

WZAJEMNE RELACJE CZŁOWIEK–ZWIERZĘ W ASPEKCIE ICH DOBROSTANU

Iwona Siemieniuk, Anna Rekiel, Justyna Więcek, Martyna Batorska, Marcin Sońta*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-781 Warszawa

*E-mail: marcin_sonta1@sggw.edu.pl



Anna Rekiel: 0000-0002-1186-6673

Justyna Więcek: 0000-0003-3630-3575

Martyna Batorska: 0000-0002-9801-3197

Marcin Sońta: 0000-0002-6893-012X

Abstrakt

Celem pracy było przedstawienie wybranych zależności występujących między człowiekiem a zwierzęciem w aspekcie ich dobrostanu. Relacja człowiek–zwierzę ma charakter zwrotny, symetryczny, a współzależności występujące między nimi należy rozpatrywać w aspekcie zdrowia fizycznego i psychicznego oraz korzyści – społecznych, środowiskowych, ekonomicznych. Wszechstronnie badany dobrostan zwierząt jest ściśle związany z ich humanitarnym traktowaniem przez człowieka oraz zapewnieniem możliwości ekspresji naturalnych potrzeb behawioralnych w ramach co najmniej „życia wartego życia”. Model „Pięciu wolności” wyznaczył międzynarodowe standardy oceny dobrostanu zwierząt gospodarskich. Zbyt wąskie rozumienie dobrostanu zwierząt, które za podstawowe uznaje kryteria biologiczne i efektywność produkcji, negatywnie wpływa na dobrostan człowieka poprzez działające w sposób ciągły bodźce stresogenne. Odmienne od intensywnych modele utrzymania i żywienia zwierząt mają korzystny wpływ zarówno na zdrowie zwierząt jak i ludzi. Ekstensywny chów w warunkach podwyższonego dobrostanu może być alternatywną metodą spełniającą potrzeby konsumentów, którzy ze względów etycznych i środowiskowych krytycznie oceniają intensywne metody produkcji.

Słowa kluczowe: relacje człowiek–zwierzę, dobrostan zwierząt i ludzi

Wstęp

Funkcjonalna relacja człowiek–zwierzę jest co do zasady dwukierunkowa. Optymalna relacja sprowadza się do zapewnienia zwierzęciu wysokiego poziomu dobrostanu, dzięki czemu utrzymane w dobrostanie zwierzę wpływa na dobrostan człowieka. Interdyscyplinarne badania w zakresie wpływu zwierząt gospodarskich na ludzi wskazują na ścisły związek modelu utrzymania i środowiska pracy na zdrowie człowieka (Pol i in., 2021; Torske i in., 2024). Dobrostan człowieka i zwierzęcia oraz jakość środowiska w kontekście chowu zwierząt są ze sobą połączone (Albernaz-Gonçalves i in., 2021).

Charakter relacji między ludźmi a zwierzętami hodowanymi ma wpływ na obie strony. Interakcje lub relacje ustanowione między nimi w ramach procesu produkcyjnego zachodzącego na poziomie fermy znacząco wpływają zarówno na ludzi w nim uczestniczących, jak i na zwierzęta. Niezwykle ważne jest, aby ich jakość była pozytywna i odzwierciedlała prawdziwe poczucie troski ze strony osób mających bezpośredni kontakt ze zwierzętami (Marmelo, 2022). Relacja człowiek–zwierzę wpływa na wydajność zwierząt (Hemsworth, 2003; Kauppinen i in., 2012) oraz ich zdrowie i dobrostan (Hemsworth i Coleman, 2010; Zulkifli, 2013). Dobre relacje między człowiekiem a zwierzęciem mogą ograniczać strach i stres związany z obecnością i działaniami człowieka ukierunkowanymi na zwierzę (Boissy, 1995). U ludzi relacja człowiek–zwierzę wpływa na warunki pracy, jakość życia, zdrowie i bezpieczeństwo (Hemsworth i in., 2018). Wyniki badań dotyczących postępowania ze zwierzętami, obserwacje terenowe interakcji między ludźmi a zwierzętami domowymi oraz badania interwencyjne w sektorze hodowli zwierząt gospodarskich dotyczące związku między postawami ludzi, zachowaniem ludzi, zachowaniem zwierząt i fizjologią stresu dostarczają dowodów na istnienie związków przyczynowych między tymi zmiennymi dotyczącymi ludzi i zwierząt. Relacja człowiek–zwierzę jest też ważnym elementem społecznej akceptacji hodowli zwierząt, gdyż w pewnym zakresie charakteryzuje etykę zawodową rolników/hodowców/producentów (Larrère i Larrère, 2000). Pozytywne relacje człowiek–zwierzę są elementem pozytywnego dobrostanu dla obu stron (Vigors i Lawrence, 2019).

Relacja człowieka ze zwierzęciem ma charakter zwrotny, symetryczny (Kaleta, 2005; Pol i in., 2021). Współzależności można rozpatrywać w sferze (i) zdrowia fizycznego (jakość spożywanego mięsa, mniej szkodliwy wpływ ekstensywnych systemów utrzymania na środowisko), (ii) zdrowia psychicznego (satysfakcja rolnika/hodowcy, urzędnika, lekarza weterynarii, z etycznego traktowania zwierzęcia, satysfakcja konsumenta z promowania humanitarnych metod użytkowania zwierząt) oraz (iii) korzyści społecznych i ekonomicznych (ekstensywne utrzymanie promuje dziedzictwo kulturowe wsi, zawód rolnika indywidualnego, produkcja drobnotowarowa, wspieranie ras zachowawczych, przeciwdziałanie pionowej koncentracji rynku produktów odzwierzęcych). Relacja niesymetryczna, w której jedna strona wykorzystuje drugą, nie dając nic w zamian – nie zapewniając „życia wartego życia” ani „dobrego życia”, nie mieści się w kategoriach etycznego traktowania zwierząt. Zaburzenie to będzie miało lustrzane odzwierciedlenie w zaburzonym dobrostanie człowieka.

Hodowla zwierząt i warunki pracy hodowców/producentów zmieniły się znacząco w ostatnich latach. Współczesne rolnictwo stoi przed wyzwaniem ekonomicznymi, zdrowotnymi, środowiskowymi i etycznymi, a idea współzależnego dobrostanu ludzi i zwierząt jest obecnie bardziej istotna niż kiedykolwiek wcześniej (Beaujouan i in., 2021). Celem pracy jest przedstawienie wybranych zależności występujących między człowiekiem a zwierzęciem w aspekcie ich dobrostanu.

Dobrostan

Dobrostan oznacza subiektywnie postrzegane przez jednostkę poczucie zadowolenia z fizycznego (zdrowie, kondycja fizyczna), psychicznego i społecznego stanu własnego życia. Dobrostan zwierząt jest terminem szerokim i może być definiowany na kilka sposobów. Obejmuje pięć znanych swobód opartych na raporcie Komisji Brambella (Brambell, 1965; Johnson i in., 2019). Model „Pięciu wolności” wyznaczył międzynarodowe standardy oceny dobrostanu zwierząt gospodarskich. Zostały one uwzględnione w zaleceniach dla hodowców i programach edukacyjnych. Dobrostan zwierząt uwzględnia ich zdrowie fizyczne i psychiczne w różnych aspektach, takich jak dobre samopoczucie fizyczne, brak głodu i pragnienia oraz zdolność do wyrażania zachowań motywowanych czyli ukierunkowanych na osiągnięcie określonego celu lub zaspokojenia jakiejś potrzeby (Nadlućnik i in., 2022). Według Świato-

wej Organizacji Zdrowia Zwierząt „zwierzęta doświadczają dobrego dobrostanu, jeśli są zdrowe, mają zapewnioną wygodę bytowania, są dobrze odżywione, bezpieczne, nie cierpią z powodu nieprzyjemnych stanów, takich jak ból, strach i niepokój, i mogą wyrażać zachowania, które są ważne dla ich stanu fizycznego i psychicznego” (WOAH, 2008). Model ten był krytykowany za akcentowanie głównie kryteriów przedmiotowych, czyli zapewnienia podstawowych warunków biologicznego przetrwania. Brak zagrożenia głodem, pragnieniem, dyskomfortem środowiskowym, strachem i udręką nie oznacza jeszcze zapewnienia należytego dobrostanu i osiągnięcia standardu „życia wartego życia” (Mellor, 2016).

Próba zbliżenia się do realizacji zaleceń zachowania dobrostanu w praktyce oraz wzmocnienia podmiotowego traktowania potrzeb zwierząt była koncepcja „Pięciu domen ograniczenia dobrostanu” (Mellor, 2016; Mellor i in., 2020). Pierwotnie odnosiła się ona do zwierząt laboratoryjnych, następnie została rozszerzona na zwierzęta gospodarskie. Jej autorzy wskazali na konieczność uwzględnienia zagrożeń poszczególnych wolności, uznając, że ograniczenia dobrostanu w zakresie domen fizycznych i domeny behawioralnej będą miały odzwierciedlenie w domenie psychicznej.

Opracowano trzy podstawowe koncepcje naukowe oraz podejścia do badania dobrostanu. Pierwsza z nich łączy dobrostan zwierząt z ich naturalnym środowiskiem (Fraser, 2008; Carenzi i Verga, 2009; Czychol i in., 2015; Johnson i in., 2019). Zwierzęta powinny żyć w środowisku, które pozwala im zachowywać się w naturalny sposób (Prunier i in., 2010). Druga łączy dobrostan z biologicznym funkcjonowaniem zwierząt, czyli dotyczy zagadnienia, w jaki sposób zwierzę dostosowuje się do różnych warunków środowiskowych (Fraser, 2008; Johnson i in., 2019). Trzecia odnosi się do subiektywnych odczuć lub stanów afektywnych (Fraser, 2008; Carenzi i Verga, 2009; Czychol i in., 2015; Johnson i in., 2019). Uczucia mogą być negatywne, z negatywnymi stanami subiektywnymi takimi jak głód, pragnienie, ból, strach i frustracja oraz pozytywne, z pozytywnymi stanami takimi jak komfort i satysfakcja z pewnych interakcji społecznych (Carenzi i Verga, 2009; Johnson i in., 2019).

