
ZAŁĄCZNIK 2a
AUTOREFERAT
(OPIS DOROBKU I OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH)

DR INŻ. JACEK NOWICKI

ZAKŁAD HODOWLI TRZODY CHLEWNEJ
I DROBNEGO INWENTARZA
INSTYTUT NAUK O ZWIERZĘTACH
WYDZIAŁ HODOWLI I BIOLOGII ZWIERZĄT
UNIwersytet Rolniczy
IM. H. KOŁŁĄTAJA W KRAKOWIE
Al. Mickiewicza 24/28
30-059 Kraków

Tel. (12) 662 40 64

e-mail: j.nowicki@ur.krakow.pl

Kraków, 2016

1. Dane personalne

Imię i nazwisko: Jacek Nowicki

Data urodzenia: ██████████

Miejsce urodzenia: Kraków

Miejsce pracy: Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Instytut Nauk o Zwierzętach
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobnego Inwentarza
Al. Mickiewicza 24/28
30-059 Kraków

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

14.06. 1999 magister inżynier zootechnik, Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Zootechniczny.
Tytuł pracy: ***Rytmika okołodobowa zachowania się warchlaków w zależności od sposobu żywienia***
promotor: dr hab. Czesław Klocek

07.01.2004 doktor nauk rolniczych w zakresie zootechniki, Akademia Rolnicza im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt.
Tytuł pracy: ***Dobrostan loch utrzymywanych w okresie okołoporodowym w różnych typach kojców***
promotor: dr hab. Czesław Klocek
recenzenci: Prof. dr hab. Wojciech Kapelański
Prof. dr hab. Janusz Buczyński

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

8.03.2004 – 31.08.2005 asystent naukowo-dydaktyczny, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja w Krakowie

od 1.09.2005 adiunkt naukowo-dydaktyczny, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, następnie Katedra Hodowli Trzody Chlewnej i Małych Przeżuwaczy, obecnie **Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobnego Inwentarza, Instytut Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie**

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.):

a) Tytuł osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym wynikającym z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r., poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.) jest jednotematyczny cykl publikacji pt. „**Metody poprawy poziomu dobrostanu świń obejmujące ocenę i kształtowanie ich zachowania**”

b) Wykaz publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego (publikacje składające się na główne osiągnięcia naukowe (autor/autorzy, rok publikacji, tytuł publikacji, nazwa wydawnictwa, IF, punkty MNiSW (z roku publikacji), liczba cytowań* :

Lp.	Publikacja	IF (rok pu- blikacji)	IF ₅ letni (2015)	Punkty MNiSW (rok pu- blikacji)	Udział własny
H.1.	<p>Nowicki J., Kopyra M., Klocek C. (2007): The behavioural reaction of weaners to hanging toys: wooden ball and aromatized wooden ball – way to reduce aggression after mixing. <i>Journal of Central European Agriculture. Vol. 8, No. 4 (447-452).</i></p> <p><u>Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na:</u> opracowaniu koncepcji badań; prowadzeniu obserwacji video zachowania warchlaków, analizie zarejestrowanego materiału video, wykonaniu etogramów godzinowych, obliczeń statystycznych i współudziale w opracowaniu wyników i przygotowaniu tekstu pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.</p> <p>Liczba cytowań: Web of Science: - Google Scholar: 7</p>	-	-	9	70%
H.2.	<p>Nowicki J., Kopyra M., Moskała E. (2007): The comparison of the behaviour of weaners housed after mixing in pen equipped with a hanging toys: object for biting and wooden ball. <i>Journal of Central European Agriculture. Vol. 8, No. 2 (153-158).</i></p>	-	-	9	70%

Lp.	Publikacja	IF (rok pu- blikacji)	IF ₅ letni (2015)	Punkty MNiSW (rok pu- blikacji)	Udział własny
	<p><u>Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na:</u> opracowaniu koncepcji badań; prowadzeniu obserwacji video zachowania warchlaków, wykonaniu analiz zarejestrowanego materiału video, wykonaniu etogramów godzinowych, obliczeń statystycznych i współudziale w opracowaniu wyników i przygotowaniu tekstu pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.</p> <p>Liczba cytowań: Web of Science: - Google Scholar: 4</p>				
H.3.	<p>Nowicki J., Moskała E., Kopyra M. (2008): Behavioural response of mixed weaners to a hanging wooden ball and a free ball in the pen. <i>Annals of Animal Science. Vol. 8, No. 1 (63-69)</i>.</p> <p><u>Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na:</u> opracowaniu koncepcji badań; prowadzeniu obserwacji video zachowania warchlaków, wykonaniu analiz zarejestrowanego materiału video, wykonaniu etogramów godzinowych, obliczeń statystycznych i współudziale w opracowaniu wyników i przygotowaniu tekstu pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.</p> <p>Liczba cytowań: Web of Science: 2 Google Scholar: 8</p> <p>* - czasopismo uwzględnione na liście Web of Science, jeszcze bez wyznaczonego IF w 2008 roku</p>	*	0,531	9	70%
H.4.	<p>Nowicki J., Schwarz T. (2010). Maternal responsiveness of sows housed in two farrowing environments measured in behavioural tests. <i>Annals of Animal Science, Vol. 10, No. 2 (179-186)</i></p> <p><u>Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na:</u> opracowaniu koncepcji badań – opracowaniu testów behawioralnych dla loch, prowadzeniu testów, wykonaniu analizy zachowania loch, współudziale w wykonaniu obliczeń statystycznych i współudziale w opracowaniu wyników i przygotowaniu tekstu pracy. Mój udział procentowy szacuję na 75%.</p> <p>Liczba cytowań: Web of Science: 5 Google Scholar: 7</p>	0,209	0,531	9	75%

Lp.	Publikacja	IF (rok pu- blikacji)	IF ₅ letni (2015)	Punkty MNiSW (rok pu- blikacji)	Udział własny
H.5.	Nowicki J., Klocek C. (2012). The effect of aromatized environmental enrichment in pen on social relations and behavioural profile of newly mixed weaners. <i>Annals of Animal Science</i> . Vol. 12, No. 3. (403–412) <u>Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na:</u> opracowaniu koncepcji badań, prowadzeniu obserwacji video zachowania warchlaków, przygotowaniu etogramów godzinowych i ich analizie, wykonaniu analizy statystycznej uzyskanych danych behawioralnych, oraz współdziałanie w opracowaniu wyników i przygotowaniu tekstu pracy. Mój udział procentowy szacuję na 75%.	0,420	0,531	15	75%
	Liczba cytowań: Web of Science: 5 Google Scholar: 7				
H. 6.	Nowicki J., Świerkosz S., Tuz R., Schwarz T. (2015). The influence of aromatized environmental enrichment objects with changeable aromas on the behaviour of weaned piglets. <i>Veterinarski Arhiv. (Journal of the Faculty of Veterinary Medicine University of Zagreb)</i> , 85 (4). (425-435) <u>Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na:</u> opracowaniu koncepcji badań, prowadzeniu obserwacji video zachowania warchlaków, przygotowaniu etogramów godzinowych i wykonaniu ich analizie, wykonaniu analizy statystycznej uzyskanych danych behawioralnych, współdziałanie w opracowaniu wyników i przygotowaniu tekstu pracy. Mój udział procentowy szacuję na 60%.	0,321	0,404	15	60%
	Liczba cytowań: Web of Science: - Google Scholar: -				
Łącznie H.1.-H.6.		0,950	1,997	66	Średnio 70%

* - stan na 14.10.2016 r.

c) Omówienie celu naukowego w/w prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Wstęp

Racjonalne użytkowanie zwierząt gospodarskich, uwzględniające uzyskiwanie produktów dobrej jakości przy akceptowalnym poziomie kosztów, w warunkach właściwego komfortu życia zwierząt jest trudnym wyzwaniem. Etyczne aspekty chowu i hodowli zwierząt nadal niekiedy bywają pomijane, tymczasem rosnąca presja opinii społecznej, coraz bardziej zainteresowanej warunkami chowu zwierząt, powoduje zmiany w postrzeganiu ich praw. Następstwem tego zjawiska są modyfikacje prawodawstwa w odniesieniu do zwierząt gospodarskich.

Wskaźniki behawioralne oceny poziomu dobrostanu zwierząt, pomimo tego, że nie powinny być stosowane jako wyłączone kryterium, uznawane są za jedno z najbardziej miarodajnych, gdyż stanowią źródło informacji o stopniu tolerancji przez zwierzęta warunków bytowania. Logicznym punktem wyjścia w określaniu poziomu dobrostanu zwierząt jest analiza ich potrzeb i priorytetów behawioralnych (Ladewig i Matthews, 1996). Rola obserwacji behawioru zwierząt gospodarskich nie ogranicza się jednak wyłącznie do oceny poziomu dobrostanu zwierząt (lecz może mieć szersze znaczenie) i powinna zmierzać do wypracowania „kompromisu” pomiędzy potrzebami różnych grup produkcyjnych, a możliwością ich zaspokojenia przez producentów. Na podstawie wyników obserwacji behawioru zwierząt można dokonać prób jego kształtowania poprzez modyfikację środowiska chowu. Możliwa także jest ocena pewnych cech (np. troskliwości loch) na podstawie szczególnych obserwacji zachowania jakimi są testy behawioralne.

Jednym z najbardziej frustrujących problemów w chowie trzody chlewnej są przygniecenia prosiąt przez lochy (Arey i in., 1992). Kojce porodowe trzyczęściowe, a właściwie tzw. klatki porodowe (farrowing crates) zostały wprowadzone do powszechnego użytku w latach 60-tych XX w., by uporać się z problemem wysokiej śmiertelności prosiąt (Barnett i in., 2001; Blackshaw i in. 1994). Pomimo tego, straty spowodowane przygnieceniami nadal występują, a zwrócenie baczniejszej uwagi na spełnienie wymogów dobrostanu loch skłania do poszukiwania innych rozwiązań tego problemu. W ograniczaniu ilości przygnieceń prosiąt duże znaczenie odgrywa właściwa ich interakcja z matką, kształtowana poprzez indywidualne cechy opiekuńcze loch, a szczególnie ich wrażliwość na dźwięki wydawane przez prosięta w niebezpieczeństwie (Wechsler i Heggin, 1997). Pomimo tego, nie wprowadzono do powszechnego użytku

praktycznych metod oceny zachowania loch umożliwiających określenie ich predyspozycji macierzyńskich, a ponadto współczesne systemy utrzymania loch karmiących (głównie klatki porodowe trzyczęściowe) nie sprzyjają kształtowaniu odpowiednich relacji pomiędzy lochami a prosiętami.

Biorąc powyższe pod uwagę, za jeden z ważniejszych kierunków badawczych obrałem opracowanie łatwej do zastosowania w warunkach fermowych i taniej metody oceny predyspozycji opiekuńczych loch przy zastosowaniu testów behawioralnych. Przyjąłem założenie, że istotą testów behawioralnych określających troskliwość macierzyńską loch powinno być oszacowanie reakcji loch na wokalizację prosiąt znajdujących się w niebezpieczeństwie. Wprowadzenie do bardziej powszechnego użytku podobnych testów mogłoby sprawić, że z pogłowia eliminowane byłyby już w początkowym etapie lochy wykazujące niewielki stopień opiekuńczości. Zastosowanie odpowiednich testów behawioralnych mogłoby pozwolić zarówno na określenie indywidualnych predyspozycji macierzyńskich loch, jak również pomóc w ocenie wpływu systemu utrzymania na opiekuńczość macior.

