

JEDEN DOBROSTAN – POWIĄZANIA MIĘDZY DOBROSTANEM ZWIERZĄT, CZŁOWIEKA I ŚRODOWISKIEM

Roman Kołacz

Instytut Medycyny Weterynaryjnej Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu



One Welfare – connections between animal, human and environmental health

The One Welfare concept constitutes an important tool integrating various fields of science and practice, and its significance is expected to grow in the coming years. However, its implementation requires further research development and close collaboration between veterinary, medical and environmental sciences. The One Welfare concept is also reflected in international policies and in the activities of organizations such as FAO, WOAH and WHO.

These organizations emphasize the necessity of integrating actions in the fields of animal, human, and environmental health, highlighting the need for an interdisciplinary approach.

Keywords: animal welfare, animal and human health, human well-being, environment.

W ostatnich dekadach obserwuje się narastanie globalnych wyzwań o charakterze zdrowotnym, środowiskowym i społecznym, takich jak pojawianie się i reemergencja chorób odzwierzęcych, dynamiczny rozwój oporności na antybiotyki, postępujący deficyt zasobów wodnych, degradacja środowiska naturalnego, a także rosnące zagrożenia dla bezpieczeństwa żywnościowego. Zjawiska te, w połączeniu z przyspieszającym tempem zmian klimatycznych i środowiskowych, unaoczniały głębokie i wielowymiarowe powiązania między funkcjonowaniem ekosystemów, zdrowiem zwierząt oraz zdrowiem populacji ludzkiej. W XX wieku Calvin Schwabe (34) zaproponował koncepcję „jednej medycyny”. Uznaje ona, że nie ma różnicy paradygmatów między medycyną człowieka a medycyną weterynaryjną, a obie dyscypliny mogą przyczyniać się do wzajemnego rozwoju. W konsekwencji nastąpiło wyraźne wzmocnienie znaczenia koncepcji One Health (Jedno Zdrowie), jako podejścia integrującego te obszary w ramach wspólnego paradygmatu (9, 47). Równoległe do rozwoju tej koncepcji wykształciły się ramy One Welfare (Jeden Dobrostan), które stanowią jej rozszerzenie poprzez uwzględnienie nie tylko aspektów zdrowotnych, lecz również szeroko rozumianego dobrostanu. Zdrowie zwierząt stanowi integralny komponent dobrostanu. Relacja ta ma charakter dwukierunkowy, tzn. że poprawa zdrowia wpływa na poprawę dobrostanu i odwrotnie – poprawa dobrostanu zmniejsza ryzyko chorób (3). Koncepcja One Welfare została formalnie zaproponowana po raz pierwszy przez Coloniusa i Earleya (2013), którzy stwierdzili, że lekarze weterynarii zajmujący się zwierzętami towarzyszącymi wzmocniają więź człowiek – zwierzę, lekarze weterynarii administracji publicznej chronią zdrowie publiczne oraz zapewniają bezpieczeństwo żywności zarówno dla ludzi, jak i zwierząt, natomiast badacze weterynaryjni działają na styku zdrowia i dobrostanu ludzi oraz zwierząt, a zatem zawód lekarza weterynarii ukierunkowany jest na równoczesne wspieranie dobrostanu ludzi i zwierząt. Dlatego zaproponowana przez nich koncepcja One Welfare stanowi odzwierciedlenie tej misji. Przełomową jednak pracą, która spowodowała większe zainteresowanie problematyką One Welfare była praca Garcí Pinillos i wsp. (2016), która akcentuje ściśle współzależności między dobrostanem zwierząt, zdrowiem psychicznym ludzi,