Dobrostan świń stanowi strategiczny filar zrównoważonego rozwoju w branży trzodowej (Huanca-Marca i in., 2025). Zidentyfikowano 95 wskaźników dobrostanu i podzielono je na kategorie fizjologiczne, behawioralne, zdrowotne, poubojowe oraz jakość produktu. Mnogość i różnorodność wskaźników pozwala przypuszczać, że dobrostan zwierząt może być w praktyce różnie postrzegany i rozumiany przez różnych ludzi (Hewson, 2003). W związku z powyższym ważne jest upewnienie się, że definicje dobrostanu zwierząt i produktywności są przynajmniej w przybliżeniu dla nich takie same. Zdaniem Jämskeläinen i in. (2014) istnieją powiązania pomiędzy postawami rolników, dobrostanem zwierząt i produktywnością. Większość hodowców nie ma wątpliwości, że dobrostan zwierząt jest silnie powiązany z ich wydajnością. Są też tacy, którzy wyrażają opinię, że wysoka produktywność niekoniecznie odzwierciedla optymalny dobry dobrostan zwierząt, a zwierzę żyjące w niekorzystnych warunkach środowiskowych lub cierpiące z powodu różnych problemów może nadal dobrze produkować (Jämskeläinen i in., 2014). Według Scientific Veterinary Committee (1997) dobra produktywność nie powinna być traktowana jako rozstrzygający dowód dobrego dobrostanu. Większość hodowców postrzega swoje własne postawy jako ważne czynniki w kształtowaniu dobrostanu, podkreśla też wpływ zarządzania stadem na dobrostan i produktywność swoich zwierząt (Hubbard i Scott, 2011; Jämskeläinen i in., 2014). Dobre zarządzanie stadem i motywacja są w ocenie Hemsworth (2007) istotnymi czynnikami wpływającymi na poprawę dobrostanu i produktywności zwierząt. Rolnicy, których zwierzęta wykazują najlepszą produktywność, to ci, którzy w swojej pracy zwracają największą uwagę na zwierzęta (Pol i in., 2021).

Relacja człowiek–zwierzę

Relacja człowiek–zwierzę moduluje dobrostan zwierząt, w tym ich zdrowie, produktywność i jakość produktu. Można postawić pytanie czy dobrostan człowieka – hodowcy jest niezbędny dla dobrostanu zwierząt oraz czy dobrostan zwierząt ma wpływ na dobrostan ludzi – producentów/hodowców, konsumentów i ogółu mieszkańców wsi i miast zajmujących wspólną przestrzeń/środowisko.

Przedmiotem badań Kauppinen i in. (2012) był bezpośredni wpływ postaw ludzkich na dobrostan zwierząt gospodarskich wykorzystywanych do produkcji żywności. Określono związek między postawami rolników wobec poprawy dobrostanu zwierząt (świń) a ich produktywnością, opierając się na danych psychospołecznych, produkcyjnych i demograficznych ze 124 gospodarstw. Postawy rolników, subiektywne normy, postrzeganie znaczenia i poprawy dobrostanu zwierząt miały istotne powiązania z ich wydajnością. Najsilniejszym czynnikiem związanym z parametrami produkcyjnymi było postrzegane znaczenie naukowców i innych specjalistów jako źródła subiektywnych norm – docenianie zaleceń naukowców wiązało się z większą liczbą urodzonych prosiąt, ich niższą śmiertelnością oraz większą liczbą prosiąt odsadzonych. Zapewnienie zwierzętom korzystnego środowiska korelowało ujemnie ze śmiertelnością prosiąt. Znaczenie humanitarnego traktowania zwierząt było dodatnio skorelowane z liczbą odsadzonych prosiąt. Korzystny wynik był pozytywnie odbierany przez rolnika i umożliwiał zaspokojenie jego własnego dobrostanu. Badanie parametrów produkcyjnych potwierdziło, że w przypadku rolników o wyraźnie pozytywnym nastawieniu w odniesieniu do wyników produkcyjnych (z wyjątkiem postrzeganej łatwości zaspokojenia własnego dobrobytu) uzyskali oni o 0,34–0,54 prosięcia na miot więcej niż rolnicy przeciętni. Kauppinen i in. (2012) wykazali, że postawy rolników były silniej skorelowane z parametrami produkcyjnymi loch pierwiastek i ich prosiąt niż loch wieloródek i ich potomstwa. Gospodarstwa z dobrymi wynikami produkcyjnymi to te, w których rolnicy mieli bardziej pozytywne postawy wobec zwierząt, przestrzegali subiektywnych norm i kontrolowali praktyki związane z dobrostanem zwierząt (Kauppinen i in., 2012; Hayes i in., 2021).

Dobrostan zwierząt zyskuje na znaczeniu na całym świecie ze względu na presję ze strony krajów importujących produkty pochodzenia zwierzęcego, a także zapotrzebowanie, wymagania i oczekiwania bardziej świadomego społeczeństwa w zakresie warunków życia zwierząt hodowlanych (Vicentini i in., 2017). Celem badań Vicentini i in. (2017) było zbadanie, czy dobrostan hodowców ma zasadnicze znaczenie dla dobrostanu zwierząt. Traktowanie zwierząt wiąże się z postawami i zachowaniami hodowców, które są związane m.in. z ich początkowym doświadczeniem w danej działalności. Badano powiązanie pozytywnych postaw pracowników wobec zwierząt, które w konsekwencji wpływały na ich dobrostan i produktywność. Zwrócono uwagę na kwestie ludzkie. Stwierdzono, że podejmowane są wysiłki mające na celu zrozumienie mechanizmów stojących za zmianą postaw i zachowań ludzi wobec zwierząt gospodarskich. Uznano, że więcej czynników, a nie tylko tymczasowa zmiana postawy, jest zaangażowanych w poszukiwanie bardziej korzystnego obchodzenia się ze zwierzętami. Skuteczne w tym zakresie mogą okazać się programy szkoleniowe ukierunkowane na postawy i zachowania hodowców, oferują one dobre rozwiązania w zakresie poprawy interakcji człowiek–zwierzę (Hemsworth, 2007; Vicentini i in., 2017). Konieczne jest zrozumienie emocji pracowników, ich wpływu na rutynowe czynności związane z obsługą zwierząt oraz tego, jak można zmienić poglądy tych osób, aby poprawić dobrostan ludzi i zwierząt. W ocenie Vicentini i in. (2017) należy zwrócić uwagę na istniejące wymagania obu stron i ukierunkować inwestycje w szkolenia oraz rozwój osób zajmujących się inwentarzem. Mogą mieć one znaczenie w relacjach człowiek–zwierzę oraz oddziaływać na dobrostan obu grup – zwierząt i ludzi, pracowników gospodarstw.

W prowadzonych badaniach potwierdzono bezpośredni związek między dobrostanem zwierząt i pracowników gospodarstw (Vicentini i in., 2017).

W badaniach dotyczących zachodzących relacji człowiek–zwierzę koncentrowano się na problemie stresu, wynikach produkcyjnych oraz jakości mięsa (Hemsworth, 2003; Hemsworth i in., 2009; Zulkifli, 2013; Tallet i in., 2005, 2018). Zwierzęta mogą postrzegać interakcję z ludźmi na różne sposoby: interakcję negatywną (boją się ludzi i unikają kontaktu z nimi), neutralną (poziom strachu jest niski, ale zwierzęta unikają kontaktu z człowiekiem) oraz pozytywną (brak strachu, zwierzęta pozwalają na kontakt fizyczny) (Claxton, 2011; des Roches i in., 2016). Negatywne traktowanie – krzyk, bicie, kopanie, użycie siły fizycznej, rażenie prądem – prowadzi do wysokiego poziomu strachu oraz ostrego i przewlekłego stresu, wpływa negatywnie na zachowanie, dobrostan, zdrowie, produktywność (Hemsworth i in., 2000; Hemsworth, 2009; Hemsworth i Coleman, 2010; Fraser i in., 2013; Johnson i in., 2019), obniża jakość mięsa (Cornish i in., 2016). U prosiąt obserwuje się awersyjne zachowania w stosunku do pracowników obsługi, a przy odsadzaniu wycofywanie się. W przypadku warchlaków i tuczników obniżeniu ulegają przyrosty masy ciała, pojawia się nerwowość przy zabiegach związanych z procedurami profilaktycznymi i terapeutycznymi. U samców zmniejszeniu ulegają jądra, pojawia się zjawisko nabytej niechęci knurów do krycia, a w przypadku loch zmniejsza się skuteczność krycia (odsetek loch prośnych) (Mota-Rojas i in., 2020). Pozytywna relacja między człowiekiem a zwierzęciem oznacza w praktyce brak strachu, co znacząco usprawnia jego obsługę (Waiblinger i in., 2006).

Poklepywanie, rozmowa ze zwierzętami, dostarczanie pożywienia dają efekt pozytywny, zmniejszają strach, zwierzęta stają się bardziej ufne, nie unikają ludzi (Graml i in., 2008). Pozytywne nastawienie hodowcy do zwierząt często sprzyja ich zwiększonej produktywności (Rushen i de Passillé, 2015). Lochy uzyskują lepszy sukces reprodukcyjny, wyrażony liczbą potomstwa w miocie i w całym życiu produkcyjnym, wykazują też silniejszy instynkt macierzyński (Janczak i in., 2003). Zrozumienie i kontrolowanie ludzkich postaw w celu zmniejszenia stresu zwierząt umożliwia nie tylko zwiększenie produktywności gospodarstwa, ale prowadzi też do poprawy dobrostanu pracowników (Hemsworth i Coleman, 2010; Rault i in., 2020).

Zdrowie fizyczne – wybrane zagadnienia

Rośnie świadomość konsumenta w zakresie wpływu jakości żywności na zdrowie człowieka (Kozłowska-Strawska i in., 2017; Kasprzyk, 2020; Gębska i in., 2022; Rzoska, 2022; Olloqui i in., 2023). Poza etycznymi zagadnieniami produkcji intensywnej, czynnik dbałości o zdrowie ludzi może stać się motorem zmian ku lepszemu traktowaniu zwierząt gospodarskich (Klink-Lehmann, 2023). Korzyści dla zdrowia konsumenta przewyższają motywacje etyczne oraz środowiskowe. Pomimo że te trzy sfery są współzależne i nierozłączne, to właśnie postulat zapewnienia zdrowej żywności może zostać najskuteczniejszym katalizatorem zmian. Z podobnym efektem ma szansę zadziałać koncepcja „Jedno zdrowie” (One Health). Jej twórca, William Karesh (2020), uważa, że granice między zdrowiem ludzi, zwierząt dzikich i hodowlanych są wytworzone sztucznie, że istnieje tylko jeden świat i tylko jedno zdrowie. Do inicjatywy One Health w dniu 13 listopada 2023 r. w Luksemburgu przystąpiły Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA), Europejska Agencja Leków (EMA), Europejska Agencja Środowiska (EEA), Europejska Agencja Chemikaliów (ECHA) oraz Europejskie Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób (ECDC).

Poubojowa jakość mięsa

Poubojowa jakość mięsa, np. wieprzowiny, jest wskaźnikiem jakości środowiska chowu i warunków utrzymania zwierząt. Jakość paszy i dodatków paszowych obok czynników genetycznych ma bezpośredni wpływ na parametry jakościowe mięsa wieprzowego (Baum i in., 2013; Van Baelen i in., 2024).