Kolejnym etapem krytycznym, decydującym o efektywności produkcji, ale także istotnym z punktu widzenia zapewnienia dobrostanu świń, jest okres następujący po odsadzeniu prosiąt, związany z tworzeniem nowych grup technologicznych. Zazwyczaj kilka lub kilkanaście połączonych miotów umieszcza się w jednym kojcu z przyczyn ekonomicznych. Warchlaki odseparowane od loch znajdują się w nowym środowisku, co związane jest z odczuwaniem przez nie początkowo lęku, który często prowadzi do agresji. Wybuch agresji przejawiający się walkami w tym czasie związany jest także z ustalaniem hierarchii społecznej (Keeling i Gonyou, 2001).

Dyrektywa 2008/120/WE określając minimalne standardy zapewnienia dobrostanu świń, stanowi m.in., że świnię utrzymywane grupowo muszą być zabezpieczone przed walkami poprzez zastosowanie dużej ilości ściółki lub, jeśli to możliwe, poprzez wprowadzenie innych materiałów nadających się do eksploracji i dających zajęcie.

Należy podkreślić, że badania nad wzbogaceniem środowiska chowu świń nie rozpoczęły się dopiero wraz z wejściem w życie w/w dyrektywy. Nie były także wyłącznie odpowiedzią na dość wąsko sformułowane przepisy, koncentrujące się wyłącznie na konieczności stosowania ściółki, jak miało to miejsce we wcześniejszych aktach prawnych w UE, zwracających uwagę na istotność zaspokojenia naturalnych potrzeb behawioralnych świń w zakresie badania otoczenia - Dyrektywie Rady

(91/630/EWG) z dnia 19 listopada 1991 r. ustanawiającej minimalne normy ochrony świń oraz Dyrektywie 2001/93/EC zmieniającej Dyrektywę 91/630/EWG.

W obecnie obowiązującej Dyrektywie 2008/120/WE, w punkcie 4 załącznika 1 stwierdzono iż: *...” świnię muszą mieć stały dostęp do wystarczającej ilości materiału, który mogą ruszać i w nim grzebać, takiego jak słoma, siano, drewno, trociny, kompost grzybniowy, torf lub mieszanki takich materiałów, bez narażenia na szwank zdrowia zwierząt...”*

Wszystkie w/w akty prawne zdawały się nie uwzględniać jednak w pełni tego, że systemy bezściółkowe chowu świń wraz z odprowadzeniem odchodów nie były i w większości nadal nie są projektowane i przystosowane do odprowadzania takich materiałów jak słoma, trociny itp. Wzbogacenie środowiska w postaci słomy może bowiem stanowić problem, jeśli dostanie się ona do systemu odprowadzania odchodów. Jedne z ostatnich propozycji sugerują, że gdy wzbogacenie środowiska chowu nie może być dostarczone w formie ściółki na podłodze (jak np. w systemach bezściółkowych, rusztowych), zaleca się by materiał wzbogacający (np. słoma, siano) był oferowany w specjalnych zasobnikach. Niektóre doniesienia sugerują, że odpowiedniej długości słoma (krótkie źdźbła) w niewielkim stopniu przeszkadza w prawidłowym użytkowaniu systemu odprowadzania odchodów (Westin i in., 2013). Dane te jednak nie zostały zweryfikowane jeszcze w dostatecznej ilości ferm komercyjnych. Zgodnie z przepisami w każdym kojcu dla świń powinny znaleźć się materiały wymienione w omawianej Dyrektywie. Często są one jednak zadawane w minimalnej ilości, tak aby zapobiec niedrożności układów odprowadzających odchody lub zastępowane przedmiotami niezgodnymi z przepisami i wybieranymi w sposób arbitralny.

W związku z tym, planując prace badawcze postawiłem pytania: jakimi cechami powinny charakteryzować się elementy wzbogacające bezściółkowe środowisko chowu świń i **czy można poprawić poziom dobrostanu warchlaków utrzymywanych systemem ściółkowym poprzez zastosowanie dodatkowych rozwiązań**. Kwestią bezdyskusyjną pozostaje fakt, że świnię charakteryzują się naturalną tendencją do eksploracji otoczenia. Zwierzęta te ewoluowały na częściowo zalesionych obszarach, gdzie musiały poszukiwać pożywienia w glebie. Pomimo wielopokoleniowej selekcji świnię wciąż wykazują wewnętrzną motywację do eksploracji (Fraser i in., 1991). Potrzeba ta jest szczególnie widoczna w ubogim w bodźce środowisku (pozbawionym wzbogacenia), gdzie zachowania manipulacyjne skierowane są na ograniczoną liczbę dostępnych elementów (Rushen i in., 1993). W ubogim w bodźce środowisku, silnie

motywowana skłonność do rycia i przeżuwania kieruje się na inne świnie w kojcu (Kelly i in., 2000; Lyons i in., 1995) i jego wyposażenie (Lyons i in., 1995). Może to prowadzić do agresji i kanibalizmu (Beattie i in., 1995). W takich warunkach częściej występuje obgryzanie ogonów (Scott i in., 2006; Van de Weerd i in., 2005). Zmniejszenie częstotliwości występowania zachowań agonistycznych we wzbogaconym środowisku odzwierciedla mniejszą potrzebę odwzajemnienia uporczywych zaczepek ze strony innych świń (Beattie i in., 1995). Cechy, którymi powinny charakteryzować się elementy wzbogacenia środowiska chowu świń są wciąż przedmiotem debaty (EUWelNet, 2013).

W połowie pierwszego dziesięciolecia XXI w., kiedy rozpoczynałem wstępne, pilotażowe badania dotyczące cech wzbogacenia środowiska chowu świń, podkreślano, że bardzo ważną funkcjonalnością przedmiotu, który ma urozmaicić życie tych zwierząt jest między innymi możliwość przeżuwania go i gryzienia. Sam przedmiot powinien mieć przyjemny dla świń zapach oraz możliwość odkształcania (Van de Weerd i in., 2003). Szczególne zainteresowanie zwierząt, wzbudzają przedmioty elastyczne, które pod wpływem gryzienia zmieniają swój kształt oraz ulegają po pewnym czasie zniszczeniu. Daje to świniom satysfakcję oraz skupia ich uwagę na dłużej przy danym elemencie (Van de Weerd i in., 2003; Van de Weerd i in., 2005; Van de Weerd i in., 2009; Scott i in., 2006). Udowodniono, że środowisko bogate w elementy zapewniające zwierzętom zajęcie obniża znacznie poziom agresji oraz sprawia iż nie są tak skore do odpowiedzi na „zaczepki” innych osobników (Beattie i in., 1995). Wówczas gdy świnie nie mogą wyrażać swoich naturalnych zachowań stają się agresywne. Doprowadzają tym do wielu rozległych obrażeń od zasinień po głębokie rany. Jednakże stopień agresji może zostać niemalże wyeliminowany dzięki zastosowaniu chociażby jednego elementu wzbogacającego środowisko chowu (Van de Weerd, 2006).

Słoma stymuluje i umożliwia zwierzętom zrealizowanie potrzeb eksploracji, poszukiwania pokarmu, rycia oraz żucia (Studnitz i in., 2007). Pomimo, iż jej stosowanie ma poważne wady, obecnie żadna inna forma wzbogacenia środowiska nie zapewnia takiego samego poziomu zajęcia świń (Scott i in., 2006). Jednak około 90% producentów świń w Unii Europejskiej utrzymuje zwierzęta na częściowo lub całkowicie rusztowym podłożu (Hendriks i in., 1998, Guy i in., 2013). Dlatego konieczne staje się poszukiwanie alternatywnych form wzbogacenia środowiska (Scott i in., 2006).

Obecnie często stosowanymi na fermach trzody chlewnej obiektami wzbogacającymi środowisko chowu świń są: Bite Rite (podwieszony stożek z 4 przymocowanymi do niego rurkami do gryzienia), pojedyncza rurka podwieszona na

łańcuchu, dwie skrzyżowane rurki tworzące tak zwany „helikopter”, podwieszony pasek materiału, różnej wielkości piłki, łańcuchy, opony i wiele innych aktualnie dostępnych.

Żadne z w/w rozwiązań nie oferuje połączenia możliwości zaangażowania świni w eksplorację i manipulację ryjem z przyciągnięciem uwagi poprzez pobudzenie zmysłu węchu atrakcyjnym dla świń zapachem. Tymczasem u świń dominującą rolę odgrywają zmysły stanowiące główne przystosowanie do stylu życia ich przodków, czyli węch i smak (Signoret i in., 1975). Zmysły te spełniają istotną rolę u dzików w poszukiwaniu i wyborze odpowiedniego pożywienia oraz w interakcjach społecznych. Świnie są wszystkożernymi oportunistami. Są w stanie zjeść niemal każdy rodzaj pożywienia (np. Croney et al., 2003). Dzięki silnie rozwiniętemu węchowi, zwierzęta te potrafią odróżnić pożywienie bezpieczne od stwarzającego ryzyko. Prawdopodobnie niektóre zapachy rozróżniane przez świnię mogą wskazywać na wysoki poziom białka, tłuszczu lub węglowodanów w pokarmie (Kyriazakis i in., 1990). Preferencji zapachowych i smakowych świnię uczą się od siebie nawzajem, a młodsze osobniki od swoich rodziców (Newberry i Wood-Gush, 1985).

Cele przeprowadzonych badań

Biorąc powyższe pod uwagę, **celem nadrzędnym** przeprowadzonych w ostatnich 9 latach serii badań, których wyniki opublikowano w jednotematycznym cyklu publikacji pt: „**Metody poprawy poziomu dobrostanu świń obejmujące ocenę i kształtowanie ich zachowania**” było **opracowanie i sprawdzenie (przy zastosowaniu technik etologii doświadczalnej) skuteczności metod zmierzających do poprawy poziomu dobrostanu wybranych grup technologicznych świń: prosiąt i warchlaków.**

Dzięki zaproponowanej w publikacji **H4** metodzie oceny zachowania loch, możliwy staje się wybór najbardziej opiekuńczych zwierząt we wczesnym etapie użytkowania (już w czasie odchowu pierwszego miotu), co może sprzyjać nie tylko zwiększeniu przeżywalności prosiąt, ale także poprawiać poziom ich dobrostanu poprzez zmniejszenie cierpienia spowodowanego przygnieceniem.

Krytycznym momentem decydującym o poziomie dobrostanu warchlaków jest łączenie ze sobą odsadzonych prosiąt z różnych miotów w większą grupę (Merlot, 2004). Opracowanie autorskich metod obniżenia poziomu agresji w nowo utworzonych grupach warchlaków, obejmujące poszukiwanie najbardziej odpowiednich cech elementów wzbogacających środowisko chowu, stanowiło nadrzędny cel kolejnych pięciu doświadczeń opublikowanych w pracach **H1, H2, H3, H5 oraz H6**. Cechą wspólną

zaproponowanych metod własnych jest kształtowanie zachowania warchlaków w oparciu o wiedzę na temat naturalnych potrzeb behawioralnych oraz wykorzystanie typowych zdolności poznawczych tych zwierząt.

Skuteczność zaproponowanych w w/w publikacjach metod redukcji agresji w grupach świń została zweryfikowana poprzez stworzenie profili behawioralnych i analizę zachowania warchlaków utrzymywanych w kojcach wyposażonych w różne elementy autorskiej konstrukcji, wzbogacające środowisko chowu.

Do omawianego cyklu publikacji wybrałem m.in. te prace własne, które zostały uwzględnione i przywołane w „Raporcie Technicznym przedłożonym EFSA – prace przygotowawcze do przyszłego rozwoju opartych na zwierzętach kryteriów oceny dobrostanu świń, cz. 1 i 2” - „**Technical report submitted to EFSA - Preparatory work for the future development of animal based measures for assessing the welfare of pigs**”. Cytacje prac **H1, H3 i H4** w w/w raportach sporządzonych dla EFSA mogą świadczyć o ich nowatorstwie oraz istotnym wkładzie do rozwoju metod zmierzających do poprawy poziomu dobrostanu świń utrzymywanych w krajach UE. Warto zwrócić uwagę, że były to jedyne wówczas prace naukowe z Polski dotyczące metod poprawy dobrostanu prosiąt i warchlaków przywołane w dokumencie dla oficjalnych organów Unii Europejskiej.