bezpieczeństwem żywności oraz stanem środowiska – zarówno w wymiarze fizycznym, jak i społecznym. Koncepcja One Welfare według autorki zakłada, że poprawa warunków życia i traktowania zwierząt może przynosić wymierne korzyści dla zdrowia publicznego, jakości życia ludzi oraz stabilności ekosystemów. Istotnym elementem tego podejścia jest promowanie interdyscyplinarnej współpracy oraz integracji wiedzy z różnych dziedzin nauki i praktyki, co umożliwia skuteczniejsze rozwiązywanie złożonych problemów związanych z dobrostanem. Uznaje wspólne podstawy oraz powiązanych konsekwencji działań podejmowanych w obrębie systemów produkcji zwierzęcej, ochrony środowiska i zdrowia publicznego stanowi fundament dla wdrażania zrównoważonych i etycznie uzasadnionych strategii zarządzania (34). O ile Jedno Zdrowie koncentruje się przede wszystkim na powiązaniach epidemiologicznych i zdrowotnych między ludźmi, zwierzętami i środowiskiem (9), o tyle Jeden dobrostan rozszerza tę perspektywę o dobrostan, emocje, zachowanie oraz jakość życia (34, 35).

Analizy bibliometryczne wskazują, że liczba publikacji dotyczących One Welfare wzrosła kilkakrotnie po 2016 roku, czyli po publikacjach Garcí Pinillos, jednak nadal większość z nich ma charakter koncepcyjny, a badań ilościowych jest stosunkowo niewiele. W Europie badania te koncentrują się głównie na dobrostanie zwierząt gospodarskich i jego wpływie na bezpieczeństwo żywności, podczas gdy w krajach anglosaskich większy nacisk kładzie się na relacje człowiek – zwierzę i zdrowie psychiczne (39).

Jednym z najlepiej udokumentowanych obszarów powiązań One Welfare jest wpływ dobrostanu zwierząt na jakość i bezpieczeństwo żywności. Już w klasycznych badaniach wykazano, że stres przedubojowy prowadzi do zaburzeń metabolizmu glikogenu mięśniowego, skutkujących powstawaniem mięsa typu PSE i DFD. Zjawiska te nie tylko pogarszają właściwości technologiczne mięsa, ale również zwiększają jego podatność na rozwój mikroorganizmów (17). Warriss (2010) podkreśla, że mięso DFD, ze względu na wyższe pH, sprzyja szybkiemu namnażaniu bakterii, co ma bezpośrednie znaczenie dla bezpieczeństwa żywności. Inne badania wskazują, że poprawa dobrostanu zwierząt w czasie transportu i uboju prowadzi do istotnego ograniczenia poziomu stresu, co przekłada się na niższe skażenie bakteryjne mięsa (19, 22). Zagadnienie to było szeroko omówione w „Życiu Wete-

rynaryjnym” (26). W tym kontekście dobrostan zwierząt należy traktować jako jeden z elementów systemu zapewnienia bezpieczeństwa żywności, obok standardowych procedur higienicznych. Równie istotne są zmiany w składzie chemicznym produktów pochodzenia zwierzęcego. W badaniach wykazano, że mięso zwierząt utrzymywanych w systemach pastwiskowych zawiera istotnie więcej kwasów tłuszczowych omega-3 oraz CLA, które wykazują działanie przeciwzapalne i kardioprotekcyjne u ludzi (7). Podobne wyniki uzyskano w odniesieniu do mleka, wykazując wyższy udział korzystnych kwasów tłuszczowych w systemach ekologicznych (7). Z kolei Baumgard i Rhoads (2013) wykazali, że stres cieplny prowadzi do istotnych zmian metabolicznych u krów mlecznych, w tym wzrostu stężenia wolnych kwasów tłuszczowych (NEFA), zaburzeń gospodarki energetycznej oraz spadku zawartości białka i tłuszczu w mleku. Zmiany te nie tylko wpływają na wydajność produkcyjną, ale również na wartość odżywczą produktów, co ma bezpośrednie znaczenie dla zdrowia człowieka. Raport IPCC (2021) wskazuje, że wzrost temperatury globalnej oraz częstsze występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych prowadzą do zwiększonej presji środowiskowej na organizmy żywe. W produkcji zwierzęcej skutkuje to nasileniem stresu cieplnego, spadkiem wydajności oraz pogorszeniem dobrostanu zwierząt. Sejian i wsp. (2018) podkreślają, że systemy produkcji zwierzęcej są szczególnie wrażliwe na zmiany klimatyczne, co może prowadzić do destabilizacji produkcji żywności. Jednocześnie zmiany klimatyczne wpływają na zdrowie ludzi poprzez zwiększenie ryzyka chorób zakaźnych, niedożywienia oraz problemów psychicznych. W tym kontekście One Welfare umożliwia analizę tych procesów jako elementów jednego systemu, co pozwala na opracowanie bardziej kompleksowych strategii adaptacyjnych. Podobnie i ta tematyka była omówiona w „Życiu Weterynaryjnym” (27). Kolejnym kluczowym mechanizmem łączącym dobrostan zwierząt ze zdrowiem człowieka jest wpływ stresu na funkcjonowanie układu immunologicznego. W warunkach przewlekłego stresu dochodzi do aktywacji osi HPA i wzrostu poziomu kortyzolu, co prowadzi do zahamowania odpowiedzi immunologicznej (32). W badaniach nad bydłem i trzodą chlewną wykazano obniżenie proliferacji limfocytów, spadek aktywności fagocytarnej neutrofilów oraz zmiany w produkcji cytokin prozapalnych, takich jak IL-6 i TNF-α (30, 38).