Stres chroniczny lub chroniczny przerywany indukowany w niezgodnym z potrzebami gatunkowymi środowisku chowu powoduje u świń patologiczne zmiany anatomiczne i fizjologiczne, m.in. zanik grasicy, przerost nadnerczy i spadek odporności, a w konsekwencji infekcje i choroby (Mormede i in., 2011; Amadori i Zanotti, 2016; Pejsak i Truszczyński, 2017). Te ostatnie, szczególnie częste w chowie intensywnym, powodują cierpienie zwierząt oraz pogorszenie jakości surowca rzeźnego (Fortier i Gagnon, 2023). Potwierdzono ujemną korelację między stresem i biomarkerami stanu zapalnego a cechami jakości tuszy/mięsa (Nastasijevic i in., 2022). W tym aspekcie warte odnotowania jest planowane przez USA wprowadzenie w niedalekiej przyszłości na rynek mięsa pochodzącego od świń poddanych metodą edycji genomu (CRISPR/Cas – *Clustered Regularly-Interspaced Short Palindromic Repeats*). Jest to metoda inżynierii genetycznej pozwalająca na manipulacje genomem organizmu, polegająca na zgrupowanych, regularnie rozproszonych, krótkich, powtarzających się sekwencjach palindromicznych. Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (FDA) dała zielone światło zwierzętom, które uodporniono na zespół rozrodczo-oddechowy świń (PRRS) wspomnianą metodą. Zdaniem Burger i in. (2024) edycja genów daje nadzieję na zwalczanie chorób oraz poprawę zdrowia ludzi i zwierząt, w tym zwiększanie ich odporności. Działania w tym zakresie koncentrowały się do tej pory na zindywidualizowanej medycynie leczenia chorób człowieka – nowotworów, białaczki, hemofilii. Hodowcy roślin i zwierząt gospodarskich mogą teraz włączyć metodę CRISPR/Cas jako narzędzie do zwalczania obecnych i pojawiających się chorób. Naukowcy wykorzystali edycję genów do modyfikacji świńskiego genu CD163 i uzyskali odporność na wirusa wywołującego zespół rozrodczo-oddechowy świń (PRRS). Program edycji genów zastosowano, wprowadzając pojedynczy zmodyfikowany allel CD163 do czterech zróżnicowanych genetycznie linii świń. Uzyskano zdrowe zwierzęta, odporne na zakażenie wirusem PRRS – stanowiące populację założycielską. CRISPR-Cas wykorzystano więc, aby umożliwić program edycji na skalę komercyjną. Można stwierdzić, że rozwiązanie problemu PRRS u świń jest osiągnięciem przełomowym w światowym rolnictwie. Prowadzi do poprawy zdrowia zwierząt, zmniejszenia liczby upadków, obniżenia kosztów produkcji i potencjalnego zmniejszenia stosowania antybiotyków w gospodarstwie. Zastosowanie zdobytej wiedzy może też prowadzić do eliminacji wielu innych chorób zwierząt gospodarskich, szkodliwych nie tylko dla trzody chlewnej (jak afrykański pomór świń – ASF), ale też dla ludzi (grypa świń). Jest to zdaniem Burger i in. (2024) ważny krok w kierunku osiągnięcia korzyści dla konsumentów, społeczeństwa i środowiska.

Nawiązując do sygnalizowanego problemu stresu, należy wspomnieć również o roli i znaczeniu stresu w obrocie przedubojowym trzodą chlewną. Powoduje on zmiany zasobów glikogenu w mięśniach świń, a w konsekwencji niekorzystne zmiany parametrów jakościowych wieprzowiny (Young i in., 2009; Terlouw i in., 2021). Długi okres postu, trwający ponad 22 godziny powoduje wyczerpanie glikogenu mięśniowego i zwiększa ryzyko pojawienia się mięsa ciemnego, twardego i suchego (DFD) (Guàrdia i in., 2005). Krótszy niż 18 godzin okres bez pobrania paszy również zwiększa częstość występowania mięsa wadliwego – bladego, miękkiego i wodnistego (PSE) (Guàrdia i in., 2004; Driessen i in., 2020). Występowanie obu wspomnianych wad jest niekorzystne dla przetwórcy i konsumenta.

Zarówno u bydła jak i świń określone warunki przedubojowe, a mianowicie mieszanie obcych sobie zwierząt i/lub ich długotrwały transport, zwiększają ryzyko produkcji mięsa o wysokim ostatecznym pH (Terlouw i Rybarczyk, 2008; Foury i in., 2011; Lebret i in., 2012). U świń szybsze tętno lub wyższy poziom katecholamin przed ubojem były

skorelowane z wysokim tempem wczesnego spadku poubojowego pH i wyższym ostatecznym pH, wpływając na barwę mięsa i zdolność zatrzymywania wody (Terlouw i Rybarczyk, 2008; Terlouw i in., 2009; Foury i in., 2011). Przewidywanie reakcji na stres to przewidywanie jakości mięsa – zespołu cech ważnych dla potencjalnych konsumentów.

Zwierzęta wykazują pewien stopień spójności w sposobie reagowania na stresory, określane jako reaktywność zwierzęcia na stres (Terlouw i Rybarczyk, 2008; Bourguet i in., 2015). Reaktywność na stres jest uważana za wysoką, jeśli zwierzę czuje się łatwo zagrożone i wykazuje wyraźne reakcje behawioralne (jawne lub nie) i/lub fizjologiczne. Sposób, w jaki zwierzę ocenia sytuację, zależy od czynników związanych ze zwierzęciem: (i) tła genetycznego, które jest stabilne; (ii) wcześniejszych doświadczeń, ewoluujących w dłuższej perspektywie; oraz (iii) stanu fizjologicznego w danym momencie, który może ulec zmianie w krótkim okresie. Ponieważ reakcje na stres w kontekście uboju wpływają na jakość mięsa, reaktywność na stres jest cechą zwierzęcia, która wpływa na jego potencjał do produkcji mięsa wysokiej jakości.

Prowadzone w latach 2010-2017 w Czechach badania weterynaryjne ubijanych świń pochodzących z produkcji konwencjonalnej (utrzymanie alkierzowe na ruszcie/płytkiej ściółce) wykazały obecność patologicznych zmian *post mortem* (Vecerek i in., 2020). Zmiany w płucach wystąpiły u: 41% tuczników i 24% loch, w nerkach odpowiednio: 14% i 32%, w wątrobie: 12% i 18%. Wyniki wskazały na chroniczny charakter zmian, choć wykryto też patologie o charakterze ostrym. Zmiany pasożytnicze były nieliczne, dotyczyły 1–4% zwierząt w zależności od grupy technologicznej. Cytowani autorzy przytoczyli podobne wyniki badań przeprowadzonych w Austrii, we Włoszech i w Polsce. Wskazali na konieczność poprawy zdrowia świń na fermach oraz większej dbałości o dobrostan podczas obrotu przedubojowego (Vecerek i in., 2020). Zdaniem Bonneau i Lebret (2010) rodzaj systemu utrzymania, poza implikacjami etycznymi i poziomem dobrostanu świń, nie ma dużego wpływu na parametry jakościowe mięsa istotne dla przemysłu przetwórczego. Cytowane autorki zauważają jednak istotną poprawę jakości wieprzowiny i produktów długodojrzewających przy ekstensywnym utrzymaniu zwierząt w systemie otwartym.

Zawartość i stosunek kwasów omega-6 do omega-3

Stosunek kwasów tłuszczowych ω -6 do ω -3 jest istotnym czynnikiem wpływającym na jakość, smak i wartość odżywczą mięsa wieprzowego (Zhang i in., 2016). Nasycone kwasy tłuszczowe (zwłaszcza laurynowy, mirystynowy i palmitynowy) są czynnikiem ryzyka występowania u ludzi chorób sercowo-naczyniowych (choroba wieńcowa, arterioskleroza), otyłości, hipercholesterolemii (Rizwan i in., 2023). Nienasycone kwasy tłuszczowe jak ω -3 są korzystne dla zdrowia człowieka (Średnicka-Tober i in., 2016; Russo i in., 2017).

Świadomość konsumenta, że spożywa produkt pozytywnie wpływający na jego zdrowie, poprawia jego dobrostan. Niestety standardowo nie przeprowadza się systematycznej, porównawczej oceny w kierunku zawartości kwasów ω -6 i ω -3 oraz ich stosunku w mięsie pochodzącym z produkcji konwencjonalnej i ekologicznej (Średnicka-Tober i in., 2016). Takie informacje pozyskuje się jedynie w ramach eksperymentów popartych badaniami laboratoryjnymi. W aspekcie dobrostanu konsumentów zasadne byłoby w oparciu o losową ocenę laboratoryjną mięsa i wyrobów wprowadzenie etykietowania, którego treść uwzględniałaby walory zdrowotne produktu. Wzorem może być forma przekazywania konsumentom wieprzowiny informacji pozwalających na różnicowanie produktów z rynków lokalnych/niszowych, alternatywnych, tradycyjnych, co umożliwia dokonywanie lepszych wyborów zakupowych (Rajic i in., 2022).

Badanie zależności stosunku kwasów ω -6 do ω -3 od modelu żywienia i utrzymania świń jest istotne w aspekcie oceny jakości wieprzowiny. Jako punkt wyjścia do szerszej analizy i porównania Russo i in. (2017) przyjęli wyniki badań mięśnia najdłuższego grzbietu

(*longissimus dorsi*) dzikich świń (*Sus scrofa scrofa*) upolowanych w Toskanii. U prosiąt ustalono stosunek ω -6 do ω -3 na 9,29:1,88, a u osobników dorosłych na 16,82:1,66. Analiza wyników badań mięsa zwierząt różnych gatunków, w tym świń, pozyskanych z produkcji intensywnej, konwencjonalnej i ekstensywnej organicznej wskazuje, że dieta oparta na wypasie lub paszach zgodnych ze standardami rolnictwa ekologicznego istotnie różnicuje profil kwasów tłuszczowych (Średnicka-Tober i in., 2016). Mięso pozyskane od zwierząt utrzymywanych systemem ekstensywnym (organiczne) miało podobny poziom kwasów tłuszczowych nasyconych (laurynowy, mirystynowy i palmitynowy), niższy jedenienasyconych (oleinowy) i wyższy wielonienasyconych (w tym α -linolenowy – ALA, eikozapentaenowy – EPA, dokozaheksaenowy – DHA) w stosunku do mięsa pozyskanego z produkcji konwencjonalnej. Zdaniem Średnickiej-Tober i in. (2016) ograniczenie stosowania pasz opartych na zbożach i koncentratkach, zwłaszcza w końcowym okresie tuczu, zarówno w produkcji organicznej jak też innych ekstensywnych modelach (system wolnowybiegowy/pastwiskowy) mogą dodatkowo poprawić odżywczą wartość mięsa, w stosunku do intensywnych metod produkcji. W celu dokładnego ilościowego określenia, które parametry systemu produkcji (składniki paszy, system żywienia, interwencje weterynaryjne) są kluczowe dla najważniejszych składników odżywczych w mięsie zwierząt gospodarskich, potrzebne są dalsze badania porównawcze. Budimir i in. (2020) stwierdzili, że mięso świń żywionych mieszankami treściwymi w produkcji intensywnej w porównaniu z wypasnymi w ramach produkcji ekstensywnej charakteryzuje się niższą zawartością kwasów PUFA i MUFA. Ważnym czynnikiem w aspekcie zdrowia człowieka i profilu kwasów tłuszczowych jest też finalna technika obróbki cieplnej mięsa (Petroman i in., 2021).