Następstwem tego było zaproszenie mnie do konsorcjum badawczego EUWelNet (projekt zamawiany Komisji Europejskiej) w roku 2012 i powierzenie koordynacji zadań 3.2 i 3.3 tego projektu na terenie RP, zaproszenie do udziału w projekcie AWARE (Animal Welfare in Enlarged Europe) w roku 2013, a także powołanie na członka Rady Zarządzającej (Management Committee) akcji COST CA 15134 „Synergy for preventing damaging behaviour in group housed pigs and chickens (GroupHouseNet)” w roku 2015.

W związku z tym, pomimo relatywnie niskich wskaźników bibliograficznych niektórych publikacji w stosunku do całego dorobku, były one dla mnie bardzo znaczącym osiągnięciem z punktu widzenia dalszego rozwoju kariery naukowej oraz międzynarodowej współpracy badawczej i popularyzatorskiej.

Szczegółowe cele badań:

1. Ocena opiekuńczości loch utrzymywanych w dwu systemach utrzymania: kojcach ze ściółką umożliwiającą swobodne poruszanie się lochy oraz ściółkowanych kojcach porodowych trzyczęściowych na podstawie autorskich testów behawioralnych, pozwalająca bardzo wcześnie (1 miot lochy) określić intensywność troskliwości loch.

Podstawą testów była ocena reakcji behawioralnej loch na zarejestrowane uprzednio dźwięki prosiąt w niebezpieczeństwie oraz ich izolację. Celem badań była także pośrednio weryfikacja efektywności opracowanych testów behawioralnych - **publikacja H4**.

2. Weryfikacja skuteczności opracowanej autorskiej metody redukcji agresji w grupach warchlaków opartej na kształtowaniu ich zachowania z wykorzystaniem aromatyzacji obiektu wzbogacającego środowisko. Celem podjętych badań była także próba stwierdzenia czy zastosowanie zapachowych obiektów jako dodatku do używanej zgodnie z przepisami ściółki, może jeszcze bardziej obniżyć poziom agresji w grupach świń – **publikacja H1**.

3. Sprawdzenie efektywności własnej metody redukcji agresji opartej na kształtowaniu zachowania warchlaków z wykorzystaniem podwieszanych obiektów wzbogacających środowisko chowu świń, charakteryzujących się odkształcalnością i podatnością na zniszczenie – **publikacja H2**.

4. Porównanie skuteczności metod redukcji agresji w grupach warchlaków polegających na zastosowaniu trudnego do zniszczenia i niemożliwego do odkształcenia obiektu podwieszanego oraz obiektu odkształcalnego, jednak umieszczonego na podłodze kojca. Istotnym celem było uzyskanie odpowiedzi na pytanie - czy dla świń bardziej atrakcyjny będzie obiekt nieodkształcalny, nie nadający się do zniszczenia, ale również nie podlegający zanieczyszczeniu odchodami, czy raczej odkształcalny i podatny na zniszczenia element toczący się po podłodze kojca. W tym wypadku również starałem się uzyskać odpowiedź na pytanie czy w/w obiekty będą w stanie zredukować ilość i czas spędzany na zachowaniach agresywnych w większym stopniu niż sama obecna w kojcach ściółka ze słomy – **publikacja H3**.

5. Opracowanie i weryfikacja skuteczności metody redukcji agresji w grupach warchlaków opartej na autorskiej konstrukcji zapachowych, odkształcalnych i nadających się do stopniowego niszczenia gryzaków z tworzywa sztucznego, umieszczonych na metalowym stelażu - **publikacja H5**.

6. Określenie preferencji zapachowych warchlaków w odniesieniu do wybranych aromatów naturalnych i syntetycznych, oraz określenie skuteczności oddziaływania własnej konstrukcji podwieszanych zapachowych gryzaków z wymiennymi aromatami (najbardziej atrakcyjnymi dla tych zwierząt w pierwszej części doświadczenia) na sposób zachowania się warchlaków i przejawianie zachowań agresywnych. Bardzo ważnym celem tych badań było określenie czy wymiana aromatu na inny po kilku dniach

zaowocuje wzrostem zainteresowania obiektem dodatkowym w kojcu i czy przyczyni się to do obniżenia częstotliwości występowania i skrócenia czasu spędzanego na zachowaniach agresywnych – **publikacja H6**.

Omówienie osiągniętych wyników

Laktacja jest okresem, w którym locha w największym stopniu ma wpływ na zachowanie potomstwa (Arey, 1993; Beattie i in., 1996, Nowak i in., 2000). Powszechnie stosowane tzw. klatki porodowe (szczególnie te z podłogą rusztową) praktycznie uniemożliwiają lochom wyrażanie ich naturalnego behawioru macierzyńskiego. Prawie 80% strat prosiąt ma miejsce w dniu porodu oraz podczas 3-4 kolejnych dni (Svendsen, 1992). Większość sytuacji ryzyka przygniecenia prosiąt przypada na pierwsze 24-36 godzin po ich urodzeniu (Marchant i in., 2001), a upadki spowodowane przygnieceniem nie zależą wyłącznie od systemu utrzymania, ale także od indywidualnych cech opiekuńczych lochy. Bardzo ciekawy wskaźnik troskliwości loch zaprezentowali Andersen i in. (2005). Opisano go jako kontakt nosowy podczas zmian pozycji lochy zainicjowany przez lochę, będący odpowiedzią na wezwania o zagrożeniu dla prosiąt pozwalający ocenić opiekuńczość lochy. Wechsler i Hegglin (1997) donoszą, że reakcja loch na dźwięki uwięzionych pod lochą prosiąt jest cechą indywidualną. System utrzymania wydaje się wpływać lub modyfikować reakcje macierzyńskie loch. Wischner i in. (2010) wykazali, że lochy, które nie przygniatają prosiąt, przed położeniem się obwąchują otoczenie przez dłuższy czas i robią to częściej niż maciory, które przygniatają prosięta. Ponadto, lochy, które nie przygniatają prosiąt częściej się rozglądają przed przejściem z pozycji stojącej do leżącej “klęcząc” na przednich kończynach.

Zaskakujące jest jednak, że nadal w powszechnej praktyce ocenia się wyłącznie wyniki odchowu prosiąt (często nie zwracając uwagi na przyczyny strat i okres ich występowania).

Biorąc powyższe pod uwagę, w badaniach zaprezentowanych w pracy **H4** dokonano oceny troskliwości macierzyńskiej loch utrzymywanych w trzyczęściowych kojcach porodowych, uniemożliwiających swobodne poruszanie się lochom oraz w kojcach duńskich zmodyfikowanych, zapewniających możliwość poruszania się maciorom. Oceny dokonano za pomocą autorskich testów behawioralnych. Analizie poddano także zachowanie loch mogące wpływać na przeżywalność prosiąt w

porównywanych systemach chowu, Obserwowano zachowanie 24 loch (12 utrzymywano w kojcu trzyczęściowym - typ Meprozet, kolejne 12 w kojcu umożliwiającym swobodne poruszanie się) w dobie porodu oraz kolejnych dwóch dniach, biorąc pod uwagę fazę odpoczynku. Ponadto każda z loch poddana została trzem testom behawioralnym:

Test 1: Uprzednio zarejestrowany w formie pliku MP₃ trwający 15 s. odgłos przygniatanego prosięcia odtwarzano lochom, gdy przebywały w pozycji leżącej w kojcu porodowym. W ramach tego testu obserwowano reakcję lochy w okresie 30 sekund po odtworzeniu dźwięku.

Skala oceny:

0-brak reakcji,

1-lekkie poruszenie głowy,

2-podniesienie głowy,

3-podniesienie lochy na przednich kończynach,

4-podniesienie całego ciała i szybkie położenie się,

5-podniesienie całego ciała, locha rozgląda się, patrzy pod siebie, węszy.

Test 2: Odgłos przygniatanego prosięcia odtwarzano lochom w chwili, gdy zmieniały pozycję ze stojącej na leżącą.

Skala oceny:

0-locha szybko kładzie się,

1-locha wstrzymuje kładzenie się, lecz po chwili kładzie się,

2-locha wstrzymuje kładzenie się i po chwili wstaje,

3-locha od razu podnosi się (wstaje).

Test 3 w dwóch wariantach

Wariant A: Obserwacja reakcji lochy na izolację prosięcia (krótkotrwałe usunięcie prosięcia z kojca, jednak możliwy kontakt wzrokowy z lochą).

Wariant B: Obserwacja reakcji lochy na odseparowanie wszystkich prosiąt (krótkotrwałe, 5 -minutowe usunięcie wszystkich prosiąt z kojca, niemożliwy kontakt wzrokowy)

Skala oceny:

0 – brak reakcji, locha nie wstaje, nie rozgląda się,

1 – locha rozgląda się wokoło w pozycji leżącej,

2 – locha wstaje, rozgląda się wokół, ale po chwili kładzie się ponownie,

3 – locha wstaje natychmiast, rozgląda się,

4 – locha wstaje natychmiast, intensywnie się rozgląda, staje się nerwowa i agresywna.

Testy wykazały, że lochy utrzymywane w kojcach duńskich były bardziej wrażliwe na dźwięki wydawane przez prosięta w niebezpieczeństwie niż lochy utrzymywane w kojcach trzyczęściowych. Stwierdzono także silniejszą reakcję loch w kojcach duńskich w odpowiedzi na izolację prosiąt od matki. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w zachowaniu podczas fazy odpoczynku, jakkolwiek lochy w kojcach trzyczęściowych spędzały więcej czasu leżąc na boku i siedząc niż maciory utrzymywane w kojcach duńskich. Statystycznie istotnie wyższą ($P < 0,05$) częstotliwość zmian form zachowania (sprzyjającą przygnieceniom) odnotowano u loch utrzymywanych w kojcach trzyczęściowych. Taka zwiększona częstotliwość zmian postawy ciała jest interpretowana jako wskaźnik dyskomfortu (Harris i Gonyou, 1998). Wcześniej uznawano, że szybkie kładzenie się lochy jest oznaką komfortu, jednak jest to zachowanie szczególnie niebezpieczne dla prosiąt, które nie są w stanie umknąć przed szybko kładącą się lochą (Harris i Gonyou, 1998). Weary i in. (1998) wykazali, że niemal 90% przygnieceń spowodowanych jest przez kładzenie się lochy oraz obroty z pozycji na brzuchu do pozycji na boku. W przeciwieństwie do zachowań związanych z kładzeniem się, niewiele wiadomo było o obracaniu się loch w kojcach porodowych i związkach tego zachowania z ilością przygniatanych prosiąt (Damm i in., 2005). W badaniach własnych liczba obrotów była nieco wyższa u loch utrzymywanych w klatkach trzyczęściowych.

Ważnym efektem badań było stwierdzenie przydatności opracowanej metody do oceny zachowań macierzyńskich loch w różnych systemach utrzymania.

