

ŻYCIE WETERYNARYJNE

CZASOPISMO SPOŁECZNO-ZAWODOWE I NAUKOWE KRAJOWEJ IZBY LEKARSKO-WETERYNARYJNEJ



Ból u zwierząt przed Kartezjuszem i po nim

Jaki jest udział zwierząt towarzyszących w zmianie klimatu?

Wpływ warunków pogodowych na zachowanie zwierząt

Krymsko-kongijska gorączka krwotoczna – 80 lat badań

Wpływ żywienia loch na profil kwasów tłuszczowych siary i mleka oraz tkanek ssących prosiąt

Dziesięć lat afrykańskiego pomoru świń w Polsce

Czystość – ocena i implikacje jej braku u zwierząt gospodarskich

Współczesne metody oceny kondycji i temperamentu u bydła

Oddział Weterynaryjny Akademii Medyko-Chirurgicznej w Wilnie (1832–1842)

Zmiany w formie dystrybucji „Życia Weterynaryjnego”

Aby w dalszym ciągu otrzymywać czasopismo w wersji papierowej, należy złożyć deklarację. Szczegóły są podane na pierwszej stronie numeru.

www.vetpol.org.pl

Egzemplarz bezpłatny

PL ISSN 0137-6810

KALTETAN®

Roztwór do infuzji dla koni, bydła i świń

Substancje czynne	KALTETAN®	KALTETAN® FORTE
Glukonian wapnia	250 mg	458,4 mg
Chlorek magnezu sześciowodny	80 mg	125 mg
Glicerofosforan sodu pięciowodny	10 mg	20 mg



- ✓ Bogate źródło wapnia, magnezu i fosforu;
- ✓ Leczenie zaburzeń elektrolitowych u ssaków;
- ✓ Okres karencji: 0 godzin;
- ✓ Dostępne opakowania: 500 ml.

Najwyższa zawartość glukonianu wapnia*



Polski producent leków weterynaryjnych

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Vet-Agro sp. z o.o.
ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin

**ZAPYTAJ O OFERTĘ
PRZEDSTAWICIELI
MEDYCZNYCH VET-AGRO!**



KAL.PR.06.2024.346

* Dotyczy zawartości Wapnia Glukonianu w produktach leczniczych weterynaryjnych do infuzji.
Na podstawie porównania CHPL produktów ujawnionych w Rejestrze Produktów Leczniczych na dzień 1 lipca 2022 r.
Szczegółowe informacje o lekach w dziale Informacje o lekach.

4vets

NATURAL



**VETERINARY
EXCLUSIVE**

Diety weterynaryjne dla psów i kotów 4Vets Natural

zostały opracowane w oparciu o nowoczesne normy i zalecenia żywieniowe dotyczące postępowania dietetycznego i profilaktyki żywieniowej wybranych, najczęściej spotykanych wśród psów, jednostek chorobowych. Precyzyjny dobór surowców wysokiej jakości oraz zastosowanie składników biologicznie czynnych o udokumentowanej naukowo aktywności biologicznej gwarantują spersonalizowane postępowanie dietetyczne w każdej z jednostek chorobowych.



Dystrybucja na terenie Polski:

- MEDIVET S.A.
ul. Szkolna 17, 63-100 Śrem
- sklep internetowy
www.dolina-noteci.pl

POZNAJ CAŁĄ LINIĘ DIET OPRACOWANYCH PRZEZ DIETETYKÓW I LEKARZY WETERYNARI
www.4vetsnatural.com



ŻYCIE WETERYNARYJNE

Drogie Koleżanki, Drodzy Koledzy,
wychodząc naprzeciw zgłaszanym postulatom, także tym na zjazdach izb okręgowych i Krajowym Zjeździe Lekarzy Weterynarii, Krajowa Rada Lekarsko-Weterynaryjna podjęła decyzję, że od następnego numeru czasopismo „Życie Weterynaryjne” będzie wydawane głównie w formie elektronicznej. Przypominamy, że wersja elektroniczna każdego numeru jest cały czas dostępna pod adresem: <https://zycie-weterynaryjne.pl/>

Drukowanie mniejszej liczby egzemplarzy czasopisma zmniejszy zużycie papieru, energii i wytwarzanie odpadów, pozwoli dostosowywać się do celów środowiskowych i zminimalizować ślad węglowy, co było jednym z postulatów Krajowego Zjazdu Lekarzy Weterynarii. Produkcja wersji elektronicznych wiąże się z niższymi kosztami, co pozwoli zaoszczędzić na wydatkach związanych z papierem, tuszem, sprzętem drukarskim i dystrybucją, a jednocześnie umożliwi relokację zaoszczędzonych środków

na poprawę atrakcyjności „Życia Weterynaryjnego”. Ponadto forma elektroniczna wymaga znacznie mniej przestrzeni fizycznej, nie jest tu konieczne przechowywanie drukowanych kopii, co ułatwi zarządzanie treściami i archiwizację ich zarówno w biurze, jak u Czytelników. Uwzględniając wymienione czynniki, staje się oczywiste, że ograniczenie druku na rzecz wersji elektronicznej niesie ze sobą korzyści zarówno praktyczne, jak i strategiczne.

Nadal będzie istniała możliwość otrzymywania „Życia Weterynaryjnego” w formie papierowej. Aby tak się stało, konieczne jest złożenie do 17 lipca 2024 r. do właściwej okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej (której członkiem jest dany lekarz weterynarii) deklaracji o treści podanej na następnej stronie.

Lek. wet. Marek Mastalerek
Prezes Krajowej Rady
Lekarsko-Weterynaryjnej

ŻYCIE WETERYNARYJNE

.....

(data)

..... Izba Lekarsko-Weterynaryjna

Ja,, wyrażam chęć otrzymywania czasopisma „Życie Weterynaryjne” w formie papierowej drogą pocztową na adres wskazany przeze mnie w rejestrze członków Izby.

.....

(podpis)

.....

(numer prawa wykonywania zawodu)

Powyższa deklaracja może być złożona w formie pisemnej bezpośrednio w siedzibie danej okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej lub przesłana drogą pocztową na jej adres. Możliwe jest również złożenie deklaracji za pośrednictwem e-maila, przy czym warunkiem jest, aby deklaracja była przesłana z adresu e-mailowego zgłoszonego wcześniej izbie jako kontaktowy adres e-mailowy. Deklaracje przesyłane z nieznanymi izbom adresów e-mailowych nie będą skuteczne.

Spis treści

402 Od redakcji – A. Schollenberger

Działalność Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej

404 Kalendarium Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

406 Zawody jachtowe o Puchar Prezesa Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej – W. Katner

Prace poglądowe

407 Ból u zwierząt przed Kartezjuszem i po nim – M. Nowak

412 Jak jest udział zwierząt towarzyszących w zmianie klimatu? – R. Zabielski, J. Zarzyńska

415 Wpływ warunków pogodowych na zachowanie zwierząt – T. Kaleta

423 Krymsko-kongijska gorączka krwotoczna – 80 lat badań – Z. Gliński, A. Żmuda

428 Wpływ żywienia loch na profil kwasów tłuszczowych siary i mleka oraz tkanek ssących prosiąt – A. Mirowski

430 Dziesięć lat afrykańskiego pomoru świń w Polsce – G. Woźniakowski, Z. Pejsak

Prace kliniczne i kazuistyczne

436 Czystość – ocena i implikacje jej braku u zwierząt gospodarskich – O. Błaszkiwicz, J. Motławska, M. Ciorga, J.M. Jaśkowski

442 Współczesne metody oceny kondycji i temperamentu u bydła – O. Błaszkiwicz, J. Motławska, K. Pluta, J. Kulus, J.M. Jaśkowski

449 Dieta w kamicy struwitowej (moczowej) kotów – J. Wilczak

Historia weterynarii

450 Oddział Weterynaryjny Akademii Medyko-Chirurgicznej w Wilnie (1832-1842) – Z. Bernacki

Informacje o lekach

Miscellanea

461 Przejęcie praktyki weterynaryjnej a podatek od czynności cywilnoprawnych – M. Szymankiewicz

463 XII Afrykański i Europejsko-Arabski Kongres Weterynaryjny w Tunisie – E. Kudyba

464 II Konferencja Tematyczna Polskiego Stowarzyszenia Lekarzy Weterynarii Małych Zwierząt – W. Niżański, D. Pomorska-Handwerker, J. Szulc

465 II Weterynaryjne Strzeleckie Mistrzostwa Polski Veta Target – M. Ingarden

466 List do redakcji – A. Komorowski

467 Zmarli

ŻYCIE WETERYNARYJNE

CZASOPISMO SPOŁECZNO-ZAWODOWE I NAUKOWE
KRAJOWEJ IZBY LEKARSKO-WETERYNARYJNEJ

ROCZNIK 99 • 2024 • NR 7/8

Komitet Redakcyjny:

Antoni Schollenberger (redaktor naczelny),
Iwona Pycia-Kowalczyk (sekretarz redakcji),
Witold Katner (rzecznik prasowy Krajowej Izby
Lekarsko-Weterynaryjnej),
Joanna Czarnecka (redakcja techniczna).

Rada Programowa:

prof. dr hab. Stanisław Winiarczyk – przewodniczący,
prof. dr hab. Łukasz Adaszek,
prof. dr Alfonso Carbonero-Martinez (Hiszpania),
prof. dr hab. Beata Cuvelier-Mizak,
prof. dr Antoni Gamota (Ukraina),
prof. dr Ignacio García-Bocanegra (Hiszpania),
lek. wet. Maciej Gogulski,
prof. dr hab. Zbigniew Grądzki,
prof. dr hab. Tomasz Janowski,
prof. dr hab. Andrzej Koncicki,
prof. dr hab. Roman Lechowski,
lek. wet. Andrzej Lisowski,
lek. wet. Wiesław Łada,
lek. wet. Jacek Mamczur,
prof. dr Karin Möstl (Austria),
prof. dr hab. Wojciech Niżański,
prof. dr hab. Jacek Osek,
prof. dr hab. Urszula Paślawska,
prof. dr hab. Zygmunt Pejsak,
dr hab. Jarosław Popiel,
lek. wet. Marek Radzikowski,
prof. dr hab. Tadeusz Rotkiewicz,
prof. dr hab. Piotr Silmanowicz,
prof. dr Vasył Stefanyk (Ukraina),
prof. dr hab. Paweł Sysa,
prof. dr hab. Józef Szarek,
prof. dr hab. Piotr Szeleszczuk,
lek. wet. Zbigniew Wróblewski,
dr n. wet. Jan Żelazny.

Prace poglądowe, prace kliniczne i kazuistyczne,
dotyczące leków oraz higieny żywności i pasz
są recenzowane.

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności
za treść reklam i ogłoszeń.

Wydawca: Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna

Adres Redakcji:

al. Przyjaciół 1 lok. 2, 00-565 Warszawa
tel./fax: (22) 622 09 55, 502 263 799
e-mail: zyciewet@vetpol.org.pl
<http://www.vetpol.org.pl>

Redaktor naczelny:

al. Przyjaciół 1 lok. 2, 00-565 Warszawa
tel./fax: (22) 622 09 55, 502 263 799
e-mail: antoni_schollenberger@sggw.edu.pl
antoni.schollenberger@gmail.com

Biuro Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej

al. Przyjaciół 1 lok. 2, 00-565 Warszawa
tel./fax: (22) 628 93 35
e-mail: vetpol@vetpol.org.pl
<http://www.vetpol.org.pl>

DTP: APOSTROF Pracownia DTP

Druk i oprawa: MDruk

Nakład: 19 100 egz.

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Informację o zmianie adresu korespondencyjnego
proszę kierować do właściwej
okręgowej izby lekarsko-weterynaryjnej.

Od redakcji

Niemal na całym świecie, poza krajami, gdzie ze względów religijnych uznawane są za zwierzęta nieczyste, świnie stanowią ważne źródło białka dla ludzi. Ostatnio okazało się, że mogą być też wykorzystywane, będąc dawcami narządów do przeszczepów. Myślę, że warto, aby specjaliści chorób świń wiedzieli coś na ten temat.

W Massachusetts General Hospital w Bostonie (USA), gdzie w 1954 r. dokonano pierwszego na świecie przeszczepu nerki u człowieka, w marcu bieżącego roku, u pacjenta ze schyłkową niewydolnością nerek, u którego wcześniej doszło do odrzucenia allop przeszczepu, przeprowadzono udaną transplantację nerki pobranej od genetycznie zmodyfikowanej świni. 62-letni Afroamerykanin, Richard Slayman, wyraził zgodę na ksenogeniczny przeszczep nerki, motywując to m.in. pragnieniem przyczynienia się do postępu w medycynie. Zgodę na przeprowadzenie eksperymentalnej transplantacji musiała też udzielić amerykańska Agencja Żywności i Leków (FDA). Nerka działała przez dwa miesiące, do śmierci pacjenta, która nastąpiła bez związku z odrzuceniem przeszczepu. Udany ksenoprzeszczep nerki uznano za wydarzenie historyczne, ale na ogłoszenie przełomu jest jeszcze za wcześnie. Jedną jaskółką nie czyni wiosny. Dotychczas podobne zabiegi wykonywano jedynie u pacjentów w stanie śmierci mózgowej, jednak nerki działały u nich nie dłużej niż 50 dni.

We wszystkich krajach, gdzie są ośrodki dokonujące przeszczepiania narządów, występuje problem dostępności odpowiednich dawców. Z tego powodu oddziały transplantacji narządów w szpitalach nie mogą w pełni wykorzystać swoich możliwości, a pacjenci zakwalifikowani do przeszczepu skazani są na długie oczekiwanie na operację i często jej nie dożywają. Wśród nich najwięcej jest potrzebujących przeszczepienia nerki. Tak jest również w Polsce.

Wobec bliskiego pokrewieństwa filogenetycznego ludzi i innych naczelnych pierwsze przeszczepy ksenogeniczne nerki, wątroby i serca pochodziły od tych zwierząt. W 1983 r. wykonano transplantację serca pawiana u niemowlęcia, dziewczynki urodzonej z niedorozwojem serca. Dziecko przeżyło trzy tygodnie – był to najdłuższy funkcjonujący przeszczep narządu u tak młodego biorcy. W następstwie szerokiej dyskusji w środowisku medycznym zdecydowano, że małpy nie mogą być dawcami narządów dla ludzi z racji wysokiego ryzyka przenoszenia czynników zakaźnych, różnic w wielkości narządów, trudności w hodowli, a także z uwagi na kwestie etyczne.

Skoro mowa o próbach wykorzystania małp naczelnych jako dawców narządów, można wspomnieć lekarza chirurga, Serge Voronoffa (Siergieja Woronowa), rosyjskiego emigranta pracującego w latach 20 XX wieku w Paryżu, który opracował procedurę przeszczepiania ludziom pobranych od szympanów gruczołów wytwarzających hormony. Głównym zainteresowaniem Voronoffa było odwrócenie skutków starzenia się mężczyzn, którzy utracili „radość życia”. Przeprowadził on znaczną liczbę przeszczepów jąder szympanów lub pawianów u starszych mężczyzn. Jego technika polegała na podzieleniu jądra

zwierzęcia na skrawki, które następnie umieszczał w jądrze biorcy. Zabieg stał się popularny i przeprowadzono kilkaset takich operacji. Jest nie do pomyślenia, aby którakolwiek miała korzystny wpływ z wyjątkiem psychologicznego, ale istniały doniesienia o niezwyklej odmłodzeniu mężczyzn, którzy zgłaszali znacznie zwiększony poziom libido po operacji. Co zaskakujące, raporty o powikłaniach pooperacyjnych były rzadkie.

Od lat 90 XX wieku badacze na dużą skalę podjęli próby wykorzystania świń jako dawców narządów do ksenotransplantacji. Powody wyboru tego gatunku zwierząt obejmują ich fizjologiczne podobieństwo do człowieka, podobną masę ciała i wielkość narządów, szybkie dojrzewanie i duże mioty oraz łatwość stosowania technik inżynierii genetycznej w celu uzyskania narządów podobnych pod względem immunologicznym do ludzkich. Niektórzy jednak zwracają uwagę na to, że świnie dożywają jedynie 20–25 lat, a więc żyją znacznie krócej niż ludzie i jeszcze nie wiadomo, jak się to odbija na dynamice działania ich narządów u biorców. Jest też uzasadniona obawa potencjalnych odzwierzęcych zakażeń wirusowych u biorców. W odniesieniu do nerek istnieją też wątpliwości odnośnie do działania erythropoetyny świni w organizmie człowieka. Receptor dla niej może być swoisty gatunkowo. A przecież funkcja nerek nie ogranicza się tylko do filtrowania krwi i nie wiadomo, jak będzie działał u biorcy układ renina–angiotensyna–aldosteron kontrolujący ciśnienie krwi i stężenie jonów.

Problemy immunologiczne i patobiologiczne związane z ksenotransplantacją narządów świni są istotne i odzwierciedlają fakt, że minęło 80 mln lat, odkąd nasze gatunki rozeszły się w skali ewolucyjnej. Mówi się, że obecnie chcemy przechrzyć ewolucję. Różnice gatunkowe sprawiają, że bez modyfikacji genetycznych przeszczepianie ludziom narządów świń skazane jest na niepowodzenie. Pobrane od obcego gatunku narządy niemal natychmiast, nawet w trakcie operacji, są odrzucane, a biorca przeszczepu umiera. W 1989 r. serce świni przeszczepił człowiekowi prof. Zygmunt Religa – narząd działał pół godziny. Nie mogło być inaczej. Można mieć zastrzeżenia natury etycznej co do tego zabiegu. Problem z narządami świni wynika z tego, że na ich komórkach znajdują się antygeny, przede wszystkim epitop $\alpha 1, 3\text{Gal}$ na komórkach śródbłonna naczyń krwionośnych, które powodują natychmiastowe odrzucenie przeszczepu. We krwi biorców znajdują się naturalne przeciwciała reagujące z tymi epitopami i aktywujące dopełniacz, co prowadzi do lizy komórek śródbłonna i zniszczenia naczyń przeszczepu ze wszystkimi tego zgrubnymi konsekwencjami.

Tegoroczny sukces długotrwałego przeżycia nerki świni u człowieka jest przede wszystkim zasługą biotechnologów, którzy uzyskali zmodyfikowaną genetycznie świnię – dawcę narządu. Bez modyfikacji genetycznych udany ksenoprzeszczep nie byłby możliwy. Nie dziwi, że chlubi się tym na stronie internetowej firma biotechnologiczna eGenesis z Cambridge w Massachusetts (USA), która zajmuje się modyfikacjami genetycznymi świń i już zapowiada przeszczepy izolowanych od świń komórek wysp

trzustkowych. Na dalsze badania przeznaczono 100 mln dolarów. W 1993 r. w Szwecji dokonano takiego przeszczepu u pacjentów chorych na cukrzycę. Chociaż udokumentowano obecność świńskiego peptydu C we krwi niektórych biorców, co wskazywało, że niektóre wyspy przeżyły, nie uzyskano żadnych korzyści klinicznych, jednak od tego czasu wiele się zmieniło.

Hasłem przewodnim firmy eGenesis jest doprowadzenie do tego, aby nie było sytuacji, że pacjenci umierają w oczekiwaniu na przeszczep. Chyba jest to niemożliwe do spełnienia, skoro obecnie w Stanach Zjednoczonych na przeszczep nerki oczekuje ponad 36 tys. pacjentów, a rocznie operuje się ok. 22 tys. osób. W Chinach na liście oczekujących znajduje się 300 tys. osób, a każdego roku dostępnym jest ok. 16 tys. narządów. W Polsce rocznie dokonuje się ok. 1000 transplantacji nerek, a na przeszczepienie narządu oczekuje ok. 2000 osób. Obecnie z przeszczepionym narządem żyje w naszym kraju kilka tysięcy ludzi.

Świnia zajmuje szczególne miejsce jako zwierzę modelowe w badaniach biomedycznych. Wiąże się to przede wszystkim z tym, że genom świni domowej jest prawie w 94% zbieżny z genomem człowieka. Ostateczna wersja genomu świni została zdeponowana w publicznych bazach danych w 2011 r. Jego wielkość zbliżona jest do wielkości genomu innych gatunków ssaków i wynosi ok. 2,6 mld par zasad. Świnia jest gatunkiem, u którego, w porównaniu do innych dużych zwierząt, dosyć łatwo można przeprowadzić modyfikacje genowe – uzyskać wyłączenie lub dodanie określonej informacji genetycznej. Użycie tkanek czy narządów świni do przeszczepu u ludzi musi być poprzedzone zniesieniem barier związanych z różnicami filogenetycznymi tych gatunków. Podstawową przeszkodą jest reakcja nadostrego odrzucenia przeszczepu, która może się pojawić już po kilkunastu minutach od wykonania operacji. Obecnie prowadzi się prace nad taką modyfikacją genetyczną, aby serce i inne narządy świni eksponowały na powierzchni komórek ludzkie białka, dzięki czemu nie będą wywoływały odpowiedzi immunologicznej po przeszczepieniu. Pierwsza genetycznie zmodyfikowana świnia wyhodowana na potrzeby ksenotransplantacji urodziła się w 1992 r.

Najnowsze metody uzyskiwania transgenicznych świń z ekspresją określonego genu (transgenu) warunkową ekspresją lub nokautem genetycznym wykorzystują zaawansowane technologie, wśród nich CRISPR-Cas9 umożliwiającą modyfikowania genomu (edycję genów) w precyzyjnie wybranych miejscach. Dzięki ich zastosowaniu uzyskuje się transgeniczne świnię. Technologie te charakteryzuje bardzo duża skuteczność, co pozwala sądzić, że ich stosowanie znacząco zwiększy efektywność procesu produkowania świń genetycznie zmodyfikowanych na potrzeby badań biomedycznych.

Aby zapobiec nadostremu odrzuceniu przeszczepu, niezbędne są modyfikacje zmierzające do usunięcia genu α -1,3-galaktozylotransferazy świni oraz wprowadzenie do genomu świni genów odpowiedzialnych za ekspresję białek ludzkiego układu dopełniacza. Następnym krokiem jest wyeliminowanie reakcji ostrego i przewlekłego odrzucenia przeszczepu, które wiążą się z procesami krzepnięcia krwi. Udowodniono, że obecność genów ograniczających reakcje ostrego i przewlekłego odrzucania

przeszczepu znacząco przedłuża okres funkcjonowania narządu w organizmie biorcy. Choć celem nadrzędnym jest zapewnienie dostępu do bezpiecznego źródła ksenogenicznych narządów dla ludzi, badania prowadzi się także u zwierząt różnych gatunków, a uzyskane do tej pory rezultaty, takie jak utrzymanie funkcjonującego prawidłowo serca od zmodyfikowanej genetycznie świni w organizmie pawiana przez ponad dwa lata od przeszczepu, wskazują na ogromny postęp, jaki dokonał się w tej dziedzinie. Przeprowadzone jednocześnie badania wykazały, że ograniczenie trombocytopenii i leukopenii po przeszczepie pozwala na znaczne wydłużenie funkcjonowania przeszczepianych narządów pożytkiwanych od genetycznie zmodyfikowanych świń.

Biorąc pod uwagę złożoność ludzkiego układu zgodności tkankowej oraz różnice i odmienności układów u człowieka i świni, uzyskanie genetycznie zmodyfikowanych zwierząt, które będą spełniać kryteria przydatności do ksenotransplantacji, wymaga wielu modyfikacji. Prace nad uzyskiwaniem transgenicznych świń pod kątem wykorzystania ich narządów do ksenotransplantacji muszą być uzupełniane o badania związane z zagrożeniem transmisji występujących u świni endogennych retrowirusów (PERV). Retrowirusy endogenne są to retrowirusy, które przed milionami lat zakażyły pierwotne komórki rozrodcze człowieka i innych kręgowców. Dzięki odwrotnej transkryptazie, w postaci DNA włączyły się na stałe do materiału genetycznego zakażonych gospodarzy. W toku ewolucji, na skutek licznych mutacji oraz kolejnych zakażeń, doszło do zwielokrotnienia genomu wirusów, przez co stanowią obecnie znaczną część genomu człowieka i innych kręgowców, lecz większość z nich jest uszkodzona i zupełnie nieaktywna. 59 modyfikacji genetycznych w przeszczepionej nerce dotyczyło inaktywacji zawartych w genomie świni endogennych sekwencji retrowirusowych.

W genomie świni, od której pobrano nerkę przeszczepioną w Massachusetts General Hospital w Bostonie, dokonano łącznie 69 zmian, gdyż wyeliminowano jeszcze trzy geny powiązane z białkami, które mogą wywołać odrzucenie przeszczepu przez układ odpornościowy biorcy oraz wstawiono siedem sekwencji kodu genetycznego pochodzących od człowieka, aby pomóc w stłumieniu stanu zapalnego i krzepnięcia krwi.

Badania z zakresu ksenotransplantacji prowadzone są również w naszym kraju, w Instytucie Zootechniki w Krakowie oraz w Instytucie Genetyki Człowieka PAN w Poznaniu. Uzyskano świnię transgeniczną dla czterech transgenów modyfikujących ich immunogenność, a także świnię „podwójnie” transgeniczną w dwóch wariantach transgenów. Wyprodukowane transgeniczne świnię są wykorzystywane przez współpracujące zespoły medyczne jako dawcy dla opracowania biotechnologicznych zastawek serca oraz opatrunku biotechnologicznego w postaci skóry do leczenia pacjentów z ciężkimi poparzeniami.

Antoni Schollenberger
Redaktor naczelny

PS To jest ostatni mój wstępniak.
Będzie mi tego brakowało.
A. Sch.

RANKING SZKÓŁ WYŻSZYCH PERSPEKTYWY 2024

W tegorocznym rankingu Fundacji Edukacyjnej Perspektywy na kierunku kształcenia weterynaria na pierwszym miejscu znalazł się Wydział Medycyny Weterynaryjnej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (WSK 100), na drugim miejscu Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (WSK 96.0), na trzecim miejscu Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (WSK 95.5), na czwartym miejscu

Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie (WSK 90.4), na piątym miejscu Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (WSK 87.6), na szóstym miejscu Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie (WSK 76.4), a na siódmym miejscu Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (61.1).

Kalendarium Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

- ▶ **17 maja 2024 r.** • W Goleniowie odbył się Sprawozdawczy Zjazd Lekarzy Weterynarii Zachodniopomorskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował sekretarz Jacek Łukaszewicz.
- ▶ **21 maja 2024 r.** • W siedzibie Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej odbyło się posiedzenie Krajowego Sądu Lekarsko-Weterynaryjnego.
- ▶ **22 maja 2024 r.** • W Warszawie odbyła się Konferencja „Bezpieczeństwo w medycynie laboratoryjnej” z okazji Dnia Diagnostyki Laboratoryjnej. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował prezes Marek Mastalerek.
- ▶ **24–26 maja 2024 r.** • W Porcie Góra Wiatrów Trygort odbyły się XVII Mistrzostwa Polski Jachtów Kabinowych Lekarzy Weterynarii o Puchar Prezesa Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował prezes Marek Mastalerek.
- ▶ **27 maja 2024 r.** • W siedzibie Naczelnej Izby Lekarskiej odbyło się posiedzenie Ogólnopolskiego Porozumienia Samorządów Zaufania Publicznego. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował prezes Marek Mastalerek.
- ▶ **4 czerwca 2024 r.** • W siedzibie Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej odbyło się XIII posiedzenie Prezydium Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej VIII kadencji.
- ▶ **4 czerwca 2024 r.** • W siedzibie Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej odbyło się posiedzenie Komisji ds. Kształcenia i Specjalizacji.
- ▶ **12–15 czerwca 2024 r.** • W Heraklionie (Grecja) odbyło się Zgromadzenie Ogólne Europejskiej Federacji Lekarzy Weterynarii (FVE). Krajową Izbę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentowali: prezes Marek Mastalerek, wiceprezes Marek Kubica, sekretarz Jacek Łukaszewicz, Krzysztof Anusz, Piotr Kwieciński i Stanisław Winiarczyk.
- ▶ **14 czerwca 2024 r.** • Na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie odbyła się uroczystość wręczenia Złotych Dyplomów absolwentom rocznika 1968–1974 oraz dyplomów lekarza weterynarii absolwentom rocznika 2018–2024. Krajową Radę Lekarsko-Weterynaryjną reprezentował wiceprezes Rady Warmińsko-Mazurskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej Zbigniew Wróblewski.



VET⁺RESPONSE
VETERINARY DIET

Pracują dla nas najlepsi

**Z nami
LATO
w formie**



Zapraszamy do kontaktu z naszymi przedstawicielami

partner@vetresponse.pl

+48 539 032 032

Zawody jachtowe o Puchar Prezesa Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

W dniach 24–26 maja 2024 r. w Porcie Góra Wiatrów Trygort koło Węgorzewa nad jeziorem Mamry odbyły się XVII Mistrzostwa Polski Jachtów Kabinowych Lekarzy Weterynarii o Puchar Prezesa Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej zorganizowane przez Warmińsko-Mazurską Izbę Lekarsko-Weterynaryjną. W zawodach startowało 17 jachtów. Wyniki zawodów przedstawiają się następująco.

Puchar Prezesa Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej

I miejsce

- Janusz Bogusław – sternik
- lek. wet. Jarosław Juszczak
- lek. wet. Jolanta Papiernik
- lek. wet. Magdalena Podlasz
- lek. wet. Adrian Żurek

II miejsce

- Wojciech Chomik – sternik
- lek. wet. Małgorzata Chrostowska
- lek. wet. Dominik Kuwerski
- lek. wet. Aleksandra Śmiałek
- Wiesław Ustaszewski

Puchar Rady Warmińsko-Mazurskiej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej

III miejsce

- lek. wet. Krzysztof Gębura – sternik
- Adam Glegoła
- Kacper Glegoła
- lek. wet. Jan Maciejak
- Barbara Mazur
- lek. wet. Waldemar Rduch

Regaty towarzyszące

I miejsce

- lek. wet. Adam Mariak – sternik
- Teresa Marciniak
- Włodzimierz Marciniak
- Barbara Mariak
- Marianna Putkowska
- Paweł Szalast
- lek. wet. Edyta Szumowicz
- Danuta Talaga
- lek. wet. Mirosław Talaga

Bieg regatowy długodystansowy – Memoriał im. dr. Kurta Obitza

I miejsce

- Karol Olchowy – sternik
- lek. wet. Ewa Olchowy
- lek. wet. Andrzej Kloska
- lek. wet. Tomasz Kozłowski
- Patrycja Wochanka

Dziękujemy wszystkim uczestnikom za liczny udział w tegorocznej edycji Mistrzostw Polski Jachtów Kabinowych Lekarzy Weterynarii. Gratulujemy laureatom.

Do zobaczenia za rok!

Witold Katner

Rzecznik prasowy Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej



Widok
z lotu ptaka
na przystań
jachtową
Portu Trygort

Ból u zwierząt przed Kartezjuszem i po nim

Maciej Nowak

z Huvepharma Polska sp. z o.o. w Warszawie

Zwierzęta towarzyszą człowiekowi od 15 000 lat. Pierwszym udomowionym zwierzęciem jest pies domowy, którego naturalnym przodkiem był wilk. Później, ok. 9000–7000 lat p.n.e., udomowiono owce i kozy, potem bydło. Nieco później świnie (6000 lat p.n.e.) i – co ciekawe – koty (dopiero 4000 lat p.n.e.). Jednym z ostatnich udomowionych zwierząt był koń. Do niedawna panowało przekonanie, że jego udomowienie miało miejsce ok. 3500 lat p.n.e. Najnowsze badania wskazują jednak na późniejszy okres: 2000–2200 lat p.n.e. Zwierzęta udomowione stanowiły nie tylko źródło pożywienia, siły roboczej czy przedmiot wymiany towarowej, ale stawały się w miarę upływu czasu zwierzętami towarzyszącymi człowiekowi. Relacja człowiek – zwierzę staje się coraz bardziej emocjonalna, szczególnie jeśli chodzi o psa, kota i konia, ale nie tylko. Obecnie mamy wiele przykładów, że może to dotyczyć właściwie wszystkich gatunków spotykanych i hodowanych w naszych domach.

Ból jest przedmiotem badań wielu dziedzin nauki: fizjologii, medycyny, medycyny weterynaryjnej, neurologii i psychologii. Każda z tych dziedzin wiedzy opisuje ból, używając innych narzędzi, innego aparatu pojęciowego. Filozofia opisuje ból w aspekcie cierpienia, psychologia opisuje skutki psychologiczne, zaś fizjologia i patofizjologia zajmują się procesem powstawania bólu. Ból ma zatem naturę dualistyczną, psychofizyczną. Obecnie może to dziwić, ale Rene Descartes (Kartezjusz; 1569–1650), jeden z największych myślicieli XVII wieku, twierdził, że zwierzęta nie czują bólu świadomie, a jeszcze bardziej niewiarygodne jest to, że ta teza obowiązywała do początku XX wieku. W filozofii w epoce po Kartezjuszu dużo wcześniej niż w medycynie weterynaryjnej pojawiają się wzmianki o bólu u zwierząt. Jean-Jacques Rousseau (1712–1778) w poemacie dydaktycznym *Emil, czyli o wychowaniu* (1) stawia tezę, że zwierzęta prawdopodobnie są zdolne do odczuwania bólu. W literaturze weterynaryjnej pierwsza istotna wzmianka o bólu zwierząt pojawiła się 1906 r. w podręczniku chirurgii weterynaryjnej (2), a przecież w starożytnej Grecji panowało przekonanie, że „ból to pies strzegący zdrowia”, Arystoteles zaś uważał ból za „pasję duszy”. Przedmiotem tego artykułu jest przedstawienie, jak zmieniała się ta relacja, ze szczególnym uwzględnieniem postrzegania przez człowieka bólu u zwierząt i następstwa kartezjańskiej koncepcji zwierzęcia-maszyny.

Fizjologia bólu

Ból jest skutkiem dotarcia do mózgu uświadomionych impulsów nerwowych wywołanych działaniem czynników, bodźców o odpowiedniej sile,

Pain in animals before and after Descartes

Nowak M., Huvepharma Polska sp. z o.o., Warsaw

In the last years, knowledge about animals welfare has been developing very dynamically. One of the key problems, in addition to adequate nutrition and living conditions, is the increasingly discussed mental welfare, including pain and its impact on animals. Pain and its management is now a subject of interest for every veterinarian. This paper aims to show how pain in animals was perceived and what influenced the assessment of the significance of this complex phenomenon in animals. Until Descartes, no one questioned the feeling of pain in animals. Then, the Cartesian concept of the animal machine, changed the perception of pain in animals for almost three centuries. Pain was not an important factor in veterinary medicine, often an overlooked factor. It was not until the 1960s that this position has dramatically changed. However, it must be remembered that in fact the Descartes concept was in force until the end of the eighties of the twentieth century.