Konsekwencją tych zmian jest zwiększona podatność zwierząt na infekcje, w tym choroby zoonotyczne. Wykazano także, że systemy intensywnej produkcji, charakteryzujące się wysokim zagęszczeniem i ograniczonym dobrostanem, sprzyjają rozprzestrzenianiu patogenów, takich jak *Salmonella* spp. i *Campylobacter* spp., a stres transportowy u drobiu prowadzi do zwiększonego wydalania *Salmonella*, co bezpośrednio zwiększa ryzyko skażenia mięsa (11, 20, 24).

Szczególnie interesującym mechanizmem jest wpływ stresu na mikrobiom jelitowy. Badania wskazują, że stres cieplny u świń prowadzi do zaburzeń składu mikroflory jelitowej oraz zwiększonej przepuszczalności bariery jelitowej. Zjawisko to, określane jako „leaky gut”, umożliwia translokację bakterii i endotoksyn do krwiobiegu, prowadząc do ogólnoustrojowej reakcji zapalnej (30). W kontekście One Welfare ma to istotne znaczenie, ponieważ wpływa zarówno na zdrowie zwierząt, jak i jakość i bezpieczeństwo produktów spożywczych. Równolegle do wykazywanych wpływów obniżonego dobrostanu zwierząt na bezpieczeństwo żywności należy również rozpatrywać problem antybiotykooporności, który stanowi jedno z największych wyzwań współczesnej medycyny. Landers i wsp. (2012) stwierdzili, że intensywna produkcja zwierzęca jest istotnym źródłem rozwoju oporności bakterii. Oszacowano, że globalne zużycie antybiotyków w produkcji zwierzęcej wzrosło o 67 % do 2030 roku (42). Tang i wsp. (2017) potwierdzili, że ograniczenie stosowania antybiotyków w produkcji zwierzęcej prowadzi do zmniejszenia oporności bakterii u ludzi. W tym kontekście poprawa dobrostanu zwierząt, poprzez ograniczenie stresu i chorób, stanowi jedno z kluczowych narzędzi ograniczania antybiotykooporności.

FAO (2009) podkreśla, że poprawa warunków utrzymania zwierząt może znacząco zmniejszyć zapotrzebowanie na antybiotyki.

Relacje człowiek – zwierzę, wymiar społeczny One Welfare

Nie można pominąć również aspektu społecznego i etycznego, w kontekście Jednego Dobrostanu, który w ostatnich latach