W badaniach opublikowanych w pracy **H1** skupiono się na niespotykanym wówczas w literaturze przedmiotu zagadnieniu wykorzystania aromatyzacji elementu wzbogacającego środowisko chowu świń, tak aby był bardziej atrakcyjny i mocniej zwracał uwagę tych zwierząt. Nie ma wątpliwości, że zmysł węchu odgrywa znaczącą rolę w procesach adaptacji świń (Perry, 1992; Kristensen i in., 2001; Jensen, 2002; **H5**). Świnie używają węchu nie tylko w celu odnalezienia pożywienia, lecz również służy im on do kontaktów socjalnych (Mendl i in., 2002). Z drugiej strony istnieje wiele doniesień, że świnie nie posiadają szczególnie dobrze rozwiniętego zmysłu wzroku (Hutson et al., 1993, 2000; Lomas i in., 1998 Tanaka i in., 1998; and Zonderland i in., 2008). Dlatego w publikacji **H1** podjęto próbę stwierdzenia czy zastosowanie zapachowego obiektu nienadającego się jednak do gryzienia i zniszczenia może wpłynąć na zmianę zachowania i ułatwić adaptację warchlaków po odsadzeniu i połączeniu

zwierząt w większą grupę poprzez skrócenie czasu oraz obniżenie częstotliwości występowania zachowań agonistycznych. Przyjęto założenie, że w chowie komercyjnym dobór obiektów wzbogacających środowisko kojców dla świń (poza ściółką) był często arbitralny i nie brano pod uwagę priorytetów behawioralnych świń. Konsekwencją takiego sposobu wzbogacania środowiska chowu świń była bardzo szybka utrata zainteresowania zwierząt tego typu obiektami (Day i in. 2002).

Doniesienia i informacje, że elementy umieszczane na podłodze kojca mogą być bardzo łatwo zanieczyszczone odchodami i świnie - zwierzęta o bardzo wyczulonym zmysle węchu szybko tracą nimi zainteresowanie (Blackshaw i in, 1997) zaowocowały podjęciem decyzji o przeprowadzeniu serii doświadczeń z wykorzystaniem obiektów podwieszanych (publikacje **H1**, **H2**, **H5** i **H6**), autorskiej konstrukcji, różniących się jednak między sobą wieloma cechami, jak np. możliwość zniszczenia, odkształcania, aromatyzacja. W badaniach opublikowanych w pracy **H3** postanowiono natomiast porównać odpowiedź behawioralną warchlaków pochodzących z różnych miotów na zastosowanie elementu podwieszanego oraz umieszczonego na podłodze.

Wiedza nt. doskonałego zmysłu węchu świń w ciągu logicznym badań nad wzbogacaniem środowiska chowu świń powinna zaowocować zastosowaniem atraktantu pozwalającego dłużej utrzymać zainteresowanie świń obiektem wzbogacającym. Dlatego w pracy **H1** użyłem pierwszego w serii doświadczeń aromatyzowanego obiektu wzbogacającego środowisko chowu warchlaków. Wykorzystałem informację, że u świń zmysł węchu jest dobrze rozwinięty i odgrywa ważną rolę przy wyszukiwaniu, pobieraniu pokarmu i jego ocenie, bierze udział w odnajdywaniu zwierząt odmiennej płci, może pobudzać lub hamować odruchy płciowe oraz ostrzega przed zbliżającym się niebezpieczeństwem (np. zapach krwi w rzeźni). Świnie są przyciągane przez zapach znanego pożywienia lub zwierzęcia. Czynniki te powinny być brane pod uwagę jako ważna cecha wzbogacenia środowiska chowu (Van de Weerd i in., 2003). Zapach spełnia też ważniejszą niż wygląd obiektu rolę podczas procesów zapamiętywania u tych zwierząt (Croney, 2003). Wyniki badań na innych zwierzętach, takich jak gryzonie i kury sugerują, że znany zapach jest atrakcyjny w nowym środowisku, a jego obecność zmniejsza poczucie strachu (Jones i Gentle, 1985). Celem zatem było sprawdzenie skuteczności dwóch obiektów podwieszanych – piłki oraz piłki aromatyzowanej w redukcji poziomu agresji po połączeniu odsadzonych prosiąt z różnych miotów. Trzecią grupę utworzono z warchlaków utrzymywanych w kojcu bez dodatkowych elementów. Aromatyzacja piłki podwieszanej następowała poprzez nawilżenie obiektu dodatkowego

waniliowym aromatem spożywczym w sprayu. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w całkowitej aktywności pomiędzy grupami. Uzyskane wyniki w tym zakresie były zbieżne z obserwacjami Pearce i Paterson (1993), którzy także stwierdzili istotne zwiększenie liczby zachowań eksploracyjnych świń w kojcach wyposażonych w łańcuchy, opony itp., jednak ich zastosowanie nie miało wpływu na całkowitą aktywność. Istotne jest jednak, iż w badaniach własnych, w grupie utrzymywanej w kojcu z aromatyzowaną drewnianą piłką w pierwszych dwóch dobach po odsadzeniu i połączeniu miotów, odnotowano statystycznie istotnie krótszy ($P < 0,05$) czas trwania zachowań agonistycznych, jak również istotnie niższą częstotliwość ich występowania w porównaniu do utrzymywanych w kojcu bez elementów wzbogacających. Obecność w kojcu nie aromatyzowanej drewnianej piłki również spowodowała skrócenie czasu spędzanego na walkach i obniżenie częstotliwości ich występowania, jakkolwiek nie zostało to potwierdzone statystycznie.

Kolejnym krokiem w przeprowadzonych przeze mnie badaniach dotyczących możliwości poprawy poziomu dobrostanu w nowo utworzonych grupach warchlaków po odsadzeniu było zastosowanie obiektów podwieszanych, nadających się do żucia, gryzienia i ostatecznie do zniszczenia – tzw. gryzaków. W tym przypadku celem nadrzędnym była również próba redukcji agresji wywołanej stosowaniem dodatkowego wzbogacenia środowiska ich chowu.

W badaniach zaprezentowanych w pracy **H2** podjęto próbę oceny wpływu podwieszanych gryzaków na zachowanie warchlaków. Analizie poddano zachowanie tych zwierząt w nowo utworzonych grupach (po odsadzeniu). Porównano behavior świni utrzymywanych na ściółce z obecnością podwieszanych gryzaków, bez tych elementów oraz z obecnością nienadającej się do gryzienia i żucia podwieszanej, drewnianej piłki. W celu wykonania w/w analiz zestawiono dane behawioralne 3 grup warchlaków: grupa I – kontrolna utrzymywana w kojcu zaścielonym słomą, grupa II – doświadczalna utrzymywana w identycznym kojcu wyposażonym w gryzaki podwieszane na metalowym stelażu, grupa III utrzymywana w identycznym kojcu z podwieszoną u sufitu drewnianą piłką. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w całkowitej aktywności pomiędzy grupami. Statystycznie istotne różnice stwierdzono natomiast w odniesieniu do zachowań agonistycznych. Największą ich częstotliwość obserwowano w grupie utrzymywanej w kojcu bez elementów dodatkowych. W redukcji agresji stwierdzono najwyższą skuteczność gryzaków. Potwierdzono tym samym przypuszczenia, że możliwość odkształcania, przeżuwania i ewentualnego zniszczenia (cechy

reprezentowane przez gryzaki) czynią „zabawkę” dla świń bardziej atrakcyjną, i pomocną we wcześniejszym ustaleniu zależności hierarchicznych. Tym samym potwierdzono wcześniejsze doniesienia, że dodatkowe obiekty w kojcu wzbogacające środowisko chowu świń obniżają tzw. presję społeczną poprzez przekierowanie agresji na zainteresowanie otoczeniem (Newberry, 1995). W tym wypadku istnieje jednak ryzyko, że bardzo atrakcyjny obiekt może wywołać konkurencję (Blackshaw i in., 1997), której skutkiem mogłaby być wtórna agresja. W badaniach własnych zaprezentowanych w omawianych publikacjach takiego zjawiska jednak nie zaobserwowano.

Dalszy etap badań nad wzbogaceniem środowiska chowu warchlaków po odsadzeniu stanowiła analiza behawioralna zaprezentowana w publikacji **H3**. W tym przypadku postanowiono poznać, a następnie porównać odpowiedź behawioralną młodych świń pochodzących z różnych miotów na zastosowanie elementu podwieszanego oraz umiejscowionego na podłodze. Materiał badawczy do analizy porównawczej behawioru stanowiły warchlaki podzielone na trzy grupy utrzymywane w odmiennych warunkach. Grupa I utrzymywana była w kojcu zaścielonym dużą ilością słomy, grupa II w identycznych warunkach z podwieszoną w kojcu drewnianą piłką, natomiast jako wzbogacenie środowiska warchlaków należących do grupy trzeciej, zastosowano plastikową piłkę umieszczoną na podłodze kojca. Jak można było oczekiwać, system utrzymania wpłynął na zróżnicowanie zachowania warchlaków. Podobnie jak w omawianych wcześniej wynikach nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w całkowitej aktywności pomiędzy obserwowanymi grupami warchlaków. Stwierdzono natomiast podczas dwóch pierwszych dni obserwacji statystycznie niższą ($P < 0,05$) częstotliwość zachowań agresywnych (walk) w grupie utrzymywanej w kojcu wyposażonym w plastikową piłkę umieszczoną na podłodze w porównaniu do grupy bez elementu dodatkowego. W trzecim dniu obserwacji częstotliwość omawianego zachowania różniła się istotnie ($P < 0,05$) pomiędzy grupą bez dodatkowych elementów (najwyższa wartość), a wszystkimi pozostałymi grupami. Nie stwierdzono istotnych różnic w zainteresowaniu świń dodatkowymi obiektami, jednakże można było zauważyć ciekawą tendencję: czas zainteresowania piłką plastikową umieszczoną na podłodze kojca w kolejnych trzech dniach od rozpoczęcia ulegał skróceniu, natomiast w przypadku drewnianej podwieszanej piłki – wydłużeniu. Z jednej strony świadczyć to może o fakcie, że elementy umieszczane na podłodze tracą na atrakcyjności (Blackshaw, 1997; Bracke, 2007) i nie mogą stanowić długofalowego rozwiązania przeciwdziałającego walkom i stabilizującego hierarchię społeczną świń. Z drugiej strony wzrost

zainteresowania piłką podwieszoną pozostaje w sprzeczności z teorią, że świnie zmniejszają ilość zachowań eksploracyjnych w stosunku do nowych obiektów w ciągu pięciu kolejnych dni od umieszczenia ich w kojcu (Van de Weerd i in., 2003). Być może właśnie fakt, że była to piłka podwieszona sprawił, iż doszło do dłuższego utrzymania zainteresowania tym obiektem.

Wcześniejsze pozytywne wyniki zaprezentowane w pracy **H1** dotyczące wpływu aromatyzacji obiektu podwieszanego, nie nadającego się do gryzienia i zniszczenia oraz pozytywne efekty doświadczeń z elementami odkształcalnymi i zniszczalnymi (**H2**) skłoniły mnie do skupienia się na połączeniu tych cech elementów wzbogacających środowisko kojców dla świń. Założyłem, że efektem finalnym powinna być poprawa poziomu dobrostanu warchlaków po odsadzeniu, wynikająca z synergistycznego efektu działania ciekawego zapachu, którym charakteryzować miałyby się element dodatkowy oraz możliwości jego odkształcania, gryzienia, żucia i w efekcie zniszczenia. Te ostatnie cechy wymieniane są w literaturze jako decydujące w największym stopniu o skuteczności podtrzymania zainteresowania takim obiektem, jak i rzeczywiście powodujące redukcję agresji (Studnitz, 2007; Van de Weerd i Day, 2009).

Dotychczas jednak nie łączono aromatyzacji obiektu wzbogacającego środowisko chowu świń z w/w cechami. Opracowanie profili behawioralnych warchlaków utrzymywanych w kojcu wyposażonym w zapachowy, podwieszany obiekt, nazwany „gryzakiem”, nadający się do gryzienia, żucia i niszczenia oraz bez takiego elementu umożliwiło ocenę skuteczności kolejnej metody poprawy poziomu dobrostanu warchlaków poprzez kształtowanie ich zachowania – publikacja **H5**. Po odsadzeniu warchlaki pochodzące z dwóch miotów łączono i umieszczano po 6 osobników w dwu identycznych kojcach. Jeden z kojców wyposażony był dodatkowo w gryzak własnej konstrukcji.