Keywords: Descartes, phenomenon of pain, animal machine, analgesia, nociception.

uszkodzających tkankę. Powszechnie przyjęta definicja bólu opracowana przez Międzynarodowe Towarzystwo Badania Bólu brzmi następująco: *Ból to nieprzyjemne doznanie zmysłowe i emocjonalne związane z rzeczywistym lub potencjalnym uszkodzeniem tkanek lub opisywane jako takie uszkodzenie* (3). Wyróżniane są trzy rodzaje bólu: ból powierzchniowy (skóra), ból głęboki (narząd ruchu) i ból trzewny (procesy chorobowe w narządach wewnętrznych). Ból powierzchniowy odczuwany jest dzięki receptorom dotyku, temperatury i bólu. Impulsy powstające w receptorach przesyłane są do ośrodkowego układu nerwowego grubymi włóknami mielino- wymi A β i A δ o średnicy 2–5 μ m, prędkość przewodzenia 12–30 m/s, oraz cienkim autonomicznymi włóknami bezmielinowymi typu Cdr o średnicy 0,4–1,2 μ m, prędkość przewodzenia 0,5–2 m/s. Ból odczuwany jest w dwóch etapach. W pierwszej fazie jako ból ostry zlokalizowany, w drugiej jako ból tępy rozlany. Wynika to z różnicy prędkości przewodzenia. W pierwszej fazie impuls jest przewodzony przez włókna typu A δ , ból ostry, a późniejsze pobudzenie włókien Cdr powoduje ból tępy rozlany. Zdolność odbierania bodźców bólowych nazwano nocycepcją, a receptory bólu nocyceptorami (4). Nocyceptory nie odbierają bodźców specyficznych, tak jak ma to miejsce w przypadku mechano-, pres-, termo- i chemoreceptorów. Algezie, czyli odczuwanie bólu, mogą wywołać wszystkie czynniki po przekroczeniu modalności czucia, np. światło czy hałas, lub wystarczająco silne bodźce uszkodzające tkankę.

Mogą to być bodźce mechaniczne, chemiczne, termiczne czy elektryczne.

Przewodzenie impulsów wywołanych w nocycceptorach nie jest tematem tej pracy, ale dla zrozumienia tematu konieczne wydaje się przywołanie podstawowych informacji o przewodzeniu i projekcji bólu. Wywołany silnym bodźcem impuls przewodzony jest aferentnymi drogami przewodzenia nocyccepcji do rdzenia kręgowego, po przekroczeniu zwoju kręgowego przekazywany jest drogą rdzeniową wzgórzową boczną i przednią do kory mózgowej, gdzie następuje projekcja specyficzna bólu, świadome odczuwanie bólu ostrego zlokalizowanego. Drogą układ siatkowatego przewodzone są impulsy wstępujące pobudzające i zstępujące hamujące. Drogi wstępujące pobudzające prowadzą impuls do kory mózgowej, gdzie powstaje projekcja rozlana, uczucie bólu tępego niezlokalizowanego. Zstępujące drogi hamujące hamują dopływ impulsacji powodującej ból do kory mózgowej. Czynniki uszkodzające tkankę powoduje uwalnianie: bradykininy, histaminy, prostaglandyn czy kalikrein, zwanych mediatorami tkankowymi bólu. Od połowy lat 90 XX wieku mówi się też o nocycetylinie, białku efektorowym biorącym udział w przewodzeniu impulsów. Jej rola nie jest w pełni wyjaśniona do tej pory. Nocycetylina jest ligandem receptora nocycetylinowego (NOP; 5).

Relacja człowiek – zwierzęta w różnych epokach

Starożytność

W starożytności ścierały się dwa poglądy. Droga perypatetycka, reprezentowana w poglądach Arystotelesa (384–322 p.n.e.), stoików i epikurejczyków, oraz droga pitagorejska, której zwolennikami byli Platon (424–348 p.n.e.), Demokryt (460–370 p.n.e.), Plutarch (50–125 n.e.) czy Porfiriusz (234–304 n.e.).

Droga perypatetycka wskazywała na istnienie hierarchii dusz i na różnicę jakościową dusz. Najniżej usytuowana jest dusza wegetatywna (roślinna), wyżej dusza zwierzęca, a najwyższej dusza ludzka.

1. Dusza roślinna odpowiada za funkcje odżywiania, wzrastania i rozmnażania.
2. Dusza zwierzęca wzbogacona jest o funkcje postrzegania zmysłowego, odczuwania, a także o zdolność ruchu.
3. Dusza ludzka zaś zawiera wszystkie wymienione zdolności, a ponadto cechuje ją zdolność myślenia, czyli rozum.

Odżywianie, wzrastanie, ruch i odczuwanie zmysłowe wspólne są dla człowieka, roślin i zwierząt. Tym, co wyróżnia duszę ludzką, jest rozum, zdolność myślenia (6).

Droga pitagorejska osadzona w poglądach religijnych orfików zakładała reinkarnację dusz, a w konsekwencji brak różnicy jakościowej dusz. W dialogu *Timajos* Platon tak oto opisał reinkarnację ludzkiej duszy:

Ten kto będzie żył dobrze przez czas oznaczony, powróci mieszkać do swojej gwiazdy i będzie

prowadził na niej życie szczęśliwe, podobne do tej gwiazdy. Przeciwnie, kto by nie osiągnął celu tego, podlega metamorfozie i w drugiej generacji urodzi się w naturze kobiecej; potem gdyby się nie wyzbył swej złości nawet w tym wcieleniu, będzie się zmieniał, odpowiednio do swego zepsucia, za każdym razem w taką naturę zwierzęcą, która jest podobna do jego naturalnych skłonności (7).

Zakłada on, że wciąż jest to ta sama dusza, uwięziona jedynie w ciele istoty niższej. Zdolna do odczuwania i postrzegania świata w ten sam sposób jak dusza w ludzkim ciele. Platon zakładał, że zwierzęta zdolne są do myślenia. Różnica polega na stopniu skomplikowania i doskonałości sposobu myślenia. Ten pogląd został przejęty przez Plutarcha i Porfiriusza. Plutarch pisał: *Wszystkie zwierzęta w pewnym stopniu posiadają rozum i umiejętność myślenia* (8). Jednak w tradycji zachodniej dominowała myśl Arystotelesa, a nie Pitagorasa (9). Arystoteles uznaje zwierzęta za istoty czujące, niektóre z nich nawet za obdarzone pamięcią i wyobraźnią.

Średniowiecze

W średniowieczu dominowały poglądy dwóch myślicieli – św. Augustyna (354–430) i św. Tomasza z Akwinu (1224–1274). Św. Augustyn przyznaje, że zwierzęta posiadają pamięć, odczuwają lęk, radość, smutek i pożądanie. Daleki jest jednak od poglądów platońskich. Uznaje, podobnie jak Arystoteles, hierarchię bytów, w której podstawowym wyznacznikiem jest rozumność duszy. Dodaje jednak byty wyższe od człowieka, jak anioły i w końcu Bóg. Zwierzęta są pozbawione duszy rozumnej, kierują się popędami, które skłaniają je do jakichś poczyną, gdy do czegoś dążą lub czegoś unikają. Człowiek, uczestnicząc w świecie zwierząt, jest istotą śmiertelną, a uczestnicząc w świecie aniołów, jest istotą rozumną obdarzoną nieśmiertelną duszą, w przeciwieństwie do duszy zwierzęcej. Ma on wszelką władzę nad istotami ziemskimi. Zwierzęta nie mogą być zatem przedmiotem ani podmiotem oceny moralnej (10). Nie oznacza to jednak, że nie odczuwają bólu.

Św. Tomasz z Akwinu w swoich poglądach jeszcze bardziej reprezentuje przekonanie perypatetyckie. Wyznacza jeszcze ostrzej granicę między człowiekiem a zwierzęciem. Zwierzęta, w przeciwieństwie do człowieka, nie wykraczają poza zachowania instynktowne, ich pozorne myślenie jest związane z instynktami, a nie z rozumną wolą (11). Zwierzęta są poddane człowiekowi z trzech powodów: pierwszym jest natura i jej porządek; drugim Boska Opatrzność (12), która zawsze rządzi podwładnymi przez wyższych im stopniem w hierarchii; trzecim zaś roztropność, którą zwierzęta posiadają w stopniu ograniczonym do niektórych zachowań, człowiek zaś w stopniu uniwersalnym (względem wszystkich swych zachowań) – oznacza to, że człowiek posiada roztropność *per essentiam*, zwierzę zaś *per participationem*, co sprawia, że powinno ono być poddane ludziom. Zwierzęta, jako istoty nieposiadające duszy rozumnej (11), stworzone zostały więc

przez Boga tylko dla dobra i pożytku ludzi (12). Podobnie jak św. Augustyn, św. Tomasz z Akwinu nie pozbawia zwierząt uczucia cierpienia i doznawania bólu. Dopuszcza w swoich poglądach zadawanie cierpienia zwierzętom jako istotom niższym w hierarchii bytów. Jak pisze Barbara Grabowska, *Arystoteles, a za nim św. Tomasz z Akwinu, uważali, że okrutne traktowanie istot innych gatunków może wyrobić w człowieku skłonność do okrutnych czynów, również w stosunku do ludzi* (13). I dalej, powołując się na św. Tomasza z Akwinu, podaje cytat z *Sumy teologicznej* – *Bliskie zaś sobie są dwa współczucia: do cierpiącego zwierzęcia i do cierpiącego człowieka* (14). Mowa jest nie tylko o bólu, ale i cierpieniu. A cierpienie to dojmujące subiektywne przeżycie. Subiektywne, a więc świadome.

Renesans

Okres renesansu, choć często odwołuje się do starożytności i idei myślicieli greckich, nie przyniósł rewolucyjnych rozwiązań w omawianych problemach. Giovanni Pico della Mirandola (1463–1494) i Charles de Bovelles (Bovillus; 1475–1566) wprowadzili pojęcie godności i dostojęstwa człowieka. Stworzyli metaforę kamienia, drzewa, konia i ludzi. Kamień (świat materii nieożywionej) – to, co istnieje; drzewo (świat roślin) – to, co istnieje i żyje; koń (świat zwierząt) – to, co istnieje, żyje i czuje; człowiek (świat ludzi) – to, co istnieje, żyje, czuje i myśli (15).

Filozofowie odrodzenia, nadając człowiekowi szczególne dostojęstwo i godność, czynią go postacią centralną. Jacek Lejman (17) pisze o nich:

Człowiek – pisany dużą literą – stanowi według nich centrum świata, jego kryterium i miarę: absolut. Zastępuje więc w pewnym sensie Boga. W tym też sensie filozofia odrodzeniowa „ponosi odpowiedzialność” za sposób, w jaki traktowane są dziś zwierzęta, człowiek (Człowiek) ocenia bowiem inne byty w odniesieniu do siebie samego, nie zaś do Boga.

I dalej, powołując się na prace Zdzisława Kality, pisze:

W dziele o znamienym tytule De dignitate et excellentia hominis Giannozzo Manetti (1396–1459) ustanawia godność człowieka kategorią centralną i głosi wyjątkowość tak rozumnej duszy człowieka, jak i ludzkiego ciała. Manetti wprowadza do etyki racjonalizm moralny i zastępuje etykę opartą na autorytecie Boga i Kościoła etyką opartą na godności człowieka. W tej aksjologii tkwi pewien paradoks, bo choć człowiek, tak jak zwierzęta, wywodzi się ze świata przyrody, to jest ponad nim. Dzięki rozumowi i dostojęństwu ma do niego szczególne prawa, choć z drugiej strony dzięki nadanym mu szczególnym atrybutom zadawanie cierpienia zwierzętom jest niegodne bycia Człowiekiem. Nieco później Thomas More (1478–1535) i Tommaso Campanella (1568–1639) wypowiadają się przeciwko zadawaniu bólu zwierzętom.

Kartezjusz (1596–1650)

W odrodzeniu kryterium nadającym szczególny status człowiekowi była jego godność, zaś od Kartezjusza tym kryterium staje się rozum. Rene Descartes, człowiek wielu talentów, nazywany jest ojcem nowożytnej filozofii. Zajmował się wieloma dziedzinami: matematyką i geometrią, optyką, fizjologią, anatomią, filozofią i astronomią. Zdobyta wiedza i umiejętności pozwalają mu poruszać się swobodnie we wszystkich tych dziedzinach. Co więcej, w każdej z tych dziedzin był autorytetem dla jemu współczesnych. W dziele *Tractatus de homine* przedstawił hipotetyczną drogę, którą impuls bólu przebywa od miejsca jego działania do ośrodka w mózgu. Nie ma zatem wątpliwości, że rozumiał doskonale naturę bólu. W *Rozprawie o metodzie* twierdzi, że zwierzęta są tylko doskonałymi maszynami pozbawionymi rozumu. Zwierzęta to automaty złożone z mięśni, ścięgien, kości i narządów wewnętrznych, niezdolne do myślenia i uczuć. Doskonałe automaty, ale tylko automaty. Dowody na te przekonania można znaleźć właściwie w trzech jego dziełach o tytułach: *Rozprawa o metodzie*, *Zarzuty i odpowiedzi późniejsze*, *Medytacje o filozofii pierwszej*. Doktryna kartezjańska zakłada istnienie dwóch substancji – rozumnej, niepodzielnej duszy (*res cogitans*) i podzielnej, bezrozumnej duszy cielesnej (*res extensa*). W tej koncepcji zwierzę złożone jest jedynie z materii podzielnej, bezrozumnej. Jest automatem, mechanizmem podobnym do machizmu zegara, bardzo precyzyjnym, ale tylko mechanizmem. Automatem uczynionym ręką Boga, pozbawionym świadomego uczucia bólu i świadomego cierpienia. Kartezjusz nie twierdzi, że zwierzęta nie czują bólu, twierdzi, że będąc pozbawionymi duszy rozumnej, nie są zdolne do myślenia. Skoro nie mają rozumu, to nie myślą, skoro nie myślą, to nie mają świadomości bólu i cierpienia z nim związanego. Barbara Grabowska, interpretując tezy postawione w *Rozprawie o metodzie*, pisze:

Sama dusza cielesna nie pozwala na posiadanie świadomości. Zwierzęta zatem odbierają wrażenia zmysłowe, ale wyłącznie na poziomie cielesnym. Mogą na nie reagować na zasadzie automatu, ale nie są w stanie ich chociażby ocenić jako przyjemnych bądź nieprzyjemnych. Dlatego zwierzę nie cierpi. Jeśli wykonuje jakieś ruchy w celu np. ucieczki od źródła bólu, to nie są one efektem chęci uniknięcia cierpienia, lecz wynikają z jego „zaprogramowania” w taki sposób, aby nie ulegało szybkiemu zniszczeniu (22).

Już u współczesnych Kartezjuszowi jego poglądy budziły nie tyle wątpliwości, co raczej oburzenie. Barbara Grabowska przytacza taki oto cytat z korespondencji między Kartezjuszem a Henrym More’em (1614–1687):

Wszelako ze wszystkich Twoich poglądów żaden tak bardzo nie wstrząsnął wrażliwością i czułością

mojego ducha, jak to mordercze i zabójcze twierdzenie wyrażone w Rozprawie o metodzie, w którym nie przyznajesz zwierzętom duszy ożywiającej i zdolności świadomego odczuwania (vitam sensumque; 23).

Do czasu pojawienia się kartezjańskiej koncepcji zwierzęcia-maszyny nikomu z filozofów, teologów i wielkich myślicieli nie przychodziło do głowy negowanie świadomego czucia bólu i cierpienia zwierząt. Kartezjusz przeprowadził wiele wiwisekcji lub uczestniczył w wielu. Co sam przyznaje w swoich pracach, dostrzegał analogie między anatomią i fizjologią zwierząt i ludzi. Należy zatem zadać pytania: „Co było przyczyną takich poglądów?”, „Jak było możliwe, że Kartezjusz zaprzeczał cierpieniu zwierząt z powodu zadawanego im bólu?”.

Jak się wydaje, przyczyny są dwie. Pierwsza to religia, druga to próba usprawiedliwienia okrucieństwa ówczesnych metod badawczych. Wiek XVII to czas powszechnie stosowanej wiwisekcji. Dzięki tej okrutnej metodzie dokonano wielu odkryć w takich dziedzinach, jak medycyna, medycyna weterynaryjna czy fizjologia. Dziś trudno nam sobie wyobrazić przyżyciowe otwieranie jamy brzusznej czy klatki piersiowej psa lub kota, co czyniono w tamtych czasach nagminnie. Okrucieństwo tej metody musiało budzić poczucie winy u badaczy stosujących tę metodę. W liście do wspomnianego już More'a Kartezjusz pisze:

[...] moje stanowisko nie tyle jest okrutne względem zwierząt, ile życzliwe względem ludzi wolnych od przesądu pitagorejskiego, jako że uwalnia ich też od podejrzeń o popełnianie zbrodni, gdy jedzą lub zabijają zwierzęta (24).

Kartezjusz był człowiekiem wierzącym, mocno zakotwiczonym w katolicyzm. Paradygmat religijny nie dopuszcza istnienia duszy rozumnej w ciele zwierząt. Gdyby zwierzęta zostały wyposażone w duszę rozumną (*res cognitas*), mogłyby zostać zbawione. W liście do markizy Newcastle Kartezjusz stwierdza, że

[...] gdyby uznać zwierzęta za istoty myślące, to należałoby przyjąć, iż są one obdarzone duszą nieśmiertelną i to konsekwentnie wszystkie, w tym ostrygi i gąbki.

A to przecież nie mieści się w paradygmacie katolicyzmu. Jacek Lejman stosuje podział religii na antyzoofilne i zoofilne (25). Do pierwszej grupy należą trzy religie wywodzące się z tego samego pnia, tj. judaizm, chrześcijaństwo i islam. Do drugiej kategorii należą hinduizm, dżinizm i buddyzm. W przypadku trzech pierwszych religii paradygmat relacji człowiek – zwierzę został oparty na słynnym *passusie*: *Czyńcie sobie ziemię poddaną* (Rdz 1,28). W tym sensie człowiek staje się *imago Dei*, a podobieństwo do Boga polega na władzy nad światem stworzonym (26). O tym, że człowiek jest obrazem

Boga i posiada część atrybutów boskiej władzy nad światem stworzonym, Rene Descartes był bez wątpienia przekonany.

Konsekwencje koncepcji kartezjańskiej

Historię paradygmatu relacji człowiek – zwierzę można podzielić na dwa okresy: przed Kartezjuszem i po nim. Współczesny filozof francuski Luc Ferry w swojej książce *Le Nouvel Ordre écologique* (Nowy ład ekologiczny) wyznacza dwa okresy. Pierwszy – przed Kartezjuszem, okres przedhumanistyczny, kiedy zwierzęta traktowano prawie na równi z człowiekiem; drugi – po Kartezjuszu, okres humanistyczny, kiedy nastąpiło oddzielenie człowieka od świata zwierząt (28). Kartezjański paradygmat przetrwał do połowy XX wieku. Zaprzeczenie odczuwania bólu przez zwierzęta w weterynarii było tak potężne, że kiedy pojawiły się pierwsze podręczniki anestezjologii weterynaryjnej opublikowane w Stanach Zjednoczonych, autorzy nie wymieniali opanowania odczuwanego bólu jako wskazania do stosowania znieczulenia. Nie chodziło o ból występujący w czasie dokonywanych czynności, chodziło o komfort operatora, o zniesienie odruchów z pola operacyjnego. Jest to absolutny przejaw paradygmatu kartezjańskiego. W Stanach Zjednoczonych aż do późnych lat 60 XX wieku medycyna weterynaryjna była w przeważającej mierze związana z rolnictwem, a w Polsce do końca lat 80. Zadanie lekarza weterynarii było ściśle podyktowane ekonomiczną wartością zwierzęcia, kontrola bólu nie była przedmiotem zainteresowania producentów, a w konsekwencji też lekarzy weterynarii. Wyjątkiem były nieliczne praktyki lekarzy zajmujących się psami i kotami, gdzie czynnik ekonomiczny miał mniejsze znaczenie. W podręczniku chirurgii weterynaryjnej Merillata z 1905 r. autor lamentuje nad niemal całkowitym lekceważeniem znieczulenia w praktyce weterynaryjnej, notuje nieliczne przypadki, kiedy właściciele psów domagali się znieczulenia. Do połowy lat 70 w USA na uczelniach uczono kastracji ogierów przy użyciu sukcylocholin, która nie znosi bólu, ale go potęguje (31). Kastrację kotek przeprowadzano przy użyciu samej ketaminy, choć powszechnie wiadomo, że nie znosi bólu wisceralnego. Metodę tę stosuje się do dziś. Jeszcze w późnych latach 80 stosowano bezkrwawą kastrację buhajów i tryków przy pomocy kleszczy Burdizzo, którymi miażdżono powrózki nasienne. Inny przykład to stosowanie tak zwanej dutki u koni. Tak jest to opisywane:

Poprzez właściwe nałożenie dutki oraz linki na górną wargę wywiera się nacisk na okolice nosa i znajdujące się tam punkty akupunkturkowe. W efekcie uwalniane są endorfiny, które działają uspokajająco na konia, hamując w ten sposób ból (29).

Jeszcze do niedawna powszechne było przekonanie, że młode zwierzęta odczuwają mniejszy ból niż starsze, a zatem nie wymagają znieczulenia

chirurgicznego do zabiegów takich jak obcinanie ogonów czy kastracja. Trwałość kartezjańskiego przekonania, że umiejętność mowy jest warunkiem zdolności odczuwania bólu, jest wręcz niewiarygodna. To przekonanie przetrwało do 2001 r. w definicji bólu Międzynarodowego Towarzystwa Bólu. Równie przerażający jest fakt, że do późnych lat 80 XX wieku chirurdzy neonatolodzy regularnie przeprowadzali operacje na otwartym sercu noworodków po podaniu leków paraliżujących. Decydujący był komfort operatora, a nie operowanego. Ból jatrogeny dotyczy poszczególnych osobników. Znacznie łatwiej dociera do świadomości społecznej. Ból i cierpienie zwierząt fermowych, będące wypadkową czynników technologicznych i ekonomicznych, są znacznie trudniejsze w ocenie i docierają znacznie później do świadomości społecznej. Wielkostadny chów zwierząt upowszechnił się w latach 60. Zwierzęta produkujące żywność zaczęły być traktowane jak maszyny do produkcji jaj, mięsa czy mleka. W 1964 r. Ruth Harrison opublikowała książkę *Animal Machines*. Opis chowu i okrucieństwo metod produkcyjnych, bo tak to trzeba nazwać, na farmach w Wielkiej Brytanii, wstrząsnął opinią publiczną. Rząd zlecił wykonanie raportu. Wszystkie tezy zawarte w książce zostały potwierdzone (32). Od tego czasu zaczęto mówić o dobrostanie zwierząt. Nie ma potrzeby, aby opisywać w tej pracy okrucieństwo technopatii i ludzi uczestniczących w procesie produkcji zwierzęcej. Łatwość, z jaką przychodziło nam ignorować ból i cierpienie zwierząt, bez wątpienia jest konsekwencją paradygmatu kartezjańskiego. Proces dekonstrukcji koncepcji zwierzęcia-maszyny trwał ponad 350 lat, od 1650 r. Nieśmiało próby podejmowane były przez Jeremiego Bentham (1747–1832), napisał on, że nie inteligencja przesądza o traktowaniu istoty, a to, czy istota zdolna jest do odczuwania bólu i przyjemności. David Hume w *Traktacie o naturze ludzkiej* pisze:

Żadna zaś prawda nie wydaje mi się bardziej oczywista niż ta, że zwierzęta obdarzone są myślą i rozumem równie dobrze, jak człowiek (34).

Piśmiennictwo

- Rousseau J.J.: *Emil, czyli o wychowaniu*, tłum. W. Husarski, Zakład im. Ossolińskich, Wrocław 1955, t. 2, 104.
- Marillat L.A.: *Principles of Veterinary Surgery*, Chicago 1906.
- Kania B.F.: Fiziologia i patologia bólu, *Med. Weter.* 2002, 58(3), 175.
- Tamże, 177.
- Kotlińska J., Rafalski P.: Nocyceptyna/orfanina FQ (N/OFQ) – opioid, antyopiod czy neuromodulator?, *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej* 2004, 58, 209–215.
- Arystoteles: *Etyka nikomachejska*, tłum. D. Gromska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, 88.
- Platon: *Timajos. Kritias albo Atlantyk*, tłum. P. Siwek, PWN, Warszawa 1986, 52.
- Plutarch: *Które zwierzęta są zmyślniejsze, lądowe czy wodne, Moralia*. Wybór
- pism filozoficzno-popularnych, tłum. Z. Abramowiczówna, De Agostini, Warszawa 2002, 206.
- Grabowska B.: Zmiany w relacji człowiek-zwierzę, czyli cena postępu, *Kultura i Wartości* 2014, 2(10), 105–120.
- Św. Augustyn: *O państwie Bożym. Przeciw poganom ksiąg XXII*, tłum. W. Kornatowski, Alaya, Warszawa 2003, t. 1, 339.
- Św. Tomasz z Akwinu: *O władzy*, Dzieła wybrane, tłum. J. Salij OP, Antyk, Kęty 1999, 251.
- Tamże, 252.
- Krzyż B.K.: Status moralny oraz kwestia praw zwierząt w myśli św. Tomasza z Akwinu. Przyczynek do analizy zagadnienia w świetle współczesnego zainteresowania *Animal Studies*, https://www.academia.edu/32139878/Status_moralny_oraz_kwestia_praw_zwierz%C4%85t_w_my%C5%9Bli_%C5%9Bw_Tomasza_z_Akwinu_Przyczynek_do_analizy_zagadnienia_w_%C5%9Bwietle_wsp%C3%B3%C5%82czesnego_zainteresowania_Animal_Studies
- Grabowska B.: Zmiany w relacji człowiek – zwierzę, czyli cena postępu, *Kultura i Wartości* 2014, 2(10), 105–120.
- Św. Tomasz z Akwinu: *Summa teologiczna*, tłum. P. Bełch OP, t. 12, Katolicki Ośrodek Wydawniczy „Veritas”, Londyn 1985, 234.
- Źródło: <https://pages.uoregon.edu/dluebke/Witches442/Bovillus.html>
- Lejman J.: Filozoficzne źródła naszego stosunku do zwierząt, *Ethos. Kwartalnik Instytutu Jana Pawła II KUL* 2013, 26(2), 79.
- Tamże, 81.
- Kalita Z.: Giannozzo Manetti (1396–1459) renesansowy obrońca godności człowieka, *Euhemer* 1979, 16(3), 47–54.
- Kalita Z.: Giannozzo Manetti (1396–1459) i jego filozofia człowieka na tle filozofii XV wieku. Praca doktorska, Wrocław 1977, 162.
- Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.
- Lejman J.: Filozoficzne źródła naszego stosunku do zwierząt, *Ethos. Kwartalnik Instytutu Jana Pawła II KUL* 2013, 26(2), 83.
- Grabowska B.: Kartezjańska koncepcja zwierzęcia-maszyny i jej konsekwencje, *Filo-Sofija*, 2012, 12(17), 43.
- Tamże, 42.
- Tamże, 45.
- Lejman J.: Filozoficzne źródła naszego stosunku do zwierząt, *Ethos. Kwartalnik Instytutu Jana Pawła II KUL* 2013, 26(2), 71.
- Szymik S.: „Czyńcie sobie ziemię poddaną” (Rdz 1,28), Cywilizacyjny postęp ludzkości, *Verbum Vitae* 2017, 31, 25.
- Grabowska B.: Kartezjańska koncepcja zwierzęcia-maszyny i jej konsekwencje, *Filo-Sofija*, 2012, 12(17), 4.
- Źródło: <https://www.praxisdienst.pl/pl/Vet/Narzedzia/Poskramianie/Uspokajanie/Dutka+nosowa+dla+koni.html>
- Gaynor J., Muir W.W.: *Handbook of Veterinary Pain Management*, Mosby Elsevier, Second edition, 1–13.
- Tamże, 5.
- Kołacz R., Dobrzański Z.: *Higiena i dobrostan zwierząt*, wyd. 2, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2019, 206.
- Hume D.: *Traktat o naturze ludzkiej*, tłum. C. Znamierowski, Polska Akademia Umiejętności, Kraków 1951, t. 1.

Dr n. wet. Maciej Nowak,
e-mail: Maciej.Nowak@huvepharma.com

Jaki jest udział zwierząt towarzyszących w zmianie klimatu?*

Romuald Zabielski¹, Joanna Zarzyńska²

z Centrum Medycyny Translacyjnej SGGW w Warszawie¹ oraz Katedry Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego Instytutu Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie²

Zwierzęta towarzyszące – psy, koty, kanarki i przysłowiowe złote rybki – są w naszych domach od stuleci, ale dotąd raczej nie zastanawialiśmy się, jak wiele ich jest i jaki mogą mieć wpływ na dalsze losy naszej planety. Czy w ogóle mogą mieć jakikolwiek wpływ? Są przecież takie małe, żywią się ledwie okruszkiem i zajmują miejsca tyle co nic. Podobnie do niedawna nie zastanawialiśmy się nad wpływem hodowli zwierząt gospodarskich na produkcję gazów cieplarnianych czy na przykład na zasoby słodkiej wody. Dopiero badania warunkowane narastaniem kryzysu klimatycznego uzmysłowiły, jak znaczący odsetek produkcji roślinnej i zasobów słodkiej wody zużywany jest na produkcję zwierząt gospodarskich, które zaspokajają nasze potrzeby żywieniowe. Odsyłamy do licznych publikacji na ten temat, także naszego autorstwa (np.: 1, 2, 3, 4). Warto wspomnieć na potrzeby tego artykułu, że wszystkie zwierzęta użytkowe, tj. ptaki oraz ssaki gospodarskie i towarzyszące, stanowią aż 70% kręgowców żyjących na wszystkich kontynentach, zaś pozostałe 30% przypada na wszystkie wolno żyjące zwierzęta kręgowce. Według innego zestawienia obejmującego tylko ssaki aż 60% stanowią zwierzęta gospodarskie i towarzyszące, a 4% zwierzęta wolnożyjące. Zaraz, a gdzie brakujące 36%? Otóż uzupełnieniem do 100% jesteśmy my – ponad 8 mld ludzi (zaliczanych również do gromady ssaków) zamieszkujących naszą planetę. Oba zestawienia ilustrują, jak znaczący jest udział zwierząt gospodarskich wśród zwierząt zamieszkujących Ziemię. Oczywiście podane tu statystyki nie uwzględniają wielu gromad kręgowców i bezkręgowców, wśród których jest także wiele gatunków służących człowiekowi za pokarm (np. akwakultury i owadów użytkowych). Ale czy tylko pokarm dla człowieka? Przecież nasze ulubione „futraki” oraz „złote rybki i kanarki” nie żyją tylko samym powietrzem, a ich metabolizm, jak i metabolizm człowieka, nie jest bezresztkowy. Jak duży zatem może być ich udział w tworzeniu śladu węglowego i innych zanieczyszczeń przypisywanych człowiekowi? Tego typu pytania skłoniły nas do szerszego przeglądu dostępnej literatury, a wyniki poszukiwań okazały się dla nas na tyle interesujące, że zdecydowaliśmy się o tym napisać.

Po pierwsze – spis powszechny

Najpierw warto się policzyć, żeby zorientować się w skali problemu w ujęciu globalnym i w naszym otoczeniu. O tym, że na przełomie lat 2022–2023 liczba

ludności na Ziemi przekroczyła 8 mld, było dość głośno w mediach. Przypomnijmy jeszcze, że na kontynencie europejskim żyje ok. 746 mln ludzi, w tym w krajach Unii Europejskiej ponad 448 mln, czyli odpowiednio ok. 9,3 i 5,6% ziemskiej populacji. Na żywność hodujemy w krajach UE łącznie 6 mld kurcząt brojlerów, 376 mln kur niosek oraz 294 mln dużych zwierząt gospodarskich (tj. 143 mln świń, 77 mln krów, 62 mln owiec i 12 mln kóz). W większości jest to produkcja na rynek unijny. Najwięcej dużych zwierząt gospodarskich jest hodowanych w Hiszpanii (ponad 50 mln), w Polsce ok. 18 mln (głównie świń i krów). Zaskoczeniem, przynajmniej dla nas, były statystyki European Pet Food¹ dotyczące liczby zwierząt towarzyszących w Europie. Najliczniejszą grupę stanowią koty domowe (ponad 113,5 mln), a następnie psy (prawie 93 mln), ptaki ozdobne (prawie 49 mln), króliki i gryzonie (ok. 29 mln), ryby akwariowe (ponad 16 mln) oraz płazy i gady (ok. 11 mln). W blisko połowie domostw europejskich trzymane jest co najmniej jedno zwierzę. W krajach UE w 25% gospodarstw domowych trzymany jest co najmniej jeden pies. Liczba domostw w Polsce z co najmniej jednym psem (43%) jest jedną z najwyższych w UE. W krajach UE co najmniej jednego kota posiada 26% domostw, ale w Polsce aż 34% domostw. Najmniej psów i kotów w Europie jest trzymanych w domostwach tureckich i greckich. Podsumowując, liczebność zwierząt towarzyszących na naszym kontynencie oraz w obszarze samej Unii Europejskiej jest duża, co może sugerować, że ich potrzeby pokarmowe, jak też wpływ na środowisko są warte zastanowienia.

Karmy dla zwierząt towarzyszących a klimat

Żywnienie zwierząt towarzyszących, takich jak najliczniejsze w zestawieniu psy i koty, oparte jest głównie na surowcach pochodzenia zwierzęcego, co skutkuje kilkakrotnie większym śladem węglowym białek pokarmowych tych zwierząt w porównaniu do żywienia zwierząt żywionych dietami mieszanymi lub czysto roślinnymi (szynszyle, kawie domowe, większość ptaków ozdobnych). Przykładowo, przy żywieniu mięsem wołowym ślad węglowy białka pokarmowego jest ponad 10-krotnie wyższy (9,0 kg CO₂eq na 100 g białka) niż przy żywieniu białkiem grochu (0,8 kg CO₂eq/100 g białka). Znacznie mniej obciążające środowisko niż mięso wołowe jest np. mięso brojlerów kurzych, które wytwarza ślad węglowy zaledwie 3-krotnie wyższy niż białka grochu (2,4 kg

* Inspiracją do powstania tego artykułu był okres zbierania materiałów do referatu *Zwierzęta towarzyszące w życiu człowieka – blaski i cienie*, wygłoszonego na Sesji Doktorantów i Rezydentów XXXI Międzynarodowego Kongresu Medycyny Weterynaryjnej Małych Zwierząt PSLWMZ w Łodzi w dniach 17–19 listopada 2023 r.

¹ European Pet Food (FEDIAF), dane z annual report 2023.

CO₂eq/100 g białka). Ślad węglowy mięsa innych gatunków zwierząt gospodarskich lokuje się pomiędzy wartościami dla mięsa wołowego i drobiowego. Największy udział w karmach dla psów i kotów ma mięso drobiowe (ok. 47%) i wołowe (14%). Biorąc pod uwagę dietę opartą prawie wyłącznie (psy) lub wyłącznie (koty) na białku mięsa (a ostatnio szczególnie promowane mięso mięśniowe) oraz zrównoważoną pod względem białka zwierzęcego i roślinnego dietę człowieka, okazuje się, że ślad węglowy w przeliczeniu na 1 kg masy ciała psów i kotów jest kilkukrotnie wyższy niż ten obliczony na 1 kg masy ciała człowieka! Po uwzględnieniu różnic w masie ciała okazuje się, że wielkość śladu węglowego białek pokarmowych kotów dużych ras, ważących ok. 10 kg, i psów ras średnich (ok. 20–30 kg) jest niewiele mniejsza niż białek diety człowieka!