zyskuje coraz większe znaczenie. Badania Eurobarometru (2016, 2023) wskazują, że ponad 90 % obywateli Unii Europejskiej uważa dobrostan zwierząt za istotny element produkcji żywności, a ponad połowa deklaruje gotowość do płacenia wyższych cen za produkty pochodzące z systemów zapewniających wyższy dobrostan. Clark i wsp. (2017) wykazali, że dobrostan zwierząt jest jednym z kluczowych czynników wpływających na decyzje zakupowe konsumentów. W tym kontekście dobrostan zwierząt staje się nie tylko kwestią etyczną, ale również elementem dobrostanu człowieka, który obejmuje zarówno zdrowie fizyczne, jak i psychiczne. Konsumentom coraz częściej postrzegają żywność jako element stylu życia i wartości, co prowadzi do rozwoju rynku produktów „good welfare”. Czy zatem dobrostan konsumentów nie znajdujących w swoim kraju produktów oznakowanych znakiem jakości dobrostanu będzie wysoki? Właśnie badania Eurobarometru (2023) potwierdzają, że tylko 48 % obywateli UE i 50 % Polaków odnajduje w sklepach produkty żywnościowe metkowane znakiem podwyższonego dobrostanu zwierząt. Jaki jest więc dobrostan tych, którzy nie mogli znaleźć takich produktów? Ten wysoki wynik 50 % wśród ankietowanych w Polsce nie pochodzi od wyników metkowania żywności w Polsce, której się nie prowadzi jak w krajach UE, ale prawdopodobnie z oznakowania jaj wskazujących na metody chowu kur niosek, które jednoznacznie mówią też o dobrostanie tych zwierząt. Rozpatrując koncepcję Jednego Dobrostanu w ujęciu systemowym, nie sposób pominąć roli środowiska, jako elementu pośredniczącego pomiędzy dobrostanem zwierząt a zdrowiem człowieka. Produkcja zwierzęca stanowi jeden z głównych czynników wpływających na środowisko naturalne, zarówno poprzez emisję gazów cieplarnianych, jak i zużycie zasobów oraz zanieczyszczenie wód i gleby. Według raportu FAO (2013) sektor zwierzęcy odpowiada za około 14,5 % globalnych emisji gazów cieplarnianych, przy czym największy udział przypada na hodowlę bydła. Jednocześnie wykazano, że poprawa efektywności produkcji, związana m.in. z lepszym dobrostanem zwierząt, może prowadzić do istotnego ograniczenia emisji, nawet o 20-30 % (23). Mechanizmy te są ściśle powiązane z fizjologią zwierząt. Zwierzęta utrzymywane w warunkach optymalnych wykazują lepszą efektywność wykorzystania paszy, niższą zapadalność na choroby oraz mniejsze straty produkcyjne.

Relacje między człowiekiem a zwierzęciem stanowią jeden z kluczowych elementów koncepcji One Welfare, wykraczając poza tradycyjne ujęcie zwierząt jako elementu systemu produkcyjnego. Współczesne badania wskazują, że zwierzęta odgrywają istotną rolę w kształtowaniu dobrostanu psychicznego i społecznego ludzi. Relacje człowiek – zwierzę mają istotny wpływ na zdrowie psychiczne. Badania Beetz i wsp. (2012) wykazały, że kontakt ze zwierzętami prowadzi do obniżenia poziomu kortyzolu i wzrostu oksytocyny, co poprawia funkcjonowanie układu nerwowego i redukuje stres. Z drugiej strony ekspozycja na cierpienie zwierząt może mieć negatywne konsekwencje psychiczne. Dillard (2008) opisał zjawisko stresu pourazowego u osób pracujących w warunkach związanych z zadawaniem cierpienia zwierzętom. Wskazuje to na konieczność uwzględnienia dobrostanu zwierząt również w kontekście zdrowia psychicznego ludzi. Wood i wsp. (2005), analizując populację mieszkańców Australii, wykazali, że posiadanie zwierząt domowych wiąże się ze zwiększonym poziomem kapitału społecznego, większą liczbą interakcji międzyludzkich oraz wyższym poziomem zaufania społecznego. Autorzy sugerują, że zwierzęta pełnią funkcję mediatorów relacji społecznych, co ma szczególne znaczenie w kontekście izolacji społecznej i zdrowia psychicznego. Podobne wnioski przedstawili Friedmann i Son (2009), którzy wykazali, że kontakt ze zwierzętami prowadzi do obniżenia poziomu kortyzolu, zmniejszenia ciśnienia krwi oraz poprawy funkcjonowania układu sercowo-naczyniowego. Efekty te mają szczególne znaczenie w kontekście chorób cywilizacyjnych, takich jak nadciśnienie tętnicze czy zaburzenia lękowe. W tym ujęciu dobrostan zwierząt staje się elementem wpływającym bezpośrednio na dobrostan ludzi. Jednocześnie relacje człowiek – zwierzę mogą prowadzić do zachowań ryzykownych w sytuacjach kryzysowych. Heath i wsp. (2001) wykazali, że znaczna część właścicieli zwierząt odmawia ewakuacji bez swoich zwierząt podczas katastrof naturalnych, co zwiększa ryzyko śmierci lub obrażeń. Wyniki te wskazują na silny komponent emocjonalny relacji człowiek – zwierzę, który musi być uwzględniany w planowaniu działań ratunkowych. W tym kontekście szczególne znaczenie mają badania Squance i wsp. (2021), którzy analizowali zarządzanie dobrostanem zwierząt w sytuacjach kryzysowych. Autorzy wykazali, że brak integracji