W eksperymencie opisanym przez Arbuckle i Arbuckle (2018) rolnicy ze stanu Iowa (USA) stosowali trzy modele żywienia świń: (1) zielonka – trawa, proso, koniczyna czerwona, groch, bez udziału ziarna (17 sztuk), (2) 50% udziału ziarna (50 szt.) i (3) 100% udziału ziarna (8 szt.). Świnie z grup 1–3 utrzymywano systemem wolnym, pastwiskowym. Paszę grupy (1) uzupełniano organicznym mlekiem krowim. Ziarno w dawce pokarmowej dla grupy 2. i 3. stanowiła soja i kukurydza niemodyfikowane genetycznie (NON GMO). Świnie z grupy 1. i 2. przemieszczano każdego dnia trwania eksperymentu na nową kwaterę pastwiska, z grupy 3. co 7 dni. Przebadano profil lipidowy wieprzowiny pozyskanej od tuczników. Stosunek kwasów ω -6 do ω -3 w grupie (1) wynosił 5,15, w grupie (2) 9,88, w grupie (3) 13,84. W mięsie wieprzowym pozyskanym z produkcji intensywnej – grupa (4) stosunek kwasów ω -6 do ω -3 wyniósł dla porównania 29,40. Całkowita procentowa zawartość tłuszczu (IMF) w próbach mięsa wyniosła w grupach 1–3 odpowiednio: 1,98; 3,98; 4,12; w grupie 4. 1,63%, a całkowita procentowa zawartość kwasów ω -3 odpowiednio: 2,82; 1,84; 1,10 i 0,67%. Stwierdzono, że zwiększenie udziału paszy treściwej opartej na ziarnie niekorzystnie wpływa na stosunek kwasów ω -6 do ω -3 w wieprzowinie.

Wpływ produkcji intensywnej na środowisko naturalne

Intensywna produkcja zwierzęca wywiera presję na wszystkie zasoby środowiska naturalnego, bioróżnorodność, klimat, a tym samym wpływa na dobrostan człowieka (Augustyńska-Prejsnar i in., 2018; Czerwiński i in., 2018; Kołacz, 2023). Głównym problemem gospodarki rolnej jest produkcja dużych ilości płynnych i stałych odchodów zwierzęcych oraz odpadów produkcyjnych (padłe zwierzęta, sztuki urodzone martwo), co oznacza konieczność ich bezpiecznego zagospodarowania. Intensywne nawożenie i nieprawidłowe przechowywanie nawozów przyczyniają się do emisji gazów cieplarnianych, w tym m.in. CO₂, CH₄, N₂O, zakwaszenia środowiska w wyniku emisji amoniaku – NH₃, eutrofizacji wód powierzchniowych i zanieczyszczenia wód gruntowych z powodu wymywania i spływu powierzchniowego fosforu i azotu z pól. Problemem jest zanieczyszczenie powietrza (odory, amoniak, siarkowodór, pył organiczny, zanieczyszczenia mikrobiologiczne

i parazytologiczne), gleby i wód powierzchniowych (Limoli i in., 2016; Sosulski i in., 2016). Znaczący stopień oddziaływania intensywnej produkcji zwierzęcej na środowisko wymaga uzyskania pozwolenia zintegrowanego przy jej rozpoczęciu/prowadzeniu zgodnie z Dyrektywą 96/61/WE z 24 września 1996 r. i ustawą Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r., oraz krajowymi przepisami wykonawczymi. Z punktu widzenia ochrony środowiska, dobrostanu ludzi i zwierząt, produkcja intensywna z utrzymaniem zwierząt systemem bezściółkowym – na ruszcie, jest niekorzystna (Maes i in., 2020; Roy i in., 2023), w przeciwieństwie do produkcji z utrzymaniem na głębokiej ściółce, czy też systemu wolnowybiegowego, które są bardziej przyjazne środowisku, zwierzętom i ludziom, chociaż nie bez wad (Park i in., 2017; Pietrosemoli i Tang, 2020). Wdrażanie najlepszych praktyk zarządzania oraz właściwa – przyjazna postawa opiekunów wobec zwierząt pozwala na wypracowanie i utrzymanie ich zdrowia i dobrostanu oraz osiągnięcie celów w zakresie rentowności produkcji i ochrony środowiska (Sońta i in., 2024). W modelu ekstensywnym dobową emisja szkodliwego amoniaku jest prawie 2,5x mniejsza niż w intensywnym (Augustyńska-Prejsnar i in., 2018), co przemawia na jej korzyść.

W produkcji intensywnej odchody zwierzęce jak obornik i gnojowica mogą zawierać glifosat. Jego źródłem są środki ochrony roślin (pestycydy) stosowane w produkcji roślinnej, w tym GMO, z przeznaczeniem na paszę dla zwierząt. Zdania na temat wpływu glifosatu na środowisko, zwierzęta i ludzi są podzielone (Sørensen i in., 2021; Sutherland i in., 2021; Birge i in., 2024). Uważa się, że karmienie świń paszą zawierającą glifosat, w tym pochodzącą z upraw modyfikowanych genetycznie, nie wpływa znacząco na jakość mięsa ani zdrowie zwierząt. Nie wykazuje on szkodliwego wpływu na ich wzrost i zdrowie, cechy tuszy czy jakość mięsa. Pojawiły się jednak obawy dotyczące pozostałości glifosatu w żywności – wpływ na produkty mięsne określono jednak jako minimalny. Badania dotyczące metabolizmu, przy stosowaniu wysokich dawek glifosatu w paszy (do 400 mg/kg) wykorzystano do ustalenia tolerancji dla glifosatu w mięsie (mięśniach) – wynosi ona 0,05 mg/kg (FAO, 2005). Sutherland i in. (2021) wykorzystując odpowiedni program potwierdzili, że korelacja między genetycznie zmodyfikowanymi, odpornymi na herbicydy uprawami a stosowaniem glifosatu jest motorem zwiększonej sekwestracji węgla w glebie. Likwidacja upraw i przyjęcie minimalnych zakłóceń gleby zmniejszyło ilość węgla uwalnianego z upraw i zwiększyło sekwestrację węgla poprzez ciągłą produkcję roślinną. Według kanadyjskich danych kraje, które zakazują upraw genetycznie modyfikowanych i wprowadzają przepisy ograniczające stosowanie glifosatu, wdrażają politykę, która nie przyczyni się do zwiększenia zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Literatura na temat potencjalnego wpływu glifosatu na zwierzęta gospodarskie jest skąpa i dotyczy głównie badań *in vitro* (Sørensen i in., 2021). Aby wyciągnąć ostateczne wnioski co do jego oddziaływania na zwierzęta potrzebne są zdaniem cytowanych autorów pogłębione badania *in vivo* z udziałem zwierząt gospodarskich w różnych fazach fizjologicznych i produkcyjnych, szczególnie wrażliwych na zaburzenia w zakresie gospodarki mineralnej i mikrobioty jelitowej.

W odbiorze społecznym przeważa jednolita ocena środowiskowych skutków produkcji zwierzęcej, w tym mięsa wieprzowego, dla wszystkich metod chowu. Tymczasem produkcja systemem wolnym/pastwiskowym czy też ekstensywnym z utrzymaniem trzody chlewnej na głębokiej ściółce, w modelu konwencjonalnym i ekologicznym, z uwagi na mniejszą skalę i brak koncentracji produkcji nie wykazuje tak dalece idącego niekorzystnego wpływu na środowisko naturalne, co w aspekcie dobrostanu człowieka jest korzystne (Horsted i in., 2012; Rudolph i in., 2018). Szkodliwe dla środowiska są jednak również inne aspekty produkcji zwierzęcej – wylesianie (Dreoni i in., 2022), środowiskowe koszty monokulturowych upraw modyfikowanej genetycznie soi i kukurydzy w Ameryce Południowej oraz nadmierny antropocentryzm (da Silva i de Majo, 2023). Wspomniane soja i kukurydza są importowane do UE z przeznaczeniem na paszę dla zwierząt, w tym świń

(produkcja wieprzowiny pochłania 75% importu) (Raman, 2017; Noack i in., 2024). Stosowanie w chowie intensywnym importowanej modyfikowanej genetycznie soi i kukurydzy powoduje przerwanie łańcucha troficznego i zaburzenie naturalnych ekosystemów w miejscach uprawy roślin paszowych.

Zdrowie psychiczne – wybrane zagadnienia

Dobrostan zwierząt gospodarskich, w tym świń, ma bezpośredni wpływ na psychiczny dobrostan człowieka pełniącego wobec nich różne funkcje społeczne. Najbardziej widoczna i zdolna przynieść bezpośrednią gratyfikację wydaje się rola rolnika lub pracownika w gospodarstwie rolnym oraz lekarza weterynarii. Równie ważna i w istocie determinująca kierunek rozwoju sektora wieprzowiny jest rola konsumenta. Konsument może czerpać satysfakcję z tego, że swoimi wyborami wspiera utrzymanie zwierzęcia w wysokim dobrostanie, gdzie świnia ma możliwość przejawiania naturalnych potrzeb behawioralnych. Nie można też pominąć roli polityków i urzędników biorących udział w kształtowaniu przepisów prawa z zakresu dobrostanu i warunków produkcji zwierzęcej oraz nadzorujących ich egzekwowanie. Podejście etyczne wobec zwierząt gospodarskich buduje w człowieku, niezależnie do pełnionej przez niego roli wobec zwierzęcia, poczucie satysfakcji i dobrze spełnionego obowiązku, – jaki przyjął na siebie przez domestykację dzikiej świni tysiące lat temu. Autentyczna troska o godne warunki życia świni, stworzenia inteligentnego i wrażliwego, jak i innych zwierząt gospodarskich, może nadać działalności rolnika nową rangę (Mroczkowski i in., 2011).

Zwiększony dobrostan świń oznacza lepsze środowisko pracy dla rolnika i jego lepsze samopoczucie. Pol i in. (2021) przeprowadzili badanie ankietowe pracowników 52 ferm trzody chlewnej działających w cyklu zamkniętym na terenie Francji. Połączyli uzyskane wyniki z bezpośrednią obserwacją środowiska produkcji, testem reakcji na zbliżanie się człowieka (human approach test) oraz analizą produktywności. Zbadali wpływ relacji między człowiekiem a zwierzęciem na dobrostan zwierzęcia oraz na warunki pracy człowieka (Pol i in., 2021). Dowiedli, że osobowość rolnika wpływa bezpośrednio na dobrostan zwierząt i produktywność chowu. Lepsze wyniki odnotowano u tych rolników, dla których zwierzę było najważniejszym elementem w ich zawodzie, którzy odczuwali przyjemność w pracy na fermie i przejawiali empatię wobec zwierząt. W badaniu przeprowadzonym w latach 2017-2019 na grupie rolników norweskich (w tym 125 hodujących świń) poddano analizie związków pomiędzy zdrowiem rolnika, dobrostanem zwierząt i wynikami produkcyjnymi (Torske i in., 2024). Cytowani badacze wskazali na dodatnie korelacje pomiędzy poziomem dobrostanu zwierząt a dobrym samopoczuciem i niskim poziomem stresu człowieka. Podobnie jak brytyjska Rada ds. Dobrostanu Zwierząt Gospodarskich – Farm Animal Welfare Council (FAWC), wskazali na dobrostan rolnika jako jeden z indyktorów dobrostanu zwierząt.