Do interesujących konkluzji doszedł zespół badaczy z Brazylii (5) badający wpływ różnych diet psich i kocich (karmy domowe, suche i mokre weterynaryjne) na środowisko. Naukowcy zauważyli, że największy wpływ mają te ostatnie (karmy mokre), a pełnoporcjowe karmy suche – najmniejszy. Wśród badanych parametrów mierzono m.in. emisję dwutlenku węgla (w kg CO₂eq/1000 kcal) oraz użycie i zużycie wody (w m³/1000 kcal). Przyjmując średnią masę psa za 10 kg, wyliczyli następnie średni roczny ślad węglowy powstający przy produkcji karmy niezbędnej dla jego żywienia (do ok. 830 kg CO₂eq/rok). I co najważniejsze, uwzględniając liczbę ludności

Brazylii (214 mln) oraz liczbę psów (52,2 mln), okazuje się, że udział emisji CO₂ przez karmy dla psów może stanowić od 2,9 do aż 24,6% emisji CO₂ dla diety Brazylijczyków! Najniższą wartość uzyskuje się przy żywieniu karmą suchą, a najwyższą przy żywieniu karmami mokrymi weterynaryjnymi. Przenosząc te szacunki do nas – proporcje liczby psów do liczby ludności (Brazylia vs Unia Europejska) są zbliżone, ale to, co może tworzyć większy ślad węglowy w krajach UE, to średnia masa ciała psów bliższa 20–30 kg niż założonym 10 kg w badaniu brazylijskim, a ponadto w UE mamy wyższy udział produktów klasy premium na rynku. Pokarmy tej klasy (należałoby je pozycjonować w badaniu brazylijskim blisko karm mokrych weterynaryjnych) charakteryzują się wyższym udziałem białka zwierzęcego i jego wyższą jakością, a tym samym bardziej znaczącym wpływem na środowisko. Dodajmy do tego psiego zestawienia jeszcze udział karm kocich w emisji CO₂ i okaże się, że łączny udział tylko tych dwóch grup zwierząt towarzyszących w generowaniu antropogenicznych zmian klimatu jest niebagatelny.

Według amerykańskich szacunków aż 30% śladu węglowego całego przemysłu paszowego USA jest związane z produkcją karm dla psów i kotów! W tych szacunkach nie uwzględniono karmy wytwarzanej własnoręcznie przez opiekunów z pełnowartościowego mięsa kupowanego w sklepie spożywczym, podobnie nie uwzględniono faktu, że w części gospodarstw

BEZPOŚREDNI SYSTEM DO BADAŃ MOLEKULARNYCH

▶ 13 patogenów:

FHV-1	<i>Wirus opryszczki kotów</i>	CDV	<i>Wirus psiej nosówki</i>
MF	<i>Mycoplasma kocia</i>	CPIV	<i>Wirus parainfluenzy psów</i>
Flu-A	<i>Kocia grypa A</i>	MC	<i>Mycoplasma cynos</i>
FCV	<i>Kaliciwirus koci</i>	CAV-2	<i>Adenowirus psów typu 2</i>
Bb	<i>Bordetella bronchiseptica</i>	FPV	<i>Panleukopenia</i>
CF	<i>Chlamydia kocia</i>	FCoV	<i>Koronawirus koci</i>
	+ inne patogeny	FIP	<i>Zakaźne zapalenie otrzewnej u kotów</i>

 **FLASH Dx**

▶ Badanie w 1h

▶ W jednym kartridżu: od 2 do 6 patogenów

▶ PCR: granica detekcji od 500 kopii wirusa

▶ Metoda bezpośrednia, bez przygotowania materiału

▶ Niskie koszty eksploatacji



PROMOCJA NA URZĄDZENIE!

Analizatory **Weterynaryjne.pl**

Zadzwoń po więcej informacji: Marek 601 845 055 Dominika 667 300 762, 726 300 777

domowych zwierzęta zjadają pozostałości „ze stołu pańskiego” i tym samym zmniejszają ilość produkowanych w domostwie odpadów. Amerykanie są najliczniejszą grupą opiekunów zwierząt domowych na świecie, w USA żyje ponad 163 mln psów i kotów. Gregory S. Okin z UCLA (6) analizował ślad węglowy generowany ich żywieniem, jak i wpływ na środowisko, w tym produkcję odchodów. Według jego wyliczeń psy i koty zużywają ok. $19 \pm 2\%$ energii pokarmu dostarczanego mieszkańcom USA oraz wytwarzają ok. $30 \pm 13\%$ masowo tyle odchodów, co Amerykanie. Psy i koty poprzez swoją dietę odpowiadają za ok. 25–30% wpływu zwierząt na środowisko (wykorzystanie gruntów, wody, paliw kopalnych, fosforanów i środków biobójczych). Spożycie produktów pochodzenia zwierzęcego przez psy i koty powoduje emisję do 64 ± 16 mln ton metanu i podtlenku azotu przeliczonych na CO_2eq rocznie. Poza stosunkowo dużym udziałem śladu węglowego karm dla psów i kotów warto zauważyć zachodzące zmiany jakościowe, a mianowicie wzrost udziału asortymentów mięsa pełnowartościowego przeznaczonego na pokarm dla ludzi do produkcji karm dla psów i kotów. Tendencja ta jest szczególnie zauważana w krajach Ameryki Północnej, Europy i Dalekiego Wschodu, czyli w krajach najbogatszych, gdzie konsumenci coraz chętniej wybierają dla swoich zwierząt, zamiast standardowych karm, produkty typu premium oraz human grade, w całości wytwarzane z mięsa przeznaczonego do konsumpcji przez ludzi. Na przykład, pozostając w temacie karm dla psów, w 2023 r. zanotowano na rynku europejskim ponad 40% wzrost sprzedaży karm wytworzonych z pełnowartościowego mięsa, głównie wołowego i drobiowego. Póki co nie ma sytuacji kryzysowej, ale utrzymywanie tej tendencji oznacza, że zwierzęta towarzyszące coraz silniej będą konkurować o pokarm z człowiekiem, paradoksalnie za pełnym przyzwoleniem tego ostatniego. Dla przyzwoitości należy dodać, że ponad 10% populacji ludzkiej na Ziemi cierpi głód lub jest niedożywiona (Hunger Map 2020).

Obciążenie środowiska odchodami zwierząt towarzyszących

Zwierzęta towarzyszące mają swój udział w obciążaniu środowiska nie tylko poprzez wykorzystywanie do żywienia białka pochodzenia zwierzęcego, ale też poprzez „zrzut” do środowiska azotu i fosforu w postaci wydalanego kału i moczu. Tu trzeba uczciwie przyznać, że najmniejszy udział mają zwierzęta utrzymywane w domostwach (szczególnie koty „niewychodzące”), których odchody trafiają do ścieków komunalnych i ulegają utylizacji razem z ludzkimi. Najbardziej problematyczne są koty tzw. „wychodzące” oraz psy. Co prawda część kału jest zbierana przez opiekunów w czasie spaceru z psem, ale już nie mocz. Racjonalność zbierania psiego kału do plastikowych woreczków warta jest opisanie w oddzielnym artykule. *Ad rem...* Badacze belgijscy przeprowadzili niedawno badania nad stopniem obciążenia gleby lasów i parków na przedmieściach Gandawy (urocze miasteczko akademickie we

Flandrii Wschodniej) przez azot i fosfor wydalone przez psy wyprowadzane na spacer (7). Badacze wykazali, że obciążenie środowiska przedmieść Gandawy azotem i fosforem wydalonymi przez jednego psa wynosi średnio 11 kg N (mniej więcej w równych ilościach z moczu i kału) i 5 kg P (głównie z kału) na hektar rocznie. To są znów ilości niebagatelne, ponieważ według naszych szacunków populacja psów gandawskich wynosi od 25 do 30 tys. (264 tys. ludności, 24% domostw posiada co najmniej jednego psa; na podst. Raportu FEDIAF), co daje łącznie obciążenie lasów i parków Gandawy 275–330 tonami azotu i 125–150 tonami fosforu rocznie. Według autorów publikacji obciążenie środowiska N i P kału i moczu było na tyle duże, że – biorąc pod uwagę liczbę psów wyprowadzanych w ciągu roku – może to znacząco wpłynąć na różnorodność biologiczną i funkcjonowanie ekosystemów leśnych i parkowych oraz na zdolność ich odtwarzania.

W podsumowaniu – pies vs samochód

Czytając przytoczone tutaj wyliczenia, szacunki i projekcje, możemy się łatwo pogubić, a w dodatku często brakuje nam jakiegoś klarownego punktu odniesienia. Ciekawych danych dostarczył Okin (6), porównując obciążenie środowiska przez statystycznie uśrednione psy i koty do tych generowanych przez statystycznie uśrednione amerykańskie osobówki. Biorąc poprawkę na fakt, że średnia masy, spalania i liczba przejechanych rocznie kilometrów przez amerykańskie samochody jest wyższa niż samochodów europejskich, to w porównaniu z europejską motoryzacją nasze psy i koty wypadają jeszcze mniej korzystnie, a tyle się złego mówi o zatrucaniu środowiska przez złe samochody, z drugiej strony nic lub prawie nic o wpływie kochanych futrzaków na to samo zresztą środowisko. Otóż jeden pies odpowiada za emisję 770 kg CO_2e rocznie, z tym że większe psy mogą pozostawić większy ślad węglowy, nawet 2500 kg CO_2e rocznie. To odpowiada ok. 90 godz. jazdy amerykańskim samochodem. Przyjmując, że dojazd do pracy autem zabiera średnio godzinę (dziennie – 2 godz.), to daje blisko 2 miesiące dojazdów do pracy. Natomiast kot generuje średnio „tylko” 310 kg CO_2e rocznie, co odpowiada 12 godz. jazdy samochodem. Wspomniana wyżej emisja roczna 64 ± 16 mln ton gazów cieplarnianych przeliczonych na CO_2eq (karma dla psów i kotów) ma mniej więcej taki sam wpływ na klimat, jak roczna jazda 13,6 mln samochodów w USA. Jest to doskonały „take home message” na zakończenie artykułu. Pozostaje jeszcze puenta: wśród tych wyliczeń dotyczących wpływu zwierząt towarzyszących na klimat i obciążenia środowiska pominęliśmy jedną grupę – zwierzęta bezdomne, a według szacunków na świecie żyje od 700 mln do 1 mld bezdomnych psów oraz ok. 480 mln bezdomnych kotów...

Piśmiennictwo

1. Cheng M., McCarl B., Fei Ch.: Climate change and livestock production: a literature review, *Atmosphere* 2022, 13: 140.

2. Rojas-Downing M.M., Nejadhashemi A.P., Harrigan T., Woznicki S.A.: Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation, *Climate Risk Management* 2017, 16: 145–163.
3. Zarzyńska J., Zabielski R.: Adaptacja produkcji zwierzęcej do zmian klimatycznych, [w:] *Zmiany klimatu – skutki dla polskiego społeczeństwa i gospodarki*, M. Burchard-Dziubińska, K. Prandecki (red.), Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” PAN, Warszawa 2020, 213–240.
4. Zarzyńska J., Zabielski R.: Konsekwencje zmian klimatycznych dla dobrostanu i produkcji zwierzęcej, *Życie Wet.* 2023, 98(10), 603–612.
5. Pedrinelli V., Teixeira F.A., Queiroz M.R. i in.: Environmental impact of diets for dogs and cats, *Scientific Reports* 2022, 12, 18510, <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22631-0>
6. Okin G.S.: Environmental impacts of food consumption by dogs and cats, *PLOS ONE* 2017, 12(8): e0181301, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181301>
7. De Frenne, P., Coughnon, M., Janssens, G.P.J., Vangansbeke P.: Nutrient fertilization by dogs in peri-urban ecosystems, *Ecological Solutions and Evidence* 2022, 3, e12128, <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12128>

Prof. dr hab. Romuald Zabielski,
e-mail: romuald_zabielski@sggw.edu.pl

Wpływ warunków pogodowych na zachowanie zwierząt

Tadeusz Kaleta

z Katedry Genetyki i Ochrony Zwierząt Instytutu Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Zyjemy w okresie zmian, kiedy dają o sobie znać zjawiska atmosferyczne o nierzadko gwałtownym charakterze. Anomalie temperatur, intensywne opady wywołujące powodzie, ale też długie okresy suszy, gwałtowne wiatry – to tylko niektóre z tych przypadłości natury, z którymi zmagają się świat, w tym również Polska. Od kilkudziesięciu już lat wielu badaczy uważa, że globalne ocieplenie jest pochodzenia antropogenicznego. Zagadnienie to jest skomplikowane i ma ogromną literaturę. Nie jest ono przedmiotem tego opracowania.

Dla przyrodników zajmujących się zwierzętami istotna jest odpowiedź na pytanie – „Jak z takimi zmianami i wpływem czynników abiotycznych będą sobie dawali radę przedstawiciele fauny dzikiej i gatunków udomowionych?”. Jak wiadomo, zwierzęta posiadają mechanizmy biologiczne pozwalające im na zaadaptowanie się do zmian warunków zewnętrznych zachodzących w różnej skali (np. doby, pory roku). Zanim jednak zajmiemy się analizą poszczególnych reakcji na warunki atmosferyczne, należy najpierw scharakteryzować różnice między dwoma podstawowymi pojęciami: klimatem i pogodą.

Klimat to średnie warunki atmosferyczne na określonym obszarze. Należą do nich: temperatura w okresie miesiąca i roku, roczne opady i ich rozkład w poszczególnych porach roku, przeważający kierunek wiatru oraz stosunek nasłonecznienia do zachmurzenia (1). W przeciwieństwie do tego pogoda to warunki atmosferyczne w określonym momencie. Podczas gdy opis klimatu jest efektem długotrwałych badań dotyczących większych obszarów (np. krain geograficznych, państw), a dane mają charakter wartości średnich, pogodę ocenia się w krótkiej skali czasowej i na mniejszym terenie. Charakterystyczną cechą pogody jest zmienność, która jest odzwierciedleniem dynamicznych zmian zachodzących w atmosferze Ziemi. Efektem tego są często nietypowe zjawiska meteorologiczne, jak np. susza, powódź, huragan i wichura (2). Do oceny pogody

The effect of weather conditions on animals behavior

Kaleta T., Department of Animal Genetics and Conservation, Institute of Animal Science, Warsaw University of Life Sciences – SGGW

Weather is defined as the current state of atmosphere in a particular place and time. There is well-known effect of weather on men, especially related to their health problems. In ancient Greece and Rome, then in European tradition, the idea that animal behavior can be read as prediction for ongoing changes in weather, was broadly present. During those times birds were also used in divination as messengers of Gods will. More scientific outlook on weather effects on animal behavior was gradually established from XVII century. This paper contains overview of current, weather-related, studies of various animals: insects, lower vertebrates, domesticated mammals and birds. In each group the changes of weather have certain, specific impact on animals behavior, particularly obvious in migratory birds.

Keywords: weather, climate, animal behaviour, migration, adaptation.

stosuje się pomiar temperatury powietrza, wilgotności powietrza, kierunku i prędkości wiatru, widzialności, zachmurzenia, opadów oraz niekiedy innych czynników (jak nasłonecznienie, temperaturę powierzchni wody itp.). Badaniami procesów związanych z pogodą i jej przewidywaniem zajmuje się meteorologia synoptyczna, będąca jednym z działów meteorologii traktującej ogólnie o zmianach zachodzących w atmosferze (3).

Czynnikiem bardzo istotnym dla tego opracowania jest ciśnienie atmosferyczne. Oprócz temperatury powietrza i wilgotności to właśnie ciśnienie, a zwłaszcza jego zmiany mają wpływ na procesy biologiczne człowieka i prawdopodobnie wielu zwierząt. Zostanie to pokazane w dalszej części tego opracowania.

Na ciśnienie atmosferyczne wpływ mają: temperatura powietrza, pora roku, szerokość geograficzna i wysokość nad poziomem morza. Ciśnienie maleje wraz z wysokością, natomiast to ruch powietrza w płaszczyźnie poziomej powoduje zjawisko

nierównomiernego rozkładu ciśnień. Nagrzewanie powierzchni ziemi powoduje, że powietrze nagrzane – jako lżejsze – wznosi się, a zimne – jako cięższe – opada. Zasada ta funkcjonuje nieco inaczej w zależności od szerokości geograficznej. Kiedy powstaje różnica temperatur, a więc i różnica ciśnień (w poziomie), cząstki powietrza będą przemieszczać się od obszaru podwyższonego ciśnienia ku obszarom niższego ciśnienia. Nie jest to jednak układ prosty, ponieważ należy tu także uwzględnić wpływ na ruch powietrza siły Coriolisa (odchylenie ruchu powietrza wynikające z ruchu obrotowego Ziemi) oraz niejednorodność powierzchni Ziemi (ląd albo woda). Nad Ziemią zalegają masy powietrza, które można podzielić na morskie i kontynentalne. W warunkach europejskich np. znaczenie mają powietrze arktyczno-morskie zalegające między Grenlandią i Spitzbergenem, polarno-morskie nad północnym Atlantykiem, zwrotnikowo-kontynentalne nad Bliskim Wschodem i inne. Wśród czynników kształtujących pogodę duży wpływ mają także tzw. fronty, które powstają na styku mas powietrza o różnej temperaturze. Efekty obecności frontu, jak typ zachmurzenia i opady, są różne w zależności od tego, czy masa ciepłego powietrza nasuwa się na zimne, czy odwrotnie. Fronty atmosferyczne mają dużą dynamikę, nieustannie powstają i zanikają (4).

Badanie pogody

Nietrudno się domyśleć, że dla człowieka od samego początku jego istnienia jako gatunku obserwacje pogody i znajomość oznak różnych zjawisk meteorologicznych miały ogromne znaczenie. Chodziło o wcześniejsze zapewnienie sobie bezpieczeństwa w przypadku gwałtownych zjawisk atmosferycznych. Rolnikom i myśliwym wiedza wynikająca z obserwacji pogody umożliwiała skuteczność działania. Kontrola zjawisk pogodowych była pierwotnie uznawana jako domena bóstw, których względy próbowano pozyskać poprzez rytuały, takie jak ofiary czy modlitwy.

Dzieje naukowej meteorologii można podzielić na dwie fazy. W pierwszej, która ma początek w starożytnej Grecji, próbowano coraz bardziej szczegółowo badać zjawiska fizyczne zachodzące w atmosferze. Bardzo istotnym, wręcz pionierskim dziełem była *Meteorologia* Arystotelesa ze Stagiry (384–322 p.n.e.). W epoce nowożytnej ważnym zdarzeniem było powstanie w XVII wieku we Włoszech sieci obserwatoriów meteorologicznych rejestrujących temperaturę, ciśnienie, kierunek wiatru i zachmurzenie. Sieć tę, do której należało kilka miast, początkowo włoskich, a następnie z innych krajów (m.in. była to Warszawa), utworzono pod egidą księcia Florencji Ferdynanda II, który zresztą był także patronem Galileusza. Druga faza dziejów meteorologii rozpoczęła się w XX wieku i polegała na badaniach nad prognozowaniem pogody w oparciu o prawa rządzące atmosferą, które były już wówczas znane (2).

W ciągu kilkuset lat od epoki renesansu nastąpił też bardzo istotny postęp w metodach pomiaru parametrów pogody i doskonaleniu urządzeń pomiarowych. Zaczęło się od prymitywnych termometru

i barometru. Obecne metody badań polegają na użyciu do obserwacji i pomiarów samolotów, radarów oraz satelitów. Pogodę prognozuje się w oparciu o skomplikowane modele matematyczne. Dzięki gęstej sieci stacji meteorologicznych na świecie i nowym technologiom łączności dziś bardzo szybko można uzyskać dane o pogodzie nawet w odległych obszarach świata. Badania meteorologiczne pozwoliły także na wykorzystanie do produkcji energii sił natury – słońca i wiatru (3, 4).

Biometeorologia i jej znaczenie dla człowieka

Fenomeny związane ze zjawiskami pogodowymi mają charakter losowy. Wiadomo, że zmiany cyrkulacji, pojawienie się wiatrów, wystąpienie opadów itp. mogą nastąpić bardzo szybko. Jedną z możliwości prognozowania tych zmian mogą być obserwacje organizmów żywych. Okazuje się bowiem, że nie tylko temperatura (której wpływ jest dość dobrze poznany), ale także inne parametry środowiska abiotycznego mogą wpływać na kondycję i aktywność człowieka, zwierząt, a przypuszczalnie także i roślin. Zagadnieniem tym zajmuje się biometeorologia, a ściślej – w przypadku zwierząt – zoometeorologia. Według ogólnie akceptowanej definicji przedmiotem biometeorologii są badania bezpośrednich i pośrednich związków między środowiskiem geofizycznym i geochemicznym a żywymi organizmami (roślinami, zwierzętami i człowiekiem). Przez środowisko należy tu rozumieć atmosferę ziemską jako całość, jak również różne czynniki fizyczne i chemiczne wchodzące w jej skład (5). Oddziaływanie tych czynników może stymulować normalne procesy fizjologiczne, ale także zmiany patologiczne. Poznanie wpływu czynników pogodowych na organizmy żywe mieści się w szerokim zakresie tematycznym dotyczącym możliwości i charakteru adaptacji do środowiska.

Organizm żywy wykazuje meteotropizm, czyli wrażliwość na krótkotrwałe zmiany pogodowe, często następujące szybko i funkcjonujące jako bodźce. Zmiany występujące jako kompleks czynników, takich jak temperatura, wilgotność, ciśnienie atmosferyczne, wiatr, promieniowanie słoneczne i inne (5).

Przykładowym, bardzo istotnym bodźcem pogodowym o charakterze mechanicznym jest ciśnienie atmosferyczne, czyli ciężar masy powietrza. Wartość przyjęta jako idealna dla organizmu ludzkiego to 1013,25 hektopaskali (hPa), czyli 760 mm Hg. Ogólnie można powiedzieć, że człowiek dobrze czuje się w warunkach pogodowych z ciśnieniem atmosferycznym zbliżonym do ideału, bez wahań, przy dobrym nasłonecznieniu oraz umiarkowanej temperaturze i wilgotności względnej (18°C i 50%; 5).

Niskie lub wysokie ciśnienie są przyczyną szeregu zmian fizjologicznych w organizmach. Chodzi o to, że organizm próbuje zwykle z wyprzedzeniem kilku godzin wyrównać różnice, czyli doprowadzić do względnej równowagi ciśnienia w organizmie względem ciśnienia atmosferycznego powietrza. Taka wymuszona adaptacja może być u człowieka przyczyną różnych problemów zdrowotnych. Szczególnie szkodliwe dla zdrowia są zmiany ciśnienia atmosferycznego

w czasie przechodzenia frontów, zmian mas powietrza, burzy itp. Reakcja organizmu rozpoczyna się z wyprzedzeniem 5–6 godz. w stosunku do momentu przejścia frontu i trwa 3–5 godz. po jego przejściu. Na podstawie obserwacji można stwierdzić, że za szkodliwe dla zdrowia człowieka uchodzą międzydobowe różnice ciśnienia rzędu 8 hPa oraz różnice 2–4 hPa w ciągu 3 godz. i 5–10 hPa z dnia na dzień (6).

Zmiana pogody może oddziaływać negatywnie na organizm, zwłaszcza gdy zdolność osobnika do adaptacji jest z jakichś względów słabsza. Podatność na bodźce pogodowe skutkuje reakcjami fizycznymi i psychicznymi, które określa się mianem meteopatii. Na zjawisko to zwrócić uwagę jako pierwszy jeden z ojców medycyny europejskiej, grecki lekarz Hipokrates z Kos (ok. 460 – ok. 375 p.n.e.; 7). Obecnie w medycynie znane są różnego rodzaju dolegliwości, które często występują pod wpływem czynników pogodowych, ze szczególnym uwzględnieniem zmiany ciśnienia atmosferycznego. Niektóre z nich na podstawie badań polskich przedstawiono w tabeli 1 (8).

Dolegliwości wywołane przez czynniki pogodowe mogą być także objawami nasilenia przewlekłych chorób, takich jak np. choroby krążenia (np. choroba niedokrwienna serca), układu oddechowego (astma oskrzelowa) i choroby układu narządów ruchu (reumatoidalne zapalenie stawów). W tym miejscu warto zaznaczyć, że meteopatyczne czynniki pogodowe często działają synergicznie. Tak np. w przypadku chorób krążenia szczególnie niebezpieczny jest front chłodny, po którym oprócz zmiany ciśnienia następuje spadek temperatury. Powoduje to obkurczenie naczyń krwionośnych i tym samym wzrost ciśnienia oraz ograniczenie dopływu krwi do narządów wewnętrznych. Badania polskie wskazują, że częstotliwość zawałów serca jest największa w miesiącach zimowych i wiosennych. W drugim przypadku czynnikiem decydującym była duża w tym okresie zmienność warunków pogodowych (5).

Zarys dziejów zoometeorologii

W przypadku człowieka zmianę pogody można było wywnioskować na podstawie wskaźników zdrowia, a raczej jego zaburzenia. Ludzie obserwowali jednak

także aktywność zwierząt i na jej podstawie próbowali określić prognozę dotyczącą zjawisk atmosferycznych. Zoometeorologia jest syntezą nauk o zachowaniu się (etologii), fizjologii i nauk fizycznych.

W kulturze europejskiego antyku obserwacje te miały jednak dodatkowe znaczenie, o czym warto wspomnieć na początku. Interpretacja zachowania się zwierząt należała także do religijnego wróżbiarstwa. Historii antyku nie można sobie wyobrazić bez wieszczenia przy pomocy zwierząt. W Grecji i Rzymie szczególne miejsce zajmowała ornitomantyka, czyli wieszczenia z zachowania się ptaków. Ornitomantyka, tak jak podobne praktyki z użyciem innych obiektów, opierała się na przekonaniu, że intencje bogów zarządzających przyszłością można poznać. Dają oni bowiem znaki zaszyfrowane w postaci choćby określonych zachowań zwierząt. W przypadku ornitomantyki interpretacja była często jasna. Na przykład pojawienie się orła nad maszerującą armią miało zwiastować zwycięstwo w kampanii wojennej. Natomiast w bardziej skomplikowanych sytuacjach znaki mogły wyjaśnić wyspecjalizowane osoby, wróżbici, czyli np. kapłani-augury w Rzymie (9). W świecie grecko-rzymskim ptakom przypisywano szczególne znaczenie, ponieważ mogły one poruszać się swobodnie i szybować wysoko, blisko domniemanej siedziby bogów na Olimpie (9). Jednak praktyczni Rzymianie w końcu zrezygnowali z poszukiwań znaków ze strony dzikich ptaków, zastosowali prostsze rozwiązanie. W mieście Rzym na Forum Romanum znajdował się specjalny kurnik pozostający pod opieką jednego z augurów. Jego zadaniem było wieszczanie na podstawie zachowania się kur w czasie jedzenia specjalnie przygotowanego pokarmu. Apetyt tych „świętych kur” zwiastował powodzenie jakiegoś przedsięwzięcia, a jego brak – niepowodzenie (10).

Grecy próbowali też wyjaśniać związek pomiędzy zachowaniem się zwierząt a wystąpieniem zjawisk pogodowych. Tak więc, obok wykorzystania zachowania ptaków we wróżbiarstwie, dywagacje Greków mieściły się również w kontekście, który można by określić jako naukowy. Takie podwójne widzenie występowało szczególnie wyraźnie w późnej fazie filozofii greckiej, w epoce hellenistycznej.

Tabela 1. Dolegliwości występujące w różnych stanach pogodowych (za Machałek, zmodyfikowane)

Dolegliwości	Typ pogody						
	A	B	C	1+	1-	2	3
Bóle głowy, migrena	1	3	0	3	0	1	2/3
Wysokie ciśnienie krwi	2	2	1	0	2	1	1
Niskie ciśnienie krwi	1	3	0	2	0	1	2
Dolegliwości żołądkowo-jelitowe	0	0	1	0	3	2	0
Dolegliwości reumatyczne	1	0	3	0	2	3	0
Choroby dróg oddechowych	2	2	1	1	2	2	0
Zaburzenia układu wegetatywnego	2	3	0	3	0	1	3

Objaśnienia: nasilenie dolegliwości: 0 – brak, 1 – lekkie, 2 – umiarkowane, 3 – silne; typ pogody: A – układ wysokiego ciśnienia, B – układ mało zróżnicowanego ciśnienia, C – układ niskiego ciśnienia, +1 – napływ ciepłego powietrza, -1 – gwałtowny napływ chłodnego powietrza, 2 – przejście frontów atmosferycznych, 3 – wiatr halny

Zagadnieniem możliwości prognozowania pogody na podstawie zachowania się zwierząt interesował się Arystoteles, a także jego uczeń Teofrast z Eresos (370–287 p.n.e.). Ten ostatni podkreślał, że głównym źródłem wiedzy o pogodzie jest obserwacja nieba. Jednak w traktacie *O zjawiskach pogody* Teofrast zawarł także zbiór obserwacji w dużej mierze anegdotycznych, których bohaterami są zwierzęta. Traktat Teofrasta dzieli się na kilka części odpowiadających zjawiskom atmosferycznym, jak deszcz, wiatr, burza oraz niesprecyzowanej „ładnej pogodzie” (11). Wiele obserwacji jest poświęconych ptakom. Na przykład ptaki niezwiązane z wodą odbywają kąpiele tuż przed deszczem, intensyfikują zachowania polegające na usuwaniu pasożytów, wydają serie charakterystycznych dźwięków. Przed silnym wiatrem czaple uciekają znad morza w kierunku lądu, wydając przy tym głośne dźwięki. Tak samo zachowują się ptaki morskie, uciekając przed nadchodzącą burzą. Teofrast wskazuje także na domniemane osobliwości zachowania się innych zwierząt i ich znaczenie dla prognozowania pogody. Na przykład jeź robi dwa wejścia do nory, jedną od północy, drugą od południa. Przed nadejściem wichury zamyka jedno z wejść. Silną burzę zwiastują pojawienie się wielu owadów, takich jak osy, i wokalizacja rzekotek, zaś sztorm zapowiada pojawienie się w morzu wielu meduz. Nadejście burzy można również wywnioskować z pozycji, w jakiej leżą wół lub pies. Natomiast późne pojawienie się rui u owiec jest oznaką nadejścia „ładnej pogody” (11).

Starożytną Grecję uznaje się za kolebkę europejskiej myśli naukowej, ponieważ greccy filozofowie przyrody po raz pierwszy w historii nie tylko opisywali zjawiska, ale starali się je także wyjaśniać, nie odwołując się do sił pozamaterialnych. Myśliciele greccy próbowali m.in. zrozumieć, w jaki sposób zachowanie zwierząt przyczynia się do prognozowania pogody. Na przykład Arystoteles uważał, że żurawie dzięki umiejętności latania bardzo wysoko mogą z bliska obserwować chmury i inne zjawiska meteorologiczne zwiastujące złą pogodę. Wśród myślicieli świata grecko-rzymskiego byli również i tacy, którzy wątpili w zdolności zwierząt do przewidywania zjawisk pogodowych. Epikur z Samos (341–270 p.n.e.), twórca jednej z wpływowych szkół filozoficznych w okresie hellenistycznym, uważał, że zachowanie się zwierząt i zjawiska pogodowe wiążą się ze sobą wyłącznie wskutek przypadkowej koincydencji. Sceptykiem, jeśli chodzi o możliwości interpretowania zachowań zwierząt związanych z pogodą, był również pisarz i polityk rzymski Marek Tulliusz Cyцерo (106–43 p.n.e.; 12).

W kulturze średniowiecznej chrześcijańskiej Europy zanikły typowe dla antyku praktyki wróżbiarskie. Wciąż jednak w pewnym stopniu interesowano się zdolnościami prognostycznymi zwierząt. Wśród myślicieli wartych wzmiankowania należy wyróżnić św. Alberta Wielkiego (?–1280), dominikanina i jednego z najważniejszych Ojców Kościoła. Albert Wielki był autorem obszernego traktatu zoologicznego *De animallibus*, w którym połączył elementy wiedzy antycznej z wynikami własnych badań. Albert Wielki był zwolennikiem tezy o zdolnościach przewidywania

zmian pogody przez zwierzęta i próbował znaleźć mechanizmy wyjaśniające to zjawisko. Hipotezy dominikanina były następujące: zwierzęta mają specyficzny „instynkt samozachowawczy”, który nakazuje im zachować się tak, by uniknąć niebezpieczeństwa. Alternatywnie można dopuścić, że przewidywanie pogody jest spowodowane obecnością u zwierząt wyczulonych zmysłów, które pozwalają reagować na słabe bodźce pochodzące z atmosfery. W drugim przypadku, jak utrzymywał Albert Wielki, zwierzęta o słabiej rozwiniętych zdolnościach kognitywnych mają zmysły bardziej wyczulone na te bodźce (12).

O roli zmysłów zwierząt w średniowiecznej filozofii warto powiedzieć trochę więcej. Według koncepcji Arystotelesa i późniejszych myślicieli chrześcijańskich z jego szkoły zwierzęta posiadają duszę, która umożliwia poznawanie otaczającego świata przy pomocy zmysłów. Oprócz zmysłów zewnętrznych (jak wzrok, węch czy słuch) według myślicieli chrześcijańskich zwierzęta wyposażone były także w tak zwane zmysły wewnętrzne (zdrowy rozsądek, wyobraźnia, zdolność do oceny i pamięć). Owe zmysły wewnętrzne pozwalają zwierzęciu manipulować bodźcami pozyskanymi przy pomocy zmysłów zewnętrznych, porównywać je, łączyć ze sobą, szacować cechy obiektów. Koncepcja bodźców wewnętrznych w dużej mierze zdominowała średniowieczne dyskusje o psychologii zwierząt (13). Można zaryzykować twierdzenie, że takie podejście w znacznej mierze uwiarygodniało pogląd, że zwierzęta odbierają subtelne sygnały związane z pogodą.

Spekulacje dotyczące prognozowania przez zwierzęta miały swoją kontynuację we włoskim renesansie. Niektórzy filozofowie częściowo zrehabilitowali starożytne praktyki augurów, twierdząc, że ptaki przekazują ludziom przyszość, a właściwie plany boskie wobec jednostki ludzkiej. Dociekano także na temat przewidywania przez zwierzęta pogody. Niektórzy renesansowi badacze, jak np. jeden z ojców naukowej zoologii, encyklopedysta Ulisses Aldrovandi (1522–1605), byli rzecznikami poglądów, że ptaki reagują na subtelne bodźce przesyłane przez Stwórcę za pośrednictwem powietrza. Bodźce te mogą dotyczyć temperatury albo wilgotności i wywołują zmiany w organizmie zwierzęcym. Reakcja ptaka może zwiastować zmianę pogody. Na przykład wilgotne powietrze działa na układ oddechowy zwierzęcia i warunkuje określony kształt ptasiej pieśni (12).