Gryzak zapachowy zbudowany był z pasów tkaniny przymocowanych do metalowego stelaża, z perforowanym zbiornikiem na aromat waniliowy. Wybór aromatu był do pewnego stopnia arbitralny, dokonany na podstawie wcześniejszych, niepublikowanych własnych eksperymentów pilotażowych.

Stwierdzono, że podobnie jak w przypadku wyników badań publikowanych w pracach **H1-H3**, całkowita dobowa aktywność warchlaków utrzymywanych w porównywanych systemach chowu pozostawała na podobnym poziomie. W pierwszym dniu obserwacji stwierdzono istotnie krótszy czas trwania walk ($P < 0,05$) w grupie

utrzymywanej w kojcu z aromatyzowanym gryzakiem. Częstotliwość walk, jednak nie różniła się statystycznie istotnie, co można tłumaczyć ogólną chęcią zwierząt do walk w celu ustalenia hierarchii dominacji (Keeling i Gonyou, 2001). Po odsadzeniu najwyższą ilość zachowań agresywnych prowadzących do zranień i wywołujących stres obserwuje się w pierwszych kilku godzinach od utworzenia grup (Arey i Franklin, 1995). W okresie 8 godzin od odsadzenia wzrasta koncentracja kortyzolu w osoczu krwi (Merlot i in., 2004), co świadczy o pogorszeniu poziomu dobrostanu warchlaków, dlatego skrócenie czasu trwania walk i ich ilości byłoby jak najbardziej pożądane. Zupełna eliminacja zachowań agresywnych jest niemożliwa, jednakże uzyskane w doświadczeniu opublikowanym w omawianej pracy **H5** wyniki z pierwszego dnia obserwacji mogą świadczyć o tym, że aromatyzowany element podwieszany, nadający się do gryzienia powoduje skierowanie potencjalnie niebezpiecznych zachowań agresywnych na zachowania eksploracyjne (zainteresowanie „zabawką”) i przyczynia się do szybszej adaptacji do nowego środowiska, a także być może, do szybszego ustalenia zależności hierarchicznych. Podobne wnioski można by wysnuć także na podstawie poprzednich wyników, opublikowanych w pracach **H1-H3**. W drugim dniu obserwacji zanotowano niewielki wzrost aktywności w obydwu grupach w porównaniu do pierwszej doby. Wydłużeniu uległ również czas pobierania paszy, skróceniu w porównaniu z poprzednim dniem uległ czas prowadzenia walk i obniżyła się ich częstotliwość.

Na uwagę zasługuje jednak przede wszystkim fakt, że warchlaki utrzymywane w kojcu z aromatyzowanymi gryzakami spędzały już nie tylko mniej czasu na walkach ($P < 0,01$) w porównaniu do grupy utrzymywanej w kojcu bez takiego elementu, ale również statystycznie wysoce istotnie niższa była ich częstotliwość ($P < 0,01$). Czas i częstotliwość zainteresowania obiektem wzbogacającym środowisko kojca w porównaniu do pierwszej doby uległy obniżeniu. Podczas trzeciej doby obserwacji oraz po 14 dniach od odsadzenia nadal notowano potwierdzoną statystycznie niższą częstotliwość walk ($P < 0,01$) oraz statystycznie istotnie krótszy czas spędzony na walkach, odpowiednio w 3 dniu ($P < 0,05$); a w 14 - ($P < 0,01$). W 14 dniu od odsadzenia stwierdzono również wzrost częstotliwości zainteresowania elementem dodatkowym w kojcu, w porównaniu do doby trzeciej.

Rezultaty te mogą świadczyć o właściwym kierunku wyboru cech charakteryzujących obiekt wzbogacający środowisko chowu świń. Niewątpliwie jego zastosowanie przyczyniło się do poprawy poziomu dobrostanu warchlaków, podczas ustalania zależności hierarchicznych, zapewniając tym zwierzętom zajęcie i możliwość

wykazywania zachowań eksploracyjnych, innych niż tylko zainteresowanie ściółką wymaganą przez przepisy Dyrektywy 2008/120/WE.

Świnie chętnie badają i zapoznają się z każdym nowym obiektem i elementem środowiska, jednak szybko przyzwyczajają się i stają się dość szybko znudzone obiektami, które nie posiadają odpowiednich cech. Dlatego takie wzbogacenie środowiska chowu nie może być efektywne przez dłuższy czas (Van de Weerd i Day, 2009). W okresie 5 dni od umieszczenia w kojcu nowych obiektów, u świń notuje się obniżenie zainteresowania nimi i wyrażania zachowań eksploracyjnych w odniesieniu do tych elementów środowiska (Van de Weerd i in., 2003).

Przesłanki te, jak również rezultaty wcześniejszych badań własnych skłoniły mnie do skupienia się na opracowaniu i weryfikacji metody podtrzymania zainteresowania świń obiektem wzbogacającym środowisko chowu świń. Doniesienia o tym, że w systemach ściółkowych, codzienne dostarczanie ściółki nie tylko zapewnia dostęp do czystego materiału wzbogacającego środowisko, ale także powoduje, że zapewniany jest „walor nowości”, co stymuluje świnie do wyrażania zachowań związanych z badaniem otoczenia i oraz zachowań manipulacyjnych (Moinard i in., 2003) skłoniły mnie do podjęcia prób opracowania obiektu zapewniającego tzw. „walor nowości”, pozwalającego okresowo zwiększać zainteresowanie świń takim elementem w kojcu. Biorąc pod uwagę wcześniejsze wyniki opublikowane w pracach **H1** oraz **H5** postanowiłem wprowadzić możliwość wymiany aromatów w obiekcie dodatkowym umieszczanym jako wzbogacenie środowiska chowu, co jak założyłem, mogłoby skutkować zwiększeniem zainteresowania świń zastosowanym, nowym zapachem. W tym wypadku konieczne było jednak uprzednie ustalenie preferencji zapachowych świń w odniesieniu do wybranych aromatów, które mogły by być zastosowane jako atraktanty przyciągające uwagę zwierząt.

Dlatego też, badania zaprezentowane w publikacji **H6**, będące zwieńczeniem dotychczasowych eksperymentów własnych nad wzbogaceniem środowiska chowu świń, posiadały dwa istotne cele oraz zostały podzielone na dwie części. Celem pierwszej części badań było ustalenie preferencji warchlaków w odniesieniu do wybranych aromatów syntetycznych i naturalnych, natomiast celem drugiej części, zaprezentowanego w omawianej pracy **H6** eksperymentu, było określenie profilu dobowego zachowania prosiąt odsadzonych utrzymywanych w kojcach ściółkowych, wyposażonych w zapachowy obiekt podwieszany z odkształcalnymi elementami. Istotne było także porównanie ich zachowania do behawioru warchlaków utrzymywanych w

kojcach wyposażonych w taki sam obiekt, jednak pozbawiony aromatyzacji oraz warchlaków utrzymywanych w kojcach bez dodatkowych elementów wzbogacających jego środowisko, poza wymaganą przez Dyrektywę 2008/120/WE ściółką.

Naturalna tendencja świń do eksploracji otoczenia jest szczególnie widoczna w ubogim w bodźce środowisku, gdzie zachowania eksploracyjne i „manipulacyjne” skierowane są na ograniczoną ilość obiektów. W takim środowisku naturalna skłonność świń do rycia i żucia skierowana jest na inne świnię w kojcu (Lyons i in., 1995; Kelly i in., 2000) oraz na elementy wyposażenia (Lyons i in., 1995), które po pewnym czasie ulegają zniszczeniu. Taki stan rzeczy sprzyja przejawom agresji i kanibalizmu (Beattie i in., 1995) oraz gryzieniu ogonów (Van de Weerd i in., 2005; Scott i in., 2006). Oczywistym wyborem, nie tylko zgodnym z przepisami, ale także skutecznym w poprawie komfortu psychicznego tych zwierząt jest ściółka ze słomy (Studnitz i in., 2007). Jednakże w tym miejscu celowe wydaje się postawienie pytania czy można jeszcze bardziej zachęcić świnię do wyrażania zachowań eksploracyjnych, stosując inne obiekty poza wymaganą ściółką. Należy także wziąć pod uwagę fakt, że producenci trzody chlewnej często obawiają się dodatkowych kosztów pracy, a także potencjalnego ryzyka chorób które stają się bardziej prawdopodobne w systemach ściółkowych (Guy i in., 2013). W rzeczywistości zatem, aby sprostać wymogom omawianej Dyrektywy, a jednocześnie uniknąć wspomnianego ryzyka oraz zapobiegać niedrożności odpływów z podłóg rusztowych, w wyniku stosowania na nich ściółki, producenci trzody chlewnej stosują rozwiązania kompromisowe (bardziej szczegółowo te kwestie porusza publikacja przeglądowa **B25**). Uważa się, że pomimo tego, iż słoma w formie sieczki jest mniej atrakcyjna i jej stosowanie jest mniej korzystne w porównaniu z długą słomą, wyniki badań wskazują, że nadal jest to lepsze rozwiązanie niż brak słomy w ogóle (Day i in., 2008). Wcześniejsze badania własne wykazały, że dodatkowe elementy stosowane w kojcach ściółkowanych są bardziej skuteczne w redukcji agresji warchlaków po odsadzeniu niż sama ściółka.

Wszystkie wymienione powyżej przesłanki i postawione pytania wziąłem pod uwagę, planując eksperyment zaprezentowany w publikacji **H6**. W pierwszej części doświadczenia (określenie preferencji zapachowych świń) materiał badawczy stanowiły warchlaki, które po odsadzeniu losowo przydzielono do dwóch kojców z niewielką ilością ściółki ze słomy. W obu kojcach zawieszono 4 pojemniki zawierające aromaty spożywcze: waniliowy, truskawkowy, pomarańczowy i miętowy oraz 3 pojemniki zawierające trawę, suszone grzyby oraz wilgotna glebę. Określano czas spędzany przy

każdym z pojemników przez świnię doświadczalne oraz częstotliwość dotknięć każdego z pojemników, ustalając na tej podstawie atrakcyjność każdego zastosowanego zapachu. Jak można było przypuszczać, największym zainteresowaniem cieszył się zapach naturalny wilgotnej gleby oraz świeżej trawy, na trzecim miejscu znalazł się zapach suszonych grzybów. W preferencjach świń pomiędzy tymi trzema zapachami nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic. Zapach truskawkowy okazał się najbardziej preferowanym syntetycznym aromatem. Stwierdzono statystycznie istotne różnice ($P < 0,05$) w częstotliwości podchodzenia do pojemników pomiędzy czterema wyżej wymienionymi aromatami, a pozostałymi trzema: waniliowym, pomarańczowym i miętowym, który okazał się najmniej atrakcyjny ($P < 0,05$). Podobne tendencje zauważono w przypadku czasu spędzanego na zainteresowaniu omawianymi aromatami.

W drugiej części doświadczenia zbudowałem 4 obiekty wzbogacające środowisko kojców dla warchlaków. Każdy z nich składał się z części odkształcalnej, nadającej się do gryzienia, złożonej z 4 gryzaków dla niemowląt (Bite&Relax). Gryzaki przymocowano na dole trójkątnej metalowej ramy, natomiast perforowany pojemnik na aromat umieszczono na jej szczycie, tak aby zwierzęta nie miały do niego dostępu. Po odsadzeniu, warchlaki z 6 miotów były łączone a następnie po 6 sztuk przydzielane do 6 kojców z niewielką ilością słomy. Dwa z kojców wyposażono w zapachowy, odkształcalny obiekt z możliwością wymiany aromatu i na początku doświadczenia zastosowano najbardziej preferowany zapach – wilgotnej ziemi. Dwa kolejne kojce wyposażono w identyczne obiekty, jednak pojemników nie wypełniano żadnym aromatem. Dwa ostatnie kojce pozbawione były dodatkowych obiektów. Przeprowadzono obserwacje zachowania biorąc pod uwagę czas trwania i częstotliwość zachowań agonistycznych jak również czas i częstotliwość zainteresowania obiektami dodatkowymi.