Albernaz-Gonçalves i in. (2021) przebadali 44 rolników brazylijskich w kierunku świadomości ich wpływu na dobrostan świń utrzymywanych intensywnie systemem bezściółkowym oraz ich wiedzy na temat zaburzeń behawioralnych u zwierząt. Stwierdzili stosowanie szeregu stresujących i powodujących ból praktyk oraz środowisko chowu niekorzystnie modyfikujące behavior zwierząt. Pomimo umiejętności rozpoznania różnych aspektów dobrostanu, pod wpływem społecznej rzeczywistości i wymagań branży, rolnicy postrzegali swoją rolę jako ograniczoną do zapewnienia zwierzętom minimalnych warunków biologicznych. Nie łączyli stanu zdrowia trzody chlewnej z brakiem możliwości realizowania przez świnię potrzeb behawioralnych. W usuwaniu skutków obniżonego dobrostanu polegali głównie na środkach weterynaryjnych, w tym antybiotykach. Powszechnie sygnalizowanym problemem był brak poczucia przynależności do łańcucha produkcji. W badaniu ustalono, że model produkcji intensywniej ogranicza autonomię rolników i ich zdolność do pełnienia roli

strażników dobrostanu. W wynikach końcowych zasugerowano, że pozytywną zmianę może przynieść powrót do zintegrowanego traktowania interesów ludzi, zwierząt i środowiska (Albernaz-Gonçalves i in., 2021).

Badanie zdrowia i dobrostanu rolników oraz związków między zdrowiem i dobrostanem rolników a zdrowiem, dobrostanem i produktywnością ich zwierząt gospodarskich prowadziła Steen (2024). Słabe samopoczucie rolników (objawy lękowe, depresja, psychologiczne cierpienie lub niska satysfakcja z życia) było związane z pogorszeniem względnego ogólnego wyniku zdrowia i dobrostanu zwierząt w gospodarstwie. Wyniki podlegające analizie i ocenie pozyskano następczo z obserwacji bydła, owiec i świń na poziomie ubojni. Potwierdzono istotne związki między zdrowiem i dobrostanem rolników a zdrowiem i dobrostanem ich zwierząt. Ma to potencjalne implikacje – konsekwencje/następstwa/wnioski, dla zrównoważonego rozwoju pracy w rolnictwie oraz etycznego i środowiskowego zrównoważonego rozwoju rolnictwa opartego na zwierzętach. Zdaniem Steen (2024) istnieje potrzeba dalszych badań rolników i gospodarstw rolnych będących w ich posiadaniu w dłuższym okresie czasu. Wiedza w tym zakresie jest niezbędna w prowadzeniu polityki opartej na dowodach z zakresu etycznej, zrównoważonej i bezpiecznej produkcji żywności.

Korzyści społeczne i ekonomiczne

Rolnictwo oprócz dostarczenia odpowiedniej ilości i jakości żywności (funkcja produkcyjna, bezpieczeństwo żywnościowe) pełni również ważne funkcje społeczne, kulturowe i ekologiczne (Groenfeldt, 2006). Zapewnia miejsca pracy, utrzymuje aktywność obszarów wiejskich, podtrzymuje tradycję kulturową i tożsamość wsi. Intensyfikacja rolnictwa, w tym produkcji zwierzęcej i koncentracja pionowa łańcucha produkcji, np. wieprzowiny, odbiera rolnictwu znaczenie w sferze społecznej, kulturowej i ekologicznej. Budując uzależnienie od długich łańcuchów dostaw ogranicza suwerenność żywnościową i ruguje z rynku pracy zawód rolnika indywidualnego, co ma odzwierciedlenie w zmianie struktury gospodarstw rolnych w Polsce w ostatnich latach (Wojewodziec i in., 2023).

W sprawozdaniu wykonawczym Parlamentu Europejskiego z 16 lutego 2022 r. (Rezolucja Parlamentu Europejskiego, 2022) w sprawie dobrostanu zwierząt gospodarskich zwrócono uwagę na sytuację demograficzną w europejskim rolnictwie, określając ją jako alarmującą. Brak wymiany pokoleniowej w gospodarstwach rolnych prowadzących produkcję zwierzęcą może wpłynąć negatywnie na wdrożenie norm dobrostanu zwierząt. W sprawozdaniu padły stwierdzenia dotyczące konieczności inwestycji w atrakcyjność zawodu rolnika. Ma to prowadzić do zwiększenia motywacji i produktywności obecnych i przyszłych hodowców. Wdrożenie tych zaleceń stawia pod znakiem zapytania sens dalszej intensyfikacji produkcji zwierzęcej, gdzie podstawowym założeniem jest zwiększenie wydajności produkcji, zmniejszenie kosztów i nakładów pracy (Baum, 2012; Baum i in., 2013), a nie dobrostan zwierząt i dobrostan rolnika indywidualnego.

Przyjmując ekonomiczny punkt widzenia należy zauważyć, że wraz z intensyfikacją produkcji postępuje jej specjalizacja oraz proces pionowej koncentracji łańcucha produkcji wieprzowiny – od firm specjalizujących się w doskonaleniu materiału genetycznego, dostarczających prosiąt, produkujących pasze, przez producentów zajmujących się tuczem, przetwórców i dystrybutorów do sieci handlowych (Baum, 2012). Widoczne jest to w zmianie struktury produkcji na rzecz wielkotowarowych przedsiębiorstw rolnych. Małe gospodarstwa często nie odnajdują się w tym systemie. System ten oparty jest na minimalizacji kosztów, zmniejszaniu nakładów pracy człowieka, automatyzacji produkcji, a co za tym idzie dalszym oddzielaniu zwierzęcia od kontaktu z człowiekiem. Opracowania i badania naukowe dotyczące behawioru świń wskazują, że funkcjonalna relacja z człowiekiem jest kluczowym czynnikiem zapewnienia im dobrostanu (Kaleta, 2005; Mroczkowski i in., 2011; Mellor,

2016; Albernaz-Gonçalves i in., 2021; Hayes i in., 2021; Pol i in., 2021; Kołacz, 2023; Torske i in., 2024). W warunkach chowu intensywnego kontakt z człowiekiem jest ograniczony czasowo i personalnie, a wprowadzenie rozwiązań rolnictwa precyzyjnego może spowodować dalsze osłabienie kontaktu, ze szkodą dla zwierząt (Sadeghi i in., 2023). Niezbędne i etycznie słuszne wydaje się zapewnienie takich warunków chowu i takiego kontaktu z człowiekiem, by udomowienie nie było rozumiane jak zniewolenie i zdominowanie, lecz rodzaj kontraktu między człowiekiem a zwierzęciem (Kaleta, 2005).

Jednym z aspektów utrzymania i promocji ekstensywnej produkcji zwierzęcej w gospodarstwach rodzinnych jest wykorzystanie tych gospodarstw jako gospodarstw opiekuńczych. W Polsce taka forma gospodarstw nie jest jeszcze popularna, ale w wielu krajach Europy Zachodniej dosyć powszechna. Ideą gospodarstw opiekuńczych jest w oparciu o strukturę gospodarstwa i w powiązaniu z prowadzoną działalnością rolniczą świadczenie usług w zakresie opieki nad osobami potrzebującymi wsparcia (seniorzy, osoby samotne, z niesprawnościami) i integracji społecznej (GROWID, 2022). Osoby przyjeżdżające do gospodarstwa, według opracowanego indywidualnego planu zajęć, wykonują lekkie prace lub po prostu przebywają w otoczeniu natury i zwierząt (agro i animaloterapia). Na podstawie obserwacji funkcjonowania tego typu gospodarstw w krajach Europy Zachodniej stwierdzono, że poprzez kontakt ze zwierzętami i naturą osoby objęte tym programem były w lepszej kondycji fizycznej i psychicznej. W Polsce nie ma jeszcze regulacji prawnych odnośnie tej formy gospodarstw, ale już od 2019 roku Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi rozpoczęło wdrażanie tego programu.

Motorem zmian może okazać się zwiększone zapotrzebowanie konsumentów na wieprzowinę wysokiej jakości, wyprodukowaną z zachowaniem najwyższych standardów dobrostanu. Fermo o wysokim poziomie dobrostanu cechuje niski współczynnik inwestycji, z uwagi na użycie elementów ekstensywnego utrzymania – pastwisko, budka, szałas, wybieg, tradycyjny budynek gospodarski. Ekstensywne warunki utrzymania pozwalają też na ilościowy wzrost produkcji z uwagi na (i) wykorzystanie pełnego potencjału biologicznego zwierząt, (ii) wyeliminowanie stereotypii, technopatii i chorób wywołanych środowiskiem chowu, (iii) uzyskanie wieprzowiny o lepszych parametrach technologicznych, wyższej trwałości, walorach dietetycznych i smakowych oraz umożliwiają uzyskanie wyższej ceny za produkt końcowy (Blokhuis i in., 2010; Baum i in., 2013; Klink-Lehmann i in., 2023).

Uwagi końcowe

Dobrostan zwierząt jest kategorią wszechstronnie badaną i opisaną, również w odniesieniu do świni domowej. Jest nierozłącznie związany z humanitarnym traktowaniem zwierząt przez człowieka oraz faktycznym zapewnieniem im możliwości ekspresji naturalnych potrzeb behawioralnych w ramach co najmniej „życia wartego życia”.

Analiza dobrostanu i modyfikacji behawioru świni domowej w różnych warunkach utrzymania daje podstawy do stwierdzenia ścisłych współzależności dobrostanu zwierzęcia i szeroko pojmowanego dobrostanu człowieka. Zbyt wąskie pojmowanie dobrostanu zwierząt, za podstawowe kryterium uznające kryteria biologiczne i efektywność produkcji, negatywnie wpływa na dobrostan człowieka. W celu realnego spełnienia przewidzianych przepisami prawa wymogów dobrostanowych zachodzi konieczność organizacji łańcucha produkcji wieprzowiny zgodnie z behawioralnymi potrzebami gatunku. Uwzględnienia wymagają inne niż ekonomiczne wskaźniki efektywności, jak dobrostan świń, czy długość użytkowania stada, a także zachowanie zawodu rolnika indywidualnego. Nie w pełni znajduje racjonalne uzasadnienie przedkładanie niewątpliwie ważnych i niezbędnych w ogólnym rozrachunku racji ekonomicznych nad inne składowe dobrostanu człowieka, jak zdrowie i dbałość o środowisko naturalne. Różne metody produkcji, w których stosowane są/mogą być odmienne od inten-

sywnych modele utrzymania i żywienia, mają bezpośrednie, korzystne przełożenie na zdrowie, zarówno zwierzęcia, jak i człowieka. Należy podkreślić, że wciąż niezbędna jest przemiana świadomości społecznej w tym zakresie. Realną dźwignią nacisku na rynek jest edukacja w zakresie jakości żywności, w tym np. wieprzowiny, i żądanie zmian przez konsumentów.