Dalsze dzieje zoometeorologii były związane z rozwojem nauk przyrodniczych: anatomii, fizjologii, neurobiologii i nauk o zachowaniu się zwierząt. Rozwój tych nauk miał miejsce w Europie od XVII wieku. Patrząc z perspektywy XXI wieku, można jednak powiedzieć, że wiedza dotycząca związku pogody z zachowaniem się zwierząt jest wciąż ograniczona i to mimo zastosowania nowoczesnych metod i technik badawczych (14).

Wiedza tubylcza różnych kultur dotycząca zwierząt i zmian pogody

Niezależnie od rozwoju nauki na całym świecie, a w szczególności w krajach Trzeciego Świata,

funkcjonuje od dawna wiedza ludowa dotycząca prognozowania zjawisk pogodowych. Opiera się ona na tradycji obserwacji zjawisk przyrodniczych przez wiele pokoleń i często stanowi zbiór praktycznych wskazówek co do podjęcia określonego działania. Podobna wiedza funkcjonowała również w dawnej Europie, ale obecnie jest już tylko zbiorem folklorystycznych ciekawostek.

Analiza prognozyków osadzonych w behawiorze zwierząt w społeczeństwach tubylczych (dotycząca głównie opadów deszczu) była przedmiotem obszernego studium (15). Badania przeprowadzono w 65 regionach na świecie: 48 w Afryce, 13 w Azji, 5 w Ameryce Południowej i 4 w Ameryce Północnej. Opisano 1349 „wskazówek” opracowanych przez tubylcze ludy i wynikających z obserwacji zwierząt, roślin i zjawisk meteorologicznych (obraz nieba, zachmurzenie, temperatura itd.). Wskazówki dotyczące zwierząt stanowiły największą grupę, bo ok. 40%. Grupami zwierząt o największym znaczeniu były (w kolejności): ptaki, owady, ssaki i płazy.

Zoometeorologia w badaniach naukowych

Od dawna wiadomo, że zwierzęta są w stanie dostosować się do sezonowych zmian temperatur, do suszy i innych zjawisk zagrażających ich przeżyciu. Adaptacje, takie jak hibernacja, nie będą jednak przedmiotem tego opracowania. Chodzi o krótkookresowe zmiany pogody, a przede wszystkim o możliwość antycypowania przez zwierzęta zmian pogodowych.

Z jednej strony zmiany meteorologiczne mogą wywołać u zwierząt (przynajmniej u kręgowców) reakcje fizjologiczne podobne jak u człowieka. Z drugiej, mogą uwarunkować się na bodźce płynące ze strony środowiska, poprzedzające zjawiska atmosferyczne. Na przykład zbliżająca się burza wywołuje obniżenie ciśnienia atmosferycznego. Rozlegają się też charakterystyczne odgłosy o niskiej częstotliwości poniżej pasma słyszalności człowieka (tak zwane infradźwięki). Pojawiają się też silniejsze podmuchy wiatru. Wszystko to wywołuje zaniepokojenie i reakcje behawioralne, takie jak np. przerwanie przez zwierzęta bieżącej aktywności i poszukiwanie schronienia (15).

Poniżej zaprezentowano wybrane badania dotyczące reagowania różnych grup zwierząt na takie bodźce.

Owady

Przeprowadzono obserwacje zachowania rozrodczego u trzech gatunków owadów: chrząszcza dyniowatego (*Diabrotica speciosa*), mszycy ziemniaczanej smugowej (*Macrosiphium euphoribiae*) i ćmy zmierzchówki (*Pseudaletia unipunctata*) w warunkach zmian ciśnienia atmosferycznego (16). Przy obniżeniu ciśnienia obserwowano modyfikację zachowania się w czasie kojarzenia, polegającą zarówno na skróceniu okresu zalotów, jak i zmniejszonej wokalizacji. U zmierzchówki mniej kojarzeń stwierdzono także przy wzroście ciśnienia, a mszyce w tych warunkach znacząco rzadziej wokalizowały. Ograniczenie aktywności owadów w czasie spadku ciśnienia można

traktować jako adaptacje zabezpieczające zwierzęta przed możliwymi fatalnymi w skutkach wypadkami w czasie złej pogody. Postrzeganie zmian ciśnienia atmosferycznego u wymienionych gatunków odbywa się prawdopodobnie dzięki wyspecjalizowanym mechanoreceptorom (16).

Niższe kręgowce

U niektórych płazów bezogonowych stwierdzono zależność pomiędzy częstotliwością wokalizacji a zmianą pogody, równoznaczne ze zmianą ciśnienia. Badania w Kanadzie wykazały, że cechą charakterystyczną takich gatunków są występujące u nich długie okresy aktywności rozrodczej. Zależności od pogody stwierdzono u rzekotki krzyżowej (*Pseudacris crucifer*), żaby ryczącej (*Rana catesebiana*) i żaby krzykliwej (*Rana clamitans*; 17).

Wydawałoby się, że organizmy żyjące w głębi wód są odporne na zmiany atmosferyczne. Jednak obserwacje pokazały, że jeden z rekinów, żarłacz czarnopłetwy (*Carcharinus limbatus*), w Zatoce Meksykańskiej opuszcza obszar nawiedzony tropikalnym sztormem i robi to na 12 godz. przed zdarzeniem. Analiza czynników środowiskowych towarzyszących sztormowi wykazała, że można mówić jedynie o ciśnieniu atmosferycznym, które uległo istotnemu obniżeniu (18). Ryby spodoustę, do których zaliczają się rekiny, nie mają pęcherzy pławnych, która to struktura u innych gatunków reguluje ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz ciała. Ciśnienie hydrostatyczne odpowiada na rytm ruchu fal i jest do niego dostosowane. Rekin może więc antycypować zmianę rytmu fal, kiedy zmienia się ciśnienie hydrostatyczne. Gdy jednak pojawia się także zmiana ciśnienia atmosferycznego (jak w czasie sztormu), proces ten ulega zakłóceniu. Rekin otrzymuje wówczas sygnał, że musi zmienić miejsce aktywności. Pozostaje problem, w jaki sposób zwierzę to otrzymuje informację o stanie ciśnienia hydrostatycznego. Najprawdopodobniej możliwe jest to dzięki wyspecjalizowanym komórkom w uchu wewnętrznym rekina (18).

Podobne zachowanie, zmianę miejsca aktywności z powodu ciśnienia atmosferycznego, zaobserwowano u żółwi morskich z gatunku kareta (*Caretta caretta*) występujących w Morzu Śródziemnym. Żółwie poddane obserwacji zajmowały rewiry związane z rozrodem wzdłuż wybrzeża jednej z wysp greckich. Stwierdzono, że samice żółwi kareta z tej populacji porzucały swoje rewiry na 1–15 dni, oddalając się na odległość do 100 km. Obserwacje wykazały, że nietypowe zachowania tych osobników były związane najprawdopodobniej z wahaniami ciśnienia atmosferycznego, co zwierzęta odczytywały jako zwiastuny niebezpieczeństwa (19).

Ssaki

Wyniki badań w tej grupie zwierząt dotyczą przede wszystkim gatunków udomowionych. Według niektórych opinii zoometeorologia jako program badawczy rozpoczęła się od pionierskich obserwacji

zachowania się bydła przeprowadzonych jeszcze w latach 70 XX wieku (20). Przedmiotem były krowy rasy hereford utrzymywane na otwartych pastwiskach. Wykazano wpływ nie tylko temperatury i wiatru na aktywność zwierząt (co wydaje się dość oczywiste), ale również to, że dłużej się pasły i przeżuwały w okresach zmiany ciśnienia atmosferycznego (21). Podobne obserwacje przeprowadzono kilkadziesiąt lat później w innym miejscu, na Węgrzech. Przedmiotem badania były krowy rasy szare bydło węgierskie, także utrzymywane w trybie pastwiskowym. Elementy behawioru krow, jak pobieranie pokarmu, zachowania społeczne i seksualne, analizowane były w zależności od stabilnej lub zmiennej pogody, w której występowały fronty (ciepły lub zimny). Ogólnie stwierdzono, że zarówno stabilne warunki baryczne, jak również przejście frontu chłodnego powodowały w efekcie podwyższenie ciśnienia korzystnie oddziałujące na pobieranie pokarmu i uspokojenie zwierząt. Krowy wykazywały też wówczas większą aktywność i pokonywały na pastwisku dłuższe dystanse. W przeciwieństwie do tego front ciepły, po którym następował spadek ciśnienia atmosferycznego, wywoływał u zwierząt stres, zwłaszcza gdy towarzyszyła temu wysoka temperatura. Krowy przebywały wtedy w cieniu, obok źródła wody lub nieustannie kręciły się po pastwisku (20).

Zainteresowanie zachowaniem koni w zależności od pogody koncentrowało się na problemie termoregulacji i adaptacji do takich czynników, jak temperatura, wilgotność i wiatr. Przebywanie na pastwisku z jednej strony i korzystanie ze schronów z drugiej były głównymi miernikami aktywności koni. W badaniach przeprowadzonych w Belgii, gdzie obserwowano zachowanie 426 osobników na 166 pastwiskach, stwierdzono, że konie niemal połowę czasu

spędzały w schronach (naturalnych lub sztucznych). Wpływały na to zbyt wysoka lub niska temperatura i silny wiatr (22). Zbliżone wyniki uzyskano w analogicznym badaniu kuców islandzkich przeprowadzonym w Norwegii. Decydującymi czynnikami, które skłaniały zwierzęta do korzystania ze schronów, były niska temperatura, wiatr i deszcz (ale nie śnieg; 23). W dostępnej literaturze nie znaleziono danych dotyczących wpływu zmian ciśnienia atmosferycznego na zachowanie koni.

W przeglądzie tym pomijam wpływ warunków atmosferycznych na produkcję zwierzęcą, ponieważ temat dotyczy behawioru zwierząt. Niemniej warto zaznaczyć, że od dawna prowadzone są badania nad stresem cieplnym i wpływem chłodu na parametry produkcyjne zwierząt gospodarskich. Na przykład wiadomo, że laktacja krowy mlecznej wyraźnie obniża się, gdy temperatura otoczenia przekracza 20°C (24).

Wpływ pogody na behawior zwierząt towarzyszących (pies i kot) był przedmiotem pracy badaczy włoskich (25). Przeprowadzili oni badania ankietowe na grupie 392 właścicieli psów i 426 właścicieli kotów. Pytania dotyczyły obserwacji reakcji zwierząt przede wszystkim na zmiany temperatury. Wyniki tego badania przedstawiono w skrócie w tabeli 2. Senność obserwowano zarówno przy podwyższeniu, jak i obniżeniu temperatury otoczenia u obu gatunków. Natomiast większą motywację do zabawy zwierzęta wykazywały przy obniżeniu temperatury.

Istotnym czynnikiem wywołującym reakcję zwierząt towarzyszących są także, jak wiadomo, burza i długotrwały, silny deszcz. Omawiane wyżej badania potwierdziły tę tezę. Psy okazywały nerwowość, strach, wydawały dźwięki i próbowały się ukryć. Takie same reakcje obserwowano u kotów (25). Tak jak w przypadku koni, na podstawie dotychczasowych

Tabela 2. Zachowania zwierząt używane w prognozowaniu pogody w tubylczych społeczeństwach Trzeciego Świata (za Paganizos i wsp., 2023)

Grupa zwierząt	Rodzaj aktywności sugerującej zmiany pogody	Miejsce obserwacji (państwo)
Ptaki	Pojawienie się niektórych ptaków (np. wróbli) zwiastuje deszcz.	Botswana, Ghana
	Gdy ptaki obniżają lot, to zwiastun deszczu i złej pogody, gdy lecą wysoko – przeciwnie.	Indie
	Kierunek migracji wschód–zachód – deszcz, przeciwny kierunek – koniec deszczu.	Uganda
	Nietypowy śpiew zwiastuje deszcz.	Filipiny
Owady	Zbieranie i gromadzenie trawy przez termity zapowiada nadejście deszczu.	Zimbabwe
	Brak zbierania pokarmu i budowy termitiery zwiastuje suszę.	Etiopia
	Nisko lecące ważki zapowiadają nadejście deszczu.	Indie i Filipiny
	Ważki formują roje.	Indie
	Pojawienie się motyli, szczególnie o ciemnej barwie, zwiastuje nadejście deszczów.	Tanzania
	Migracja motyli, zwłaszcza z południa na północ, zwiastuje deszcze.	Tanzania, Kenia
Ssaki	Krowy podskakują, poruszają uszami, ryczą przy wyschniętych ciekach wodnych – zwiastuje to nadejście deszczu.	Indie
	Krowy wykazują drażliwość z nadejściem burzy, pozostają pod osłoną drzew.	USA
	Krowy wykazują wzmożoną troskę o cielęta, ryczą po udoju i wyjściu z obory – zachowania te zwiastują nadejście suszy.	Etiopia
	Krowy i owce wykazują chęć do zejścia na niżej położone obszary, to oznaka nadchodzących deszczów albo śniegu.	Argentyna
Płazy	Wokalizacja różnych gatunków żab oraz jaszczurek (gekony) zwiastuje nadchodzący deszcz.	różne kraje Afryki oraz Azji (Birma)

badania można jedynie w ogólnym zarysie określić wpływ temperatury na zachowanie zwierząt towarzyszących i niezbędne są dalsze obserwacje uwzględniające choćby w większym stopniu różnorodność rasową.

Ssaki przebywające w ogrodach zoologicznych świata stanowią również potencjalny materiał badawczy w ramach omawianego zagadnienia. Status tych gatunków jest o tyle interesujący, że pochodzą one często z odległych krain geograficznych i odmiennych od europejskiego warunków klimatycznych. Reakcja na warunki pogodowe jest więc w ich wypadku odzwierciedleniem adaptacji. Doskonałym reprezentantem tej grupy jest piżmowół (*Ovibos moschatus*), przeżuwacz zamieszkujący tundrę Ameryki Północnej i niektóre obszary w północnej Europie. Od niemal 30 lat piżmowoły są z powodzeniem utrzymywane w ogrodzie zoologicznym Tierpark w Berlinie. Długi okres chowu sprzyjał gromadzeniu cennych informacji dotyczących fizjologii, żywienia i rozrodu tego gatunku (26). Okazuje się, że eksponowane w berlińskim zoo zwierzęta wykazywały wrażliwość na zmiany pogodowe, zwłaszcza na spadek ciśnienia atmosferycznego i falowanie gorącego powietrza. Piżmowoły reagowały na takie bodźce obniżeniem apetytu, biegunką oraz otępieniem.

Wśród prac dotyczących wpływu pogody na zachowanie zwierząt w ogrodach zoologicznych dominują jednak te dotyczące gatunków egzotycznych, pochodzących głównie z Afryki. Jako przykład może służyć praca wykonana w Norwegii, która dotyczyła największego w tym kraju ogrodu zoologicznego Kristiansand (27). Na ekspozycji mieszanej w tym obiekcie (tzw. wybiegu afrykańskim) utrzymywane są wspólnie zabryli nizinne (*Equus quagga*), antylopy blesbok (*Damaliscus pygargus*), antylopy eland (*Taurotragus oryx*), żyrafy (*Giraffa camelopardalis*) oraz strusie (*Struthio csmelus*). Zasadniczym celem pracy było zbadanie, jak wymienione gatunki reagują na powiększenie wybiegu. Jednocześnie jednak odnotowano szereg zachowań, które stanowiły reakcje na bodźce pogodowe. Najważniejszą reakcją behawioralną związaną z pogodą stwierdzaną u tych gatunków było przyjęcie pozycji leżącej w odpowiedzi na wysoką temperaturę i deszcz.

Warunki pogodowe miały także wpływ na zachowanie lemurów katta (*Lemur catta*) w angielskim parku safari, gdzie zwierzęta miały możliwość dość bliskiego kontaktu z publicznością (28). W pracy chodziło o porównawczą ocenę wpływu pogody i kontaktu ze zwiedzającymi na zachowanie lemurów. Okazał się, że to pogorszenie pogody wywołało w znacznej mierze zmniejszenie częstotliwości takich form behawioru, jak poruszanie się, pobieranie pokarmu i czujność. Z kolei częstotliwość odpoczynku i snu wyraźnie wzrastała zwłaszcza w czasie deszczu.

Ptaki

Jak wiadomo, ptaki odbywają sezonowe migracje zwrotne na linii północ-południe. Wędrowki przebiegają według powtarzalnych wzorców. Najważniejsze trasy migracji ptaków biegną między Europą

Tabela 3. Niektóre zachowania psów i kotów jako reakcja na zmiany temperatury (za Palestrini i wsp. 2022)

Rodzaj behawioru	Pies		Kot	
	Temperatura otoczenia			
	⬆️	⬇️	⬆️	⬇️
Zabawa	x	+	x	+
Sen	+	+	+	+
Jedzenie	–	+	–	+
Pielęgnacja własna	+	x	x	+
Agresywność	x	x	x	w małym stopniu

Objaśnienia: wyraźny wzrost liczby zachowań (+), zmniejszenie liczby zachowań (-), brak zauważalnej zmiany (x)

i Afryką oraz między Ameryką Północną i Ameryką Południową. Zarówno ornitolodzy europejscy, jak i amerykańscy od XIX wieku prowadzą intensywne badania tego fascynującego zachowania się ptaków. O skali tych badań może świadczyć fakt, że na samej tylko wyspie Helgoland na Morzu Północnym w latach 1909–2010 zaobserwowano ponad 800 tys. ptaków (29). Obecnie stosuje się także nowoczesne metody obserwacji migrujących ptaków, jak np. przy pomocy radarów (30).

Na podstawie obserwacji migracji stwierdzono, że czynniki pogodowe odgrywają w niej znaczącą rolę. Na przykład od pogody zależy w dużym stopniu moment rozpoczęcia migracji. W trakcie przemieszczania się ptaki mogą korzystać z wiatrów i układów frontów. Wiele ptaków wybiera jako porę wędrowki noc ze względu na to, że generalnie jest wówczas bardziej stabilna pogoda z mniejszym nasileniem wiatru (31).

Ze względu na badane od bardzo dawna sezonowe migracje ptaków uzyskana w ten sposób wiedza jest ogromnym wkładem do stworzenia obrazu korelacji zachowania zwierząt z warunkami atmosferycznymi. Efektem tych badań są bazy danych, jak np. Linked Data zawierająca miliony informacji zbieranych od 30 lat i dotyczących migracji ptaków oraz obserwacji pogody (32). Z kolei projekt BirdCast.info zajmuje się korelacją różnych danych, które umożliwiają ocenę dynamiki nocnej migracji (obrazy z radarów meteorologicznych i nagrane odgłosy ptaków; 30).

Jednak mimo tego wciąż aktualna zdaje się być opinia legendarnego ornitologa niemieckiego Heinricha Gatke prowadzącego w XIX wieku badania na wyspie Helgoland: *Meteorologiczne czynniki wpływające na migrację ptaków są obecnie wciąż nie całkowicie zrozumiane* (29). Od lat 50 XX wieku trwają dyskusje na temat faktycznej roli poszczególnych składników pogody w migracji ptaków. Większość badaczy zgadza się, że czynnikiem sprzyjającym rozpoczęciu migracji jest ładna pogoda, tzn. brak zachmurzenia, deszczu i mgły. Generalnie pożądanym jest także umiarkowany wiatr (33). Natomiast silny wiatr wiejący w kierunku przeciwnym do lotu ptaków może doprowadzić nawet do masowego przerwania migracji (30). Z kolei w Ameryce Północnej wiosenną migrację wspomaga fala ciepłego powietrza z południa,

natomiast jesienią czynnikiem sprzyjającym podjęciu wędrówki na południe jest pojawienie się frontu chłodnego. Napływ chłodnego powietrza jest również znaczący dla ptaków z Europy Północnej. Ale rola temperatury powietrza w migracji ptaków bywa kwestionowana ze względu na to, że jest ona skorelowana z innymi czynnikami pogodowymi, np. wiatrem i nie wiadomo dokładnie, który z nich naprawdę działa bodźcowo na zwierzęta (33). Kontrowersyjny jest także wpływ ciśnienia atmosferycznego na rozpoczęcie migracji. Niektórzy badacze minimalizują jego wpływ (33). Natomiast pewne obserwacje zdają się wskazywać, że wysokie ciśnienie atmosferyczne (1030 hPa) może być istotne dla ptaków dużych. Warto przy tym dodać, że przy wysokim ciśnieniu prawdopodobieństwo opadu deszczu jest niskie (32).

Nie ulega wątpliwości, że rozwój nowych metod badawczych pozwoli na dalsze precyzyjne i systematyczne badania migracji ptaków w różnych częściach świata i da bardziej klarowny obraz wpływu czynników pogodowych na ten rodzaj zachowania się tych zwierząt.

Podsumowanie

Dotychczasowy bilans badań naukowych dotyczących zoometeorologii jest skromny. Poza obszarem ornitologii (a ściślej – problemu migracji ptaków) dorobek ten jest zbiorem często pojedynczych prac, bez systematycznej kontynuacji. A przecież nie ulega wątpliwości, że przynajmniej część niebadanych zwierząt może dysponować czułymi narządami zmysłów wykazującymi wrażliwość na bodźce pogodowe. Wydaje się, że szersze badania, obejmujące większą liczbę gatunków, okazałyby się bardzo wartościowe. Nie tylko wzbogaciłyby wiedzę na temat reakcji organizmów żywych na bodźce abiotyczne i procesy adaptacji, ale także umożliwiłyby bardziej racjonalne działania na rzecz środowiska i populacji zwierząt dzikich w warunkach globalnego ocieplania się klimatu. Z kolei reakcje na bodźce pogodowe u zwierząt domowych wspomogłyby działania hodowców na rzecz dobrostanu ich podopiecznych. Jak zaznaczono powyżej, istnieje wielowiekowa tradycja ludowa różnych kultur czerpiąca z obserwacji reakcji zwierząt na pogodę. To również może być inspiracją do badań naukowych.

Piśmiennictwo

- Prece D., Wood H.: *The Foundations of Geography*. University Tutorial Press, Londyn 1962.
- Sorbjan Z.: *Pogoda dla koneserów czyli fakty, mity, opowieści i anegdoty meteorologiczne*, Meteor, Warszawa 2004.
- Wołoszyn E.: *Meteorologia i klimatologia w zarysie*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2009.
- Lloyd J.A.: *Concise Guide to Weather*, Parragon Book, Bath 2007.
- Kozłowska-Szczęśna T., Krawczyk B., Kuchcik M.: *Wpływ środowiska atmosferycznego na zdrowie i samopoczucie człowieka*, Monografia IGPZ PAN, Warszawa 2004.
- Delyukov A., Didyk L.: The effects of extra-low-frequency atmospheric pressure oscillations on human mental activity, *International Journal of Biometeorology* 1999, 43, 1, 31–37.
- Baranowska M., Cedzyńska-Ziemba J.: Meteoropatia w świetle wyników badań ankietowych przeprowadzonych wśród wybranych populacji zamieszkałych w warunkach klimatu Polski, *Gazeta Obserwatora IMGW* 1997, 46, 3, 13–18.
- Machalek A.: *Czy jestem meteoropatą?*, W.A.B., Warszawa 1997.
- Oświecimski S.: *Zeus daje tylko znak, Apollo wieńczy osobieście. Sta- rożytne wróżbiarstwo greckie*, Ossolineum, Wrocław – Warszawa – Kraków 1989.
- Jacourt L.: Sacred chicken, <http://hdl.handle.net/2027/spo.did2222.0000.865>
- Theophrastus. Concerning weather signs, https://penelope.uchicago.edu/Thayer/E/Roman/Texts/Theophrastus/De_signis..html
- Martin C.: *Theories of Animals as Weather Signs in Renaissance Italy*, [w:] *Animali Figurati. Teoria e rappresentazione del mondo animale dal Medioevo all'Età moderna*, Viella 2019, 31–44.
- Toivanen J.: *Marking the boundaries: Animals in medieval Latin philosophy*, Oxford Philosophical Concepts, Oxford 2018, s://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/63675/1/5%20toivanen%20%20animals%20medieval%204%20%20jyx.pdf
- Banusiewicz J., Burgess S., Crocker-Buta S., Eveland L., Fuller L.: Behavioural research priorities for the study of animal response to climate change, *Animal Behaviour* 2019, 150, 127–137.
- Paparrizos S., Attah E., Sutanto S., Snoeren N., Fulco L.: Local rain-fall forecast knowledge across the globe used for agricultural decision-making, *Science for Total Environment* 2023, 899, 165539.
- Pellegrino A., Gomes Villabla Penafior M., Nardi C. Kerr W., Guglielma G., Bento J., McNeal J.: Weather forecasting by insects: Modified sexual behaviour in response to atmospheric pressure changes, *Plos One* 2013, 8(10): e75004.
- Oseen K., Wassersung R.: Environmental factors influencing calling in sympatric anuran, *Oecologia* 2002, 133, 616–625.
- Huepel G., Simpfendorfer C., Hueter R.: Running before the storm: blacktip sharks respond to falling barometric pressure associated with Tropical Storm, *Journal of Fish Biology* 2003, 63, 1357–1363.
- Schofield G., Hobson V., Lilley M., Katselidis K., Bishop C., Brown P., Hays G.: Inter-annual variability in the home range of breeding turtles: Implications for current and future conservation management, *Biological Conservation* 2010, 143, 722–727.
- Halasz A., Nagy G.: Weather effects and cattle behavioural characteristics, [w:] A. Hopkins, R. Collins (red.), *The Future of European Grasslands. Proceedings of the 25th General Meeting of the European Grassland Federation*, Aberystwyth, Wales 2014, 683–685.
- Malechek J., Smith B.: Behavior of range cows in response to winter weather, *Journal of Range Management* 1976, 29(1), 1–12.
- Snoeks M., Moons C., Odberg F., Aviron M., Geers R.: Behavior of horses on pasture in relation to weather and shelter – A field study in a temperate climate, *Journal of Veterinary Behavior* 2015, 10(6), 561–568.
- Mejdell C., Boe K.: Responses to climatic variables of horses housed outdoors under Nordic winter conditions, *Canadian Journal of Animal Science* 2005, 85(3), 307–308.
- Bianca W.: The significance of meteorology in animal production, *International Journal of Biometeorology* 1976, 20(2), 139–156.
- Palestrini C., Minozzi J., Mazzola S., Lopez A., Cannas S.: Do intense weather events influence dogs' and cats' behaviour? Analysis of owner reported data in Italy, *Frontiers in Veterinary Science* 2022, 9, 973594.
- Seidel K., Rowell J.: Canadian muskoxen in Central Europe—a zoo veterinary review, *Rangifer* 1996, 16(2), 79–85.
- Jenssen I.: *Behaviour of animals in a mixed species African savannah zoo exhibit related to expansion of the enclosure, visitor numbers and weather effects*, MS thesis, Norwegian University of Life Sciences, As 2023.
- Goodenough A., McDonald K., Moody K., Wheeler C.: Are visitors effect overestimated? Behaviour in captive lemurs is mainly driven by co-variation with time and weather, *Journal of Zoo and Aquarium Research* 2019, 7(2), 5966.
- Huppopp O., Huppopp K.: Bird migration on Helgoland: the yield from 100 years of research, *Journal of Ornithology* 2011, 152, 25–40.
- Gill F., Prum R.: *Ornithology*. Fourth Edition, W.H. Freeman and Co., New York 2019.
- Bagg A., Gunn W., Miller D., Nichols J., Smith W., Wolfarth F., Nutley N.: Barometric pressure patterns and spring bird migration, *The Wilson Bulletin* 1950, 62, 5–19.
- Koho M., Hyvonen E., Lehtikoinen A.: Ornithology based on linking bird observations with weather data. The Semantic Web: ESWC 2014 Satellite Events: ESWC 2014 Satellite Events, Anissaras, Crete, Greece, May 25–29, 2014, Revised Selected Papers 11, Springer International Publishing, 2014.
- Lack D.: The influence of weather on passerine migration. A review, *The Auk* 1960, 77, 171–209.

Dr hab. Tadeusz Kaleta prof. SGGW,
e-mail: tadeusz_kaleta@sggw.edu.pl

Krymsko-kongijska gorączka krwotoczna – 80 lat badań

Zdzisław Gliński, Andrzej Żmuda

z Katedry Epizootologii i Kliniki Chorób Zakaźnych Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Chociaż od wykrycia krymsko-kongijskiej gorączki krwotocznej (CCHF, Crimean–Congo hemorrhagic fever) w 1944 r. minęło 80 lat (1), choroba występuje endemicznie w ponad 30 krajach, a sporadyczne zachorowania mają miejsce w większości krajów, to nadal brakuje efektywnych leków i szczepionki (2). Ze względu na istotne zagrożenie dla zdrowia Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) uznaje za priorytetowe badania nad CCHF w kontekście zagrożeń zdrowia publicznego (3). CCHF znajduje się w wykazie chorób notyfikowanych do Światowej Organizacji Zdrowia Zwierząt (WOAH; 4). Rozporządzenie Komisji EU 206/2010 zobowiązuje do badania importowanych zwierząt w kierunku CCHF. Gorączki krwotoczne są też ujęte w wykazie chorób i zatruc człowieka w Polsce (5).

W pełni poznano właściwości i rezerwuary wirusa CCHF, wektory, a także drogi szerzenia się zakażenia, objawy oraz zmiany chorobowe i wprowadzono efektywne metody diagnostyczne (6, 7). Mimo tych osiągnięć, które są wynikiem 80-letnich badań prowadzonych w wielu krajach, brak sukcesów w leczeniu, a zwłaszcza w swoistej profilaktyce choroby (8).

Epidemiologia

Krymsko-kongijska gorączka krwotoczna (CCHF) to najbardziej rozpowszechniona przenoszona przez kleszcze infekcja wirusowa u ludzi występująca na rozległym obszarze od zachodnich Chin, przez południową Azję i Bliski Wschód, po południowo-wschodnią Europę i większą część Afryki (6). Kilka rodzajów kleszczy przenosi wirusa krymsko-kongijskiej gorączki krwotocznej (CCHFV) na różne gatunki ssaków udomowionych i dzikich, u których rozwija się przejściowa wiremia bez klinicznych objawów choroby. Człowiek zakaża się w wyniku ukąszenia przez kleszcza lub przez kontakt z krwią albo innymi płynami ustrojowymi pacjenta z CCHF lub zakażonego zwierzęcia (9). Pierwsza epidemia CCHF miała miejsce w ZSRR latem 1944 r., kiedy wojska radzieckie wyzwoliły Półwysep Krymski spod okupacji niemieckiej. Na skutek wzrostu populacji zajęcy, żywicieli kleszczy *Hyalomma*, żołnierze i pracownicy rolni byli ofiarami dużej liczby ukąszeń kleszczy. Pojawiła się ostra choroba gorączkowa z dużą częstotliwością krwawień i wstrząsem. Około 200 żołnierzy było hospitalizowanych, przy czym ok. 10% zmarło (10). Przez kolejne dziesięciolecia choroba występowała głównie w południowych republikach ZSRR, Bułgarii i Republice Południowej Afryki. W Kongo Belgijskim wystąpiły zachorowania przebiegające z objawami gorączki krwotocznej (11). Okazało się, że wirus wywołujący chorobę wyizolowany w 1956 r.

Crimean–Congo hemorrhagic fever – 80 years of investigations

Gliński Z., Żmuda A., Department of Epizootiology and Clinic of Infectious Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin

Crimean–Congo haemorrhagic fever (CCHF), is the most prevalent tick-borne viral infection of humans, occurring across a vast area from western China through southern Asia and the Middle East to south-eastern Europe and throughout most of Africa. The causative agent (*Orthonairovirus*; *Nairoviridae*), a negative-sense RNA virus, can be efficiently transmitted by common ticks of the *Hyalomma* spp., that also act as its reservoir. *Hyalomma* ticks infest a wide spectrum of different wildlife species, and free-ranging livestock animals. CCHF virus is also maintained through vertical and horizontal transmission cycle in several genera of *Ixodes* spp. ticks, which spread it to a variety of wild and domestic mammals. Human infections occur through the tick bite or the exposure to blood or body fluids of an infected animal or CCHF patient, since the virus can be isolated from serum or plasma during the febrile and viremic stage. CCHF shows a spectrum of severity, from a mild, nonspecific febrile syndrome through vascular leakage, that results from the damage of endothelial cells, then multi-organ failure, haemorrhages and shock. Specific antibodies are demonstrable by indirect immunofluorescence test or by IgG-sandwich and IgM-capture ELISA. Presently, no efficient treatment or vaccine is available and intense efforts are needed to develop successful countermeasures. Our article presents summary of 80 years of studies and current knowledge on diagnostic and adequate strategies against CCHF.

Keywords: Crimean–Congo haemorrhagic fever, CCHF virus, ticks, diagnostic methods.

jest identyczny z CCHFV wywołującym chorobę na Krymie (12). Prawdopodobnie jednak już w XII wieku opisano ciężką chorobę krwotoczną w Tadżykistanie wywołaną ukąszeniem kleszcza lub wszy. Podobne choroby były znane również w innych częściach Azji Środkowej (13).

CCHFV jest szeroko rozpowszechnionym endemicznym wirusem w Afryce, na Bliskim Wschodzie, w Azji Południowo-Wschodniej oraz w Europie Południowej i Wschodniej (14). Chociaż wektorami CCHFV jest wiele różnych gatunków kleszczy, to tylko dwa są szeroko rozpowszechnione w Europie (15), a mianowicie kleszcz wędrowny *Hyalomma marginatum*, który występuje w Europie Południowej, na Środkowym Wschodzie, w Afryce Północnej i Indiach Wschodnich oraz *H. lusitanicum* obecny w Europie Południowo-Zachodniej i Afryce Północnej. Należy zauważyć, że oba te kleszcze są przystosowane do gorących i suchych lub półsuchych środowisk (16). Matematyczne modele opracowane przez zespół Messina i wsp. (17) sugerują, że ryzyko choroby obejmuje znaczną część Europy Południowej i Środkowej.

Uzyskane przez nich dane będzie można wykorzystać do skuteczniejszego ukierunkowania nadzoru i monitorowania choroby. Istotną rolę w szerzeniu się CCHF odgrywają przenoszenie zakażonych kleszczy na duże odległości na wędrujących ptakach (18), globalizacja handlu prowadząca do introdukcji kleszczy wektorów na nowe kontynenty (19) oraz zmiany klimatyczne prowadzące do rozszerzenia granic zasięgu kleszcza *Hyalomma marginatum* na północ, aż do Szwecji (20), przyczyniając się do zwiększenia terytorium występowania CCHF. Analiza filogenetyczna wykazała reasortację i rekombinację genomu CCHFV podczas koinfekcji pojedynczego gospodarza, tym samym wskazując na możliwość pojawienia się w przyszłości nowych wariantów wirusa różniących się patogennością (21).

Po 2000 r. częstość występowania i zasięg geograficzny przypadków CCHF znacznie wzrosły, przy czym po raz pierwszy choroba wystąpiła w Turcji, Iranie, Indiach, Grecji, Gruzji i niektórych krajach bałkańskich, RNA wirusa CCHF wykryto u kleszczy *H. lusitanicum* pasożytujących na jeleniach w Hiszpanii (22). W 2020 r. w europejskim regionie WHO odnotowano przypadki zakażenia człowieka CCHFV w Albanii, Armenii, Bułgarii, Gruzji, Grecji, Hiszpanii, Kosowie, Rosji, Serbii, Turcji, Ukrainie, Kazachstanie, Tadżykistanie, Turkmenistanie i Uzbekistanie, przy czym najwięcej przypadków choroby stwierdzono w Turcji (23).

