcza w Warszawie (ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa).** Termin odbywania stażu: **09.08.2021 do 27.08.2021.** W ramach stażu realizowano prace z zakresu oceny wartości użytkowej i hodowlanej drobiu w tym z prowadzenia ksiąg hodowlanych. Zaznajomiono się ze strukturą organizacyjną KRD-IG, a w szczególności z działalnością Komisji Hodowli, Wylęgu i Oceny Drobiu KRD-IG. Dodatkową rolą była dalsza modyfikacja elektronicznego systemu kontroli i oceny wartości użytkowej kaczek jako kontynuacja działań

realizowanych we wspólnym projekcie pt. „Optymalizacja systemu indywidualnej kontroli i oceny wartości użytkowej kaczek pekin krajowy”. Zweryfikowano skuteczność stosowania metody BLUP w ocenie wartości hodowlanej rodów kaczek typu pekin.

3. **Ośrodek Hodowli Zarodowej MESSA w Mieni (Mienia, ul. Kokoszki 12, 05-319 Ceglów).** Termin odbywania stażu: **11.07.2022 do 08.08.2022.** W ramach stażu wykonywano zadania związane z biologiczną analizą lęgów i technikami inkubacji. Ponadto prowadzono prace nad modyfikacją elektronicznego systemu oceny wartości użytkowej ptaków w poszczególnych rodach. Dokonywano również analiz i symulacji oceny wartości hodowlanej ptaków metodą BLUP oraz optymalizowano zestawienia ptaków w stadka reprodukcyjne.
4. **Stacja Badawcza im. A. Małczewskiego Instytutu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk (Kosewo Górne 7, 11-700 Mrągowo).** Termin odbywania stażu: **31.07.2023 – 31.08.2023.** W ramach stażu uczestniczono w pracach oraz zabiegach zootechnicznych, obserwacjach behawioralnych oraz ocenie jakości poroży wykonywanych na fermie jeleniowatych.

Wyjazdy naukowe

1. **Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Code: TR BURDUR01, Turkey.** Termin wyjazdu: **29.05.2023 – 02.06.2023.** Celem wizyty było zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie analiz laboratoryjnych związanych z analizą składu chemicznego materiału biologicznego w szczególności wykorzystanie metody wendeńskiej oraz techniki wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC).
12. Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).

13. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

Lp.	Tytuł czasopisma	Wydawca	ISSN	Liczba wykonanych recenzji
1	Agriculture	MDPI (MULTIDISCIPLINARY DIGITAL PUBLISHING INSTITUTE), SWITZERLAND	0551-3677	1
2	Animals	MDPI (MULTIDISCIPLINARY DIGITAL PUBLISHING INSTITUTE), SWITZERLAND	2076-2615	11
3	Genes	MDPI (MULTIDISCIPLINARY DIGITAL PUBLISHING INSTITUTE), SWITZERLAND	2073-4425	1
4	Journal of Veterinary Behavior- Clinical Applications and Research	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD, ENGLAND, OX5 1GB	1558-7878	1
5	Physiology & Behavior	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD, ENGLAND, OX5 1GB	0031-9384	1
6	Zoological Science	ZOOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN/ BIOONE (UNITED STATES)	0289-0003	1
7	Scientific Reports	NATURE PUBLISHING GROUP	2045-2322	1

14. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

15. Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.

L p.	Tytuł projektu	numer	Źródło finansowania	Okres realizacji	Rola w projekcie
Projekty zrealizowane					
1.	„Optymalizacja systemu indywidualnej kontroli i oceny wartości użytkowej kaczek pekin krajowy”		finansowany przez Krajową Radą Drobiarstwa – Izbą Gospodarczą w Warszawie	2017-2020	wykonawca

16. Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

III. WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

1. Wykaz dorobku technologicznego

2. Współpraca z sektorem gospodarczym

Od 2011 roku aktywnie współpracuje z **Ośrodkiem Hodowli Zarodowej MESSA w Mieni**, gdzie doskonalone są stada zarodowe kur nieśnych. Podstawą współpracy jest organizacja elektronicznej dokumentacji hodowlanej, coroczna ocena wartości hodowlanej ptaków oraz optymalizacja zestawienia ptaków w stadka reprodukcyjne a także ocena parametrów genetycznych rodów kur i kontrola postępu hodowlanego. Efektem współpracy są też projekty badawcze: „Modyfikacja kryterium selekcyjnego i programu hodowlanego stada zarodowego kur nieśnych” współfinansowany przez NCBiR w latach 2013-2016 (PBS2/B8/8/2013) oraz realizowany od 2023 r. pt. „Doskonalenie zarodowych kur nieśnych poprzez nowe kryterium selekcyjne, precyzyjne dostosowanie wartości pokarmowej pasz oraz innowacyjne zarządzanie fermą w kierunku ograniczenia negatywnego oddziaływania produkcji na środowisko” finansowanym z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020, działanie M16 „Współpraca” VI nabór. Wynikiem współpracy są też oryginalne prace naukowe A11 (Kibala i in., 2015) i A19 (Kibala i in., 2018) oraz doniesienia konferencyjne: K24, K27, K28, K29, K36 i K46.

Od wielu lat współpracuję także z **Krajową Radą Drobiarstwa – Izbą Gospodarczą w Warszawie**. Wymiernym efektem tej współpracy jest realizacja projektu pt. „Optymalizacja systemu indywidualnej kontroli i oceny wartości użytkowej kaczek pekin krajowy” finansowanym przez KR-D-IG. W projekcie tworzyliśmy de novo elektroniczny system oceny użyteczności i wartości hodowlanej stad zarodowych kaczek, który został wdrożony

w Ośrodku Hodowli Kaczek w Lińsku. Efektem realizacji projektu są też wyniki opublikowane w materiałach konferencyjnych K44, K45 i K48.

W 2016 roku wykonywałem doświadczenie związane ze Zmianą jakości jaj w trakcie przechowywania na potrzeby ekspertyzy zleconej przez **Fermy Drobiu Słowik s.c.**

3. Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych

-

4. Wykaz wdrożonych technologii

-

5. Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

-

6. Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych

-

7. Wykaz projektów artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi

-

IV. DANE NAUKOMETRYCZNE

1. Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).

Tabela 1. Zestawienie sumaryczne punktów całego dorobku publikacyjnego

Lp.	Rodzaj pracy	Liczba	IF (na dzień publikacji)	Pkt. MNiSW
1	Publikacje w czasopismach naukowych posiadających Impact Factor IF (część A wykazu MNiSW)	43	67,392	2610
2	Publikacje w czasopismach naukowych nieposiadającym IF (część B wykazu MNiSW)	5	-	89
3	Artykuły popularnonaukowe	4	-	-
4	Doniesienia konferencyjne	59	-	-
Razem		110	67,392	2699

Tabela 2. Zestawienie sumaryczne punktów wskazanych jako szczególne osiągnięcie, pod tytułem: "Wpływ systemu utrzymania na użytkowość kur oraz jakość pozyskiwanych surowców".

Lp.	Rodzaj pracy	Liczba	IF (na dzień publikacji)	Pkt. MNiSW
1	Publikacje w czasopismach naukowych posiadających Impact Factor IF (część A wykazu MNiSW)	4	19,171	480
2	Publikacje w czasopismach naukowych nieposiadającym IF (część B wykazu MNiSW)	1	-	70
Razem		5	19,171	550

Tabela 3. Zestawienie sumaryczne punktów dorobku publikacyjnego z pominięciem prac zaliczonych do szczególnego osiągnięcia

Lp.	Rodzaj pracy	Liczba	IF (na dzień publikacji)	Pkt. MNiSW
1	Publikacje w czasopismach naukowych posiadających Impact Factor IF (część A wykazu MNiSW)	39	48,221	2130
2	Publikacje w czasopismach naukowych nieposiadającym IF (część B wykazu MNiSW)	4	-	19
3	Artykuły popularnonaukowe	4	-	-
4	Doniesienia konferencyjne	59	-	-
Razem		106	48,221	2149

2. Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań (dane na dzień 19-09-2023) .

- Wg bazy Web of Science 281, bez autocytowań 233
- Wg bazy Scopus 294
- Wg Google Scholar 303

3. Indeks Hirscha

- Wg bazy Web of Science 10
- Wg bazy Scopus 10
- Wg Google Scholar 9



(podpis wnioskodawcy)