Podsumowanie

Relacja człowiek–zwierzę moduluje dobrostan zwierząt, w tym ich zdrowie, produktywność i jakość produktu. Zrozumienie i kontrolowanie ludzkich postaw w celu zmniejszenia stresu zwierząt umożliwia nie tylko zwiększenie produktywności gospodarstw, ale prowadzi też do poprawy dobrostanu pracowników. Rośnie świadomość konsumenta w zakresie wpływu jakości żywności na zdrowie człowieka. Dbłość o zdrowie populacji ludzkiej może stać się przyczynkiem do lepszego traktowania zwierząt utrzymywanych w celu produkcji żywności, gdyż korzyści zdrowotne konsumentów przewyższają motywacje etyczne i środowiskowe. Intensywna produkcja zwierzęca wywiera presję na wszystkie zasoby środowiska naturalnego, bioróżnorodność, klimat oraz człowieka. Ekstensywny chów może być metodą alternatywną, która spełni potrzeby i oczekiwania konsumentów, którzy ze względów etycznych i środowiskowych krytycznie oceniają intensywne metody produkcji. Dobrostan zwierząt gospodarskich ma bezpośredni wpływ na psychiczny dobrostan człowieka pełniącego wobec nich różne funkcje społeczne. Zwiększony dobrostan zwierząt oznacza lepsze środowisko pracy dla rolnika i jego lepsze samopoczucie. Badania zdrowia i dobrostanu rolników oraz związków między ich zdrowiem i dobrostanem a zdrowiem, dobrostanem i produktywnością ich zwierząt gospodarskich wykazały, że słabe samopoczucie rolników, w tym objawy lękowe, depresja, psychologiczne cierpienie lub niska satysfakcja z życia, było związane z pogorszeniem zdrowia i dobrostanu zwierząt w gospodarstwie.

Rolnictwo oprócz funkcji produkcyjnej, w tym zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego, pełni również ważne funkcje społeczne, kulturowe i ekologiczne, stąd potrzeba inwestowania w atrakcyjność zawodu rolnika. Powinno to sprzyjać zwiększeniu motywacji i produktywności obecnych i przyszłych hodowców. Zasadne jest jednak to, aby zapewniając zwierzętom niezbędne i etycznie słuszne warunki chowu utrzymać poprawne, stałe kontakty między człowiekiem a zwierzęciem.

Piśmiennictwo

- Albernaz-Gonçalves R., Olmos G., Hötzel M.J. (2021). My pigs are ok, why change? – animal welfare accounts of pig farmers. *Animal*, 15(3): 100154; <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100154>
- Amadori M., Zanotti C. (2016). Immunoprophylaxis in intensive farming systems: the way forward. *Vet. Immunol. Immunopath.*, 181 (suppl 1): 2–9; <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2016.02.011>
- Arbuckle A., Arbuckle H. (2018). Research Report Fatty Acid Comparison of Grain and Forage-Fed Pork. Practical Farmers of Iowa (PFI), Cooperators' Program Farmer-Led Research. <https://practicalfarmers.b-cdn.net/wp-content/uploads/2019/04/18.L.Nutrient-Density-Profiles-for-Conventional-vs.-Pasture-Raised-Pork.pdf>. [dostęp: 15.01.2025]
- Augustyńska-Prejsnar A., Ormian M., Sokołowicz Z., Topczewska J., Lechowska J. (2018). Oddziaływanie ferm trzody chlewnej i drobiu na środowisko. *Proceedings of ECOpole*, 12(1): 117–129.
- Baum R. (2012). Problem poziomu intensywności produkcji w łańcuchu dostaw wieprzowiny. *Logistyka*, 4: 836–845.

- Baum R., Borzuta K., Janiszewski P., Lisiak D., Majchrzycki D., Pepliński B., Wajszczuk K., Wawrzynowicz J. (2013). Technologiczne i ekonomiczne aspekty ekstensyfikacji produkcji wieprzowiny. Red. Nauk. Pepliński B., Wydawnictwo IUS at TAX, Warszawa, ss.168.
- Beaujouan J., Cromer D., Boivin X. (2021). Review. From human–animal relation practice research to the development of the livestock farmer’s activity: an ergonomics–applied ethology interaction. *Animal*, 15(12): 100395. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100395>
- Birge T., Saloniemi I., Saikkonen K., Helander M. (2024). Greenhouse study and interviews indicate glyphosate residue via feed-feces-fertilizer route is a risk for horticultural producers using manure-based fertilizer. *Envir. Sci. Eur.*, 36: 147; <https://doi.org/10.1186/s12302-024-00973-y>
- Blokhuis H.J., Veissier I., Miele M., Jones B. (2010). The Welfare Quality® project and beyond: Safeguarding farm animal well-being. *Acta Agric. Scand. A – Anim. Sci.*, 60(3): 129–140; <https://doi.org/10.1080/09064702.2010.523480>
- Boissy A. (1995). Fear and fearfulness in animals. *Quart. Rev. Biol.*, 70(2): 165–191.
- Bonneau M., Lebret B. (2010). Production systems and influence on eating quality of pork. *Meat Sci.*, 84(2): 293–300; <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.03.013>
- Bourguet C., Deiss V., Boissy A., Terlouw E.M.C. (2015). Young Blond d’Aquitaine, Angus and Limousin bulls differ in emotional reactivity: Relationships with animal traits, stress reactions at slaughter and post-mortem muscle metabolism. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 164: 41–55; <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.12.009>
- Brambell F.W.R. (1965). Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept under Intensive Livestock Husbandry Systems. Her Majesty’s Stationery Office, London UK, Cmnd. 2836.
- Budimir K., Mozzon M., Toderi M., D’Ottavio P., Trombetta M.F. (2020). Effect of breed on fatty acid composition of meat and subcutaneous adipose tissue of light lambs. *Animals*, 10: 535; <https://doi.org/10.3390/ani10030535>
- Burger B.T., Beaton B.P., Campbell M.A., Brett B.T., Rohrer M.S., Plummer S., Barnes D., Jiang K., Naswa S., Lange J., Ott A., Alger E., Rincon G., Rounsley S., Betthausen J., Mtango N.R., Benne J.A., Hammerand J., Durfee C.J., Rotolo M.L., Cameron P., Lied A.M., Irby M.J., Nyer D.B., Fuller Ch.K., Gradia S., Kanner S.B., Park K-E., Waters J., Simpson S., Telugu B.P., Salgado B.C., Brandariz-Nuñez A., Rowland R.R.R., Culbertson M., Rice E., Cigan A.M. (2024). Generation of a commercial-scale founder population of porcine reproductive and respiratory syndrome virus resistant pigs using CRISPR-Cas. *The CRISPR Journal*, 7(1): 12–28; <https://doi.org/10.1089/crispr.2023.0061>
- Carenzi C., Verga M. (2009). Animal welfare: review of the scientific concept and definition. *Ital. J. Anim. Sci.*, 8(Suppl. 1): 21–30; <https://doi.org/10.4081/ijas.2009.s1.21>
- Claxton A.M. (2011). The potential of the human–animal relationship as an environmental enrichment for the welfare of zoo-housed animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 133: 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.03.002>
- Cornish A., Raubenheimer D., McGreevy P. (2016). What we know about the public's level of concern for farm animal welfare in food production in developed countries. *Animals*, 6: 74; <https://doi.org/10.3390/ani6110074>
- Czerwiński J., Kalinowski J., Paprocka S., Babicz M. (2018). Wpływ intensywnego chowu trzody chlewnej na środowisko przyrodnicze oraz zdrowie człowieka. W: *Biogospodarka i środowisko*. Nowakowicz-Dębek B., Chabuz W. (red.), Wyd. UP w Lublinie, ss. 158.
- Czychol I., Büttner K., Beilage E., Krieter J. (2015). Review of the assessment of animal welfare with special emphasis on the “Welfare Quality® animal welfare assessment proto-

- col for growing pigs”. *Arch. Anim. Breed.*, 58: 237–249; <https://doi.org/10.5194/aab-58-237-2015>
- da Silva C.M., de Majo C. (2023). The “Fire day” in Brazil. *Icon*, 28(1): 105–122. Special Issue: Entangling Technological Infrastructures, Material Flows and Enviromental Modernities. Published by: International Committee for the History of Technology (ICOH-TEC); <https://www.jstor.org/stable/27303125>
- des Roches A.B., Veisser I., Boivin X., Gilot-Fromont E., Mounier L. (2016). A prospective exploration of farm, farmer, and animal characteristics in human-animal relationships: An epidemiological survey. *J. Dairy Sci.*, 99: 5573–5585; <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10633>
- Dreoni I., Matthews Z., Schaafsma M. (2022). The impacts of soy production on multi-dimensional well-being and ecosystem services: A systematic review. *J. Clean. Prod.*, 335: 130182; <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130182>
- Driessen B., Freson L., Buyse J. (2020). Fasting finisher pigs before slaughter influences pork safety, pork quality and animal welfare. *Animals*, 10: 2206; <https://doi.org/10.3390/ani10122206>
- Dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli.
- FAO (2005). Pesticide Residues in Food – 2005. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues Geneva, Switzerland, 20–29 September 2005. FAO Plant Production and Protection Paper 183. World Health Organization Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2005.
- Fortier M.-P., Gagnon P. (2023). PSV-2 impact of diseases in pig production on carcass and meat quality. *J. Anim. Sci.*, 101 (Suppl. 2): 273–274; <https://doi.org/10.1093/jas/skad341.310>
- Foury A., Lebret B., Chevillon P., Vautier A., Terlouw C., Mormede P. (2011). Alternative rearing systems in pigs: Consequences on stress indicators at slaughter and meat quality. *Animal*, 5: 1620–1625. <https://doi.org/10.1017/S1751731111000784>
- Fraser D. (2008). Animal welfare and the intensification of animal production. In: *The Ethics of Intensification*. Thompson P.B. (ed.). Vol 16. Dordrecht N.L.: Springer; pp. 167–189.
- Fraser D., Duncan I.J.H., Edwards S.A., Grandin T., Gregory N.G., Guyonnet V., Hemsworth P.H., Huertas S.M., Huzzey J.M., Mellor D.J., Mench J.A., Spinka M., Whay H.R. (2013). General principles for the welfare of animals in production systems: the underlying science and its application. *Vet. J.*, 198: 19–27; <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.06.028>
- Gębska M., Grontkowska A., Rekiel A., Sońta M. (2022). Zrównoważona produkcja trzody chlewnej w systemie wolnowybiegowym. Wyd. SGGW, Warszawa, 179 ss.
- Graml C., Waiblinger S., Niebuhr K. (2008). Validation of tests for on-farm assessment of the hen-human relationship in non-cage systems. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 111(3): 301–310; <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.06.002>
- Groenfeldt D. (2006). Multifunctionality of agricultural water: looking beyond food production and ecosystem services. *Irrigation and Drainage*, 55: 1–11; <https://doi.org/10.1002/ird.217>
- GROWID (2022). Gospodarstwa opiekuńcze w rozwoju obszarów wiejskich wobec wyzwań demograficznych. Projekt finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” GOSPOSTRA-TEG. Broszura_gospodarstwa-opiekuncze (2).pdf. [dostęp: 15.01.2025]