Stwierdzono, że czas spędzany na zachowaniach agonistycznych przez warchlaki utrzymywane w kojcach z dostępem do obiektów aromatyzowanych w okresie od 1 do 9 dnia doświadczenia był statystycznie istotnie krótszy w porównaniu do zwierząt utrzymywanych w kojcach wyposażonych w niearomatyzowane elementy oraz w porównaniu do warchlaków utrzymywanych w kojcach bez jakichkolwiek obiektów dodatkowych. W dniu 12 i 14 czas trwania zachowań agonistycznych nie różnił się już istotnie pomiędzy poszczególnymi grupami warchlaków. Na uwagę zasługuje fakt, iż w drugim dniu obserwacji stwierdzono wysoce istotne różnice ($P < 0,01$) w częstotliwości występowania zachowań agonistycznych pomiędzy grupą utrzymywaną z

aromatyzowanymi gryzakami i gryzakami bezwonnymi, a grupą bez dodatkowych elementów. Dowodzi to, że sama ściółka ze słomy nie przeciwdziała w tak wielkim stopniu niepożądanym zachowaniom jak dodatkowy element w kojcu, szczególnie gdy jest on nieznan i wzbudza ciekawość zwierząt.

W kolejnych dniach obserwacji notowano stopniowy spadek zainteresowania obiektem aromatyzowanym, jednak tak jak zakładano, po wymianie aromatu zaobserwowano wzrost zainteresowania obiektami zapachowymi. Czas trwania zachowań niebezpiecznych (agonistycznych) w tym dniu nie różnił się istotnie pomiędzy grupami, jednakże częstotliwość występowania tych zachowań była istotnie niższa w kojcach wyposażonych w dodatkowe elementy ($P < 0,05$) niż w kojcach bez takiej formy wzbogacenia środowiska chowu świń. Ważne wydaje się także stwierdzenie, że częstotliwość zainteresowania obiektem aromatyzowanym w porównaniu do obiektu niearomatyzowanego w 1 i 12 dniu różniła się statystycznie istotnie ($P < 0,05$), natomiast w 14 dniu (po wymianie aromatu), zanotowano wysoce istotne różnice ($P < 0,01$). Podobną tendencję zanotowano w odniesieniu do czasu zainteresowania warchlaków obiektami aromatyzowanym i bezzapachowym. W 14 dniu był on statystycznie istotnie ($P < 0,01$) dłuższy w przypadku obiektu aromatyzowanego. Po raz kolejny w serii doświadczeń stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego udowodniono iż zwierzęta przekierowywały swoją „frustrację” i niepokój związany z nowym otoczeniem oraz koniecznością stabilizacji hierarchii na elementy podwieszane, które są lepsze i bardziej efektywne w zapobieganiu agresji niż obiekty umieszczone na podłodze kojca. Uzyskane wyniki pozostają w zgodności z doniesieniami Studnitz (2007), Van de Weerd i in. (2009) oraz Courboulay, (2011), że możliwość deformacji, zucia i ewentualnej destrukcji elementu dodatkowego w kojcu dla świń, a także możliwość jego podwieszania są kluczowe dla podtrzymania zainteresowania nim. Inną kluczową cechą jest „walor nowości” (Van de Weerd i in. 2003). Zostało to potwierdzone przez wyniki badań własnych zaprezentowanych w omawianej pracy **H6**. Zainteresowanie obiektem zapachowym wyraźnie wzrosło po dokonaniu zmiany aromatu.

Podsumowanie i wnioski:

1. Utrzymanie loch w kojcach porodowych trzyczęściowych owocuje niższą intensywnością wyrażania zachowań opiekuńczych w porównaniu do kojców zapewniających możliwość swobodnego poruszania się i kontaktu z potomstwem. Jest to

szczególnie niebezpieczne dla przeżywalności prosiąt i niekorzystne z punktu widzenia zapewnienia odpowiedniego poziomu ich dobrostanu.

Zastosowanie testów behawioralnych określających troskliwość macierzyńską loch, która pozostaje cechą indywidualną, może być skuteczną metodą poprawy dobrostanu odchowywanych prosiąt. Wybór bardziej troskliwych loch już po pierwszym miocie nie tylko na podstawie realnych wyników odchovu, ale także analizy indywidualnych predyspozycji macierzyńskich (określanych w łatwych do zastosowania testach) mogłoby przyczynić się do poprawy efektywności ekonomicznej chowu. Zastosowane testy mogłyby służyć nie tylko w/w celom, ale również być pomocne w ocenie zachowania loch w różnych systemach utrzymania, tak jak zostało to przedstawione w publikacji **H4**.

2. Zastosowanie dodatkowych obiektów zapachowych w kojcach dla warchlaków jest skuteczniejszą metodą radzenia sobie z agresją niż stosowanie bezzapachowego wzbogacenia środowiska ich chowu.

3. Możliwość odkształcania, przeżuwania i ewentualnego zniszczenia czynią element wzbogacający środowisko chowu warchlaków bardziej atrakcyjnym niż obiekty nie posiadające tych cech, pomagając we wcześniejszym i łagodniejszym ustaleniu zależności hierarchicznych. Dostarczenie obiektu „angażującego ryj” może spowodować możliwość wyrażenia zachowań eksploracyjnych i manipulacyjnych oraz spowodować zmniejszenie częstotliwości występowania niekorzystnych zachowań (agresja i związane z nią walki).

4. Podwieszanie obiektów, które mają stanowić wzbogacenie warunków chowu jest bardziej skuteczną metodą utrzymania zainteresowania nimi warchlaków niż umieszczanie ich na podłodze kojca, gdyż świnie – zwierzęta o doskonale rozwiniętym zmyśle węchu szybko tracą nimi zainteresowanie ze względu na zabrudzenie.

5. Połączenie kluczowych cech wzbogacenia środowiska chowu świń – atrakcyjnego zapachu oraz możliwości gryzienia i odkształcania jest efektywną metodą redukcji agresji w nowo utworzonych grupach warchlaków.

6. Możliwość okresowej wymiany aromatu w obiekcie zapachowym jest rozwiązaniem pozwalającym ponownie wywołać zainteresowanie świń takim obiektem, gdy zauważalny jest naturalny spadek ich ciekawości w odniesieniu do takiego elementu. Zapewnienie tzw. „waloru nowości” obiektu wzbogacającego środowisko chowu świń, dzięki zaproponowanej i opisaney powyżej metodzie, staje się łatwe i możliwe do wprowadzenia do powszechnego użytku bez ponoszenia wysokich kosztów. Warto także

zwrócić uwagę, że warchlaki preferują przede wszystkim zapachy naturalne i to właśnie one powinny być stosowane w elementach wzbogacających środowisko chowu świń jako wymienne aromaty.

7. Stosowanie opisanych powyżej obiektów wzbogacających środowisko chowu świń, w warunkach chowu ściółkowego, jest bardziej skuteczną metodą redukcji agresji w nowo utworzonych grupach warchlaków niż stosowanie wyłącznie samej ściółki ze słomy. Można zatem przypuszczać, że w warunkach obowiązujących regulacji Dyrektywy 2008/120/WE, opisane metody mogłyby stanowić praktyczne rozwiązanie poprawiające poziom dobrostanu świń także w warunkach chowu bezściółkowego. W chowie bezściółkowym słoma może być zadawana jedynie w niewielkiej ilości dla zapewnienia zgodności z Dyrektywą.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych

Badania etologiczne:

a) Badania nad wpływem systemu utrzymania loch w okresie okołoporodowym na ich zachowanie.

Celem tej grupy badań było określenie relacji pomiędzy systemem utrzymania a zachowaniem loch (publikacje: B2, B3, B4, B10, B11, C3, C5, C6, C7, C8, C9, C15) oraz określenie zależności pomiędzy wybranymi parametrami zachowania loch w okresie przedporodowym a rezultatami oproszenia (B8).

Dzięki przeprowadzonym badaniom możliwe było stwierdzenie, iż utrzymanie bezściółowe w kojach porodowych z ograniczeniem możliwości swobodnego poruszania się redukuje możliwość pełnej realizacji naturalnego instynktu macierzyńskiego loch (brak możliwości budowy gniazda) i utrudnia ich kontakt z potomstwem. Wysoki poziom prolaktyny w dobie porodu u loch w różnych systemach utrzymania oraz występowanie symulowanego ścielenia gniazda u loch utrzymywanych bezściółowo wskazuje na jej znaczącą rolę w wyzwoleniu zachowań przedporodowych. Najwyższy poziom prolaktyny i duże nasilenie występowania zachowań związanych z zainteresowaniem ściółką u loch utrzymywanych ściółowo z możliwością swobodnego poruszania się może sugerować istnienie sprzężenia zwrotnego pomiędzy jej poziomem i czynnikami środowiska (dostęp do ściółki, swoboda ruchu). U loch utrzymywanych bezściółowo z ograniczeniem swobodnego ruchu stwierdzono największe nasilenie występowania zachowań nietypowych (stereotypii behawioralnych), wysoką częstotliwość zmian form zachowania, nerwowość i występowanie uszkodzeń powłok zewnętrznych, co wskazuje na niski poziom dobrostanu. Przejawianie dużej różnorodności zachowań typowych dla gatunku, niska częstotliwość zmian form zachowania i całkowity brak występowania stereotypii u loch utrzymywanych ściółowo z możliwością swobodnego poruszania się świadczą o wysokim poziomie dobrostanu tych loch. Dla zapewnienia dobrostanu loch w okresie okołoporodowym niezbędne jest stworzenie im możliwości swobodnego poruszania się i dostępu do ściółki. Umożliwia to realizację naturalnych form zachowania – wyboru bezpiecznego miejsca do porodu, przygotowanie gniazda i lepszego sprawowania opieki nad potomstwem. Zbliżony poziom wskaźników behawioralnych i produkcyjnych oraz zróżnicowanie parametrów fizjologicznych u loch utrzymywanych ściółowo z ograniczeniem możliwości poruszania

się i ze swobodą ruchu sugeruje, że do pełniejszej oceny dobrostanu niezbędne jest stosowanie pełnej gamy kryteriów uwzględniających różne jego aspekty.

Stwierdzono także dodatnie korelacje pomiędzy czasem trwania aktywności w pierwszej i drugiej dobie przed porodem a liczbą prosiąt przygniecionych przez lochy. Najwyższe dodatnie współczynniki korelacji pomiędzy czasem trwania stereotypii behawioralnych i liczbą prosiąt przygniecionych przez lochę stwierdzono w dobie porodu oraz dniu poprzedzającym poród.

b) Badania dotyczące zachowania świń pod wpływem różnych czynników środowiskowych (prace: B1, B9, B13, B17, B21, B22, B23, C10, C14).

Celem tej grupy badań było określenie reakcji behawioralnej różnych grup technologicznych świń na zastosowane czynniki środowiskowe. Stwierdzono m.in., że zmiany aktywności warchlaków utrzymywanych ściółkowo i bezściółkowo następowały falowo i były powodowane bodźcami zewnętrznymi jak np. sprzątanie kojców, zadawanie paszy albo wynikały z okołodobowej rytmiki regulowanej porą dnia. Wysoka częstotliwość zmian form zachowania warchlaków utrzymywanych bezściółkowo była spowodowana brakiem poczucia komfortu (w tym komfortu termicznego). Stwierdzono także wyższy poziom strat prosiąt utrzymywanych w kojcach z promiennikami emitującymi światło czerwone, natomiast najwyższy poziom przyrostów dobowych osiągnęły prosięta utrzymywane w kojcach, w których zastosowano promienniki zapewniające białe światło. Stwierdzono, że światło promiennika może być dodatkową wskazówką dla prosiąt wyznaczającą miejsce do leżenia, o czym świadczy najkrótszy czas spędzony przez prosięta pod promiennikiem ceramicznym (nie emitującym widzialnego światła). Badano także wpływ kolorowych piłek stosowanych jako wzbogacenie środowiska chowu warchlaków. W wyniku tych badań stwierdzono, iż warchlaki wykazywały duże indywidualne i zależne od płci zainteresowanie piłkami. Zainteresowanie świń tą formą wzbogacenia środowiska ich chowu obniżało się w kolejnych dniach obserwacji, przy czym najwięcej czasu warchlaki spędzały na zainteresowaniu piłką czerwoną, a najmniej niebieską.