zwierząt w systemach zarządzania kryzysowego prowadzi do nieefektywności działań oraz zwiększonego ryzyka dla ludzi. W analizowanych przypadkach właściciele zwierząt często podejmowali działania sprzeczne z zaleceniami służb ratunkowych, co wynikało z silnej więzi emocjonalnej ze zwierzętami.

Istotnym aspektem koncepcji One Welfare jest również związek między dobrostanem zwierząt a patologiami społecznymi. DeGue (2011) wykazał, że przemoc wobec zwierząt jest istotnie skorelowana z przemocą wobec ludzi, w tym przypadki okrucieństwa wobec zwierząt mogą stanowić wskaźnik ryzyka dla innych form przemocy, co ma istotne znaczenie dla systemów wczesnego wykrywania i interwencji.

Pomimo rosnącej liczby badań potwierdzających zasadność koncepcji One Welfare, jej implementacja napotyka liczne bariery. Ribeiro i wsp. (2019) wskazują, że jednym z głównych problemów jest brak integracji między sektorami zdrowia, rolnictwa i ochrony środowiska. Polityki publiczne są często opracowywane w sposób fragmentaryczny, co prowadzi do niespójności działań i ogranicza ich skuteczność. Destoumieux-Garzon i wsp. (2018) podkreślają, że podobne problemy występują w przypadku podejścia One Health, co wskazuje na systemowy charakter tych ograniczeń. Wdrożenie One Welfare wymaga zatem nie tylko zmian na poziomie naukowym, lecz również reform instytucjonalnych i legislacyjnych. Istotnym elementem wdrażania One Welfare jest edukacja międzyprofesjonalna. WHO (2010) wskazuje, że skuteczna współpraca między różnymi sektorami wymaga odpowiedniego przygotowania specjalistów, którzy rozumieją złożone zależności między zdrowiem, dobrostanem i środowiskiem. Wprowadzenie programów edukacyjnych opartych na podejściu One Welfare może przyczynić się do poprawy współpracy między różnymi grupami zawodowymi. Krytyczna analiza koncepcji One Welfare wskazuje również na pewne ograniczenia. Jednym z głównych problemów jest brak standaryzowanych metod oceny dobrostanu w ujęciu zintegrowanym. Większość badań ma charakter opisowy, co utrudnia porównywanie wyników i ocenę skuteczności interwencji. Konieczne są badania ilościowe i długoterminowe, które pozwolą na ocenę wpływu wdrażania Jednego Dobrostanu na systemy produkcyjne i społeczne.

Kolejnym wyzwaniem jest integracja aspektów etycznych z analizą naukową. Współczesne podejście do dobrostanu zwierząt uwzględnia ich zdolność do odczuwania bólu i emocji, co rodzi pytania o moralne podstawy wykorzystania zwierząt w produkcji. Jeden Dobrostan umożliwia analizę tych zagadnień w szerszym kontekście społecznym i środowiskowym.