- Guàrdia M.D., Estany J., Balash S., Oliver M.A., Gispert M., Diestre A. (2004). Risk assessment of PSE condition due to pre-slaughter conditions and RYR1 gene in pigs. *Meat Sci.*, 67: 471–478; <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2003.11.020>
- Guàrdia M.D., Estany J., Balash S., Oliver M.A., Gispert M., Diestre A. (2005). Risk assessment of DFD condition due to pre-slaughter conditions and RYR1 gene in pigs. *Meat Sci.*, 70: 709–716; <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.03.007>
- Hayes M.E., Hemsworth L.M., Morrison R.S., Butler K.L., Rice M., Rault J.L., Hemsworth P.H. (2021). Effects of positive human contact during gestation on the behaviour, physiology and reproductive performance of sows. *Animals (Basel)*, 11(1): 214; <https://doi.org/10.3390/ani11010214>
- Hemsworth P.H. (2003). Human-animal interactions in livestock production. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 81: 185–198; [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(02\)00280-0](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(02)00280-0)
- Hemsworth P.H. (2007). Ethical stockmanship. *Austral. Vet. J.*, 85: 194–200; <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2007.00112.x>
- Hemsworth P.H., Coleman G.J. (2010). Human-livestock interactions: The stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals, CABI, Preston, United Kingdom; <https://doi.org/10.1079/9781845936730.0000>
- Hemsworth P.H., Coleman G.J., Barnett J.L., Borg S. (2000). Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 78: 2821–2831; <https://doi.org/10.2527/2000.78112821x>
- Hemsworth P.H., Barnett J.L., Coleman G.J. (2009). The integration of human-animal relations into animal welfare monitoring schemes. *Anim. Welf.*, 18(4): 335–345; <https://doi.org/10.1017/S0962728600000737>
- Hemsworth P.H., Sherwen S.L., Coleman G.J. (2018). Human contact. M.C. Appleby, I.A.S. Olsson, F. Galindo (Eds.). *Anim. Welf.*, 3rd edition, CAB International, Oxon, UK, pp. 294–314; <https://doi.org/10.1079/9781786390202.0294>
- Hewson C. (2003). What is animal welfare? Common definitions and their practical consequences. *Can. Vet. J.*, 44(6): 496–499.
- Horsted K., Kongsted A., Jorgensen U., Sorensen J. (2012). Combined production of free-range pigs and energy crops – animal behaviour and crop damages. *Livest. Sci.*, 150(1–3): 200–208; <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2012.09.006>
- Huanca-Marca N.F., Estévez-Moreno L.X., Espinosa N.L., Miranda-de la Lama G.C. (2025). Assessment of pig welfare at slaughterhouse level: A systematic review of animal-based indicators suitable for inclusion in monitoring protocols. *Meat Sci.*, 220: 109689; <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2024.109689>
- Hubbard C., Scott K. (2011). Do farmers and scientists differ in their understanding and assessment of farm animal welfare? *Anim. Welf.*, 20(1): 79–87; <https://doi.org/10.1017/S0962728600002451>
- Jääskeläinen T., Kauppinen T., Vesala K.M., Valros A. (2014). Relationships between pig welfare, productivity and farmer dispositions. *Anim. Welf.*, 23: 4; <https://doi.org/10.7120/09627286.23.4.435>
- Janczak A.M., Pedersen L.J., Rydhmer L., Bakken M. (2003). Relation between early fear and anxiety-related behavior and maternal ability in sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 82(2): 121–135; [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00055-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00055-8)
- Johnson A.K., Colpoys J.D., Edwards-Callaway L.N., Calvo-Lorenzo M., McGlone J.J., Millman S.T., Phillips C.E., Ritter M.J., Sutherland M.A., Tucker A.L., Webb S.R. (2019). Behavior and welfare. In: *Diseases of Swine (Eleventh Ed.)*. Zimmerman J.J., Karriker L.A., Ramirez A., Schwartz K.J., Stevenson G.W., Zhang J. (Eds). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, pp. 17–41.

- Kaleta T. (2005). Zmiany behawioralne u zwierząt domowych i interakcja człowiek-zwierzę; we współczesnym chowie. *Rocz. Nauk. PTZ*, 1(supl. 1): 9–19.
- Karesh W. (2020). William Karesh: championing “One Health”. *Bull. World Health Organ.*, 98(10): 652–653; <http://doi.org/10.2471/BLT.20.031020> (Preventing and responding to pandemics requires an integrated approach to human, animal and environmental health. William Karesh talks to Andréia Azevedo Soares).
- Kasprzyk A. (2020). Jakość wieprzowiny i wpływ jej konsumpcji na zdrowie człowieka. W: Środowiskowe i genetyczne uwarunkowania zdrowia ludzi i zwierząt. Pilarczyk B., Tomza-Marciniak A., Pilarczyk R., Udała J. (red.). Szczecin, Wyd. Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, ss. 35–50.
- Kaappinen T., Vesala K.M., Valros A. (2012). Farmer attitude toward improvement of animal welfare is correlated with piglet production parameters. *Livest. Sci.*, 143: 142–150; <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.09.011>
- Klink-Lehmann J., Tatic M., Weingarten N., Hartmann M. (2023). Sustainability trade-offs in animal husbandry: Consumers’ choice when they can't have it all. *Q Open*, 3(2): qoad025; <https://doi.org/10.1093/qopen/qoad025>
- Kończak R. (2023). Problematyka dobrostanu na Europejskim Sympozjum Zarządzania Zdrowiem Świń (ESPHM), *Życie Wet.*, 98(9): 559–563.
- Kozłowska-Strawska J., Badora A., Chwil S. (2017). Żywność funkcjonalna i tradycyjna – właściwości i wpływ na postawy konsumentów. *Probl. Hig. Epid.*, 98(3): 212–216.
- Larrère C., Larrère R. (2000). Animal rearing as a contract? *J. Agric. Envir. Ethics*, 12: 51–58; <https://doi.org/10.1023/A:1009552109479>
- Lebret B.B., Delgado-Andrade C., Claude S., Prunier A.A. (2012). Quality of meat from entire, castrated or immunocastrated male pigs as affected by preslaughter handling. *J. Rech. Porc. France*, 44: 49–50.
- Limoli A., Langone M., Andreottola G. (2016). Ammonia removal from raw manure digestate by means of a turbulent mixing stripping process. *J. Environ. Manag.*, 176: 1–10; <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.03.007>
- Maes D.G.D., Dewulf J., Piñeiro C., Edwards S., Kyriazakis I. (2019). A critical reflection on intensive pork production with an emphasis on animal health and welfare. *J. Anim. Sci.*, 98(1): 15–26; <https://doi.org/10.1093/jas/skz362>
- Marmelo C.S. (2022). Examining the attitudes of livestock keepers within animal production systems. *SciMed. J.*, 4(3): 2022133; <https://doi.org/10.28991/SciMedJ-2022-04-03-04>
- Mellor D.J. (2016). Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”. *Animals*, 6(3): 21; <https://doi.org/10.3390/ani6030021>
- Mellor D.J., Beausoleil N.J., Littlewood K.E., McLean A.N., McGreevy P.D., Jones B., Wilkins C. (2020). The 2020 five domains model: including human-animal interactions in assessments of animal welfare. *Animals*, 10(10): 1870; <https://doi.org/10.3390/ani10101870>
- Mormede P., Foury A., Terenina E., Knap P.W. (2011). Breeding for robustness role of cortisol. *Animal*, 5(5): 651–657; <https://doi.org/10.1017/S1751731110002168>
- Mota-Rojas D., Broom D.M., Orihuela A., Velarde A., Napolitano F., Alonso-Spilsbury M. (2020). Effect of human-animal relationship on animal productivity and welfare. *J. Anim. Behav. Biomet.*, 8(3): 196–205; <https://doi.org/10.31893/jabb.20026>
- Mroczkowski S., Sitkowska B., Kowalishyn B., Wiśniewska E., Piwczyński D., Bogdzińska M. (2011). Doskonalenie zwierząt i ich dobrostan. *Przegl. Hod.*, 6: 4–6.
- Nadlučnik E., Golinar Oven I., Tomažič I., Plut J., Dovč A., Štukelj M. (2022). Discrepancies between farmers' perceptions and actual animal welfare conditions on commercial pig farms. *Front. Vet. Sci.*, 9: 1010791; <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1010791>

- Nastasijevic I., Glisic M., Milijasevic M., Jankovic S., Mitrovic R., Milijasevic J.B., Boskovic Cabrol M. (2022). Biosecurity and lairage time versus pork meat quality traits in a farm–abattoir continuum. *Animals*, 12: 3382; <https://doi.org/10.3390/ani12233382>
- Noack F., Engist D., Gantois J., Gaur V., Hyjazie B.F., Larsen A., M'Gonigle L.K., Missirian A., Qaim M., Sargent R.D., Souza-Rodrigues E., Kremen C. (2024). Environmental impacts of genetically modified crops. *Science*, 385: 6712; <https://doi.org/10.1126/science.ado9340>
- Olloqui E., Mendoza-Pérez M., Pérez-Escalante E., Ramírez-Orejuel J., Zafra-Rojas M., Quinatzin Y., Andrade-Luna M., Moreno-Seceña J.C. (2023). Bioactive peptides in red meats, byproducts and residues from the meat industry. *Agro Product.*, 16(3): 137–150; <https://doi.org/10.32854/agrop.v16i3.2538>
- Park H-S., Min B., Oh S-H. (2017). Research trends in outdoor pig production – A review. *Asian-Austral. J. Anim. Sci.*, 30(9): 1207–1214; <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0330>
- Pejsak Z., Truszczyński M. (2017). Problemy związane z ochroną zdrowia świń w stadach o wysokim potencjale genetycznym. *Życie Wet.*, 92(8): 553–555.
- Petroman C., Popescu G., Szakal R.N., Păunescu V., Drăghia L.P., Bujancă G.S., Chirilă C.A., Hădărugă D.I., Văduva L., Hădărugă N.G., Petroman I. (2021). Fatty acid profile of lipid fractions of Mangalitza (*Sus scrofa domestica*) from Northern Romania, A GC-MS-PCA Approach. *Foods*, 10(2): 242; <https://doi.org/10.3390/foods10020242>
- Pietrosemoli S., Tang C. (2020). Animal welfare and production challenges associated with pasture pig systems: a review. *Agriculture*, 10(6): 223; <https://doi.org/10.3390/agriculture10060223>
- Pol F., Kling-Eveillard F., Champigneulle F., Fresnay E., Ducrocq M., Courboulay V. (2021). Human-animal relationship influences husbandry practices, animal welfare and productivity in pig farming. *Animal*, 15(2): 100103; <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100103>
- Prunier A., Heinonen M., Quesnel H. (2010). High physiological demands in intensively raised pigs: impact on health and welfare. *Animal*, 4: 886–898; <https://doi.org/10.1017/S175173111000008X>
- Rajic S., Simunovic S., Djordjevic V., Raseta M., Tomasevic I., Djekic I. (2022). Quality multiverse of beef and pork meat in a single score. *Foods*, 11: 1154; <https://doi.org/10.3390/foods11081154>
- Raman R. (2017). Environmental impacts of genetically modified crops. *GM Crops & Food*, 8: 195–208; <https://doi.org/10.1080/21645698.2017.1413522>
- Rault J.L., Waiblinger S., Boivin X., Hemsworth P. (2020). The power of a positive human–animal relationship for animal welfare. *Front. Vet. Sci.*, 7: 590867; <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.590867>
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 16 lutego 2022 r. (2022). Sprawozdanie wykonawcze w sprawie dobrostanu zwierząt w gospodarstwach (2020/2085(INI)).
- Rizwan D., Masoodi F.A., Wani S.M., Mir S.A. (2023). Bioactive peptides from fermented foods and their relevance in COVID-19 mitigation. *Food Prod. Process. Nutr.* 5: 53; <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00165-w>
- Roy A., Choudhary R.K., Shee A., Saren A.K. (2023). Recent advancements in scientific management practices for enhancing the productivity of pigs: a review. *Curr. J. Appl. Sci. Techn.*, 42(32): 42–53; <https://doi.org/10.9734/cjast/2023/v42i324219>
- Rudolph G., Hörtenhuner S.J., Bochicchio D., Butler G., Brandhofer R., Dippel S., Dourman J.Y., Edwards S., Früh B., Meier M., Prunier A., Winckler Ch., Zollitsch W., Leeb Ch. (2018). Effect of three husbandry systems on environmental impact of organic pigs. *Sustainability*, 10(10): 3796; <https://doi.org/10.3390/su10103796>