Wirus

Wirus CCHF, rodzaj *Orthonairovirus* (rząd *Bunyavirales*, *Nairoviridae*), posiada kulisty wirion o średnicy ok. 80–100 nm i genom zbudowany z 3 segmentów (S, M, L) jednopasmowego linearnego RNA o ładunku ujemnym. Segment S (small) koduje białko nukleokapsydu (N) wirusa, segment M (medium) koduje prekursor glikoproteiny (GPC), który jest przetwarzany przez proteazy gospodarza na domenę GP160/85, która jest dalej przetwarzana na domeny mucynopodobnej (MLD) i GP38 oraz koduje dwie transmembranowe glikoproteiny Gn i Gc (24), zaś segment L (large) koduje polimerazę zależną od RNA (25). Białko nukleokapsydu (N) CCHFV oddziałuje z komórkowym czynnikiem obrony przeciw-wirusowej MxA i działa jako substrat dla mediatora apoptozy, kaspazy-3 (26). Wirus zakaża komórki gospodarza na drodze endocytozy zależnej od klatryny (27). W każdym z trzech segmentów genomu zachodzi ok. 10^4 zmian/nukleotyd i rok, czyli na rok przypada ok. dwie zmiany zasad dla całego genomu. Obecnie istniejące wirusy CCHF wyewoluowały z przodka, który istniał ok. 3000 lat temu. Wydaje się, że rozwój i upowszechnienie hodowli zwierząt mogły przyczynić się do geograficznego rozprzestrzenienia wirusa (28). Na podstawie sekwencji segmentu S wśród szczepów CCHFV wyróżniono siedem genotypów (genotypy I–VII), przy czym genotyp IV dzieli się dalej na dwa podgenotypy IVf i IVg. Różnorodność genetyczna jest silnie skorelowana z położeniem geograficznym i segregacja kładów CCHFV odbywa się na podstawie położenia geograficznego

(29). Decyzją Międzynarodowego Komitetu Taksonomii Wirusów w 2021 r. genogrupę VI CCHFV zaliczono do nowego gatunku z rodzaju *Orthonairovirus* o nazwie *Congoid Orthonairovirus* (wirus Agai), który obejmuje prototypowy szczep AP-92 wyizolowany w 1975 r. z kleszczy *Rhipicephalus bursa* pobranych w Vergina (starożytne Aigai) w północnej Grecji (30).

CCHFV replikuje się w hodowlach linii komórkowych kleszczy naturalnego wektora (*Hyalomma anatolicum*), jak i innych gatunków kleszczy, które nie biorą udziału w naturalnym przenoszeniu wirusa i w hodowlach komórkowych Vero-E6, BHK-21, LLC-MK2 oraz SW-13 (31). Zakaźność CCHFV niszcza gotowanie i autoklawowanie, niskie stężenia formaliny lub β -propiolaktanu. Wirus jest wrażliwy na rozpuszczalniki lipidowe. Zakaźność jest stabilna w temperaturach poniżej -60°C , w 4°C utrzymuje się do trzech tygodni (4).

Patogeneza

CCHFV replikuje się w wysokich mianach we wrotach zakażenia w komórkach nabłonka naczyniowego, komórkach dendrytycznych i makrofagach tkankowych, zakaża lokalne węzły chłonne i monocyty krwi obwodowej, w końcu osiąga narządy wewnętrzne, zwłaszcza wątrobę i śledzionę. Wirus wiąże się z receptorami docelowych komórek za pośrednictwem glikoproteiny Gc. Składniki cytoszkieletu, w tym włókna mikrotubuliny i aktyny, są niezbędne do internalizacji, replikacji i produkcji potomnego wirusa. Uszkodzenie komórek śródbłonki naczyń krwionośnych powoduje wynaczynienia (32). Replikacja CCHFV, oprócz uszkodzenia śródbłonki naczyń, opóźnia produkcję IFN, który odgrywa kluczową rolę w kontrolowaniu replikacji wirusa (33, 34), prawdopodobnie poprzez zakłócanie szlaku aktywacji IRF-3. Efekty to wtórna replikacja CCHFV w narządach wewnętrznych (35) i szybkie rozprzestrzenianie się wirusa całym organizmie, niewydolność hemostatyczna poprzez stymulację agregacji płytek krwi oraz aktywację wewnętrznej kaskady krzepnięcia (35). Podczas zakażenia wzrasta liczba aktywowanych makrofagów, komórek NK i limfocytów T CD3⁺ CD8⁺, dochodzi do indukcji apoptozy poprzez uwalnianie cytokin prozapalnych z zakażonych komórek, zwłaszcza w ostrym przebiegu choroby (36, 37). W miarę postępu choroby niekontrolowana apoptoza limfocytów przyczynia się do limfopenii (38). W ciężkich przypadkach nadmierne uwalnianie cytokin prozapalnych, któremu towarzyszy zwiększona przepuszczalność i rozszerzenie naczyń krwionośnych, prowadzi do niedociśnienia, niewydolności wielonarządowej, wstrząsu i śmierci. CCHFV może upośledzać naturalny układ odpornościowy i powodować opóźnienie nabytej odpowiedzi immunologicznej, która ma kluczowe znaczenie dla eliminacji wirusa.

Objawy zakażenia

Do czynników ryzyka zakażeniem należą ukąszenie przez kleszcza lub kontakt z kleszczem, hodowla

zwierząt, kontakt z płynami ustrojowymi pacjenta chorego na CCHF lub praca w laboratorium, w którym jest materiał podejrzany o obecność CCHFV, praca w rzeźni oraz kontakty z osobami chorymi lub podejrzany o zakażenie CCHF (39). Mieszkanie na obszarach wiejskich naraża na ukąszenie przez kleszcza wektora i zakażenia CCHFV. Serokonwersja na CCHFV u osób ukąszonych przez kleszcze na terenach endemicznych może sięgać nawet 20% (40).

W typowym przebiegu choroby wyróżnia się cztery stadia: inkubacji, przedkrwotoczne, krwotoczne i zdrowienia. Okres inkubacji zwykle wynosi od 3 do 7 dni i zależy od drogi zakażenia, liczby kopii wirusa w dawce zakaźnej i nasilenia wirerii. Po ukąszeniu przez kleszcza trwa on od 1 do 5 dni, podczas gdy dla kontaktu z zakażoną krwią lub tkankami wynosi 5–7 dni, maksymalnie do 13 dni. Sugerowano, że działanie substancji znajdujących się w ślinie kleszczy odgrywa rolę w przyspieszaniu rozprzestrzeniania się wirusa w organizmie (41). Dawka zakaźna musi wynieść co najmniej 1–10 kopii CCHFV. Objawy pojawiają się w fazie przedkrwotocznej, która trwa 4–5 dni. Początek choroby jest nagły z bólem głowy, wysoką gorączką, bólem pleców i stawów, bólem brzucha, nudnościami i wymiotami. Często występują zaczerwienienie spojówek, gardła i twarzy oraz wybroczyny na podniebieniu. Może też wystąpić żółtaczka, a w ciężkich przypadkach zmiany nastroju i percepcji zmysłowej, niedociśnienie ze względną bradykardią. W większości przypadków stadium przedwybroczynowe przechodzi w trwające krótko stadium wybroczynowe, charakteryzujące się wylewami krwi do spojówek, krwawymi wymiotami i śmolistymi stolcami, krwawieniem z pochwy i mięśni brzucha. W miarę postępu choroby mogą pojawiać się duże obszary ciężkich siniaków, obrzęk wątroby i śledziony, obfite krwawienia z nosa i niekontrolowane krwawienie w miejscu iniekcji, które zaczynają się ok. czwartego dnia choroby i trwają ok. dwóch tygodni. U części chorych pojawia się wysypka plamisto-grudkowa (13). Występuje trombocytopenia, leukopenia, zwiększona aktywność aminotransferazy alaninowej i aminotransferazy asparaginianowej, dehydrogenazy mleczanowej i fosfokinazy kreatynowej (42). Okres rekonwalescencji następuje po 10–20 dniach po rozpoczęciu choroby, a pełny powrót do zdrowia może trwać nawet rok. Niekiedy w tym okresie występują u ozdrowieńców osłabienie, wypadanie włosów, brak apetytu, zapalenia wielonarządowe, utrata słuchu, zaburzenia pamięci i wzroku oraz niewydolność wątroby i nerek.

Wysokość miana wirusa może być wskaźnikiem nasilenia choroby i ma znaczenie prognostyczne. W sumiarykowanych przypadkach miano wirusa w surowicy wynosi początkowo 10^2 – 10^4 kopii/ml, podczas gdy w ciężkich przypadkach początkowe miano wirusa wynosi zazwyczaj 10^4 – 10^7 kopii/ml, przy czym miano 10^8 – 10^{10} kopii/ml najczęściej oznacza ryzyko zgonu (43). W ogniskach choroby śmiertelność wśród hospitalizowanych pacjentów wahała się od 5 do nawet 80% (6). W ciężkich przypadkach przyczyną śmierci są niewydolność wielonarządowa, rozsiane

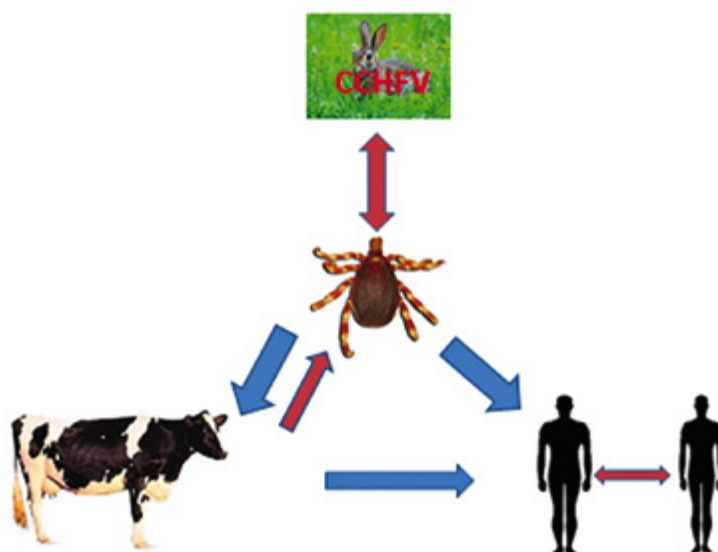
krzepnięcie wewnątrznaczyniowe i wstrząs krążeniowy (44). U niektórych osób zakażenia CCHFV mogą przebiegać subklinicznie lub bezobjawowo, np. wysoki poziom serokonwersji stwierdza się w pewnych regionach Turcji i Grecji (45).

Zakażenie zwierząt

Wirus CCHF replikuje się u koni, osłów, owiec, bydła na obszarach endemicznych CCHF, nasilenie wirerii jest niewielkie, a zwierzęta nie chorują (ryc. 1). Tylko w niektórych przypadkach zakażeniu ulegają kleszcze żerujące na owcach, cielętach, zającach i strusiach (10, 46, 47).

Rozpoznanie

Gorączka krwotoczna krymsko-kongijska (CCHF) jest jedną z groźnych chorób ze względu na wysoki wskaźnik śmiertelności, możliwość wystąpienia ognisk szpitalnych oraz trudności w leczeniu i zapobieganiu. W diagnostyce stosuje się test IgG ELISA i IgA ELISA, RT-PCR, test immunofluorescencji pośredniej i izolację wirusa. Diagnostyka laboratoryjna łącznie z wywiadem klinicznym daje efekty w ostrej fazie choroby. Materiał do badania stanowią krew lub tkanki pobrane od przypadku śmiertelnego. Barwienie immunohistochemiczne może również wykazać obecność antygeny wirusowego w tkankach utrwalonych w formalinie. W późniejszym okresie choroby u osób, które przeżyły, we krwi można wykryć przeciwciała (48). Ponieważ testy RT-PCR są zwykle specyficzne dla krążących regionalnie szczepów z danego rodzaju (lineage), istnieje potrzeba diagnostyki obejmującej szczepy tego rodzaju (49). U pacjentów podejrzanych o zakażenie CCHF w diagnostyce stosuje się przede wszystkim metodę RT-PCR, ponieważ cechuje się najwyższą czułością, jak i możliwością najwcześniejszego wykrycia infekcji (48). Najwięcej RNA CCHFV występuje we krwi w pierwszym tygodniu po wystąpieniu objawów i można go wykryć do 3 tygodni (50). Czynną



Ryc. 1. Transfer wirusa krymsko-kongijskiej gorączki krwotocznej

infekcję CCHFV można wykryć na podstawie wzrostu miana przeciwciał w klasie IgM lub znacznego wzrostu miana przeciwciał w klasie IgG po ostrej fazie infekcji 4–9 dni od wystąpienia objawów. W ciężkich i śmiertelnych przypadkach często brak serokonwersji. Serokonwersja IgG anty-CCHFV świadczy o trwającym lub wyleczonym zakażeniu i jest wykorzystywana w monitoringu i badaniach epidemiologicznych. Okazało się przy tym, że test cELISA jest bardziej czuły niż test immunofluorescencji pośredniej lub test seroneutralizacji wirusa. Wirus indukują niskie miano przeciwciał neutralizujących (51).

Rozpoznanie zakażenia CCHFV u zwierząt

Identyfikacja obszarów endemicznych przez badanie serologiczne przeżuwaczy ma kluczowe znaczenie dla profilaktyki i zwalczania choroby u ludzi. Serokonwersja u zwierząt jest dobrym wskaźnikiem lokalnego krążenia CCHFV na określonym obszarze. Wirusa izoluje się na hodowli komórek Vero-E6, BHK-21, LLC-MK2 i SW-13 z surowicy albo osocza pobranego w fazie gorączkowej lub wiremicznej zakażenia czy z wątroby zwierząt i identyfikuje się testem RT-PCR (52, 53). Serokonwersję ocenia się testem immunofluorescencji pośredniej lub testem ELISA z wychwytem IgG (sandwich IgG lub pośrednim testem ELISA) i wychwytem IgM, a przeciwciała występujące w obydwu klasach Ig można wykryć metodą cELISA. Światowa Organizacja Zdrowia Zwierząt (WOAH) zaleca badanie zwierząt przed eksportem i w celu potwierdzenia przypadku klinicznego choroby testem RT-PCR oraz izolację wirusa w celu potwierdzenia przypadku klinicznego choroby. IgG ELISA i cELISA stosuje się do stwierdzenia, że zwierzęta są wolne od infekcji oraz do monitoringu infekcji. Natomiast IgM ELISA zaleca się do potwierdzenia klinicznej choroby oraz do badania zwierząt przed eksportem (4).

Profilaktyka i leczenie

Szczególną uwagę zwraca się na równowagę płynów i korekcję zaburzeń elektrolitowych, natlenienie i wsparcie hemodynamiczne i leczenie wtórnych zakażeń. Stosuje się paracetamol jako lek przeciwgorączkowy i unika użycia niesteroidowych leków przeciwzapalnych ze względu na ich wpływ na układ krzepnięcia krwi. Inhibitory pompy protonowej są stosowane w celu zapobiegania krwawieniom z przewodu pokarmowego, które mogą wystąpić na skutek powikłań chorobowych lub stresu (6). W terapii przyczynowej stosuje się fawipirawir, który jest inhibitorem RNA o szerokim spektrum działania, tetracykliny, kationowe leki amfifilowe (49), interferon, przeciwciała monoklonalne (54). Powszechnie stosowana jest rybawiryna (24).

Podjęmowane są próby otrzymania szczepionki z użyciem szczepu wirusa CCHF Kelkit06 namnażanego w ssących myszach oraz w hodowli komórek Vero E6 inaktywowanej formaliną i z adiuwantem alurowym. Myszy BALB/c szczepiono trzykrotnie w odstępach 3-tygodniowych. Szczepionka

indukuje silną odporność u myszy w zależności od dawki (55). Są prowadzone badania z ochotnikami nad szczepionką ChAdOx2. Ahata i wsp. (56) szeroko przedstawili badania nad uzyskaniem efektywnych szczepionek antyCCHF: szczepionki z ekspresją na roślinach, szczepionki wektorowe, inaktywowane, podjednostkowe, mRNA, DNA i VLPs (wirusopodobne cząstki replikonu). Adiuwanty genetyczne, które są stosowane w szczepionkach opracowywanych przeciwko wirusom, mogą odegrać kluczową rolę w zwiększeniu działania ochronnego szczepionki przeciwko CCHF.

Do grup ryzyka na obszarach endemicznych należą osoby spędzające czas na świeżym powietrzu, rolnicy, hodowcy zwierząt, lekarze weterynarii, osoby dokonujące uboju, myśliwi i pracownicy służby zdrowia. Osoby z grup ryzyka powinny stosować środki ochrony osobistej, aby uniknąć ukąszeń kleszczy – nosić odzież ochronną i stosować chemiczne środki odstraszające kleszcze. Profilaktyka nieswoista obejmuje też zwalczanie kleszczy (57).

Piśmiennictwo

- Whitehouse C.A.: Crimean-Congo hemorrhagic fever, *Antivir. Res.* 2004, **64**, 145–160.
- Bente D.A., Forrester N.L., Watts D.M., McAuley A.J., Whitehouse C.A., Bray M.: Crimean-Congo hemorrhagic fever: History, epidemiology, pathogenesis, clinical syndrome and genetic diversity, *Antivir. Res.* 2013, **100**, 159–189.
- WHO: Prioritizing diseases for research and development in emergency contexts. Geneva: WHO, 2022, <https://www.who.int/activities/prioritizing-diseases-for-research-and-development-in-emergency-contexts>
- WOAH: Crimean-Congo haemorrhagic fever, *WOAH Terrestrial Manual* 2023, chapt. 3.1.5.
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi, *Dz.U. z 2023 r. poz. 1284*, 909, 1938.
- Ergönül Ö.: Crimean-Congo haemorrhagic fever, *Lancet Infect. Dis.* 2006, **6**, 203–214.
- Gargili A., Estrada-Peña A., Spengler J.R., Lukashev A., Nuttall P.A., Bente D.A.: The role of ticks in the maintenance and transmission of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus: A review of published field and laboratory studies, *Antivir. Res.* 2017, **144**, 93–119.
- Zivcec M., Guerrero L.I.W., Albariño C.G., Bergeron É., Nichol S.T., Spiropoulou C.F.: Identification of broadly neutralizing monoclonal antibodies against Crimean-Congo hemorrhagic fever virus, *Antivir. Res.* 2017, **146**, 112–120.
- Hawman D.W., Feldmann H.: Crimean-Congo haemorrhagic fever virus, *Nature Rev. Microbiol.* 2023, **21**, 463–477.
- Hoogstraal H.: The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe, and Africa, *J. Med. Entomol.* 1979, **15**, 307–417.
- Simpson D.I., Knight E.M., Courtois G., Williams M.C., Weinbren M.P., Kibukamusoke J.W.: Congo virus: A hitherto undescribed virus occurring in Africa. I. Human isolations—clinical notes, *East Afr. Med. J.* 1967, **44**, 86–92.
- Casals J.: Antigenic similarity between the virus causing Crimean hemorrhagic fever and Congo virus, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 1969, **131**, 233–236.
- Bente D.A., Forrester M.L., Watts D.M. i in.: Crimean-Congo hemorrhagic fever: History, epidemiology, pathogenesis, clinical syndrome and genetic diversity, *Antiviral Res.* 2013, **100**, 1559–189.
- Messina J.P., Pigott D.M., Golding N. i in.: The global distribution of Crimean-Congo hemorrhagic fever, *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2015, **109**, 503–513.
- Maltezos H.C., Papa A.: Crimean-Congo hemorrhagic fever: Risk for emergence of new endemic foci in Europe?, *Travel Med. Infect. Dis.* 2010, **8**, 139–143.
- Wint G.W., Balenghien T., Berriatua E. i in.: Collaborative mapping of standardized distributions and surveillance for arthropod disease vectors in Europe and neighboring countries, *Eurosurveill.* 2023, **28**, 22006666, DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2023.28.26.22006666.
- Messina J.P., Win G.R.W.: The spatial distribution of Crimean-Congo haemorrhagic fever and its potential vectors in Europe and beyond, *Insects* 2023, **14**, 771, DOI: 10.3390/insects14090771.

18. Lindeborg M., Barboutis C., Ehrenborg C. i in.: Migratory birds, ticks, and Crimean-Congo hemorrhagic fever virus, *Emerg. Infect. Dis.* 2012, **18**, 2095–2097.
19. Rainey T., Occi J. L., Robbins R. G., Egizi, A.: Discovery of *Haemaphysalis longicornis* (Ixodida: Ixodidae) parasitizing a sheep in New Jersey, United States, *J. Med. Entomol.* 2018, **55**, 757–759.
20. Grandi G., Chitimia-Dobler L., Chokikittumnuay P. i in.: First records of adult *Hyalomma marginatum* and *H. rufipes* ticks (Acari: Ixodidae) in Sweden, *Ticks Tick. Borne Dis.* 2020, **11**, 10140, DOI: 10.1016/j.ttbdis.2020.101403.
21. Hewson R., Gmyl A., Gmyl L., Smirnova S.E. i in.: Evidence of segment reassortment in Crimean-Congo haemorrhagic fever virus, *J. Gen. Virol.* 2004, **85**, 3059–3070.
22. Estrada-Pena A., Palomar A.M., Santibanez P. i in.: Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in ticks, Southwestern Europe, 2010, *Emerg. Infect. Dis.* 2012, **18**, 179–180.
23. ECDC: Crimean-Congo Haemorrhagic fever, *Annu. Epidemiol. Rep.* 2020, <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER-Crimean-Congo-haemorrhagic-fever-2020>
24. Hawman D.W., Feldmann H.: Crimean-Congo haemorrhagic fever virus, *Nat. Rev. Microbiol.* 2023, **21**, 463–477.
25. Carter S.D., Surtees R., Walter C.T. i in.: Structure, function, and evolution of the Crimean-Congo hemorrhagic fever virus nucleocapsid protein, *J. Virol.* 2012, **86**, 10914–10923.
26. Karlberg H., Tan Y.J., Mirazimi A.: Induction of caspase activation and cleavage of the viral nucleocapsid protein in different cell types during Crimean-Congo hemorrhagic fever virus infection, *J. Biol. Chem.* 2011, **286**, 3227–3234.
27. Simon M., Johansson C., Mirazimi A.: Crimean-Congo hemorrhagic fever virus entry and replication is clathrin-, pH- and cholesterol-dependent, *J. Gen. Virol.* 2009, **90**, 210–215.
28. Carroll S.A., Bird B.H., Rollin P.E., Nichol S.T.: Ancient common ancestry of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus, *Mol. Phylogenet. Evol.* 2019, **55**, 1103–1110.
29. Zhou Z., Deng F., Han N. i in.: Reassortment and migration analysis of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus, *J. Gen. Virol.* 2013, **94**, 2536–2548.
30. Papa A., Marklewitz M., Paraskevopoulou S. i in.: History and classification of Aigai virus (Formerly Crimean-Congo hemorrhagic fever virus genotype VI), *J. Gen. Virol.* 2022, **103**, DOI: 10.1099/jgv.0.001734.
31. Bell-Sakyi L., Kohl D., Bente D.A., Fazakerley J.F.: Tick cell lines for study of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus and other arboviruses, *Vector Borne Zoon. Dis.* 2012, **12**, 769–781.
32. Connolly-Andersen A.M., Magnusson K.E., Mirazimi A.: Basolateral entry and release of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in polarized MDCK-1 cells, *J. Virol.* 2007, **81**, 2158–2164.
33. Andersson I., Lundkvist A., Haller O., Mirazimi A.: Type I interferon inhibits Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in human target cells, *J. Med. Virol.* 2006, **78**, 216–222.
34. Bereczky S., Lindegren G., Karlberg H. i in.: Crimean-Congo hemorrhagic fever virus infection is lethal for adult type I interferon receptor-knockout mice, *J. Gen. Virol.* 2010, **91**, 1473–1477.
35. Akinci E., Bodur H., Leblebicioglu H.: Pathogenesis of Crimean-Congo hemorrhagic fever, *Vector Borne Zoon. Dis.* 2013, **13**, 429–437.
36. Karlberg H., Tan Y. J., Mirazimi A.: Crimean-Congo haemorrhagic fever replication interplays with regulation mechanisms of apoptosis, *J. Gen. Virol.* 2015, **96**, 538–546.
37. Papa A., Tsergouli K., Caglayik D.Y. i in.: Cytokines as biomarkers of Crimean-Congo hemorrhagic fever, *J. Med. Virol.* 2016, **88**, 21–27.
38. Munir F., Shakoar A., ud Din Sindhu Z., Aleem M.T.: Crimean-Congo hemorrhagic fever: Immunopathogenesis and recent advances in the development of vaccines, *Microb. Pathogen.* 2023, **177**, <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2023.106054>
39. Chinikar S., Goya M.M., Shirzadi M.R. i in.: Surveillance and laboratory detection system of Crimean-Congo haemorrhagic fever in Iran, *Transbound. Emerg. Dis.* 2008, **55**, 200–204.
40. Shayan S., Bokacan M., Svahrivar M.R., Chinikar S.: Crimean-Congo hemorrhagic fever, *Lab. Med.* 2015, **46**, 180–189.
41. Nuttall P.A., Labuda M.: Tick-host interactions: saliva-activated transmission, *Parasitology* 2004, **129**, 177–189.
42. Duran A., Küçükbayrak A., Ocak T. i in.: Evaluation of patients with Crimean-Congo hemorrhagic fever in Bolu, Turkey, *Afr. Health Scien.* 2013, **13**, 233–242.
43. Akinci E., Bodur H., Sunbul M., Leblebicioglu H.: Prognostic factors, pathophysiology and novel biomarkers in Crimean-Congo hemorrhagic fever, *Antiviral Res.* 2016, **132**, 233–243.
44. Mardani M., Keshtkar-Jahromi M.: Crimean-Congo hemorrhagic fever, *Arch. Iran Med.* 2007, **10**, 204–214.
45. Papa A., Sidira P., Tsatsaris A.: Spatial cluster analysis of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus seroprevalence in humans, Greece, *Parasite Epidemiol. Control* 2016, **1**, 211–218.
46. Shepherd A.J., Swanepoel R., Shepherd S.P., Leman P.A., Mathe O.: Viremic transmission of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus to ticks, *Epidemiol. Infect.* 1991, **106**, 373–382.
47. Gonzalez J.P., Camicas J.L., Cornet J.P., Wilson M.L.: Biological and clinical responses of West African sheep to Crimean-Congo haemorrhagic fever virus experimental infection, *Res. Virol.* 1998, **149**, 445–455.
48. Tezer H., Polat M.: Diagnosis of Crimean-Congo hemorrhagic fever, *Expert Rev. Anti. Infect. Ther.* 2015, **13**, 555–566.
49. Mazzola L.T.C.: Kelly-Cirino diagnostic tests for Crimean-Congo haemorrhagic fever: a widespread tick borne disease, *BMJ Glob. Health* 2019, **4**, (Suppl 2), DOI: 10.1136/bmjgh-2018-001114.
50. Duh D., Saksida A., Petrovec M., Dedushaj I., Avsic-Zupanc T.: Novel one-step real-time RT-PCR assay for rapid and specific diagnosis of Crimean-Congo hemorrhagic fever encountered in the Balkans, *J. Virol. Methods* 2006, **133**, 175–179.
51. Burt F.J., Leman P.A., Abbott J.C., Swanepoel R.: Serodiagnosis of Crimean-Congo haemorrhagic fever, *Epidemiol. Infect.* 1994, **113**, 551–562.
52. Drosten C., Kummerer B.M., Schmitz H., Gunter S.: Molecular diagnosis of viral hemorrhagic fevers, *Antiviral Res.* 2003, **57**, 61–87.
53. Wolfel R., Paweska J.T., Petersen N. i in.: Virus detection and monitoring of viral load in Crimean-Congo hemorrhagic fever virus patients, *Emerg. Infect. Dis.* 2007, **13**, 1097–1100.
54. Spengler J.R., Bente D.A.: Therapeutic intervention in Crimean-Congo hemorrhagic fever: where are we now?, *Future Virol.* 2015, **10**, 203–206.
55. Berber E., Canakoglu N., Tonbak S., Ozdarendeli A.: Development of a protective inactivated vaccine against Crimean-Congo hemorrhagic fever infection, *Heliyon* 2021, **7**, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34703927>
56. Ahata B., Akçapınar G.B.: CCHFV vaccine development, current challenges, limitations, and future directions. *Front. Immunol.* 2023, **14**, DOI: 10.3389/fimmu.2023.1238882.
57. Przygodzka M., Mikulak E., Chmielewski T., Gliniewicz S.: Repellents as a major element in the context of prevention of tick-borne diseases, *Przegl. Epidemiol.* 2019, **73**, 269–280.

Prof. zw. dr hab. mgr mikrobiol. Z. Gliński,
e-mail zgliniski@o2.pl

Wpływ żywienia loch na profil kwasów tłuszczowych siary i mleka oraz tkanek ssących prosiąt

Adam Mirowski

The influence of sow nutrition on the fatty acid profile in colostrum and milk and in suckling piglets tissues

Mirowski A.

Colostrum and milk fat provides energy and fatty acids for suckling piglets. Its composition depends on various factors. Type of dietary fat and its content in feed ration are the main nutritional factor affecting the fatty acid profile of sow colostrum and milk. Polyunsaturated fatty acids (PUFAs), transported from the sows to their progeny in colostrum and milk are necessary for proper piglets growth and development. PUFAs supplementation during late gestation and lactation, can increase their concentrations in colostrum and milk fat, and consequently in piglet tissues. The aim of this paper was to present the aspects connected with the influence of sow nutrition on the fatty acid profile of milk and suckling piglet tissues.

Keywords: nutrition, fatty acid profile, sow, colostrum, milk, suckling piglet.

Wydzielina gruczołu sutkowego lochy stanowi pierwszy pokarm prosiąt. Wypicie odpowiednich ilości siary i mleka jest niezbędne do zachowania dobrego stanu zdrowia i osiągnięcia optymalnych parametrów wzrostu. Noworodki muszą bowiem pobrać odpowiednie ilości składników odżywczych, immunoglobulin, czynników wzrostu i innych substancji biologicznie czynnych. Tłuszcz jest skoncentrowanym źródłem energii, a ponadto dostarcza kwasów tłuszczowych, które pełnią szereg funkcji w organizmie. Z tego względu istotne znaczenie ma profil kwasów tłuszczowych siary i mleka.

Różne czynniki wpływają na skład tłuszczu wydzieliny gruczołu sutkowego swni. Ulega on pewnym zmianom wraz z upływem laktacji, a także wraz z wiekiem loch (1). Nie bez znaczenia jest też ich rasa (2). Występują małe różnice w profilu kwasów tłuszczowych mleka pobranego z przednich lub tylnych sutków. Statystycznie istotne różnice odnotowano tylko w przypadku kwasu alfa-linolenowego (C18:3n-3), który należy do wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny n-3 (3).

Profil kwasów tłuszczowych wydzieliny gruczołu sutkowego zależy w dużym stopniu od żywienia loch. Nawet krótkotrwały brak pokarmu może spowodować istotne zmiany. W tłuszczu mleka swni, które nie jadły przez 30 godzin, wykryto podwyższoną zawartość kwasu stearynowego (C18:0) i obniżoną zawartość kwasów mirystynowego (C14:0) i palmitynowego (C16:0; 4).

Suplementacja 25-hydroksycholekalcyferolu może zmienić skład chemiczny mleka loch poprzez wpływ na ekspresję genów uczestniczących w metabolizmie tłuszczu w gruczole sutkowym. Żywienie karmiących loch paszą z dodatkiem tej substancji może

spowodować wzrost zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych w tłuszczu mleka. Jednocześnie dochodzi do obniżenia zawartości kwasu arachidonowego (C20: 4n-6; 5). Pewne zmiany w profilu kwasów tłuszczowych obserwowano również w mleku loch pobierających paszę niedoborową w cholinę (6) oraz w siarze loch żywionych paszą bogatą w tłuszcz, do której dodano aminokwasy rozgałęzione (7).

Kluczowe znaczenie dla profilu kwasów tłuszczowych wydzieliny gruczołu sutkowego loch mają rodzaj i zawartość tłuszczu w dawce pokarmowej. Może on ulec istotnym zmianom w ciągu zaledwie 2-3 dni po dodaniu do paszy oleju bogatego w wielonienasycone kwasy tłuszczowe (4). Wzbogacanie diety karmiących loch w te substancje stwarza możliwość zwiększenia ich zawartości w mleku. Według jednych danych zwiększenie zawartości kwasu linolowego (C18:2n-6) w paszy z 2,1 do 3,3% powoduje wzrost jego stężenia w tłuszczu mleka z 16,7 do 20,8%. W przypadku zwiększenia zawartości kwasu alfa-linolenowego w dawce pokarmowej z 0,15 do 0,45% jego stężenie w tłuszczu mleka wzrasta z 1,1 do 1,9% (8). Dodanie oleju lnianego do paszy w ilości 6,3% spowodowało wzrost zawartości kwasu alfa-linolenowego w tłuszczu mleka z 1,1 do 18,3% (4).

Kwas alfa-linolenowy może zostać w organizmie lochy przekształcony do długołańcuchowych pochodnych, do których należą kwasy eikozapentaenowy (C20:5n-3, EPA), dokozaapentaenowy (C22:5n-3, DPA) i dokozaheksaenowy (C22:6n-3, DHA). W konsekwencji są one obecne nawet w mleku loch żywionych paszą bez ich dodatku. Ich zawartość w wydzielinie gruczołu sutkowego szybko ulega znacznemu wzrostowi po wzbogaceniu diety w olej rybny, który stanowi bogate źródło tych substancji. Można przytoczyć badania, w których lochy codziennie otrzymywały 50 ml oleju z wątroby dorsza, począwszy od 107. dnia ciąży. Lochy żywione wzbogaconą dawką pokarmową mają znacznie więcej EPA, DPA i DHA w wydzielinie gruczołu sutkowego już w dniu porodu w porównaniu z lochami, które nie otrzymują tego oleju (9).

Dodawanie oleju rybnego do diety loch w okresie późnej ciąży i laktacji może spowodować kilkukrotny wzrost zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny n-3 we krwi. Jednocześnie następuje obniżenie zawartości kwasu arachidonowego. Podobne zmiany zachodzą w mleku (10). W jednych badaniach dodawanie oleju rybnego do paszy począwszy od czwartego dnia przed porodem spowodowało wzrost zawartości DHA w mleku z 0,1 do 1,5% sumy kwasów tłuszczowych. Stężenie EPA wzrosło zaś z 0,2 do 0,4% sumy kwasów tłuszczowych (11). DHA gromadzi się w organizmie lochy, dlatego efekty suplementacji są widoczne przez pewien czas po jej

zakończeniu. Podwyższone stężenie DHA wykryto nawet w mleku loch żywionych paszą z olejem rybnym tylko w pierwszej połowie ciąży (12).

