

## Wpływ przewidywanych zmian klimatycznych na dobrostan zwierząt

**prof. dr hab. Roman Kołacz\***

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,  
Katedra Ochrony Zdrowia Publicznego i Dobrostanu Zwierząt,  
Instytut Medycyny Weterynaryjnej,  
ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń



W ostatnich dekadach obserwuje się intensyfikację zjawisk związanych ze zmianami klimatycznymi, takich jak globalne ocieplenie, ekstremalne fale upałów, susze, zaburzenia reżimu opadowego oraz wzrost częstości występowania anomalii pogodowych-2023 (1). Dane Copernicus Climate Change Service(C3S)(2) za rok 2024 wskazują, że był najcieplejszym rokiem w historii pomiarów globalnej temperatury w stosunku do okresu preindustrialnego tj. lat 1850–1900. Jak wynika z „Global Climate Highlights 2024”(2) , w minionym roku pobito wiele światowych rekordów, zarówno pod względem poziomu gazów cieplarnianych, jak i temperatury powietrza oraz temperatury powierzchni morza, co przyczyniło się do intensyfikacji występowania ekstremalnych zjawisk, takich jak powodzie, fale upałów i pożary lasów a powódź, która nawiedziła Polskę i Czechy we wrześniu 2024 roku, porównywana jest do powodzi tysiąclecia z 1997 roku. Wstępne dane (wyłączając Polskę), że w wielu krajach południowo - zachodniej części Europy sytuacja klimatyczna w roku bieżącym była podobna jak i w roku 2024.

Negatywne skutki zmiany klimatu dla zdrowia i dobrostanu zwierząt są konsekwencją skali ekstremalnych zjawisk pogodowych i mogą mieć charakter bezpośredni i pośredni.

**Konsekwencje bezpośredniego działania** wysokich temperatur na zwierzęta gospodarskie obejmują straty produkcyjne ale też poważne skutki zdrowotne i dobrostanowe dla zwierząt (3,4). Wysokowydajne krowy mleczne, lochy w intensywnej produkcji i szybko rosnące brojłery należą do grup największego ryzyka (5,6).

Wykazywane ocieplenie klimatu a szczególnie występujące fale upałów są groźne dla zdrowia i dobrostanu zwierząt gospodarskich , które w wyniku stresu przegrzania narażone są często na choroby, ból, cierpienie i śmierć. Wysokie temperatury powietrza podczas upalnych dni prowadzą do stresu przegrzania (hipertermii), podczas którego w zależności od siły bodźca i czasu działania prowadzą do przedłużonej nadaktywności układu neuroendokrynnego, co nie poprawia, lecz pogarsza dobrostan Fraser (7). Zarówno niezdolność do radzenia sobie ze środowiskiem, jak i trudność w przystosowaniu się, są wskaźnikami złego dobrostanu, do którego należą m.in.: zmniejszone przyrosty, zaburzenia rozrodu, uszkodzenia ciała, choroby, ból i śmierć. Podczas fali upałów, które miały miejsce w Europie latem 2003 r., tysiące świń, drobiu i bydła padło we francuskim regionie Bretanii i Pays de Loire. Na podstawie działalności firm utylizacyjnych we Francji oszacowano, że śmiertelność podczas fali upałów w 2019 r. wyniosła około 40% w sektorach drobiu i trzody chlewnej(8). Przypadki masowych padnięć świń i drobiu podczas fali upałów we Francji w 2019 roku są przykładem realnych zagrożeń wynikających z ocieplenia klimatu (9).

Stres cieplny definiuje się jako stan, w którym obciążenie cieplne przewyższa zdolności organizmu do utrzymania euteremii. U zwierząt prowadzi to do szeregu odpowiedzi fizjologicznych: hiperwentylacji, odwodnienia, zasadowicy oddechowej, przesunięć elektrolitowych, ograniczenia pobrania paszy i zmian w krążeniu skórnym. W skali systemowej dochodzi do modyfikacji funkcji przewodu pokarmowego, wątroby, mięśni, układu

rozdrodczego i odpornościowego, czemu towarzyszą zmiany behawioralne świadczące o dyskomforcie (10). Z perspektywy dobrostanu, upał zwiększa prawdopodobieństwo

wystąpienia negatywnych stanów afektywnych (pragnienie, głód energetyczny, ból i lęk), ogranicza ekspresję zachowań naturalnych (np. odpoczynek w pozycji leżącej u krów, grzebanie i eksploracja u świń, kąpiele piaskowe u drobiu) i zwiększa ryzyko urazów. Z perspektywy ekonomicznej skutkuje spadkiem produkcji mleka i jaj, gorszą konwersją paszy, większą śmiertelnością, a także kosztami leczenia chorób wtórnych (11). Stres cieplny zaburza cykl rujowy, pogarsza jakość oocytów i zwiększa odsetek obumierających zarodków we wczesnym okresie rozwoju embrionalnego, zmniejsza ekspresję rui i zmienia wydzielanie hormonów rozrodczych(12,13). Zmiany te związane są z bezpośrednim uszkodzeniem komórek jajowych i zarodków przez wolne rodniki oraz ze spadkiem stężenia progesteronu i estradiolu (14). Badania nad dobrostanem wskazują, że chroniczny stres cieplny nie tylko obniża wydajność, ale prowadzi też do długotrwałego cierpienia zwierząt, co wymaga interwencji zarówno technologicznych, jak i etycznych. Zmiany te mają zatem bezpośredni wymiar dobrostanowy.