Koncepcja Jednego Dobrostanu stanowi kompleksowy paradygmat umożliwiający integrację dobrostanu ludzi, zwierząt i środowiska. To właśnie weterynaria powinna odgrywać wiodącą rolę w tym obszarze. I tak Światowa Organizacja Zdrowia Zwierząt w 2012 r. wydała Zalecenia, w których czytamy, że „Lekarze weterynarii powinni być głównymi orędownikami dobrostanu wszystkich zwierząt, uznając kluczowy wkład, jaki zwierzęta wnoszą do społeczeństwa ludzkiego poprzez produkcję żywności, towarzystwo, badania biomedyczne i edukację”. Również w Polsce w kodeksie Etyki Lekarza Weterynarii w art. 1 czytamy „Powołaniem lekarza weterynarii jest ochrona życia i zdrowia zwierząt oraz weterynaryjna ochrona zdrowia publicznego i środowiska. Celem wszystkich jego działań jest zawsze dobro człowieka w myśl dewizy: *Sanitas animalium pro salute homini*”. Zapis ten jednoznacznie wpisuje się w koncepcję One Welfare. Podobne stanowisko zajmuje AVMA – Amerykańskie Stowarzyszenie Lekarzy Weterynarii (21). Dowody naukowe przedstawione w niniejszym artykule wskazują, że zależności te mają charakter systemowy i obejmują zarówno mechanizmy fizjologiczne, jak i procesy społeczne i środowiskowe. Wdrożenie Jednego Dobrostanu (One Welfare) może przyczynić się do poprawy zdrowia publicznego, bezpieczeństwa żywności oraz zrównoważonego rozwoju, jednak wymaga dalszych badań oraz zmian systemowych. Jednocześnie należy podkreślić, że mimo rosnącej liczby publikacji, koncepcja Jednego Dobrostanu wymaga dalszego rozwoju naukowego. W szczególności brakuje badań ilościowych pozwalających na precyzyjne określenie zależności przyczynowo-skutkowych pomiędzy dobrostanem zwierząt a zdrowiem człowieka. Większość dostępnych danych ma charakter opisowy, co utrudnia jednoznaczne określenie skali wpływu poszczególnych czynników. W związku z tym konieczne jest rozwijanie metod badawczych oraz wskaźników umożliwiających ocenę One Welfare w praktyce.

Podsumowanie

Analiza dostępnego piśmiennictwa wskazuje jednoznacznie, że dobrostan zwierząt stanowi istotny element determinujący zdrowie człowieka oraz funkcjonowanie środowiska. Powiązania te mają charakter wielowymiarowy i obejmują zarówno mechanizmy biologiczne, takie jak jakość i bezpieczeństwo żywności oraz występowanie zoonoz, jak i aspekty środowiskowe oraz społeczne. Szczególnie istotne znaczenie mają zależności związane z antybiotykopornością oraz zmianami klimatycznymi, które w coraz większym stopniu wpływają na systemy produkcji zwierzęcej. Jednocześnie rosnąca świadomość konsumentów oraz zmiany w preferencjach żywieniowych wskazują, że dobrostan zwierząt staje się ważnym elementem dobrostanu człowieka.

Koncepcja One Welfare stanowi zatem istotne narzędzie integrujące różne obszary nauki i praktyki, a jej znaczenie będzie prawdopodobnie rosło w najbliższych latach. Jej wdrożenie wymaga jednak dalszego rozwoju badań oraz ścisłej współpracy między naukami weterynaryjnymi, medycznymi i środowiskowymi. Koncepcja Jednego Dobrostanu znajduje również odzwierciedlenie w politykach międzynarodowych i działaniach organizacji takich jak FAO, WOA i WHO. Organizacje te podkreślają konieczność integracji działań w zakresie zdrowia zwierząt, ludzi i środowiska, wskazując na potrzebę podejścia interdyscyplinarnego. W ostatnich latach coraz częściej pojawiają się również inicjatywy mające na celu wdrażanie zasad One Welfare w praktyce, zarówno w sektorze produkcji zwierzęcej, jak i w polityce zdrowia publicznego. ●