Wzbogacenie diety loch w wielonienasycone kwasy tłuszczowe przed porodem stwarza możliwość zwiększenia ich zawartości w siarze. Istotne znaczenie ma jednak czas rozpoczęcia suplementacji. Zwlekanie z jej rozpoczęciem może skutkować mniejszym wzrostem zawartości tych substancji w siarze. Można przytoczyć badania, w których lochy otrzymywały paszę z 3% dodatkiem oleju sojowego, począwszy od 107 lub 112 dnia ciąży. Wyższe stężenie kwasu linolowego stwierdzono w siarze loch, które dłużej żywiono paszą z olejem sojowym. Siara loch otrzymujących olej sojowy zawiera więcej kwasu alfa-linolenowego w porównaniu z siarą loch pobierających paszę z łojem wołowym (13).

Wielonienasycone kwasy tłuszczowe są niezbędne do prawidłowego wzrostu i rozwoju prosiąt, dlatego w znacznych ilościach przenikają do wydzieliny gruczołu sutkowego. Zaniechanie uwzględniania odpowiednich źródeł tłuszczu w paszy sprawia, że karmiące lochy pobierają mniej tych substancji niż przenika do mleka. Dotyczy to zwłaszcza loch odchowujących liczne mioty. W przypadku kwasu linolowego różnica może wynosić od kilkunastu do nawet ponad 30 g dziennie. W przypadku kwasu alfa-linolenowego wartość ta zasadniczo nie przekracza 3 g dziennie. Dzięki zastosowaniu odpowiednich źródeł tłuszczu ilość niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych pobranych w paszy może przewyższyć ilość tych substancji wydzielanych w mleku. Lepsze zaopatrzenie loch w te związki może mieć korzystny wpływ na rozwój prosiąt i przebieg następnej ciąży (8, 14).

Zawartość i rodzaj tłuszczu w diecie karmiących loch mają zasadniczy wpływ na profil kwasów tłuszczowych mleka. Skład chemiczny mleka kształtuje zaś skład ciała potomstwa. Potwierdzają to m.in. badania, w których lochy żywiono paszą zawierającą 8% oleju kukurydzianego, począwszy od siódmego dnia przed porodem. Zwrócono uwagę na podobieństwo profilu kwasów tłuszczowych mleka i podskórnej tkanki tłuszczowej prosiąt w dniu odsadzenia. Profil kwasów tłuszczowych tkanki tłuszczowej prosiąt ulega zmianom po odsadzeniu, co wynika ze zmiany pokarmu (15). Wpływ żywienia loch na profil kwasów tłuszczowych ich potomstwa może być widoczny nawet ponad trzy tygodnie po zaprzestaniu picia mleka matki. Taki wniosek płynie z badań, w których lochy otrzymywały paszę z 8% dodatkiem tłuszczu kokosowego bądź oleju słonecznikowego, rzepakowego lub rybnego. Stwierdzono m.in., że prosięta ssące lochy żywione paszą z tłuszczem kokosowym charakteryzują się najwyższą zawartością nasyconych kwasów tłuszczowych w tkance tłuszczowej (16).

Wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-3 przenikają przez łożysko z organizmu lochy do potomstwa. Znacznie większe ilości tych substancji przenikają jednak z mlekiem w okresie laktacji (17). Obniżenie stosunku kwasów tłuszczowych z rodziny n-6 do kwasów tłuszczowych z rodziny

n-3 z 13:1 do 4:1 w diecie loch w okresie ciąży i laktacji poprzez zastąpienie oleju sojowego olejem lnianym powoduje obniżenie jego wartości również w mięśniach i tkance tłuszczowej ssących prosiąt (18). Uwzględnienie tłuszczu lnianego w diecie loch skutkuje wyższą zawartością kwasu alfa-linolenowego i jego długołańcuchowych pochodnych – EPA, DPA i DHA w wątrobach ssących prosiąt. Podwyższone stężenia DPA i DHA obserwuje się też w mózgu. Lepsze zaopatrzenie tkanek w długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-3 po zastosowaniu tłuszczu lnianego wynika ze zdolności świń do wytwarzania ich z kwasu alfa-linolenowego (19).

Długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-3 w największych ilościach gromadzą się w tkankach prosiąt odchowywanych przez lochy otrzymujące olej rybny bogaty w te substancje. Prosięta ssące lochy żywione paszą z olejem roślinnym, w której stosunek kwasów tłuszczowych z rodziny n-6 do kwasów tłuszczowych z rodziny n-3 wynosi 1:1 charakteryzują się wysoką zawartością kwasu alfa-linolenowego we krwi. Mają one jednak mniej EPA i DHA niż potomstwo loch żywionych paszą z olejem rybnym, w której stosunek ten wynosi 5:1 (20). W jednych badaniach zawartość EPA w surowicy krwi prosiąt ssących lochy żywione paszą z olejem rybnym dochodziła do 12% sumy kwasów tłuszczowych (10). Prosięta ssące lochy pobierające paszę z olejem z łososia zamiast olejem sojowym, mają więcej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny n-3 w lipidach osocza krwi, wątroby, mięśni i tkanki tłuszczowej. Wynika to z wyższej zawartości tych substancji w tłuszczu siary i mleka (21). Zastąpienie oleju sojowego olejem rybnym w diecie loch w okresie późnej ciąży i laktacji skutkuje wyższą zawartością DPA i DHA zarówno w siarze i mleku, jak i we krwi prosiąt (22).

Podsumowanie

Głównymi czynnikami żywieniowymi kształtującymi profil kwasów tłuszczowych wydzieliny gruczołu sutkowego loch są rodzaj i zawartość tłuszczu w dawce pokarmowej. Dzięki temu można wzbogacić siarę i mleko w wielonienasycone kwasy tłuszczowe, które są niezbędne do prawidłowego wzrostu i rozwoju prosiąt. Dodane do diety lochy w dużym stopniu przenikają z jej organizmu do wydzieliny gruczołu sutkowego. W efekcie tłuszcz siary i mleka upodabnia się do tłuszczu dawki pokarmowej pod względem profilu kwasów tłuszczowych. Suplementacja stwarza możliwość poprawy zaopatrzenia w te substancje zarówno loch, jak i ich potomstwa. Jest ona uzasadniona zwłaszcza w przypadku loch odchowujących dużo prosiąt. Z każdą kolejną laktacją ilość niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych zgromadzonych w organizmie lochy ulega bowiem zmniejszeniu.

Piśmiennictwo

1. Settachaimongkon S., Homyog K., Mekboonsonglarp W. i in.: Dynamics of fatty acid and non-volatile polar metabolite profiles in

- colostrum and milk depending on the lactation stage and parity number of sows, *Sci. Rep.* 2023, **13**, 1989.
2. Mazur A., Stasiak A.: Wpływ zawartości tłuszczu surowego w mieszaninie na skład chemiczny i profil kwasów tłuszczowych w mleku loch ras pbz i puławskiej, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio EE* 2006, **24**, 147–154.
 3. Reynolds L., Rook J.A.: Intravenous infusion of glucose and insulin in relation to milk secretion in the sow, *Br. J. Nutr.* 1977, **37**, 45–53.
 4. Tollerz G., Lindberg P.: Influence of dietary fat and short-time starvation on the composition of sow-milk fat, *Acta Vet. Scand.* 1965, **6**, 118–134.
 5. Zhang L., Li M., Shang Q., Long S., Piao X.: Effects of maternal 25-hydroxycholecalciferol on nutrient digestibility, milk composition and fatty-acid profile of lactating sows and gut bacterial metabolites in the hindgut of suckling piglets, *Arch. Anim. Nutr.* 2019, **73**, 271–286.
 6. Mudd A.T., Alexander L.S., Johnson S.K. i in.: Perinatal Dietary Choline Deficiency in Sows Influences Concentrations of Choline Metabolites, Fatty Acids, and Amino Acids in Milk throughout Lactation, *J. Nutr.* 2016, **146**, 2216–2223.
 7. Ma C., Liu Y., Liu S., i in.: Branched chain amino acids alter fatty acid profile in colostrum of sows fed a high fat diet, *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 2020, **11**, 9.
 8. Rosero D.S., Odle J., Mendoza S.M. i in.: Impact of dietary lipids on sow milk composition and balance of essential fatty acids during lactation in prolific sows, *J. Anim. Sci.* 2015, **93**, 2935–47.
 9. Taugbøl O., Framstad T., Saarem K.: Supplements of cod liver oil to lactating sows. Influence on milk fatty acid composition and growth performance of piglets, *Zentralbl Veterinarmed A* 1993, **40**, 437–443.
 10. Fritsche K.L., Huang S.C., Cassity N.A.: Enrichment of omega-3 fatty acids in suckling pigs by maternal dietary fish oil supplementation, *J. Anim. Sci.* 1993, **71**, 1841–1847.
 11. Arbuckle L.D., Innis S.M.: Docosahexaenoic acid is transferred through maternal diet to milk and to tissues of natural milk-fed piglets, *J. Nutr.* 1993, **123**, 1668–1675.
 12. Amusquivar E., Laws J., Clarke L., Herrera E.: Fatty acid composition of the maternal diet during the first or the second half of gestation influences the fatty acid composition of sows' milk and plasma, and plasma of their piglets, *Lipids* 2010, **45**, 409–418.
 13. Holen J.P., Woodworth J.C., Tokach M.D. i in.: Evaluation of supplemental fat sources and pre-farrow essential fatty acid intake on lactating sow performance and essential fatty acid composition of colostrum, milk, and adipose tissue, *J. Anim. Sci.* 2023, **101**, skac394.
 14. Rosero D.S., Boyd R.D., Odle J., van Heugten E.: Optimizing dietary lipid use to improve essential fatty acid status and reproductive performance of the modern lactating sow: a review, *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 2016, **7**, 34.
 15. Ci L., Liu Z., Guo J. i in.: The influence of maternal dietary fat on the fatty acid composition and lipid metabolism in the subcutaneous fat of progeny pigs, *Meat Sci.* 2015, **108**, 82–87.
 16. Lauridsen C., Jensen S.K.: Lipid composition of lactational diets influences the fatty acid profile of the progeny before and after suckling, *Animal* 2007, **1**, 952–962.
 17. Binter C., Khol-Parisini A., Hellweg P. i in.: Phenotypic and functional aspects of the neonatal immune system as related to the maternal dietary fatty acid supply of sows, *Arch. Anim. Nutr.* 2008, **62**, 439–53.
 18. Manaig Y.J.Y., Sandrini S., Panzeri S. i in.: Low n-6/n-3 Gestation and Lactation Diets Influence Early Performance, Muscle and Adipose Polyunsaturated Fatty Acid Content and Deposition, and Relative Abundance of Proteins in Suckling Piglets, *Molecules* 2022, **27**, 2925.
 19. De Quelen F., Boudry G., Mourot J.: Effect of different contents of extruded linseed in the sow diet on piglet fatty acid composition and hepatic desaturase expression during the post-natal period, *Animal* 2013, **7**, 1671–1680.
 20. Eastwood L., Leterme P., Beaulieu A.D.: Changing the omega-6 to omega-3 fatty acid ratio in sow diets alters serum, colostrum, and milk fatty acid profiles, but has minimal impact on reproductive performance, *J. Anim. Sci.* 2014, **92**, 5567–5582.
 21. Lavery A., Lawlor P.G., Miller H.M., Magowan E.: The Effect of Dietary Oil Type and Energy Intake in Lactating Sows on the Fatty Acid Profile of Colostrum and Milk, and Piglet Growth to Weaning, *Animals (Basel)* 2019, **9**, 1092.
 22. Jin C., Fang Z., Lin Y., Che L. i in.: Influence of dietary fat source on sow and litter performance, colostrum and milk fatty acid profile in late gestation and lactation, *Anim. Sci. J.* 2017, **88**, 1768–1778.

Lek. wet. mgr inż. zoot. mgr biol. Adam Mirowski,
e-mail: mirowski@malio.pl

Dziesięć lat afrykańskiego pomoru świń w Polsce*

Grzegorz Woźniakowski¹, Zygmunt Pejsak²

z Katedry Chorób Zakaźnych, Inwazyjnych i Administracji Weterynaryjnej Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu¹ oraz Uniwersyteckiego Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie²

Od czasu zwalczania afrykańskiego pomoru świń (ASF) na Półwyspie Iberyjskim do 2007 r. występowanie tej choroby ograniczone było do krajów afrykańskich oraz do Sardynii w Europie.

W czerwcu 2007 r. ASF stwierdzono w Gruzji, skąd wirus został przeniesiony do krajów Kaukazu, a później na obszar Federacji Rosyjskiej. W 2012 r. pierwsze ognisko tej choroby stwierdzono w Ukrainie. W roku 2013 ASF ujawniono na Białorusi – 170 km od granicy z Polską. W styczniu 2014 r. chorobę wykryto na Litwie (1, 2, 3).

W związku z zaistniałą sytuacją epizootyczną w 2011 r. wdrożono w Polsce program badań monitoringowych w kierunku ASF. Badania prowadzono

w pasie przygranicznym o szerokości 40 km – wzdłuż granicy z obwodem kaliningradzkim oraz wzdłuż granicy wschodniej z Ukrainą, Białorusią i Litwą. W ciągu dwóch lat zbadano w wyznaczonych strefach 15 187 próbek, z czego większość pochodziła od dzików. Wszystkie próbki uzyskały w testach laboratoryjnych wynik ujemny (4).

W Polsce pierwsze ognisko ASF stwierdzono w lutym 2014 r. u dzika znalezione go bezpośrednio przy granicy z Białorusią we wsi Grzybowski, w województwie podlaskim (4). Kolejne ognisko w Polsce wykryto 17 lutego 2014 r. w okolicach wsi Kruszyniany, w tym samym województwie. Odległość, która dzieliła pierwsze dwa ogniska, wynosiła ok. 15 km.

* Artykuł był zamieszczony w materiałach XXVIII Międzynarodowej Konferencji Lekarzy Chorób Świń w Krakowie.

Do 11 września 2014 r. potwierdzono 14 ognisk ASF u dzików, które wykryto na obszarze 4 gmin województwa podlaskiego, w powiatach sokólskim i białostockim. Odległość między miejscem znalezienia dzików a granicą z Białorusią wynosiła ok. 9 km. Wyniki badań laboratoryjnych potwierdziły, że wirus wyizolowany od dzików należy do genotypu II, który został zawleczony w 2007 r. do Gruzji z Mozambiku. W okresie 5 dni od stwierdzenia 2 pierwszych ognisk ASF u dzików zbadano próbki krwi pochodzące od 623 świń z 118 gospodarstw znajdujących się w 57 różnych miejscowościach. Jednocześnie prowadzone były akcje poszukiwania padłych dzików w promieniu 40 km od miejsc, gdzie wykryto pierwsze ogniska ASF (1, 4).

Od ujawnienia pierwszego ogniska ASF w Polsce minęło ponad 10 lat. W tym czasie na terytorium Polski potwierdzono łącznie 18 229 ognisk choroby u dzików oraz 504 ogniska u świń (ryc. 1 i ryc. 2).

U dzików od roku 2014 do końca kwietnia 2024 r. w kolejnych latach rejestrowano następującą liczbę ognisk ASF: 30, 53, 80, 741, 2443, 2477, 4156, 3214, 2152, 2390 i 870. U świń w tym samym okresie wykryto następującą liczbę ognisk choroby: 2, 1, 20, 81, 109, 48, 103, 124, 14, 30 ognisk w 2023 r. i 5 ognisk w 2024 roku (1, 2, 3, 4, 5).

Od początku epizootii ASF obserwuje się sezonowość występowania ognisk choroby u trzody chlewnej. Najwięcej ognisk stwierdza się w okresie od końca czerwca do końca września, natomiast w przypadku dzików trend jest odwrotny. Najwięcej ognisk ASF wykrywa się w okresie jesienno-zimowym i wiosennym.

Począwszy od 2014 r. wirus ASF przełamuje kolejne bariery geograficzne i konsekwentnie rozprzestrzenia się na terenie całego kraju (2, 3).

W 2014 r., pięć miesięcy od wykrycia ASFV w populacji dzików, stwierdzono dwa ogniska ASF u trzody chlewnej w powiecie białostockim, w województwie podlaskim, natomiast w 2015 r. potwierdzono w populacji świń jedno ognisko – w powiecie sokólskim.

Początkowo tempo szerzenia się ASFV wśród dzików było stosunkowo niskie i wynosiło w granicach 10–12 km rocznie w kierunku zachodnim i południowym. Sytuacja zmieniła się w sposób znaczący w 2016 r., gdy stwierdzono łącznie 17 ognisk u trzody chlewnej w województwach: podlaskim, lubelskim oraz mazowieckim. Dowiedziono, że istotnym wektorem w szerzeniu się ASFV na dalekie odległości jest działalność człowieka. W 2016 r. w powiecie monieckim doszło do transmisji ASFV od świń do dzików poprzez zakopanie w lesie świń padłych z powodu ASF. Wystąpienie w 2016 r. ognisk ASF w powiecie wysokomazowieckim spowodowane było przez handlarza sprzedającego warchlaki w okresie inkubacji ASF (1, 4, 5, 6).

Dowodem na istotną rolę człowieka w przenoszeniu ASFV na znaczne odległości było ognisko ASF u dzików pod koniec 2017 r. wykryte w okolicach Piaseczna koło Warszawy, zlokalizowane na obszarze oddalonym o ponad 100 km od stref objętych ograniczeniami we wschodniej Polsce. Wydaje się, że krytyczne z epizootycznego punktu widzenia

Ten years of African swine fever in Poland

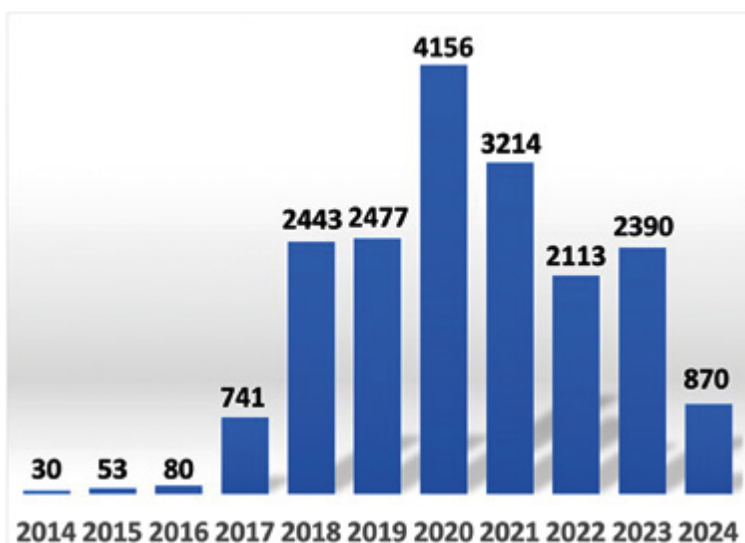
Woźniakowski G.¹, Pejsak Z.², Department of Infectious, Invasive Diseases and Veterinary Administration, Faculty of Biological and Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University in Toruń¹, University Centre for Veterinary Medicine UJ-UR, Agricultural University in Kraków²

Since the eradication of African swine fever (ASF), in the Iberian Peninsula until 2007, its incidence was limited to African countries and, in Europe, to Sardinia. In June 2007, the disease was found in Georgia, from where the virus was transmitted to the Caucasian countries and then to Russian Federation. In 2012, the first outbreak of the disease was recognized in Ukraine. In 2013, ASF was detected in Belarus - 170 km from the Polish border. In January 2014, ASF was already in Lithuania. In Poland, the first case of ASF was detected in February 2014, in dead wild boar found directly near the border with Belarus in the village of Grzybowski in Podlaskie Voivodship. More than 10 years have passed since then. During that time, a total of 18 229 outbreaks in wild boar and 504 outbreaks in pigs have been confirmed on Polish territory. Initially, spread of ASFV among the wild boar population was relatively low. The situation changed significantly in 2016, when a total of 17 outbreaks in pigs were found, in the Podlaskie, Lubelskie, and Mazowieckie Voivodships. An important vector in the long-distance spread of ASFV has been proven to be related with human activity. Currently, due to significantly reduced wild boar population, the extinction of the epizootic can be observed in Podlaskie and Mazowieckie Voivodships and in parts of Lubelskie and Podkarpackie Voivodships. However, the measures taken over the past 10 years have not resulted in the anticipated limiting the spread of ASF in wild boar and pig populations.

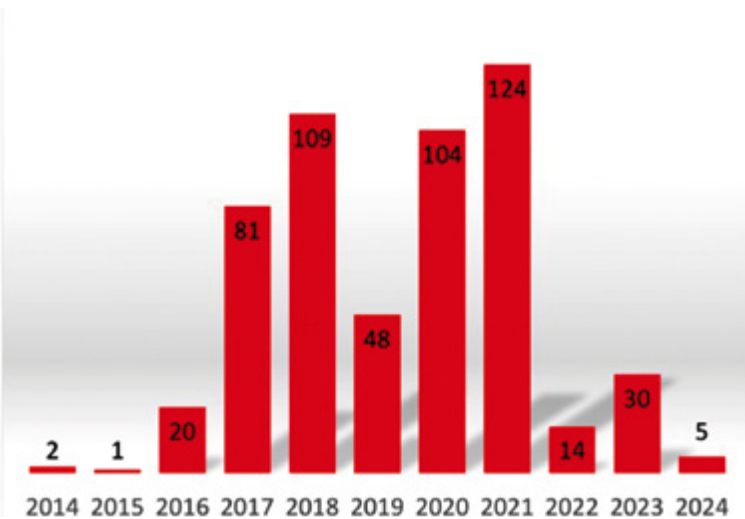
Keywords: African swine fever, wild boar, pig, control, ten year period, Poland.

było przekroczenie naturalnej granicy występowania ognisk ASF, jaką stanowiła rzeka Wisła i wystąpienie ogniska choroby 22 listopada 2017 r. u dzika w powiecie warszawskim wschodnim, w gminie Izabelin (7).

W kolejnych tygodniach potwierdzono wiele nowych ognisk ASF u dzików w miejscowościach Piaseczno i Nowy Dwór Mazowiecki oraz w Warszawie. Suma wszystkich ognisk u dzików w 2017 r. w województwie mazowieckim wyniosła 78. W tym samym roku pierwsze ogniska ASF zanotowano u dzików



Ryc. 1. Występowanie ognisk ASF u dzików w Polsce w latach 2014–2024 wg GIW (koniec kwietnia 2024)



Ryc. 2. Występowanie ognisk ASF u świń w Polsce w latach 2014–2024 wg GIW (koniec kwietnia 2024)

w województwie warmińsko-mazurskim. Kolejny rok (2018) przyniósł dalszy wzrost liczby ognisk omawianej choroby w populacji dzików. Całkowita liczba wyników dodatnich w kierunku ASF była w tym roku większa niż suma wszystkich ognisk odnotowanych w poprzednich latach. W tym samym roku potwierdzono osiem ognisk ASF u świń w województwie podkarpackim. Ogniska te wystąpiły w odległości 90 km od najbliższych ognisk występujących u dzików. Przyczyny tego zjawiska nie zostały wyjaśnione. W roku 2019 zarejestrowano dalszy wzrost liczby ognisk ASF na terenie Polski oraz zawleczenie wirusa do zachodniej części kraju. Łącznie w 2019 r. odnotowano 2477 ognisk u dzików oraz 48 ognisk u trzody chlewnej. Najwięcej ognisk u dzików stwierdzono w województwach mazowieckim (923), warmińsko-mazurskim (762), lubelskim (569) i podlaskim (105). Największą liczbę ognisk u świń zarejestrowano na terenie województwa warmińsko-mazurskiego – 20 (1, 3, 4).

W 2020 r. pierwsze ogniska ASF u dzików wykryto w województwach pomorskim oraz zachodniopomorskim, które dotychczas były wolne od ASF. W tym samym roku obserwowano dalsze rozszerzanie się obszaru występowania ASF w populacji dzików. Stwierdzono łączny wzrost ognisk u dzików do 4156, co daje liczbę dwukrotnie wyższą niż w 2019 r. (1, 3).

Jak już wspomniano, do 2019 r. ASF był stwierdzany tylko we wschodniej, centralnej, północno-wschodniej i południowo-wschodniej części Polski w województwie podlaskim, lubelskim, warmińsko-mazurskim, mazowieckim, świętokrzyskim oraz podkarpackim. Niestety w listopadzie 2019 r. potwierdzono pierwsze ognisko choroby w zachodniej Polsce w województwie lubuskim, w miejscowości Sława, w powiecie wschowskim (7). Wyniku dodatniego u dzika z wypadku komunikacyjnego nie można w żaden sposób połączyć epizootycznie z wcześniejszymi ogniskami ASF w Polsce. Był on oddalony o ponad 300 km od obszarów występowania choroby u świń i dzików. Powyższe wskazuje, że ASFV został zawleczony na obszar Polski zachodniej

przez człowieka. W końcu listopada 2019 r. ASF pojawił się w województwie dolnośląskim, w powiecie głogowskim, ok. 10 km od potwierdzonego pierwszego ogniska ASF u dzika w zachodniej części kraju. Na początku grudnia 2019 r. wykryto ognisko ASF u padłego dzika z gminy Wolsztyn, oddalonej o 20 km od miejsca, w którym znaleziono padłego dzika w województwie lubuskim. W ciągu kolejnych miesięcy ASFV przemieszczał się na dalsze obszary zachodniej Polski.

W wyniku przeprowadzonych działań monitoringowych do końca 2019 r. potwierdzono łącznie 130 ognisk ASF u padłych dzików na ok. 800 zwierząt znalezionych w 8 powiatach znajdujących się na obszarze województw wielkopolskiego, dolnośląskiego i lubuskiego (3).

Efektorem intensywnych poszukiwań było potwierdzenie obecności ASFV u 878 dzików padłych lub odstrzelonych do końca lutego 2020 r. na obszarze wymienionych województw. Do końca sierpnia 2020 r. obecność wirusa ASFV zarejestrowano u 5116 dzików padłych lub odstrzelonych. Najwięcej ognisk choroby wykryto u dzików w województwach warmińsko-mazurskim (1924), lubuskim (1334) i lubelskim (859).

Należy dodać, że pierwsze ognisko ASF wykryte w zachodniej części kraju było oddalone ok. 79 km od granicy z Niemcami.

W 2020 r. odnotowano 104 ogniska ASF u świń. Pierwszy przypadek ASF u trzody chlewnej w 2020 r. został stwierdzony 20 marca w fermie liczącej 27 908 zwierząt w miejscowości Niedoradz, w województwie lubuskim. 5 kwietnia wykryto kolejne ognisko ASF w fermie wielkotowarowej w województwie wielkopolskim, w powiecie poznańskim. Ferma liczyła 10 074 świń. Prawdopodobnie do zakażenia doszło w wyniku wwiezienia zakażonych warchlaków zakupionych z gospodarstwa w Niedoradzu (2, 3).

W czerwcu tego samego roku stwierdzono pierwsze ognisko ASF u świń w województwie dolnośląskim. W pobliżu gospodarstwa dotkniętego ASF znaleziono padłego dzika. Drugie ognisko u świń wykryto w województwie dolnośląskim pod koniec sierpnia 2020 r. w miejscowości Wierzchowice oddalonej od poprzedniego ogniska o ok. 7 km.

Na podstawie analizy wyników monitoringowych badań laboratoryjnych wykazano, że prawdopodobieństwo uzyskania wyniku dodatniego u dzików znalezionych jako padłe było w 2020 r. ponad 150 razy wyższe niż w grupie dzików odstrzelonych.

Kolejny rok (2021) był rekordowy pod względem liczby ognisk ASF w gospodarstwach trzody chlewnej – wykryto 124 ogniska. Najwięcej ognisk zarejestrowano w województwach podkarpackim (56) i warmińsko-mazurskim (19) oraz dolnośląskim (11). Z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że powodem wprowadzenia wirusa do stad świń w wymienionych województwach był człowiek. W regionach wystąpienia ASF u świń nie znaleziono padłych z powodu tej choroby dzików (3).

Pierwsze ognisko ASF u świń w województwie łódzkim wykryto w chlewni utrzymującej 149 świń

19 czerwca 2021 r., w gminie Tuszyn, w powiecie łódzkim wschodnim. W ciągu kolejnych 2 dni zgłoszono 2 kolejne ogniska ASF w powiecie wieruszowskim. Prawdopodobnie ognisko ASF w gminie Tuszyn było ogniskiem wtórnym dla ogniska pierwotnego zlokalizowanego w powiecie wieruszowskim.

W tym samym roku w lipcu, sierpniu i wrześniu w województwie małopolskim wykryto pierwszych 6 ognisk ASF u świń. Co niezwykle ważne, w regionie tym nie ujawniono ASF w populacji dzików. Wirus ASF został prawdopodobnie zawleczony na teren województwa małopolskiego z powiatu mieleckiego (województwo podkarpackie), w którym stwierdzano liczne ogniska ASF (196 ognisk u dzików i 55 ognisk u świń).

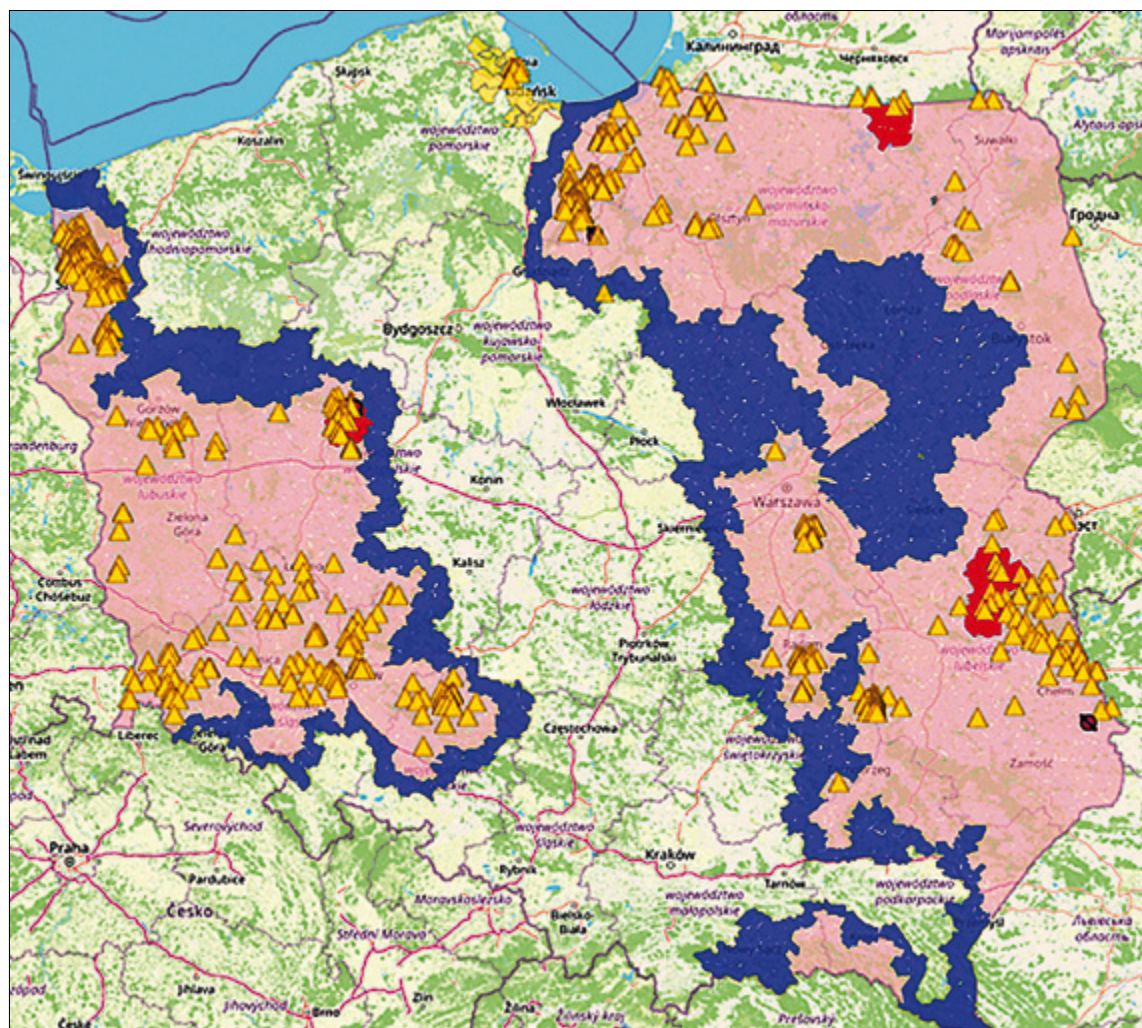
W roku 2021 pierwsze ogniska ASF u świń wykryto w województwie świętokrzyskim. Pierwsze z nich stwierdzono 14 października w powiecie staszowskim. Łącznie do końca roku ujawniono w tym województwie 7 ognisk u trzody chlewnej. Pierwsze było wynikiem zawleczenia wirusa przez człowieka.

W 2022 r. zarejestrowano w Polsce 2152 ogniska ASF u dzików. Największą liczbę dzików zakażonych ASFV wykryto w województwach dolnośląskim, lubuskim, warmińsko-mazurskim oraz wielkopolskim. W tym roku u świń domowych zarejestrowano 14 ognisk ASF w 5 województwach.

W 2023 r. ogółem wykryto 2686 ognisk ASF u dzików. Odnotowano je w 11 województwach: zachodnio-pomorskim, pomorskim, lubuskim, wielkopolskim, dolnośląskim, opolskim, podkarpackim, lubelskim, mazowieckim, podlaskim oraz warmińsko-mazurskim (ryc. 3). Najbardziej aktywnymi obszarami pod względem szerzenia się ASFV u dzików były województwa wielkopolskie, opolskie, dolnośląskie, lubelskie, warmińsko-mazurskie i lubuskie (2, 3).

Prawdopodobnie z uwagi na istotnie zmniejszoną, przede wszystkim z powodu padnięć, populację dzików wygasanie epizootii można było zaobserwować w województwach podlaskim i mazowieckim oraz w części województw lubelskiego i podkarpackiego.

W 2023 r. stwierdzono 30 ognisk ASF u świń. Wystąpiły one w okresie od 12 kwietnia do 12 października 2024 r. na terenie województw: lubelskiego (13), wielkopolskiego (10), zachodnio-pomorskiego (2), mazowieckiego (2), warmińsko-mazurskiego (2), dolnośląskiego (1) i mazowieckiego (1). Warto zauważyć, że dwa ogniska w województwie mazowieckim wykryto w strefie I związanej z ograniczeniami, natomiast pozostałe w strefach II i III. Fakt ten może świadczyć o udziale człowieka w wprowadzeniu ASFV do stad świń. Na omawianym obszarze nie stwierdzano ognisk choroby u dzików.



Ryc. 3. Występowanie ognisk ASF u dzików oraz świń w 2023 i 2024 r. (do końca kwietnia 2024); źródło: Główny Inspektorat Weterynarii

W roku 2024 do 13 czerwca stwierdzono w Polsce 870 ognisk ASF u dzików, głównie na terenie województw warmińsko-mazurskiego, zachodniopomorskiego, dolnośląskiego i lubelskiego (ryc. 3). W pierwszych dniach czerwca bieżącego roku wykryto 5 ognisk ASF u świń w czterech województwach: lubelskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim.