**Pośrednimi skutkami ocieplenia klimatu** są częste opady i powodzie, które zwiększają wilgotność powietrza stwarzając korzystne warunki do namnażania się patogenów a także ich wektorów - kleszczy, much i komarów zwiększając przez to transmisję wielu chorób zakaźnych i inwazyjnych u zwierząt a także u ludzi.

Innymi skutkami pośrednimi wysokich temperatur i fal upałów są susze i pożary a skutkami intensywnych opadów - powodzie. Wszystkie te zjawiska są poważnym zagrożeniem dla zdrowia i dobrostanu zwierząt.

Długotrwałe susze mogą zmniejszać bazę paszową a także prowadzić do spadku globalnych plonów podstawowych upraw: kukurydzy (-7,1%/°C), pszenicy (-3,7%/°C) oraz soi (-4,0%/°C). Ponadto okresy suszy mogą zwiększać wytwarzanie aflatoksyn (AF) przez *Aspergillus* spp. w kukurydzy. Natomiast wzrost opadów i temperatury może sprzyjać produkcji deoksyniwalenolu (DON) przez *Fusarium* spp. w pszenicy, groźnych dla zwierząt mykotoksyn. (8).

Ekstremalne susze stały się jednym z głównych czynników ryzyka pożarowego. Dokładne liczby pożarów w Europie wywołanych wyłącznie suszą są trudne do jednoznacznego określenia. Brakuje też danych ilościowych o spalonych zwierzętach w Europie w skali kontynentalnej. W tym roku 2025, według Europejskiego systemu informacji o pożarach (EFFIS, Copernicus) w UE do 23 września 2025 r. spłonęło 1 015 084 ha - co znacznie przewyższa średnią z lat 2006–2024 (~ 320 097 ha). To również rekordowy poziom od początku prowadzenia systematycznych zapisów (od 2006r.). European Forest Fire Information System (EFFIS) w komunikatach prasowych wskazuje się, że Hiszpania i Portugalia odpowiadają za około dwie trzecie powierzchni w UE w 2025 r. Brak jest danych o liczbie spalonych zwierząt gospodarskich jak i dziko żyjących. Częściowe dane o liczbie spalonych zwierząt hodowlanych znajdujemy dla dużych pożarów w innych regionach świata. W 2021r. susze w Kansas (USA) przyczyniły się do pożarów, takich jak Four County Fire – spłonęły budynki i około 700 sztuk bydła(15). W 2024 w Teksasie pożar Smokehouse Creek zniszczył ok. 850 000 akrów (344 000 ha) pastwisk i spowodował śmierć kilkudziesięciu tysięcy zwierząt gospodarskich w tym około 12 000 sztuk bydła, które spaliły się lub były poddane eutanazji ze względu na poparzenia racic i wymion(16).

Brak jest również danych co do strat zwierząt w wyniku powodzi zarówno w Polsce jak i w Europie. Jedyne dane z Europy pochodzą z Hiszpanii. W Aragonii w marcu 2015r. w wyniku wylewu rzeki Ebro, zalane zostały fermy świń w których znaleziono ponad 10 000 martwych zwierząt (17). Nie pełne dane pochodzą z innych regionów świata. W 2018r. huragan Florence z ulewnym deszczem uderzył w południowo-wschodnie Stany Zjednoczone. Budynki inwentarskie były zalane po dachy. Utonęło 4,1 miliona kurczaków i 5500 świń (18).



W 2021 Kolumbii Brytyjskiej w Kanadzie w wyniku powodzi i ulewnych deszczy utonęło; 500 krów, 12 000 świń i ponad 630 000 drobiu (20). W Australii 2019 podczas powodzi monsunowych w Queenslandzie - utonęło-500 000 bydła i owiec (21). Warto odnotować jeszcze jedną

powódź w 2024 roku w Brazylii w stanie Rio Grande do Sul. Utonęło 12 600 świń, 279 000 broilerów kurzych oraz 150 000 kur niosek.

Reasumując należy stwierdzić, że zmiany klimatyczne mają nie tylko wymiar ekonomiczny (spadek produkcji mleka, mięsa i jaj, koszty leczenia, straty zwierząt), ale także etyczny – związany z cierpieniem i pogorszeniem dobrostanu zwierząt i często okrutną śmiercią.

Piśmiennictwo u autora.



\* **prof. dr hab. Roman Kołacz** - pracownik Katedry Ochrony Zdrowia Publicznego i Dobrostanu Zwierząt, Instytutu Medycyny Weterynaryjnej UMK w Toruniu. Specjalista w zakresie higieny i dobrostanu zwierząt. Autor pierwszego i jedyne w Polsce podręcznika akademickiego „Higiena i dobrostan zwierząt gospodarskich” oraz współautor 2 podręczników europejskich: „Farm animal welfare, environment & food quality interaction studies” i „Meat Quality Genetic and Environmental Factors”. Był przedstawicielem Polski w Standing Committee for Protection of Animals Rady Europy w Strasbourgu, jest członkiem Panelu Zdrowia i Dobrostanu w Europejskim Urzędzie ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA). Był Radcą Głównego Lekarza Weterynarii ds. Dobrostanu Zwierząt (2010-2014) i członkiem Krajowej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach (2005-2009 ). Jest przewodniczącym Sekcji Higieny, Dobrostanu Zwierząt i Środowiska PTNW - od 2002r. i członkiem Rady Programowej „Medycyny Weterynaryjnej” od 2002 r. W latach 2008-2016 był rektorem Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.