Piśmiennictwo

1. Baumgard L. H., Rhoads R. P.: Effects of heat stress on postabsorptive metabolism and energetics. „Annu. Rev. Anim. Biosci.”, 2013, 1, 311–337.
2. Beetz A., Uvnäs-Moberg K., Julius H., Kotrschal K.: Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: the possible role of oxytocin. „Front. Psychol.”, 2012, 3, 234.
3. Broom D. M.: Indicators of poor welfare. „Br. Vet. J.”, 1986, 142, 524–526.
4. Butler G., Nielsen J. H., Slots T., Seal C., Eyre M. D., Sanderson R., Leifert C.: Fatty acid and fat-soluble antioxidant concentrations in milk from high- and low-input conventional and organic systems. „J. Dairy Sci.”, 2011, 94, 24–36.
5. Clark B., Stewart G. B., Panzone L. A., Kyriazakis I., Frewer L. J.: Citizens, consumers and farm animal welfare: A meta-analysis of willingness-to-pay studies. „Appetite”, 2017, 118, 1–15.
6. Colonius T., Earley R. W.: One welfare: a call to develop a broader framework of thought and action. „J. Am. Vet. Med. Assoc.”, 2013, 242, 309–310.
7. Daley C. A., Abbott A., Doyle P. S., Nader G. A., Larson S.: A review of fatty acid profiles and antioxidant

”

Współczesne badania wskazują, że zwierzęta odgrywają istotną rolę w kształtowaniu dobrostanu psychicznego i społecznego ludzi.