Przedstawione powyżej dane wskazują, że z wielu powodów nie daliśmy sobie rady z uwolnieniem kraju od ASF zarówno u dzików – co w perspektywie najbliższych kilkunastu lat wydaje się być nieosiągalne, jak i u świń – co powinno być możliwe mimo tego, że presja ze strony ASFV w związku z niepowodzeniami w zwalczaniu tej choroby u dzików jest ogromna.

Uzasadnieniem tej hipotezy może być coraz lepsze zabezpieczenie stad świń przed ASF oraz coraz wyższy poziom świadomości właścicieli gospodarstw (2). Z niepokojem należy zauważyć, że determinacja instytucji odpowiedzialnych za zwalczanie ASF w Polsce jest w zakresie poszukiwania w lasach i na polach padłych dzików wyraźnie mniejsza niż jeszcze kilka lat temu. Fakt ten jest niepokojący także dlatego, że wszyscy biorący udział w zwalczaniu ASF mają świadomość, a przynajmniej powinni ją mieć, że istotne ograniczenie krążenia ASFV w populacji dzików jest warunkiem sukcesu w walce z ASF u świń.

Jak już wspomniano, dziki są najważniejszym rezerwuarem i źródłem ASFV w środowisku, w związku z tym migracja tych zwierząt ma znaczącą rolę w rozprzestrzenianiu się wirusa w środowisku ich przebywania. Opublikowane w ostatnim czasie badania potwierdzają, że przemieszczanie się dzików ma zasadnicze znaczenie w szerzeniu się wirusa ASF, lecz jest ono ograniczone, jeśli chodzi o odległości do 10–15 km w ciągu roku. Sporadycznie zdarzają się przypadki przemieszczania się spłoszonych polowaniami dzików na odległości powyżej 20 km (6, 8, 9, 10). Tempo szerzenia się choroby wśród dzików jest powolne, ale stałe, co wynika ze struktur społecznej i społecznej tych zwierząt. Dlatego też rozprzestrzenianie się wirusa ASF związane z migracją dzików ma charakter lokalny (11, 12, 13, 14).

Na szerzenie się zakażeń u dzików wpływ mają zagęszczenie ich populacji oraz gęstość i wielkość kompleksów leśnych (8, 10, 11, 12, 13, 14). Choroba występuje głównie u dzików na obszarach, na których populacja zwierząt przekracza 1 dzika/km². Mając to na uwadze, należy wszelkimi sposobami dążyć do zmniejszenia zagęszczenia dzików poniżej wspomnianej wartości. Warto zdawać sobie sprawę, że nawet przy niskim zagęszczeniu zwierząt, tj. poniżej 0,1 dzika/km², ASFV może nadal się rozprzestrzeniać w środowisku, głównie za sprawą szczątków padłych dzików, których odnalezienie i utylizacja nadal nie są w pełni efektywne. Padłe z powodu ASF i nieodnalezione dziki przez kilka dni, miesięcy, a nawet kilka lat, w zależności od warunków atmosferycznych, mogą być źródłem wirusa, zakażając osobniki zdrowe, co podtrzymuje krążenie wirusa w populacji tych zwierząt i przyczynia się do terytorialnego rozprzestrzeniania się choroby.

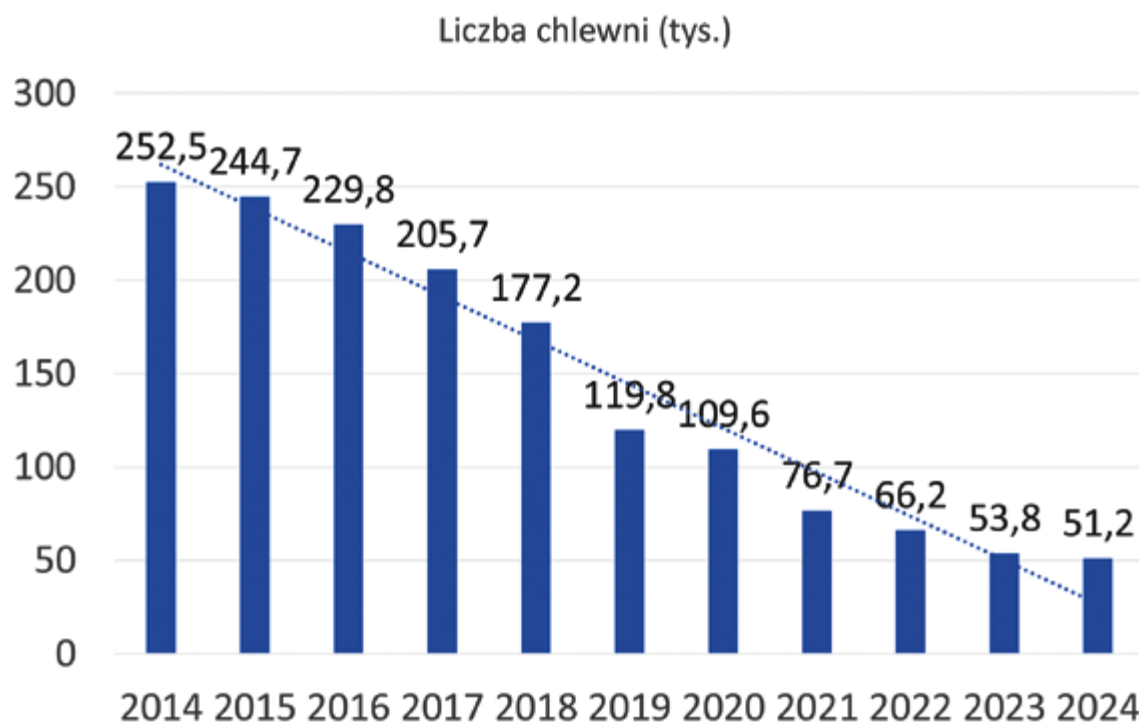
Kontakt zdrowych zwierząt z padłymi z powodu ASFV osobnikami może warunkować szerzenie się choroby nawet przy niskiej ich liczebności. Nie ma wątpliwości, że przede wszystkim zwiększenie intensywności poszukiwania dzików padłych w wyniku zakażenia ich ASFV oraz odstrzał sanitarny są warunkami skutecznej walki z chorobą w populacji świń (11, 12, 13, 14).

Problemem w naszym kraju jest nierzadko obserwowane zjawisko przemieszczania się ASFV na duże odległości. Wydaje się, że to nieświadomy zasąd bioasekuracji człowiek ponosi największą odpowiedzialność za szerzenie się ASFV na duże odległości zarówno w populacji dzików, jak i świń. W dziesięciu powiatach w Polsce, w których stwierdzano ogniska ASF u trzody chlewnej (lubaczowski, parczewski, łosicki, bialski, lubartowski, moniecki, radzyński, siemiatycki, siedlecki i chełmski), najbardziej prawdopodobnym źródłem wirusa w gospodarstwach było jego wprowadzenie przez człowieka, nielegalny handel zakażonymi ASFV zwierzętami lub zanieczyszczony wirusem sprzęt (4).

Dziesięć lat epizootii ASF w Polsce wskazuje na epidemiczny charakter szerzenia się ASFV w populacji dzików. Jak zaobserwowano to w naszym kraju, ale także w innych krajach Europy, w których ASF występuje dłużej niż pięć lat, można mówić o częściowym spowolnieniu szerzenia się choroby (przykładem są regiony położone na wchodzie Polski; 3, 4, 5). W przypadku świń na początku epizootii ASF wydawało się, że problem będzie dotyczył wyłącznie gospodarstw przyzagrodowych i drobnotowarowych. Trend ten w sposób widoczny odwrócił się w Polsce po wystąpieniu w latach 2019 i 2020 ognisk w fermach wielkotowarowych, liczących kilka czy kilkanaście tysięcy świń.

Oceniając dane dotyczące liczby ognisk w kolejnych latach epizootii ASF, u świń można zauważyć wyraźne różnice w liczbie ognisk w kolejnych latach. Największą liczbę ognisk (124) zarejestrowano w Polsce w roku 2021. Średnia liczba ognisk w okresie 10 lat szerzenia się ASF w Polsce wynosi ok. 40. Analizując dane odnośnie do liczby ognisk ASF wśród świń, należy mieć na uwadze ogromny spadek liczby gospodarstw utrzymujących ten gatunek zwierząt. W roku 2014 w Polsce było 252 500 gospodarstw, w których hodowano świnię. W roku 2023 ich liczba zmniejszyła się prawie pięciokrotnie i wynosiła ok. 52 000 (ryc. 4). Należy założyć, że z chowu wycofały się przede wszystkim małe gospodarstwa przyzagrodowe, które nie przestrzegały żadnych zasad bioasekuracji. Można stwierdzić, że mniejsza liczba ognisk ASF wśród świń w latach 2022–2023 jest przede wszystkim wynikiem drastycznego zmniejszenia liczby gospodarstw utrzymujących świnię.

Jednocześnie uznać należy, że w stopniu zasadniczym zmieniło się w okresie ostatnich 10 lat podejście do bioasekuracji. Odsetek gospodarstw, które wdrożyły podstawowe zasady bioasekuracji i przestrzegają ich, jest obecnie na pewno wyraźnie wyższy niż 10 lat temu.



Ryc. 4. Liczba gospodarstw utrzymujących świnie w Polsce od 2014 do 2024 r., źródło: GUS

Podsumowując, można pokusić się o stwierdzenie mówiące, że podejmowane w okresie ostatnich 10 lat działania ukierunkowane na ograniczenie szerzenia się ASF w populacji dzików i świń nie dały spodziewanych rezultatów. Sytuacja epizootyczna wśród dzików wskazuje na ogromne zagrożenie stad świń wirusem ASFV krążącym w populacji tego gatunku zwierząt. Warto przypomnieć, że w 2023 r. czynnik etiologiczny ASF obecny był w populacji dzików w 11 na 16 województw.

Producentom świń należy uświadamiać, że sytuacja epizootyczna kraju w zakresie ASF, mimo olbrzymich zmian strukturalnych w produkcji trzody chlewnej, nie jest obecnie lepsza niż kilka lat temu. Nie ma też zapowiadanej przez niektórych szczepionki.

Przed zbliżającym się okresem lata, kiedy to tradycyjnie ujawniają się problemy z ASF u świń, należy stwierdzić, że jedyną skuteczną metodą ochrony świń przed ASF jest bioasekuracja. Dobrze zorganizowana i codziennie przestrzegana – pozwala ochronić stado świń przed dewastującą hodowlę chorobą. Elementem wspomagającym hodowców i producentów w ich walce o utrzymanie statusu stada zdrowego jest podjęcie przez odpowiedzialne za to organy zdecydowanej walki z ASF w populacji dzików.

Walka ta skoncentrowana powinna być w pierwszym rzędzie na codziennym, aktywnym poszukiwaniu, badaniu i szybkiej eliminacji padłych z powodu zakażenia ASFV dzików ze środowiska ich przebywania.

Najważniejszym czynnikiem wspomagającym producentów trzody chlewnej w walce o utrzymanie stad wolnych od ASF jest podjęcie przez odpowiednie organy decyzyjne zdecydowanej walki z chorobą w populacji dzików i oczyszczanie terenów pól uprawnych oraz lasów z ASFV znajdującego się w tkankach padłych dzików.

Piśmiennictwo

1. Woźniakowski G., Kozak E., Kowalczyk A., Pejsak Z., Niemczuk K., Pomorska-Mól M., Łyjak M.: Current status of African swine fever virus in a population of wild boar in eastern Poland (2014–2015), *Arch. Virol.* 2015, **161**, 189–195.
2. Juskiewicz M., Walczak M., Woźniakowski G., Podgórska K.: African Swine Fever: Transmission, spread, and control through biosecurity and disinfection, Including Polish trends, *Viruses* 2023, **15**, 2275.
3. Kruszyński M., Środa K., Juskiewicz M., Siuda D., Olszewska M., Woźniakowski G.: Nine years of African swine fever in Poland, *Viruses* 2023, **15**, 2325.
4. Pejsak Z., Niemczuk K., Frant M. i in.: Four years of African swine fever in Poland. New insights into epidemiology and prognosis of future disease spread, *Pol. J. Vet. Scien.* 2018, **21**, 835–841.
5. Frant M., Łyjak M., Bocian Ł., Barszcz A., Niemczuk K., Woźniakowski G.: African swine fever virus (ASFV) in Poland: Prevalence in a wild boar population (2017–2018), *Vet. Med. (Praha)*, 2020, **65**, 143–158.
6. More S., Miranda M.A., Bicot D. i in.: African swine fever in wild boar, *EFSA J.* 2018, **16**, 05344.
7. Flis M.: Możliwości rozprzestrzeniania się afrykańskiego pomoru świń oraz jego występowanie w Polsce w 2019 r., *Życie Wet.* 2019, **95**, 176–178.
8. Depner K., Gortazar C., Guberti V. i in.: Epidemiological analyses of African swine fever in the Baltic States and Poland, *EFSA J.*, 2017, **15**, e05068.
9. Podgórski T., Śmietanka K.: Do wild boar movements drive the spread of African Swine Fever?, *Transbound Emerg. Dis.*, 2018, **65**, 1588–1596.
10. Cortiñas Abrahantes J., Gogin A., Richardson J., Gervelmeyer A.: Epidemiological analyses on African swine fever in the Baltic countries and Poland, *EFSA J.*, 2017, **15**, e04732.
11. Probst C., Globig A., Knoll B., Franz J., Depner K., Probst C.: Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever Author for correspondence, *R. Soc. Open. Scien.*, 2017, **4**, 1–12.
12. Cwynar P., Stojkov J., Wlazlak K.: African Swine Fever Status in Europe, *Viruses* 2019, **11**, 310.
13. Pikalo J., Zani L., Hühr J., Beer M., Blome S.: Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar – Lessons learned from recent animal trials, *Virus Res.* 2019, **271**, 197614.
14. Álvarez J., Bicot D., Boklund A. i in.: Research gap analysis on African swine fever, *EFSA J.*, 2019, **17**, e05811.

Prof. dr hab. Grzegorz Woźniakowski,
e-mail: grzegorz.wozniakowski@umk.pl

Czystość – ocena i implikacje jej braku u zwierząt gospodarskich

Oliwia Błaszkiwicz¹, Julia Motławska¹, Marcin Ciorga², Jędrzej M. Jaśkowski³

ze Studenckiego Koła Bujatrycznego „Res Ruminantiae” Instytutu Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu¹ oraz Katedry Dobrostanu i Zdrowia Publicznego² i Katedry Diagnostyki i Nauk Klinicznych³ Instytutu Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

Cleanliness of the farm animals – the assessment and effect of the pollution

Błaszkiwicz O.¹, Motławska J.¹, Ciorga M.², Jaśkowski J.M.³, Student's Buiatric Circle „Res Ruminantiae”, Institute of Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University in Toruń¹, Department of Public Health Protection and Animal Welfare², Department of Diagnostics and Clinical Sciences³, Institute of Veterinary Sciences' Nicolaus Copernicus University in Toruń

The aim of this article was to present methods for correct managing farms environment. Cleanliness on the farm is crucial for both, the health and animal welfare. Well controlled, clean environment has general, positive effect on farm animals well-being, that promotes higher productivity, in terms of beneficial effects on the quality of fleece and skin, high quality of milk and meat and reduced risk of foodborne zoonotic diseases. Numerous point scales have been developed to assess the cleanliness of individual animals and within animal herds. In most cases, they may differ in the accuracy. All methods are easy to use and are usually applied to judge limited factors or just polluted areas on the farm. The simplest way to assess cleanliness applies to pig and small ruminants farms. Recently, methods based on automatic vision techniques have been introduced.

Keywords: farm animals, cleanliness, evaluation methods.

Czystość i jej ocena u krów

Czystość krów jest ważnym wskaźnikiem ich dobrostanu. Zachowanie wysokich standardów higieny i czystości odgrywa także kluczową rolę w zarządzaniu zdrowiem w każdym gospodarstwie hodowlanym, niezależnie od rodzaju hodowanych zwierząt. Ma też znaczenie w rozprzestrzenianiu się chorób. Odpowiednia higiena wpływa korzystnie na efektywność produkcji, a jej brak może prowadzić do stresu u zwierząt i jego rozległych skutków. Z tego powodu regularne czyszczenie, dezynfekcja oraz utrzymywanie czystości w otoczeniu zwierząt są niezbędne dla zapewnienia ich dobrostanu i zapobiegania problemom zdrowotnym. Jest to także istotny czynnik w ocenie jakości zwierząt pod kątem dopuszczenia ich do uboju (1). Wpływa również na wartość tuszy. Niedostateczna czystość bydła poddawanego ubojowi może być powodem zanieczyszczenia tuszy i stwarza potencjalne ryzyko zakażeń pokarmowych u ludzi. Posiada też wyraźny związek z jakością mleka (2, 3).

Prawo Unii Europejskiej zobowiązuje podmioty prowadzące przedsiębiorstwa spożywcze do zapewnienia, aby zwierzęta miały czyste skórę lub runo, tak aby uniknąć wszelkiego niedopuszczalnego ryzyka zanieczyszczenia świeżego mięsa podczas uboju.

Sprawdzenie czystości powinno następować w czasie badania przedubojowego (Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2019/627 z dnia 15 marca 2019 r. ustanawiające jednolite praktyczne rozwiązania dotyczące przeprowadzania kontroli urzędowych produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do spożycia przez ludzi zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/625 oraz zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 2074/2005 w odniesieniu do kontroli urzędowych). Przepisy nie określają, w jaki sposób powinna zostać przeprowadzona ocena czystości. Poszczególne kraje członkowskie posiadają odrębne przepisy w tym zakresie, które odnoszą się przede wszystkim do bioasekuracji w gospodarstwach zajmujących się utrzymaniem zwierząt gospodarskich (4).

Punktowa ocena czystości krów

Do oceny czystości krów wykorzystywano zaproponowany przez Reneau i wsp. (3) punktowy wskaźnik higieny (Hygiene Scoring System). Opierał się on na ocenie stopnia zanieczyszczenia określonych okolic ciała. Były nimi: okolica ogona oraz sromu, górnej części kończyn, okolica brzucha – przed wymieniem, wymienia oraz dolnej części kończyny miedniczej od stawu skokowego do racic. Analogicznie, w 5-punktowej skali oceniana była czystość wymienionych okolic. Czystej okolicy przypisywano 1 punkt, 5 natomiast – silnie zabrudzonej. System ten był wystarczająco powtarzalny i dokładny oraz łatwy do wykonania, stanowiąc wiarygodne narzędzie do obiektywnej oceny higieny krów (3). Korzystając z tej skali, Norwegowie (5) podają, że 37% krów w lokalnych stadach było brudnych. Najczystsze były jałówki, kolejno – buhaje i krowy. Istniała zależność pomiędzy wielkością stada a stopniem zabrudzenia krów. Najczystsze (brak krów brudnych) były krowy w małych oborach liczących mniej niż 20 krów, najbrudniejsze (32% krów brudnych) w stadach powyżej 50 krów (5). Co interesujące, w stadach ekologicznych ledwie 20% krów spełniało surowe kryteria dotyczące czystości ciała (6). Utrzymanie obiektów hodowlanych we właściwej czystości jest wyrazem przestrzegania obowiązków związanych z terminowym usuwaniem obornika i troską o czystość zwierząt. Z kolei ich czystość jest elementem kluczowym dla zachowania oczekiwanej wydajności, silnej odporności i dobrej jakości mleka (7).

Najbardziej znanymi komercyjnymi sposobami oceny czystości była punktowa skala oceny czystości

zaproponowana przez firmę Pharmacia Upjohn, obecnie natomiast są to punktowy wskaźnik oceny czystości krów utrzymywanych w warunkach zamkniętych (Housed Cows Cleanliness Scoring DairyNZ), wskaźnik czystości firmy AHDB, czy też wskaźnik czystości opracowany w Medison. Przykładowo, wskaźnik opracowany przez Dairy New Zealand (DairyNZ) obejmuje ocenę trzech okolic, w której czystość określana jest w 2-punktowej skali, gdzie „1” oznacza krowę czystą (wszystkie trzy okolice czyste), natomiast „2” krowę brudną, u której więcej niż 50% powierzchni danej okolicy jest zabrudzona.

Ostatnio do oceny czystości krów wykorzystano technikę widzenia automatycznego. W badaniu tym automatycznie identyfikowanych jest dziewięć części ciała krowy: głowa, tułów, wymię, brzuch, lewa kończyna piersiowa, prawa kończyna piersiowa, lewa kończyna miedniczna, prawa kończyna miedniczna oraz ogon. Ulepszoną wersję tej metody wykorzystano w eksperymencie terenowym na jednej z ferm bydła. Cały proces tworzenia obrazu obejmował nagranie wideo, odtworzenie i wstępne przetwarzanie obrazu, ekstrakcję szkieletu, dopasowanie szablonów, rozpoznanie prawej lub lewej kończyny, kalibrację i identyfikację części ciała. Zebrano blisko 1,5 tys. zdjęć 113 krów w projekcji bocznej i blisko 900 zdjęć 75 krów od tyłu, korzystając z kamery głębi RGB zainstalowanej w oborze. Średnia dokładność segmentacji części ciała w widoku z boku i tyłu wyniosła odpowiednio 96% i 91%. Wyniki wskazują, że możliwe jest automatyczne wykrywanie i wyodrębnianie części ciała z obrazów o głębi RGB bez jakiegokolwiek ręcznej ingerencji (8).

Czystość zwierząt ma istotne znaczenie w przypadku bydła kierowanego do uboju. Do jej oceny zalecano 5-punktową skalę uwzględniającą stopień zabrudzenia oraz zawilgocenia sierści (9, 10). W skali tej „1” oznacza zwierzę czyste, suche, a „5” zwierzę bardzo brudne, mokre, wycofywane z uboju. Stosowano także skalę 4-punktową, w której krowy bardzo brudne otrzymywały 4 punkty (11). W niektórych krajach, np. w Norwegii, stosowane są przepisy wykonawcze dotyczące postępowania w przypadku uznania bydła za brudne. Zwierzęta takie wycofywane są z uboju, myte i strzyżone. Dopiero po wykonaniu tych czynności poddawane są ubojowi. Ta szczególnie troska wynika nie tyle z powodów estetycznych, co ekonomicznych. Jakość tuszy brudnych krów jest ok. 10% niższa. Kontrolowano także w 4-punktowej skali zanieczyszczenia drobnoustrojami *Enterobacteriaceae* (AAC) i *Escherichia coli* O157 (ECC) skór i wypatroszonych tuszy. Co interesujące, nie stwierdzono istotnego związku pomiędzy oceną zabrudzenia a zakażeniami tuszy i skór. Badanie to wykazało, że w praktyce wystarczającą jest wizualna ocena bydła z podziałem na dwie główne kategorie – obejmującą zwierzęta bardzo brudne (która odpowiada kategoriom 4 + 5 w systemie brytyjskiej Agencji Standardów Żywności) oraz zawierającą wszystkie pozostałe, mniej brudne lub czyste zwierzęta (kategorie 1 + 2 + 3; 11). Nie do końca zgodne z tymi badaniami są inne, w których tusze ACC i ECC zwierząt zaliczonych do kategorii czystości 3, 4 lub 5 w 5-punktowej

skali charakteryzują się większym prawdopodobieństwem przekroczenia limitów określonych w Rozporządzeniu UE 2073/2005 (9). Z kolei Kallem i in. (10) stwierdzali wprawdzie wzrost zanieczyszczenia bakteriynego tusz wraz z pogarszaniem się czystości zwierzęcia, jednak uzyskiwane wyniki nie były jednoznaczne. Generalnie, przedubojowa wizualna ocena czystości zwierząt jest w pełni uzasadniona i umożliwia zastosowanie działań korygujących w celu ograniczenia skażenia tusz.

Czystość gruczołu mlekowego

Liczba komórek somatycznych (LKS) służy do oceny stanu zdrowotnego gruczołu mlekowego. Jeśli przekracza >200 tys./ml, wskazywać może na stan zapalny gruczołu mlekowego lub zakażenie wewnątrzmaciczne (12, 13). LKS istotnie liniowo koreluje ze stanem zabrudzenia wymion oraz dolnych części kończyn miedniczych. Natomiast nie stwierdzano związku między poziomem LKS a zabrudzeniem okolicy ogonowej, górnej części kończyny miedniczej i okolicy brzucha przed wymieniem (14).

Punktowy wskaźnik czystości wymienia

W ocenie wymienia równie ważny jest – przedstawiany przeważnie tabelarycznie – wskaźnik czystości wymienia (Udder Hygiene Scoring Chart). Silne zabrudzenie wiąże się z występowaniem przypadków hiperkeratynozy, *mastitis*, obecnością w mleku bakterii z grupy *Coli* i paciorkowców środowiskowych, takich jak *S. uberis*, *S. dysgalactiae*, *Enterococcus* spp., oraz wysoką liczbą komórek somatycznych (LKS), co istotnie wpływa na jakość mleka (15, 16). Wskaźnik czystości wymienia został wprowadzony na początku obecnego stulecia (15, 16). Oparty był o ocenę czterech okolic, tj. wymienia, dolnej i górnej części kończyny miedniczej oraz boku zwierzęcia. Każda z nich była oceniana pod kątem zabrudzenia, przy czym punktem „1” opisywano zwierzęta czyste, ewentualnie ubrudzone niewielką ilością obornika lub bez jego obecności, „2” – czyste, ale delikatnie ubrudzone obornikiem, „3” – brudne z widocznymi plamami obornika i „4” – brudne z rozległymi, zlepionymi kawałkami obornika (17). Podobną 4-punktową skalę wykorzystywali Schreiner i Ruegg (18).

Uzupełnieniem możliwości oceny wymienia są 5-punktowy (od 0 do 4) wskaźnik czystości strzyków oraz 5-punktowy wskaźnik oceny czystości końcówek strzyków i kondycji skóry strzyków (19). Wszystkie informują nie tylko o braku odpowiedniej higieny, ale także pilnej potrzebie zmiany warunków utrzymania i konieczności weryfikacji przyczyn potencjalnych problemów zdrowotnych. Środowisko bytowania krów mlecznych ma niezaprzeczalny wpływ na ich zdrowie i dobrostan.

Znaczenie właściwej czystości wymienia dla jakości mleka ilustrują niektóre eksperymenty. Przykładowo badania krów mlecznych pochodzących z dwóch gospodarstw różniących się warunkami chowu. W pierwszym notowano znaczne zanieczyszczenie gruczołu mlekowego, wymion i kończyn.

Średnia roczna liczba komórek somatycznych (SCC) w mleku tych zwierząt wynosiła ok. 290 000/ml. Natomiast w drugim stadzie, w którym przykładano dużą wagę do pielęgnacji wymienia i strzyków, średnia roczna liczba SCC oscylowała w wartościach 212 000/ml (20).

Podobnie wykazano istotną korelację między poziomem CSCC a stanem higieny wymienia (21). W tym przypadku CSCC (Cumulative Somatic Cell Count) oznacza łączną liczbę wszystkich komórek somatycznych na poziomie stada mierzoną w ciągu miesiąca. Krowy, u których czystość wymienia oceniano na 2 punkty, produkowały mleko o niższym poziomie CSCC w porównaniu do zwierząt, u których czystość wymienia oceniono na 3 i 4 (20). Badania te wskazują, że zarówno na poziomie stada (jak i pojedynczych krów) istnieje bezpośredni związek między czystością wymienia a poziomem SCC i CSCC w mleku. Różnice w liczbie komórek somatycznych u krów z wymionami czystymi lub nieznacznie zabrudzonymi a krowami z wymionami brudnymi i bardzo brudnymi są znaczące.

Punktowa ocena czystości strzyków

Do oceny czystości strzyków opracowano oddzielny system punktowy. Jednym z wcześniej prezentowanych był wizualny, punktowy wskaźnik czystości strzyków opracowany przez Hovinen (22). Był on oparty o 5-punktową skalę (od 0 do 4 punktów). Na jego podstawie wprowadzono subiektywną klasyfikację czystości strzyków. Zgodnie z nią strzyki, które w ocenie punktowej uzyskały wynik 0 lub 1 punkt, były uznawane za czyste. Z kolei wartości od 2 do 4 wskazywały, że strzyki są brudne.

Uwzględniano także obszar zanieczyszczeń, gdzie „0” oznaczało strzyk czysty, „1” prawie czysty, w którym zabrudzenia stanowiły <10% całej powierzchni, „2” – lekko zabrudzony, gdzie zanieczyszczenie obejmowało od 10 do 30% powierzchni, „3” – brudny, gdzie zabrudzenia obejmowały od 20 do 50% powierzchni i „4” – bardzo brudne, gdzie zanieczyszczenia były widoczne na większej niż 50% powierzchni (22).

Podobną skalę opisali Plesch i wsp. (23), którzy wzrokowo oceniali pełną długość strzyków. Oceny dokonywano w 4-punktowej skali od 0 do 3. Wartość „0” przypisywana była strzykom czystym, gładkim, suchym bez żadnego widocznego zanieczyszczenia obornikiem, „1” – dotyczyła ich lekkiego zabrudzenia. W takim przypadku były one suche, z nielicznymi minimalnymi zabrudzeniami, dalej „2” – brudne, z widocznym jednym małym zanieczyszczeniem oraz względnie większym mokrym obszarem, „3” – wskazywało na strzyki bardzo brudne, z wieloma mokrymi i brudnymi obszarami o promieniu większym niż 1 cm (23).

Do oceny czystości końcówek strzyków wykorzystywano także prosty formularz zaproponowany przez Cooka i Reinmanna (16), przy użyciu którego wizualnie oceniano stopień zabrudzenia. W trakcie badania wacikiem lub gazą przecierano zakończenie strzyka. Zanieczyszczenie powierzchni wacika

przedstawione jest w 4-punktowej skali od 1 do 4, gdzie „1” oznacza czysty, suchy wacik bez śladów obornika i brudu, „2” – wacik lekko mokry, jednak bez brudu lub śladów kału, „3” – wacik lekko zabrudzony obornikiem, natomiast „4” – wacik bardzo brudny-mokry, z dużymi plamami brudu i obornika. Zwierzęta, u których wacik był lekko lub znacznie zabrudzony (a które otrzymały 3 i 4 punkty), są bardziej podatne i bezpośrednio narażone na wystąpienie *mastitis* i hiperkeratozy. W takich przypadkach konieczne jest prowadzenie uważnej obserwacji celem wykrycia potencjalnych problemów zdrowotnych. Ta metoda oceny umożliwia dojarzom i hodowcom szybką ocenę stanu higienicznego strzyków oraz gromadzenie danych odnośnie do stanu higieny strzyków, co umożliwia lepsze monitorowanie kondycji higienicznej strzyków i utrzymanie odpowiedniej jakości mleka przez dokładniejsze wcześniejsze przygotowanie strzyków do doju (16, 18).

Ocena czystości cieląt

Używano wielu sposobów do oceny czystości cieląt oraz jej wpływu na zdrowie cieląt. Dopiero jednak kilka lat temu Graham i wsp. (24) opisali punktowy wskaźnik oceny czystości cieląt. Czystość skóry oceniali w skali od 0 do 3, gdzie wartość „0” oznaczała zabrudzenie ud i tułowia niewielką ilością obornika lub że obszary te są czyste, „1” wskazywało na zanieczyszczenie obornikiem obszaru nasady ogona i zadu, „2” – zanieczyszczenie obornikiem okolicy nasady ogona, tyłu kończyny miednicznej i uda, względnie całej kończyny oraz „3” – silne zabrudzenie obornikiem nasady ogona, tyłu kończyny miednicznej uda i nóg. Dokładny sposób oceny czystości cieląt (Calf Hygiene Score (CSH) przyjęli Kellerman w 2021 r.; *ryc. 1*; 25).

Ten system oceny został zweryfikowany pod kątem zgodności między dokonującymi jej osobami oraz ocen tej samej osoby w porównaniu do standardowej metody oceny, stworzonej na podstawie przetwarzania zdjęć cieląt. Wskaźnik ten okazał się wysoce niezawodny i może być użytecznym narzędziem do zarządzania zdrowiem stada. Przyjęto w nim ocenę trzech obszarów z wyodrębnionym procentowym stopniem zanieczyszczenia ciała. W ocenie uwzględniano trzy strefy ryzyka (RZ – Risk Zone), każdej z nich przypisywany był indywidualny wynik. Wyniki sumowano. Wspomniane strefy ryzyka to: RZB (Risk Zone on the Belly) – obszar brzucha ograniczony doczaszkowo kończyną piersiową, doogonowo kończyną miedniczną, a dogrzebietowo umowną linią wyznaczaną od łokcia do zgięcia kolanowego. RZS (Risk Zone on the Side) to obszar obejmujący boczna część tylnej kończyny, zadu, uda, podudzia i stępu, z wyłączeniem ogona. Powyższej oceny dokonuje się w pozycji kucającej, obserwując cielen z dwóch stron, tak by poziom oczu badającego znajdował się na wysokości grzbietu. Trzeci oceniany obszar – RZR (Risk Zone on the Rear) rozpoczyna się przy nasadzie ogona, kończy na stawie stępu. W tym przypadku oceniający znajduje się za cieleniem. We wszystkich przypadkach oceny dokonuje się z odległości 0,5–2 m.

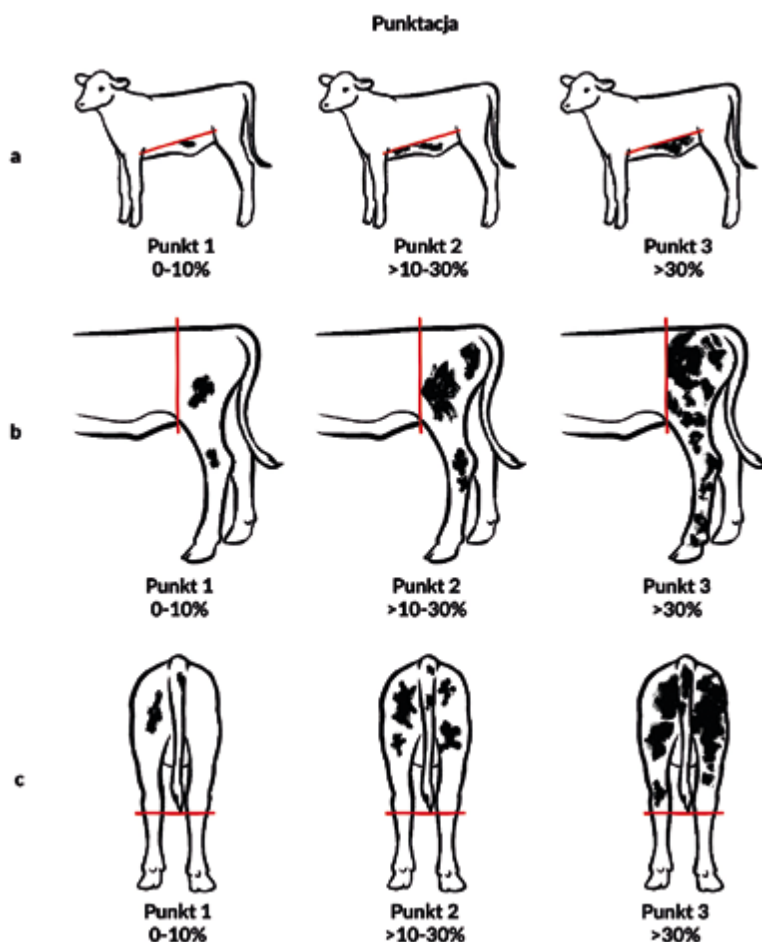
Podczas oceny uwzględnia się wszystkie rodzaje zanieczyszczeń z wyjątkiem świeżych odchodów, sierści zmoczonej deszczem lub zabrudzonej luźną słomą. Ocena zabrudzenia powierzchni jest wyrażana w punktach od 1 do 3 dla każdej okolicy, gdzie 1 punkt przyznawany jest okolicy, której stopień zabrudzenia wynosi od 0 do 10% (brak lub niewielkie zabrudzenie), 2 punkty to zabrudzenia od ponad 10 do 30% (średnie zabrudzenie), natomiast 3 punkty dotyczą 30% zabrudzenia ocenianej powierzchni ciała (silne zabrudzenie). Oceny czystości poszczególnych okolic są sumowane. Minimalny wskaźnik czystości wynosić może 3 punkty, maksymalny punktów 9.