Natomiast w wyniku zastosowania żywienia do woli, stwierdzono, że czas przebywania warchlaków przy autokarmniku oraz krotność podejść do niego skorelowane były z miejscem zajmowanym w strukturze hierarchicznej (osobniki dominujące w porównaniu z marginesowymi znacznie dłużej przebywały i częściej podchodziły do miejsca pobierania paszy). Zróżnicowanie parametrów behawioru

żywieniowego w zależności od płci było jednak niewielkie. Utrzymanie wolnowybiegowe tuczników jako kolejny czynnik środowiskowy zaowocowało z kolei wyższym poziomem aktywności w porównaniu do utrzymania w kojcach duńskich bez możliwości wychodzenia na wybieg, nie stwierdzono jednak statystycznie istotnych różnic w fizyko-chemicznych parametrach mięsa pochodzącego od tuczników z porównywanych grup.

c) Badania nad tworzeniem się hierarchii społecznej w grupach świń (prace: B6, B7, B27, C13)

Celem tych badań było określenie profilu zachowania świń w zależności od miejsca zajmowanego w hierarchii dominacji, określenie wpływu płci zwierząt na formowanie zależności hierarchicznych oraz określenie zależności społecznych w grupie loch żywionych ze „stacji paszowej”.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, iż stabilizacja hierarchii stadnej warchlaków osiągana jest po upływie 24-48 godzin od zestawienia grupy, przy czym najbardziej intensywne walki obserwowane są w grupach knurków. W grupach mieszanych pod względem płci oraz w grupie loszek nasilenie walk związanych z ustalaniem hierarchii było mniejsze jednak czas tworzenia tych zależności był dłuższy. Dominujące loszki utrzymywane grupowo charakteryzowały się dłuższym czasem spędzonym aktywnie w porównaniu do loszek zajmujących niższe szczeble drabiny hierarchicznej. Loszki dominujące wygrywały większość walk i chętniej angażowały się w walki, natomiast podczas odpoczynku zajmowały uprzywilejowane centralne miejsce, otaczając się pozostałymi osobnikami. Dominanty także rzadziej zmieniały pozycję ciała, co może świadczyć o ich łatwiejszej i szybszej adaptacji do środowiska chowu.

Analiza zachowania loch prośnych żywionych ze „stacji paszowej” wykazała natomiast, że aktywnie zwierzęta te spędzały od 24-29% czasu doby, wchodząc do stacji paszowej ponad 4 razy dziennie (od 1-13). Czas pobierania paszy był zróżnicowany w zależności od miejsca zajmowanego w drabinie hierarchicznej, a wchodzenie do stacji odbywało się według względnie stałej kolejności. Czas przebywania w stacji ulegał skróceniu wraz z kolejnymi wejściami do niej.

Badania nad wpływem żywienia na uzyskiwane wyniki produkcyjne (prace: A4, A8, B12, B18, B19, C11, C16, C17)

Wspólnym celem tej grupy badań było określenie efektywności stosowania zróżnicowanego ilościowo i jakościowo żywienia świń (w tym m.in. stosowania mieszanek z udziałem żyta). Celem badań było także określenie wpływu źródła energii dla loszek przed pokryciem na wielkość owulacji i przeżywalność embrionów, oraz określenie wpływu poziomu żywienia na wskaźniki reprodukcyjne

W wyniku podjętych badań stwierdzono m.in., iż skuteczność stosowania nowoczesnych, odmian żyta hybrydowego w żywieniu świń była wyższa niż w przypadku stosowania mieszanek z udziałem jęczmienia. Żywienie mieszankami z udziałem żyta skutkowało lepszymi przyrostami i lepszą mięsnością. W innych badaniach tej grupy celowej stwierdzono, że podwyższony poziom żywienia stosowany u loszek czystorasowych po pokryciu obniżył przeżywalność embrionów tylko w niewielkim stopniu, a u mieszańców nie wywarł żadnego wpływu na tę cechę. Stwierdzono także, że źródło energii w żywieniu loszek w cyklu rujowym poprzedzającym krycie może mieć wpływ na wielkość owulacji i przeżywalność zarodków.

Badania dotyczące wpływu genotypu i organizacji produkcji trzody chlewnej na uzyskiwane wskaźniki produkcyjne w różnych warunkach środowiskowych (publikacje: A2, B15, B24)

Celem tej grupy badań było określenie i porównanie użytkowości rozplodowej loch ras wbp i pbz w warunkach fermy wielkotowarowej oraz analiza zastosowania zautomatyzowanego systemu pozyskiwania danych (RFID) do analizy wpływu genotypów rodzicielskich świń na wskaźniki tuczne i rzeźne potomstwa.

Po przeprowadzeniu analizy życiowej użytkowości rozplodowej loch rasy wbp utrzymywanych w warunkach fermy wielkotowarowej, w zależności od wieku i związanego z nim kolejnego miotu oraz w zależności od pory roku wykazano, że wartości wskaźników reprodukcyjnych loch zmieniały się istotnie wraz z wiekiem, lecz kierunek tych zmian był zależny od analizowanego parametru. Skuteczność krycia, długość ciąży, liczba prosiąt urodzonych martwych i liczba prosiąt padłych przed odsadzeniem zwiększały się w kolejnych miotach. Z kolei okres od odsadzenia do skutecznego krycia i długość cyklu reprodukcyjnego ulegały wraz z wiekiem loch

skróceniu. Liczba prosiąt urodzonych i urodzonych żywych zwiększała się do piątego miotu, później zmniejszała się, z tym że w liczbie całkowitej łagodnie, zaś w liczbie prosiąt żywo urodzonych intensywniej i statystycznie istotnie. Różnice między porami roku były słabiej zaznaczone. Najlepsze wyniki osiągały jednak lochy kryte jesienią, najgorsze latem.

Analiza porównawcza potencjału rozrodczego loch ras wbp i pbz w warunkach fermy wielkotowarowej pozwoliła wykazać nieznaczną przewagę loch rasy wbp, jednakże pod względem mleczności i opiekuńczości lepszymi rezultatami charakteryzowały się lochy rasy pbz.

Inne badania z tego zakresu obejmowały analizę użytkowości tucznej i rzeźnej świń pochodzących z krzyżowania towarowego loch czterech linii genetycznych landrace (L0, L6, L7, L8) z knurami reprezentującymi trzy genotypy czystorasowe (duroc, pietrain, pbz) i jednego komercyjnego genotypu hybrydowego z wykorzystaniem technologii automatycznej identyfikacji i kontroli świń.

Przeprowadzone badania wykazały wyraźne zróżnicowanie wybranych wskaźników użytkowości tucznej i rzeźnej pomiędzy genotypami ojcowskimi, jak i matecznymi. Najlepsze przyrosty dobowe uzyskały tuczniaki po ojcach rasy duroc, zaś najslabsze po ojcach rasy pbz. Najlepsze wskaźniki użytkowości rzeźnej osiągnęły tuczniaki po ojcach rasy pietrain, zaś najgorsze po ojcach linii hybrydowej, która jednak nie różniła się istotnie od tuczniaków po ojcach duroc i pbz. Największą efektywność kojarzenia pod względem cech tucznych uzyskano z kojarzenia najlepszego genotypu ojcowskiego – duroc, z najlepszym genotypem matecznym – L6, po których tuczniaki uzyskały średnią wartość dobowego przyrostu masy ciała Z kolei w zakresie cech użytkowości rzeźnej najlepsze wyniki uzyskały tuczniaki pochodzące po najlepszym genotypie ojcowskim – pietrain i gorszym genotypie matecznym. Technologia automatycznej identyfikacji i kontroli świń okazała się efektywnym narzędziem pozyskiwania i analizy danych produkcyjnych.

Literatura wykorzystana w Autoreferacie:

1. Andersen I.L., Berg S., Boe K.E. (2005). Crushing of piglets by the mother sow (*Sus scrofa*) purely accidental or a poor mother? *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 93: 229-243
2. Arey D.S., (1993). The welfare of pigs in confined and non-confined farrowing systems. *Pig News and Inf.*, 14 (2): 81N-84N
3. Arey D.S., Franklin M.F. (1995). Effects of straw and unfamiliarity on fighting between newly mixed growing pigs. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 45: 23-30
4. Arey D.S., Petchey A.M., Fowler V.R. (1992). The effect of straw on farrowing site choice and nest building behaviour in sows. *Anim. Prod.*, 54: 129-133
5. Barnett J.L., Hemsworth P.H., Cronin G.M., Jongman E.C., Hutson G.D. (2001). A review of the welfare issues for sows and piglets in relation to housing. *Aust. J. Agric. Res.*, 52: 1-28
6. Beattie V.E., Walker N., Sneddon I.A. (1995). Effects of environmental enrichment on behaviour and productivity of growing pigs. *Anim. Welfare.*, 4: 207-220
7. Beattie V.E., Walker N., Sneddon I.A. (1996). Influence of maternal experience on pig behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 46: 159–166
8. Blackshaw J.K., Blackshaw A.W., Thomas F.J., Newman F.W. (1994). Comparison of behaviour patterns of sows and litters in a farrowing crate and farrowing pen. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 39: 281-285
9. Blackshaw J.K., Thomas F.J., Lee J.-A. (1997). The effect of a fixed or free toy on the growth rate and aggressive behavior of weaned pigs and the influence of hierarchy on initial investigation of the toys. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 53: 203–212
10. Bracke, M.B.M. (2007). Multifactorial testing of enrichment criteria: Pigs ‘demand’ hygiene and destructibility more than sound. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 107: 218-232
11. Commission Directive 2001/93/EC of 9 November 2001 amending Directive 91/630 EEC laying down minimum standards for the protection of pigs (2001), *Official Journal of the European Community*, 1.12.2001
12. Courboulay V. (2011). Utilisation de différentes modalités de mise à disposition de chaînes pour des porcs en engraissement: impact sur le comportement et les lésions des animaux. *Journées Recherche Porcine*. 43: 83-184

13. Croney C.C., Adams K.M., Washington C.G., Stricklin W.R. (2003). A note on visual, olfactory and spatial cue use in foraging behaviour of pigs: Indirectly assessing cognitive abilities. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 83: 303-308
14. Damm B.I., Forkman B., Pedersen L.J. (2005). Lying down and rolling behaviour in sows in relation to piglet crushing. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 80: 3-20
15. Day J.E.L., Spoolder H.A.M., Burfoot A., Chamberlain H.L., Edwards S.A. (2002). The separate and interactive effects of handling and environmental enrichment on the behaviour and welfare of growing pigs. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 75: 177-192
16. Day, J.E.L., Van de Weerd, H.A., Edwards, S.A. (2008). The effect of varying lengths of straw bedding on the behaviour of growing pigs. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 109: 249-260
17. Dyrektywa Rady 91/630/EWG z dnia 19 listopada 1991 r. ustanawiająca minimalne normy ochrony świń (Dz.U. L 340 z 11.12.1991)
18. EFSA (2011). Technical Report, Prepared by Spoolder H., Bracke M., Mueller-Graf C., Edwards S.; <http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/178e.pdf> (Dostęp 10.09.2016)
19. EU Directive 2008/120/EC (2008). Laying down minimum standards for the protection of pigs. *Official Journal*, L 47, 18/02/2009
20. EUWelNet (2013). Materiały szkolenia e-learning: Jak rozumieć wzbogacenie środowiska chowu świń i wymagania dotyczące obcinania ogonów u świń, zgodnie z Dyrektywą 2008/120/WE; www.euwelnet.eu (Dostęp 10.09.2016)
21. Fraser D., Phillips P.A., Thompson B.K., Tennessen T. (1991). Effects of straw on the behavior of growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 30: 307-318
22. Guy, J. H., Meads Z.A., Shiel R.S., Edwards S.A. (2013). The effect of combining different environmental enrichment materials on enrichment use by growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 144: 102-107
23. Harris M., Gonyou H.W. (1998). Increasing available space in a farrowing crate does not facilitate postural changes or maternal responses in gilts. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 59: 285-296
24. Hendriks H.J.M., Pedersen B.K., Vermeer H.M., Wittmann M. (1998). Pig housing systems in Europe: Current distributions and trends. *Pig News Inform.*, 19: 97N-104N