- content in grass-fed and grain-fed beef. „Nutr. J.”, 2010, 9, 10.
8. DeGue S.: A triad of family violence: Examining overlap. Springer, New York 2011.
 9. Destoumieux-Garzon D., Mavingui P., Boetsch G., Boissier J., Darshan F., Allienne J. F., Pascal M.: The One Health Concept: 10 years old and a long road ahead. „Front. Vet. Sci.”, 2018, 5, 14.
 10. Dillard J.: A slaughterhouse nightmare: Psychological harm suffered by slaughterhouse employees and the possibility of redress through legal reform. „J. Agric. Environ. Ethics”, 2008, 21, 595–611.
 11. EFSA Panel on Biological Hazards: Scientific opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat (poultry). „EFSA J.”, 2012, 10, 2741.
 12. Estevez I.: Density allowances for broilers: where to set the limits? „Poult. Sci.”, 2007, 86, 1265–1272.
 13. Eurobarometer: Attitudes of Europeans towards animal welfare. European Commission, Brussels 2016.
 14. Eurobarometer: Attitudes of Europeans towards animal welfare (updated survey). European Commission, Brussels 2023.
 15. FAO: The State of Food and Agriculture: Livestock in the balance. FAO, Rome 2009.
 16. FAO: Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities. FAO, Rome 2013.
 17. Ferguson D. M., Warner R. D.: Have we underestimated the impact of pre-slaughter stress on meat quality in ruminants? „Meat Sci.”, 2008, 80, 12–19.
 18. Friedmann E., Son H.: Human-animal bond. „Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.”, 2009, 39, 293–326.
 19. Grandin T.: Animal welfare and society concerns finding the missing link. „Meat Sci.”, 2014, 98, 461–469.
 20. Havelaar A. H., Brul S., de Jong A., de Jonge R., Zwietering M. H., Ter Kuile B. H.: Future challenges to microbial food safety. „Int. J. Food Microbiol.”, 2010, 139, S79–S94.
 21. Heath S. E., Voeks S. K., Glickman L. T.: Epidemiologic features of pet evacuation failure. „J. Am. Vet. Med. Assoc.”, 2001, 218, 1903–1906.
 22. Hemsworth P. H., Coleman G. J.: Human-Livestock Interactions: The Stockperson and the Productivity and Welfare of Intensively Farmed Animals. CAB International, Wallingford 2011.
 23. Herrero M., Henderson B., Havlik P., Thornton P. K., Conant R. T., Smith P., Stehfest E.: Greenhouse gas mitigation potentials in the livestock sector. „Nat. Clim. Chang.”, 2016, 6, 452–461.
 24. Humphrey T.: Are happy chickens safer chickens? Poultry welfare and disease susceptibility. „Int. J. Food Microbiol.”, 2006, 113, 221–225.
 25. IPCC: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press, Cambridge 2021.
 26. Kolacz R.: Konsekwencje złego dobrostanu zwierząt rzeźnych dla bezpieczeństwa żywności. „Życie Wet.”, 2024, 99 (9), 60–68.
 27. Kolacz R.: Wpływ przewidywanych zmian klimatycznych na dobrostan zwierząt. „Życie Wet.”, 2025, 100 (1), 63–71.
 28. Landers T. F., Cohen B., Wittum T. E., Larson E. L.: A review of antibiotic use in food animals: perspective, policy, and potential. „Public Health Rep.”, 2012, 127, 4–22.
 29. Lara L. J., Rostagno M. H.: Impact of heat stress on poultry production. „Poult. Sci.”, 2013, 92, 1684–1694.
 30. Liu F., Cui X., Wang F., Zhao Y., Zhang J., Lu X., Geng Z.: Major impacts of heat stress on pig production: implications for gut health and immunity. „Animal”, 2022, 16, 100349.
 31. Mellor D. J.: Updating animal welfare thinking: Moving beyond the „Five Freedoms” towards „A Life Worth Living”. „Animals”, 2016, 6, 21.
 32. Moberg G. P., Mench J. A.: The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Animal Welfare. CAB International, Wallingford 2000.
 33. Pearce S. C., Mani V., Boddicker R. L., Johnson J. S., Weber T. E., Rhoads R. P., Baumgard L. H.: Heat stress reduces intestinal barrier integrity and favors intestinal glucose transport in pigs. „Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.”, 2013, 305, G614–G623.
 34. Pinillos R. G., Appleby M. C., Manteca X., Scott-Park F., Smith C., Velarde A.: One Welfare: a platform for improving human and animal welfare. „Vet. Rec.”, 2016, 179, 412–413.
 35. Pinillos R. G.: One Welfare: A Framework to Improve Animal Welfare and Human Well-Being. CAB International, Wallingford 2018.
 36. Ribeiro C., van de Burgwal L. H. M., Regeer B. J.: Challenges in implementing One Health. „One Health”, 2019, 7, 100085.
 37. Schwabe C. W.: Veterinary Medicine and Human Health. Williams & Wilkins, Baltimore 1984.
 38. Sejian V., Bhatta R., Gaughan J., Malik P. K., Naqvi S. M. K.: Climate Change Impact on Livestock: Adaptation and Mitigation. Springer, New Delhi 2015.
 39. Sinclair M., Fryer C., Phillips C. J. C.: The benefits of improving animal welfare from a One Welfare perspective. „Animals”, 2020, 10, 1648.
 40. Squance H., Sherson M., Pinillos R. G.: One Welfare in emergency management. [w:] One Welfare in Practice: The Human-Animal Nexus, CRC Press, Boca Raton 2021.
 41. Tang K. L., Caffrey N. P., Nóbrega D. B., Cork S. C., Ronskley P. E., Barkema H. W., Ghali W. A.: Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and humans. „The Lancet Planetary Health”, 2017, 1, e316–e327.
 42. Van Boeckel T. P., Brower C., Gilbert M., Grenfell B. T., Levin S. A., Robinson T. P., Laxminarayan R.: Global trends in antimicrobial use in food animals. „Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.”, 2015, 112, 5649–5654.
 43. Warriss P. D.: Meat Science: An Introductory Text. CAB International, Wallingford 2010.
 44. West J. W.: Effects of heat stress on production in dairy cattle. „J. Dairy Sci.”, 2003, 86, 2131–2144.
 45. WHO: Framework for action on interprofessional education & collaborative practice. WHO, Geneva 2010.
 46. Wood L., Giles-Corti B., Bulsara M.: The pet connection: Pets as a conduit for social capital? „Soc. Sci. Med.”, 2005, 61, 1159–1173.
 47. Zinsstag J., Schelling E., Waltner-Toews D., Tanner M.: From „one medicine” to „one health” and systemic approaches to health and well-being. „Prev. Vet. Med.”, 2011, 101, 148–156.

Roman Kolacz, e-mail: kolacz@gmail.com