- Rushen J., de Passillé A.M. (2015). The importance of good stockmanship and its benefits to animals. In: Improving Animal Welfare: A Practical Approach. Grandin T. (Ed.). Wallingford, UK: CAB International, pp. 125–138; <https://doi.org/10.1079/9781780644677.0125>
- Russo C., Balloni S., Altomonte I., Martini N., Nuvoloni R., Cecchi F., Pedonese F., Salari F., Da Silva A.M.S., Torracca B., Profumo A. (2017). Fatty acid and microbiological profile of the meat (*longissimus dorsi* muscle) of wild boar (*Sus scropha scropha*) hunted in Tuscany. Ital. J. Anim. Sci., 16(1): 1–8; DOI:10.1080/1828051X.2016.1261006
- Rzoska A. (2022). Zrównoważona konsumpcja żywności funkcjonalnej a prozdrowotny styl życia. Market. Rynek, XXIX(8): 30–38; <https://doi.org/10.33226/1231-7853.2022.8.4>
- Sadeghi E., Kappers C., Chiumento A., Derks M., Havinga P. (2023). Improving piglets health and well-being: A review of piglets health indicators and related sensing technologies. Smart Agricult. Technol., 5: 2772–3755; DOI: 10.1016/j.atech.2023.100246
- Scientific Veterinary Committee (1997). The welfare of intensively kept pigs. Report of the Scientific Veterinary Committee; <https://edepot.wur.nl/531629>
- Sońta M., Rekiel A., Zalewska A. (2024). Wolnowybiegowy chów świń – szanse i zagrożenia w produkcji towarowej. W: Zrównoważona hodowla i produkcja świń – dobrostan, ekologia, środowisko. Rekiel A., Żak G. (red.). Zespół Wydawnictw Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego, Balice, ss. 93–110.
- Sørensen M.T., Poulsen H.D., Katholm C.L., Højberg O. (2021). Review: Feed residues of glyphosate – potential consequences for livestock health and productivity. Animal, 15(1): 100026; <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100026>
- Sosulski T., Szara E., Stępień W., Szymańska M., Borowska-Komenda M. (2016). Carbon and nitrogen leaching in long-term experiments and DOC/N-NO₃⁻ ratio in drainage water as an indicator of denitrification potential in different fertilization and crop rotation systems. Fres. Environ. Bull., 25(8): 2813–2824.
- Steen N.A. (2024). Exploring Farmer Health and Wellbeing and Relationships Between Farmer Health and Wellbeing & the Health, Welfare, and Productivity of Their Livestock. A thesis for the degree of Philosophiae Doctor (PhD), PhD in Biosciences (2024), Faculty of Biosciences and Aquaculture, 126 pp.
- Sutherland Ch., Gleim S., Smyth S.J. (2021). Correlating genetically modified crops, glyphosate use and increased carbon sequestration. Sustainability, 13(21): 11679; <https://doi.org/10.3390/su132111679>
- Średnicka-Tober D., Barański M., Seal C., Sanderson R., Benbrook C., Steinshamn H., Gromadzka-Ostrowska J., Rembiałkowska E., Skwarło-Sońta K., Eyre M., Cozzi G., Krogh Larsen M., Jordon T., Niggli U., Sakowski T., Calder P.C., Burdge G.C., Sotiraki S., Stefanakis A., Yolcu H., Stergiadis S., Chatzidimitriou E., Butler G., Stewart G., Leifert C. (2016). Composition differences between organic and conventional meat: a systematic literature review and meta-analysis. Brit. J. Nutr., 115(6): 994–1011. <https://doi.org/10.1017/S0007114515005073>
- Tallet C., Veissier I., Boivin X. (2005). Human contact and feeding as rewards for the lamb's affinity to their stockperson. Appl. Anim. Behav. Sci., 94(1-2): 59–73. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.02.007>
- Tallet C., Brajon S., de Villers N., Lensink J. (2018). Pig-human interactions: Creating a positive perception of humans to ensure pig welfare. W: Advances in Pig Welfare, Špinka M. (ed.). Amsterdam NL: Elsevier Science, pp. 381–398; <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85676-8.00007-9>
- Terlouw C., Berne A., Astruc T. (2009). Effect of rearing and slaughter conditions on behaviour, physiology and meat quality of Large White and Duroc-sired pigs. Livest. Sci., 122: 199–213; <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.08.016>

- Terlouw E.M.C., Picard B., Deiss V., Berri C., Hocquette J.-F., Lebret B., Lefèvre F., Hamill R., Gagaoua M. (2021). Understanding the determination of meat quality using biochemical characteristics of the muscle: stress at slaughter and other missing keys. *Foods*, 10(1): 84; <https://doi.org/10.3390/foods10010084>
- Terlouw E.M.C., Rybarczyk P. (2008). Explaining and predicting differences in meat quality through stress reactions at slaughter: The case of Large White and Duroc pigs. *Meat Sci.*, 79: 795–805; <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.11.013>
- Torske M.O., Steen N., Ursin J.T., Krokstad S., Nørstebø H., Muri K. (2024). Cohort profile: The FarmMERGE project – Merging human and animal databases to investigate the relationship between farmer and livestock health and welfare. The HUNT Study. *PLoS ONE*, 19(3): e0301045; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301045>
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627.
- Van Baelen C., Montagne L., Ferchaud S., Prunier A., Lebret B. (2024). Feeding strategy in organic pig farming as a lever to improve various quality dimensions of pork. *Animal*, 18(7): 101190; <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101190>
- Vecerek V., Voslarova E., Semerad Z., Passantino A. (2020). The health and welfare of pigs from the perspective of post mortem findings in slaughterhouses. *Animals*, 10(5): 825; <https://doi.org/10.3390/ani10050825>
- Vicentini F.V.R.V., Franchi G.A., da Silva I.J.O. (2017). Is stockperson welfare essential for animal welfare? *J. Agro Vet. Sci.*, 16(2): 183–189; <https://doi.org/10.5965/223811711622017183>
- Vigors B., Lawrence A. (2019). What are the positives? Exploring positive welfare indicators in a qualitative interview study with livestock farmers. *Animals*, 9(9): 694; <https://doi.org/10.3390/ani9090694>
- Waiblinger S., Boivin X., Pedersen V., Tosi M.V., Janczak A.M., Visser E.K., Jones R.B. (2006). Assessing the human-animal relationship in farmed species: a critical review. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 101(3-4): 185–242; <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.02.001>
- WOAH – World Organization of Animal Health (2008). Introduction to the recommendations for animal welfare. W: World Organization for Animal Health (OIE), ed. Terrestrial Animal Health Code. Paris: World Organization for Animal Health, ss. 235–236.
- Wojewodziec T., Paluch Ł., Martynowicz A. (2023). Zmiany w liczebności i strukturze gospodarstw rolnych w Polsce. *Ann. Pol. Assoc. Agricult. Agribus. Econ.*, 25(1): 312–324; <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2313>
- Young J.F., Bertram H.Ch., Oksbjerg N. (2009). Rest before slaughter ameliorates pre-slaughter stress-induced increased drip loss but not stress-induced increase in the toughness of pork. *Meat Sci.*, 83(4): 634–641; <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.07.019>
- Zhang W., Zhang J., Cui L., Ma J., Chen C., Ai H., Xie X., Li L., Xiao S., Huang L., Ren J., Yang B. (2016). Genetic architecture of fatty acid composition in the *longissimus dorsi* muscle revealed by genome-wide association studies on diverse pig populations. *Genet. Select. Evol.*, 48: 5; <https://doi.org/10.1186/s12711-016-0184-2>
- Zulkifli I. (2013). Review of human-animal interactions and their impact on animal productivity and welfare. *J. Anim. Sci. Biotech.*, 4(25): 1–7; <https://doi.org/10.1186/2049-1891-4-25>

MUTUAL RELATIONSHIPS BETWEEN HUMANS AND ANIMALS IN TERMS OF THEIR WELFARE

Iwona Siemieniuk, Anna Rekiel, Justyna Wićcek, Martyna Batorska, Marcin Sońta

SUMMARY

The aim of this study was to present selected relationships between humans and animals in terms of their welfare. The human-animal relationship is reciprocal and symmetrical, and the interdependencies between them should be considered in terms of physical and mental health as well as social, environmental, and economic benefits. Comprehensively studied animal welfare is closely related to their humane treatment by humans and ensuring the possibility of expressing natural behavioral needs within the framework of at least a “life worth living”. The “Five Freedoms” model has set international standards for assessing the welfare of farm animals. An overly narrow understanding of animal welfare, which considers biological criteria and production efficiency to be fundamental, negatively affects human welfare through continuous stressors. Models of animal husbandry and feeding that differ from intensive ones have a beneficial effect on both animal and human health. Extensive farming in conditions of increased welfare can be an alternative method that meets the needs of consumers who, for ethical and environmental reasons, are critical of intensive production methods.

Keywords: human-animal relations, animal and human welfare