25. Hutson G.D., Ambrose T.J., Barnett J.L., Tilbrook A.J. (2000). Development of a behavioural test of sensory responsiveness in the growing pig. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 66: 187-202
26. Hutson G.D., Dickenson L.G., Wilkinson J.L., Luxford B.G. (1993). The response of sows to novel visual, olfactory and tactile stimuli. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 35: 255-266
27. Jensen P. (2002). *Ethology of domestic animals: an introductory text*. CABI Publishing, Wallingford, UK, 1: 218
28. Jones R.B., Gentle M.J. (1985). Olfaction and behavioral modification in the domestic chick (*Gallus domesticus*). *Physiol. Behav.* 34: 917-924
29. Kristensen H.H., Jones R.B., Schofield C.P., White R.P., Wathes C.M. (2001). The use of olfactory and other cues for social recognition by juvenile pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 72: 321–333
30. Keeling L.J., Gonyou H.W. (2001). *Social Behaviour in Farm Animals*. CAB International, ISBN:0-85199-397-4
31. Kelly H.R.C., Bruce J.M., English P.R., Fowler V.R., Edwards S.A. (2000). Behaviour of 3-week weaned pigs in straw – flow, deep straw and flat deck housing systems. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 68: 269–280
32. Kyriazakis I., Emmans, G.C., Whittemore, C.T. (1990). Diet selection in pigs – choices made by growing pigs given foods of different concentrations. *Anim. Prod. Sci.*, 51: 189–199
33. Lomas C.A., Piggins D., Phillips C.J.C. (1998). Visual awareness. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 57: 247–257
34. Ladewig J., Matthews L. R., (1996). Housing requirements of pigs measured by behavioural demand functions. *Pig News and Inf.*, 17 (4): 129N-131N
35. Lyons C.A.P., Bruce J.M., Fowler V.R., English P.R. (1995). A comparison of productivity and welfare of growing pigs in four intensive systems. *Livest. Prod. Sci.*, 43: 265-274
36. Marchant J.N., Broom D.M., Corning S. (2001). The influence of sow behaviour on piglet mortality due to crushing in an open farrowing system. *Anim. Sci.*, 72: 19-28.
37. Mendl M., Randle K., Pope S. (2002). Young females can discriminate individual differences in odours from conspecific urine. *Anim. Behav.*, 64: 97-101

38. Merlot E., Meunier - Salaün M.C., Prunier A. (2004). Behavioral, endocrine and immune consequences of mixing in weaned piglets. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 85: 247-257
39. Moinard, C., Mendl, M., Nicol, C.J., Green, L.E. (2003). A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs., *Appl. Anim. Beh. Sci* 81:333-355
40. Newberry R.C., Wood-Gush, D.G.M. (1985). The suckling behaviour of domestic pigs in a semi-natural environment. *Behaviour* 95: 11-25
41. Nowak R., Porter R.H., Levy F., Orgeur P., Schaal B. (2000). Role of mother-young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. *Rev. Reprod.*, 5: 153-163
42. Perry G.C. (1992). Olfaction and taste. In: *Farm animals and the environment*, Phillips C.J.C., Piggins D. (eds). CABI Publishing, Wallingford, UK, 185–199
43. Pearce G. P., Paterson A. M. (1993). The effect of space restriction and provision of toys during rearing on the behaviour, productivity and physiology of male pigs. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 36: 11-28
44. Rushen J., Lawrence A.B., Terlouw E.M. (1993). The motivational basis of stereotypies. In: Lawrence, A.B., Rushen, J. (Eds.), *Stereotypic Animal Behavior. Fundamentals and Applications to Welfare*. CAB International, 41-65
45. Scott K., Taylor L., Gill B.P., Edwards S.A. (2006). Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs in two different housing systems 1. Hanging toy versus rootable substrate. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 99: 222-229
46. Signoret J.P., Baldwin B.A., Fraser S. Hafez E.S.E. (1975). In Hafez, E.S.E. (ed). *The Behaviour of Domestic Animals*, London: Bailliere, Tindall and Cox, 295–329
47. Studnitz M., Jensen M.B., Pedersen L.J. (2007). Why do pigs root and in what will they root? A Review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 107: 183-197
48. Svendsen J. (1992). Perinatal mortality in pigs. *Anim. Reprod. Sci.*, 28: 59–67
49. Tanaka T., Murayama Y., Eguchi Y., Yoshimoto T. (1998). Studies on visual acuity of pigs using shape discrimination learning. *Anim. Sci. Technol.*, 69: 260–266
50. Wischner D., Kemper N., Krieter J. (2009). Nest building behaviour in sows and consequences for pig husbandry. *Liv. Sci.*, 124: 1–8

51. Van de Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Avery P.J., Edwards S.A. (2003). A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 84: 101-118
52. Van de Weerd H.A., Day J.E.L. (2009.) A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 116: 1-20
53. Van de Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Edwards S.A. (2005). The development of harmful social behaviour in pigs with intact tails and different enrichment backgrounds in two housing systems. *Anim. Sci.*, 80: 289-298
54. Van de Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Breuer K., Edwards S.A. (2006). Effects of species-relevant environmental enrichment on the behaviour and productivity of finishing pigs. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 99: 230-247
55. Weary D.M., Phillips P.A., Pajor E.A., Fraser D., Thompson B.K. (1998). Crushing of piglets by sows: effects of litter features, pen features and sow behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 61: 103-111
56. Wechsler B., Heggin D. (1997). Individual differences in the behaviour of sows at the nest-site and crushing of piglets. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, 51: 39-49
57. Westin R., Holmgren N., Mattsson B., Algers B.(2013). Throughput capacity of large quantities of chopped straw in partly slatted farrowing pens for loose housed sows. *Acta Agric. Scand., A – Anim. Sci.*, 63: 1–10
58. Zonderland J.J., Cornelissen L., Wolthuis - Fillerup M., Spoolder H.A.M. (2008). Visual acuity of pigs at different light levels. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 111: 28-37

6. Informacja o pełnym dorobku habilitanta

Oryginalnych i przeglądowych prac naukowych 61 pozycji (48 po doktoracie), w tym:

- A.** 13 prac z listy A MNiSW i wyróżnionych w JCR, o łącznym IF = 6,672 (IF_{5letni} (2015) = 8,911) i pkt. 259 MNiSW (wszystkie po doktoracie);
 - B.** 31 prac z listy B i w innych recenzowanych czasopismach naukowych, łącznie 123 pkt (24 po obronie doktoratu i 113 pkt MNiSW)
 - C.** 17 prac opublikowanych w suplementach czasopism naukowych, łącznie 89 pkt MNiSW (11 po doktoracie i 56 pkt MNiSW) oraz:
 - D.** 6 prac będących podręcznikami, rozdziałami w materiałach szkoleniowych w wersji elektronicznej (e-learning) i drukowanej (wszystkie po obronie doktoratu)
 - E.** 29 prac przeglądowych i popularnonaukowych (23 po doktoracie)
 - F.** 77 referatów i doniesień na zjazdy i konferencje (74 po doktoracie), w tym 1 streszczenie wewnątrz numeru czasopism z listy A MNiSW;
- Łącznie: 173 pozycji (151 po doktoracie).**

Liczba punktów zgodnie z bonitacją dla roku publikacji wynosi:

wszystkie opublikowane i przyjęte do druku prace:	471 pkt. MNiSW	IF=6,672	IF_{5letni}=8,911
wszystkie opublikowane prace bez suplementów:	382 pkt. MNiSW	IF=6,672	IF _{5letni} =8,911
opublikowane przed doktoratem:	43 pkt. MNiSW	-	-
opublikowane i przyjęte do druku po doktoracie	428 pkt. MNiSW	IF=6,672	IF _{5letni} =8,911
opublikowane po doktoracie prace bez suplementów:	372 pkt. MNiSW	IF=6,672	IF _{5letni} =8,911
prace stanowiące szczególne osiągnięcie:	66 pkt. MNiSW	IF= 0,950	IF_{5letni}= 1,997
pozostałe prace	405 pkt. MNiSW	IF= 5,722	IF _{5letni} =6,914
pozostałe prace bez suplementów	316 pkt. MNiSW	IF= 5,722	IF _{5letni} =6,914

IF zgodnie z listą Journal Citation Report dostępną w Web of Knowledge, właściwy dla roku publikacji.

Przyjęte punkty MNiSW:

- dla prac z lat 2000-2003 zgodnie ze zbiorczą listą czasopism i wydawnictw konferencyjnych sporządzoną na podstawie list poszczególnych zespołów Komitetu Badań Naukowych, uwzględniającą korekty wprowadzone na wniosek zespołów i za zgodą Przewodniczącego KBN.
- dla prac z lat 2004-2006 zgodnie z załącznikiem do komunikatu Ministra Nauki i Informatyzacji z dnia 7 października 2005.
- dla prac z lat 2007-2010 zgodnie z ujednoliconym wykazem czasopism naukowych z dnia 25 czerwca 2010, obejmującym tytuły umieszczone w załącznikach do komunikatów:
 1. Nr 24 z dnia 28 listopada 2007 r.
 2. Nr 9 z dnia 29 lutego 2008 r.
 3. Nr 23 z dnia 28 listopada 2008 r.
 4. Nr 8 z dnia 31 marca 2009 r.
 5. Nr 16 z dnia 16 lipca 2009 r.
 6. Nr 9 z dnia 10 marca 2010 r.
 7. Nr 13 z dnia 13 maja 2010 r.
 8. Nr 15 z dnia 20 maja 2010 r.
 uwzględniającym
 1. tytuły z najwyższą liczbą punktów jaką otrzymało czasopismo w latach 2007-2010;
 2. pozytywnie rozpatrzone prośby o zmianę liczby punktów;
 3. **zmianę skali punktacji** czasopism.
 dostępnym na stronie internetowej MNiSW (http://www.nauka.gov.pl/ujednolicony-wykaz-czasopism-naukowych/ujednolicony-wykaz-czasopism-punktowanych_27574.html)
- dla prac z lat 2011-2012 zgodnie z załącznikiem do komunikatu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 grudnia 2012.
- dla prac z roku 2013 zgodnie z załącznikiem do komunikatu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 grudnia 2013.
- dla prac z roku 2014 zgodnie z załącznikiem do komunikatu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 31 grudnia 2014.
- dla prac z lat 2015-2016 zgodnie z załącznikiem do komunikatu Ministra Nauki i Szkolnictwa wyższego z dnia 18 grudnia 2015.

Cytacje wg Web of Science oraz Google Scholar:

Web of Science Index Citation*		
Cytacje łącznie	Cytacje bez autocytacji	h index
25	18	3
Google Scholar (uwzględnia cytowane prace także z listy B oraz publikacje w suplementach czasopism)		
101	83	6

Kraków, dnia 30.11.2016 r.

dr inż. Jacek Nowicki