Czystość ciała cieląt może zależeć od warunków utrzymania, w tym wielkości i rodzaju kojców, liczby cieląt przypadających na ich powierzchnię, występowania biegunek oraz chorób płuc, warunków termicznych, wilgotności i wielu innych. Donoszono także o pewnych różnicach w czystości w zależności od rodzaju podłoża stosowanego w kojcach. W kojcach o podłożu kamiennym wynosił 1,1, natomiast ścielonych łuskami ryżowymi, słomą zbożową, piaskiem lub trocinami 1,6–1,9 (26). Czystość ciała cieląt istotnie koreluje z częstością biegunek (27). W ocenie ich ryzyka lepiej sprawdzała się opisana wyżej punktowa ocena czystości niż ocena konsystencji kału. Przykładowo spośród blisko 188 ocenionych cieląt u 42% stwierdzono biegunkę na podstawie czystości skóry, natomiast na podstawie konsystencji kału tylko u 78 cieląt (17%; 24).

W innych badaniach część cieląt utrzymywana była z matkami na pastwisku oraz w cielętniku, w indywidualnych lub grupowych kojcach, karmiona z wiadra. Jak wynika z przeprowadzonych obserwacji, cielęta przebywające z matkami wykazywały nieznaczne zabrudzenia na nogach, generalnie jednak były czyste. Zabrudzenia kałem w postaci plam wokół ogona i kończyn miedniczych zdarzały się w grupie najmłodszych cieląt. Z kolei u cieląt chowanych w klatkach istniały predyspozycje do oklejania odchodami tylnych partii ciała i nóg, przy czym wielkość zabrudzenia zwierzęcia wzrastała wraz z jego wiekiem i wzrostem. Było to spowodowane ograniczoną możliwością położenia się w suchym i czystym miejscu. Cielęta przebywające na wybiegach ze słomą były bardziej zabrudzone i pokryte odchodami niż pozostałe grupy cieląt, co przypisywano nieograniczonemu dostępowi do płynnej diety i wysokiej gęstości obsady. Dodatkowo często spotykanym zjawiskiem było zanieczyszczenie głowy odchodami innego cielęcia (16%; 28).

Czystość i jej ocena u świń

Świnie są generalnie zwierzętami czystymi. W sprzyjających warunkach w 90% można je uznać za bardzo czyste. Być może z tego powodu skale, w których oceniano stopień ich zabrudzenia, opisano względnie niedawno. Pierwszą przedstawili Zubbrig i wsp. w 2006 r. (29). Świnie otrzymywały 1 punkt, jeśli nie obserwowano widocznych zanieczyszczeń ciała, natomiast brudne otrzymywały



Ryc. 1. Wskaźnik czystości cieląt wg Kellermanna i wsp. (25)

3 punkty. Oznaczało to, że racice oraz 50% kończyn i ciała były zabrudzone.

Wyższe oceny zabrudzenia loch były skorelowane z większą częstotliwością występowania kulawizn. Lochy kulejące spędzały więcej czasu w pozycji leżącej, co prowadziło do większego zabrudzenia ciała i podwyższonego ryzyka problemów zdrowotnych.

Relić i wsp. (30) oceniali czystość świń w skali 0–2 punktów, dzieląc je na czyste, lekko zabrudzone i brudne. Czystość odnoszono do warunków bytowania świń, czystości podłóg, możliwości lokomocyjnych, rodzaju mat wypoczynkowych, wielkości kojców czy odsetka kulawizn (31, 32). Wykazano m.in. zależność między typami poszczególnych kojców oraz sposobem zarządzania stadem a różnicami w czystości zwierząt, formułując rekomendacje odnośnie do ulepszania warunków hodowli.

Złe warunki higieniczno-sanitarne w hodowli świń nie zawsze są równoznaczne z zabrudzeniem zwierząt. Istnieją osobniki, które mimo nieodpowiedniego środowiska utrzymują czystość i nie wykazują widocznych śladów zabrudzeń czy oznak zaniedbań higienicznych. Powodem są indywidualne różnice w zachowaniu lub odporności na niekorzystne warunki otoczenia. Świnie posiadają naturalne instynkty pomagające im zachować higienę nawet w trudnych warunkach. Jednym z nich jest selektywne korzystanie z przestrzeni. W naturalnych warunkach świnie dokonują podziału otoczenia na strefy pobierania paszy, odpoczynku oraz wydalania.

Ta szczególna zdolność pomaga im utrzymać wystarczającą higienę. Potrafią ją sobie także zapewnić, używając do usuwania brudu z powierzchni ciała, ryjów i racic.

W zabrudzonym środowisku świnie wybierają czyste miejsca do leżenia i odpoczynku. Potrafią szukać wyżej położonych suchych powierzchni, oddalonych od miejsc wydalania, co pomaga im uniknąć zabrudzenia. Generalnie jednak gorsze warunki bytowania mogą doprowadzić do stanu zapalnego, wpływając na przebieg procesów metabolicznych w mięśniach szkieletowych. W szczytowym okresie reakcji zapalnej notowano zahamowanie przyrostu mięśni i w konsekwencji zmniejszenie przyrostów masy ciała. Fakty te dowodzą, że świnie brudne mają zwiększone zapotrzebowanie energetyczne niż świnie czyste (33). Warto nadmienić, że mięśnie stanowią ok. połowę całkowitej masy ciała świni, dlatego dowolne czynniki zakłócające proces ich przyrostu mogą skutkować wymiernymi stratami ekonomicznymi. Wykazano także znaczące różnice w efektywności wykorzystania paszy oraz tempie wzrostu prosiąt odsadzonych. U osobników czystych obserwowano znacząco wyższe dobrowolne spożywanie i wykorzystywanie paszy, wynoszące 2,283 kg paszy na dzień, w porównaniu z mniej chętnym konsumowaniem paszy przez osobniki brudne, wynoszącym 1,953 kg paszy na dzień. Zauważono, że tempo wzrostu prosiąt trzymanyh w niehigienicznych warunkach było niższe o 6–15% niż osobników czystych (34). W innych badaniach prowadzonych przez Pastorelli'ego i wsp. (35) stwierdzono, że świnie brudne, utrzymywane w środowisku zanieczyszczonym, o niskim standardzie higieny, zmniejszyły średnie dzienne spożycie paszy o 5%, a średni dzienny przyrost ciała był mniejszy o 11% w porównaniu do świń czystych, chowanych w niezanieczyszczonym otoczeniu.

Świnie, które przebywały w złych warunkach higienicznych, u których na ciele notowano liczne ubrudzenia, wykazywały zwiększone ryzyko infekcji przejawiające się problemami trawiennymi i biegunką. Stwierdzono nadto, że u zwierząt zbrudzonych obornikiem rzadki kał występował u 30–40% świń w ciągu 42 dni po odsadzeniu. Natomiast u trzody, której zapewniono odpowiednią higienę, a czystość skóry była zachowana, częstość występowania biegunek była mniejsza niż 10% (35). Poprawa higieny świń zmniejsza ryzyko inwazji pasożytniczych (36). Zabrudzenie skóry obornikiem oraz dodatkowo przypadkowe urazy mechaniczne mogą być wrotami zakażenia dla wielu gronkowców, takich jak *S. hyicus*, *S. chromogenes* czy *S. aureus* powodujących wysiękowe zapalenie skóry u świń. Z kolei obecność gronkowców w organizmie najmłodszych prosiąt w 70% przypadków prowadzi do śmierci już w czasie od 3 do 5 dni po kontakcie z patogenem (37, 38, 39).

Czystość i jej ocena u kóz i owiec

U kóz nie opracowano dotąd szerzej akceptowanego wskaźnika oceny czystości. Inaczej jest u owiec. Brudne boki, kończyny i gruczoł mlekowy wskazują

przeważnie na niedostateczną wymianę ściółki. W takich sytuacjach dochodzi do przyczepiania się odchodów do włosów/wełny wokół ogona i okolic odbytu. Ogólnie rzecz biorąc, odchody u owiec mają bardziej luźny i wilgotny charakter niż u kóz. Przyklejając się do wełny, ulegają z czasem wysuszeniu, przyjmują postać trwale przyklejonych do runa grudek. Resztki odchodów zwiększają ryzyko muszycy skórnej oraz grzybicy, co nie pozostaje bez wpływu na dobrostan owiec.

Na mocy Europejskiego Projektu Wskaźników Dobrostanu Zwierząt (AWIN, 2011–2015) wprowadzono punktową skalę oceny stopnia zabrudzenia wełny kałem u owiec w okolicach a) odbytu, b) ogona i c) kończyn miedniczych. Skala ta dla AWIN została opracowana przez Dwyer i wsp. (40).

Zanieczyszczenie wełny luźnymi odchodami wskazywać może na brak równowagi żywieniowej lub występowanie endopasożytów (41), umożliwiając określenie poziomu higieny w stadach owiec. Czystość wełny oceniana była w skali od 0 do 4, gdzie „0” oznacza brak zanieczyszczenia, „1” – lekkie zabrudzenie tylko wokół odbytu, „2” – lekkie zabrudzenie tylko wokół odbytu. Wymienieni autorzy uwzględniali czystość całej pokrywy włosowej prócz odbytu, ogona i kończyn tylnych, które oceniane były osobno. Zabrudzenie całej pokrywy sugeruje możliwość wystąpienia potencjalnych problemów zdrowotnych. Wełna owiec była oceniana pod kątem czystości w określonych miejscach, takich jak a) brzuch, b) kończyny przednie, c) grzbiet i d) głowa. Stan zabrudzenia określano w 5-stopniowej skali, gdzie wynik „0” oznacza brak zanieczyszczenia, „1” – nieznacznie zabrudzone np. błotem, przeważnie w efekcie aktualnie panujących warunków pogodowych lub niewłaściwej obsługi zwierząt, „2” – lekkie zabrudzenie tylko wokół odbytu, „3” – zabrudzenia w postaci grudek i zacieków kału bądź biegunek wokół odbytu, ogona i górnej części kończyn tylnych, „4” – owce z rozległymi zabrudzeniami sierści w postaci grudek i rozmazanego kału, a także śladów biegunki wokół odbytu i ogona oraz całej długości kończyn miedniczych. Owce, które uzyskały według skali punktowej ocenę 0, 1 lub 2, uznawane były za czyste, a ich stan zdrowia za prawidłowy i dopuszczalny.

Czysta, sucha wełna ma kluczowe znaczenie dla zdrowia skóry. Jej zawilgocenie i zabrudzenie sprzyja rozwojowi bakterii i pasożytów, które mogą prowadzić do jej infekcji i chorób dermatologicznych. Czystość wełny ma również znaczenie dla jej jakości. Wełna zabrudzona traci na wartości i wymaga dodatkowej obróbki, przyczyniając się do wzrostu kosztów produkcji.

Podsumowanie

Czystość zwierząt gospodarskich jest istotnym elementem ich dobrostanu. U przeżuwaczy wpływa korzystnie na produkcję, jakość mleka, zdrowie, jakość wełny, jest też sygnałem braku higieny i błędów w zarządzaniu stadem. Do jej oceny opracowano liczne, proste, wizualne skale punktowe. Są one

zdecydowanie bogatsze u krów. Uwzględniają nie tylko czystość ciała, ale też wymienia, strzyków i ich końcówek, uboższe u pozostałych zwierząt. Umożliwiają szybką i na ogół dość precyzyjną ocenę, są tanie i nieinwazyjne. Niektóre opisują także obszar zabrudzenia oraz rozróżniają charakter zabrudzeń. Wprowadzenie do oceny czystości krów techniki widzenia automatycznego sugeruje bliski rozwój metod parametrycznych i w pełni zautomatyzowanych nie tylko u bydła, ale i świń.

Piśmiennictwo

- Ciorga M., Graczyk S., Jaśkowski J.M.: Wskaźniki oraz kryteria oceny czystości zwierząt gospodarskich, *Weterynaria w Terenie* 2022, 16, 88–92.
- Jones G.M., Pearson R.E., Clabaugh G.A., Heald C.W.: Relationships between somatic cell counts and milk production, *J. Dairy Sci.* 1984, 67, 1823–1831.
- Reneau J.K., Seykora A.J., Heins R.J. i in.: Association between hygiene scores and somatic cell scores in dairy cattle, *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2005, 227, 1297–1301.
- Makovska I., Chantziaras I., Caekebeke N. Dhaka, P.; Dewulf J.: Assessment of Cleaning and Disinfection Practices on Pig Farms across Ten European Countries, *Animals* 2024, 14, 593, <https://doi.org/10.3390/ani14040593>
- Hauge S.J., Kielland C., Ringdal G., Skjerve E., Nafstad O.: Factors associated with cattle cleanliness on Norwegian dairy farms, *Journal of Dairy Science* 2012, 95, 2485–2496.
- Bergman M.A., Richert R.M., Cicconi-Hogan K.M., Gamroth M.J., Schukken Y.H., Stiglbauer K.E., Ruegg P.L.: Comparison of selected animal observations and management practices used to assess welfare of calves and adult dairy cows on organic and conventional dairy farms, *Journal Dairy Science* 2014, 97, 4269–4280.
- Cook N.B.: The Influence of Barn Design on Dairy Cow Hygiene, Lameness and Udder Health. Proc. 35th Annu. Conv. Am. Assoc. Bovine Practitioners, Madison, WI, Am. Assoc. Bovine Practitioners, Ashland, September 2002, 97–103.
- Jia N., Kootstra G., Koerkamp P.G., Shi Z., Du S.: Segmentation of body parts of cows in RGB-depth images based on template matching, *Computers and Electronics in Agriculture* 2021, 180, 1–15.
- Serraino A., Bardasi L., Riu R., Pizzamigli V., Luizzo G., Galletti G., Giacometti F., Meriardi G.: Visual evaluation of cattle cleanliness and correlation to carcass microbial contamination during slaughtering, *Meat Science* 2012, 90, 502–506.
- Kallem B., Kizanalik P.K., Sahiner C., Göksoy E.O.: The Impact of Cattle Hide Cleanliness Scores on Microbial Contamination of Carcasses During Slaughtering, *Macedonian Veterinary Review* 2022, 45, 43–51.
- Blagojević B., Antić D., Buncic S.: Visual cleanliness scores of cattle at slaughter and microbial loads on the hides and the carcasses, *Vet Record* 2012, <https://doi.org/10.1136/vr.100477>
- Hamann J.: *Mastitis and raw milk quality, safety and yield. Improving the Safety and Quality of Milk, Milk Production and Processing*, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition 2010, vol. 1, 246–263.
- Dohmen W., Neijenhuis F., Hogeveen H.: Relationship between udder health and hygiene on farms with an automatic milking system, *Journal of Dairy Science* 2010, 93, 4019–4033.
- Aytekin I., Boztepe Y., Keskin I., Zulkadir U.: The effect of body cleanliness (hygiene) score on some criteria used in the detection milk quality in dairy cattle, *Large Animal Review* 2021, 27, 69074.
- Nigel B.C., Douglas J.R.: A tool box for assessing cow, udder and teat hygiene, [w:] Annual meeting of the NMC., University of Wisconsin-Madison, Madison 2007, 21–24.
- Cook N.B., Reinemann D.: A Tool Box for Assessing Cow, Udder and Teat Hygiene. Madison, Wisconsin, *Annual meeting of the National Mastitis Council* 2007, 31–43.
- Cook N.B.: The Influence of Barn Design on Dairy Cow Hygiene, Lameness and Udder Health, Proc. 35th Annu. Conv. Am. Assoc. Bovine Practitioners, Madison, WI, Am. Assoc. Bovine Practitioners, Ashland, September 2002, 97–103.
- Schreiner D.A., Ruegg P.L.: Relationship Between Udder and Leg Hygiene Scores and Subclinical Mastitis, *Journal of Dairy Science* 2003, 86, 3460–3465.
- Besier J., Lind O., Bruckmaier R.M.: Dynamics of teat-end vacuum during machine milking: types, causes and impacts on teat condition and udder health – a literature review, *Journal of Applied Animal Research* 2016, 44, 263–272.
- Dohmen W., Neijenhuis F., Hogeveen H.: Relationship between udder health and hygiene on farms with an automatic milking system, *Journal of Dairy Science* 2010, 93, 4019–4033.
- Waller K.P., Lundberg Å., Nyman, A.K.: Udder health of early-lactation primiparous dairy cows based on somatic cell count categories, *Journal of Dairy Science* 2020, 103, 9430–9445.
- Hovinen M., Aisla A.M., Pyörälä S.: Visual Detection of Technical Success and Effectiveness of Teat Cleaning in Two Automatic Milking Systems, *Journal of Dairy Science* 2005, 88, 3354–3362.
- Plesch G., Knierim U.: Effects of housing and management conditions on teat cleanliness of dairy cows in cubicle systems taking into account body dimensions of the cows, *Animals* 2012, 6, 1360–1368.
- Graham A.N., Renaud D.L., Duffield T.F., Kelton D.E.: Short communication: Calf cleanliness does not predict diarrhea upon arrival at a veal calf facility, *Journal of Dairy Science* 2018, 101, 3363–3366.
- Kellerman L.M., Rieger A., Knubben-Schweizer G., Metzner M.: Short communication: Design and validation of a hygiene score for calves. *Journal of Dairy Sci.* 2020, 103, 3622–3627.
- Panivivat, R., Kegley E.B., Pennington J.A., Kellogg D.W., Krumpelman S.L.: Growth performance and health of dairy calves bedded with different types of materials, *Journal of Dairy Science* 2004, 87, 3736–3745.
- Calderon-Amor J., Gallo C.: Dairy Calf Welfare and Factors Associated with Diarrhea and Respiratory Disease among Chilean Dairy Farms, *Animals*, 2020, 10, 1115, <https://doi.org/10.3390/ani10071115>
- Webster A.J., Saville C., Church B.M., Gnanasakthy A., Moss R.: Some effects of different rearing systems on health, cleanliness and injury in calves, *British Veterinary Journal* 1985, 141, 472–483.
- Zubirig K., Blackwell T.: Injuries, lameness, and cleanliness of sows in four group-housing gestation facilities in Ontario, *J. Swine Health Prod.* 2006, 14, 202–206.
- Relić R., Hristov S., Savić R., Rogožarski N., Beeskei Z.: Assessment of some welfare parameters in lactating sows, *International Symposium on animal science*, Belgrad 2016, 354–359.
- Diaz J.A.C., Fahey A.G., Kilbridge A.L., Green L.G., Boyle L.A.: Longitudinal study of the effect of rubber slat mats on locomotory ability, body, limb and claw lesions, and dirtiness of group housed sows, *Journal of Animal Science* 2013, 91, 3940–3954.
- Boe K.E., Hall E.J.S., Cronin G.M.: The effect of pen design on pen floor cleanliness in farrowing pens for loose housed lactating sows, *Livestock Science*, 2019, 229, 37–42.
- Vincent A., Dessauge F., Gondret F., Lebret B., Le Floc'h N., Louveau I., Lefaucheur L.: Poor hygiene of housing conditions influences energy metabolism in a muscle type-dependent manner in growing pigs differing in feed efficiency, *Scientific Reports.*, 2022, 12, 7991.
- Renaudeau D.: Effect of housing conditions (clean vs. dirty) on growth performance and feeding behavior in growing pigs in a tropical climate, *Tropical Animal Health and Production* 2009, 41, 559–563.
- Pastorelli H., Le Floc'h H.N., Merlot E., Meunier-Salaün M.C., Van Milgen J., Montagne L.: Sanitary housing conditions modify the performance and behavioural response of weaned pigs to feed- and housing-related stressors, *Animals* 2012, 6, 1811–1820.
- Sanchez-Vazquez M.J., Smith R.P., Kang S. i in.: Identification of factors influencing the occurrence of milk spot livers in slaughtered pigs: A novel approach to understanding *Ascaris suum* epidemiology in British farmed pigs, *Veterinary Parasitology* 2010, 173, 271–279.
- Bjarnsholt T.: The role of bacterial biofilms in chronic infections, *APMIS*, 2013, Suppl. 121, 1–51.
- Park J., Friendship R.M., Polak Z., Scott Weese J., Dewey C.E.: An investigation of exudative epidermitis (greasy pig disease) and antimicrobial resistance patterns of *Staphylococcus hyicus* and *Staphylococcus aureus* isolated from clinical casus, *Can. J. Vet.* 2013, 54, 139–144.
- Victor I., Akwuobu C.A., Akinleye O.A., Tyagher J.A., Buba E.: Management of exudative epidermitis (greasy pig disease) in 4 week old piglets, *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* 2013, 5, 180–185.
- Dwyer C., Ruiz R., Beltran de Heredia I., Canali E., Barbieri S., Zarella A.: *AWIN Welfare Assessment Protocol for Sheep*, European Commission: Brussel, Belgium, 2015, 8–56.
- Hempstead N.N., Stilwell G., Plummer P.J.: Overview of indicators to assess on-farm welfare of sheep and goats, *AABP, Proceedings* 2019, 52, 182–186.

Prof. dr hab. Jędrzej M. Jaśkowski,
e-mail: jmjaskowski@umk.pl

Współczesne metody oceny kondycji i temperamentu u bydła

Oliwia Błaszkiwicz¹, Julia Motławska¹, Kamila Pluta¹, Jakub Kulus², Jędrzej M. Jaśkowski²

ze Studenckiego Koła Bujatrycznego „Res Ruminantiae” Instytutu Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu¹ oraz Katedry Diagnostyki i Nauk Klinicznych Instytutu Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu²

Current methods for assessment of cattle physical condition and temperament

Błaszkiwicz O.¹, Motławska J.¹, Pluta K.¹, Kulus J.², Jaśkowski J.M.², Student's Buiatric Circle „Res Ruminantiae”, Institute of Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University in Toruń¹, Department of Diagnostics and Clinical Sciences, Institute of Veterinary Sciences Nicolaus Copernicus University in Toruń²

Physical condition and temperament significantly correlate with the health and productivity of cattle. Excessively fat or extremely thin cows, suffer from a number of metabolic and immune disorders, have reduced fertility, produce less milk of low quality, and are more often culled for poor production and breeding. Bulls with impaired body condition have reduced libido and produce poor quality semen. Cows and bulls with a violent temperament have poorer carcass quality, are more often and easily injured and are also dangerous to stockmen. This work presents the most common methods of assessing the condition of cattle, and methods of establishing animals temperament. The constant progress in the development of new methods for evaluation of condition and temperament is taken into account, emphasizing the importance including artificial intelligence (AI), into research. At the same time, advantages and disadvantages of the selected methods were highlighted.

Keywords: cattle, body condition, temperament, methods of evaluation.

Temperament i kondycja bydła są indywidualnymi cechami o istotnym znaczeniu dla zdrowia, produkcji i reprodukcji. Kondycja koreluje ze stanem rezerw energetycznych odzwierciedlanych proporcjami między tłuszczem a masą mięśniową. Zwierzęta o odpowiedniej kondycji cechuje przeważnie lepsza odporność na choroby oraz wyższa wydajność. Wyższa jest u nich także skuteczność programów synchronizacji rui i owulacji. Dobra kondycja jest nadto wskaźnikiem właściwego dobrostanu. Z kolei łagodny temperament jest gwarancją przewidywalnej reakcji bydła w relacjach z człowiekiem. Gwałtowne reakcje na stres, podyktowane konstrukcją genetyczną, mogą ujemnie wpływać nie tylko na produkcję krów oraz przyrosty i zdrowotność ich potomstwa, ale także stanowić realne zagrożenie urazów dla personelu. Choćby więc tylko z tych powodów krowy takie powinny być istotnym punktem zainteresowania nie tylko hodowców, ale i lekarzy weterynarii.

W tym opracowaniu skupiono się przede wszystkim na sposobach oceny kondycji oraz temperamentu bydła, zwracając uwagę na nowsze możliwości, wynikające ze stosowania bardziej zaawansowanych technologii.

Kondycja

Obecność w stadzie chudych lub opasionych krów może wskazywać na źle dobraną dawkę żywieniową, problemy zdrowotne oraz powodować obniżenie produkcji. Zbyt wysokie ilości tkanki tłuszczowej i opasowa kondycja są prawdopodobną przyczyną niewłaściwych błędów w zarządzaniu rozrodem. Otłuszczone krowy mniej chętnie pobierają paszę treściwą, co kwalifikuje je do grupy osobników o zwiększonym ryzyku zaburzeń metabolicznych i infekcji, komplikacji porodowych po wycieleniu i obniżonej wydajności mlecznej (1). Wpływ wielkości punktowego wskaźnika kondycji (BCS) na produkcję mleka nie jest reakcją liniową. Krowy o BCS 3,00–3,50 w dniu wycielenia wytwarzają więcej mleka niż te, u których BCS było wyższe lub niższe.

Wraz z poprawą kondycji ciała po wycieleniu – szczególnie u młodych krów – poprawie ulega wskaźnik ciąży, co ma kluczowe znaczenie dla optymalizacji rozrodu stada. Dzięki ocenie kondycji krów w różnych porach roku możliwe jest także skoordynowanie wykorzystywania zasobów paszowych z potrzebami żywieniowymi, co umożliwia ograniczenie do minimum zapotrzebowania na paszę uzupełniającą i siano, zniwelowanie niepotrzebnych kosztów (2). Analiza kondycji jest szczególnie wskazana w stadach o wysokim odsetku strat ciąży i zaburzeń metabolicznych (3). Zwiastuje je nagły i głęboki jej spadek. Podobnie – ryzyko ketozy jest dwa razy większe w przypadku BCS >3,5 w porównaniu z tymi smicami, które cielą się przy BCS 3,25. Podobnie u samic z wyższym BCS przed wycieleniem wyższa jest częstość ketozy klinicznej i podklinicznej (4). Aktualnie dostępne dane wskazują, że zaburzenia metaboliczne wpływają na układ odpornościowy krów mlecznych.

Względna ilość tłuszczu podskórnego wiązana jest z rezerwą energii. Po wycieleniu, kiedy poziom energii w dawce pokarmowej jest niewystarczający do zaspokojenia potrzeb energetycznych, mobilizowany jest tłuszcz wraz z niektórymi tkankami mięśniowymi i narządowymi. W sytuacji, w której krowy tracą na wadze, w celu zapewnienia wystarczającej ilości energii spalają przede wszystkim własne zapasy tłuszczu. Z kolei jeśli przybierają (co ma miejsce przeważnie po porodzie), zyskują głównie tkankę tłuszczową, natomiast przyrost masy mięśniowej (białka) jest minimalny (2). Zmiany kondycji w okresie okołoporodowym wpływają na poporodową aktywność jajników i wskaźnik zacieleń po

zastosowaniu programu OvSynch/TAI. Podkreśla się też pewne ryzyko niskiego wskaźnika ciąży po zastosowaniu programu OvSynch u samic z opóźnioną aktywnością jajnikową (5). Odsetek zacielonych krów przy BCS < 2,5 – poddanych protokołowi OvSynch – był niższy niż u tych w lepszej kondycji i wynosił w czwartym tygodniu po inseminacji odpowiednio 18,1 i 33,8%, natomiast w siódmym tygodniu po inseminacji – 11,1 i 25,6% (6).

Wskaźnik kondycji wyraźnie koreluje z jakością tuszy, co ma określone konsekwencje ekonomiczne. U bydła mięsnego tusze bydła z BCS 8 miały najwyższą marmurkowatość. Także w tej grupie zwierząt 100% tusz cechowała najwyższą przydatność rzeźna, podczas gdy u bydła z BCS = 2 tylko 16,7%. Tusze bydła o BCS = 2 charakteryzowały się niższą wydajnością polędwicy w porównaniu z tuszami krów o BCS = 3, 4, 5, 6 i 7. Podobnie wydajność najwyższej jakości polędwicy była wyższa w przypadku tusz bydła z BCS = 2, 3, 4 i 5. Wprawdzie tusze o średniej kondycji dawały najwyższy uzysk chudego produktu, producenci bydła i pakowacze mogą najwięcej zyskiwać na marketingu i (lub) zakupie zwierząt z BCS = 6, ponieważ w tej kategorii większy odsetek tusz miał cechy jakościowe uznane za najbardziej pożądane (7).

Ocena kondycji ciała istotnie wpływa na płodność buhajów. W badaniach zależności cech funkcjonalnych plemników i kondycji buhajów hodowlanych wykazano, że istnieje związek między BCS buhajów rozplodowych a ruchliwością i żywotnością plemników w świeżym nasieniu i po ich rozmrożeniu (8, 9). Coulter i wsp. (10) stwierdzili, że w nasieniu silnie otłuszczonych buhajów karmionych głównie dietą wysokoenergetyczną notowano zmniejszoną liczbę ruchliwych plemników w nasieniu i ich słaby ruch postępowy, w przeciwieństwie do nasienia buhajów karmionych dietą o mniejszej ilości energii w dawce pokarmowej i umiarkowanej kondycji (10).

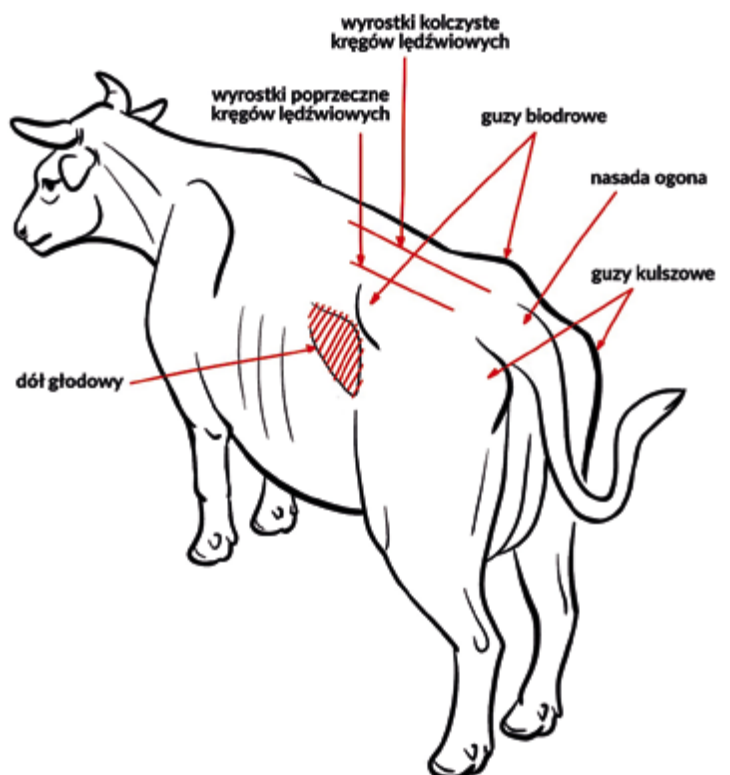
Do oceny rezerw energii u bydła stosuje się już od dłuższego czasu system punktowej oceny kondycji ciała. Większość proponowanych metod oceny kondycji oparta była o skalę 5-punktową, rzadziej 4- i 3-punktową, sporadycznie o skalę 9- i 10-punktową (11, 12). Próbę usystematyzowania takiej oceny podjął w 1982 r. Wildman (11). Klasyczny, 5-punktowy system punktacji kondycji ciała krów jest powszechnie akceptowanym sposobem określenia stanu zasobów energetycznych krów mlecznych, jednym z głównych elementów w planowaniu strategii zarządzania stadem oraz ważną i porównywalną składową badań naukowych (13).

W Polsce od kwietnia 2012 r. Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka wprowadziła kondycję do oceny typu i budowy ras mlecznych, wykorzystując skalę od 1 do 9 (12, 14).

Punktowa ocena kondycji krów

W ocenie kondycji ciała (BCS) wg Wildmana (11) dokonuje się oceny wzrokowej i palpacyjnej określonych okolic ciała krowy unieruchomionej w poskromie (ryc. 1). W punktowej ocenie kondycji wartości

BCS = 1 odpowiadają krowie skrajnie wychudzonej, natomiast BCS = 5 nadmiernie opasanej. U krowy z BCS = 1 łatwo wyczuwa się dłońią wydatne, ostre w dotyku guzy kolczyste na szczytach kręgów kolczystych oraz znikomą w tym miejscu ilość tkanki tłuszczowej i mięśniowej. Wyrostki poprzeczne kręgosłupa w odcinku lędźwiowym są mocno zarysowane, ostre i tworzą wyraźną płaszczyznę przypominającą „zwisającą półkę”. Dodatkowo, poszczególne kręgi piersiowe i lędźwiowe są silnie wysklepione, bardzo dobrze widoczne, a guzy biodrowe i kulszowe wyraźne, z silnie zaznaczonymi, położonymi między nimi zagłębieniami. Obszar powyżej nasady ogona i pomiędzy guzami kulszowymi jest mocno zagłębiony, w tym miejscu brak jest wyczuwalnej tkanki mięśniowej, co powoduje, że kształty kości w tej okolicy mają ostry zarys. Krowy z BCS = 2 mają w ocenianych obszarach nieco większą ilość tkanki tłuszczowej, a efekt tzw. zwisającej półki (silnie sterczące wyrostki poprzeczne kręgów lędźwiowych) jest mniej wyraźny, nadal jednak w dotyku wyczuwalny jest ostry kształt kostnych struktur. Także zagłębienie między guzem biodrowym a kolcowym jest mniej zaznaczone. Wprawdzie obszar poniżej nasady ogona i między guzami kulszowymi nadal można określić jako zagłębienie, jednak wyczuwalne już są nieco większe pokłady tkanki tłuszczowej. U krowy z BCS = 3 wyrostki kolczyste są gładkie i wyczuwalne palpacyjnie dopiero po użyciu pewnego nacisku. Okolica między nasadą ogona a guzami kulszowymi jest widocznie zaokrąglona, ze średnią ilością tkanki tłuszczowej. Niezauważalny jest także efekt „zwisającej półki”, poszczególne odcinki (piersiowy i lędźwiowy) kręgosłupa są delikatnie zaokrąglone i gładkie, a ich szorstkie krawędzie wyczuwalne



Ryc. 1. Okolice uwzględniane podczas oceny kondycji ciała (wg 15)

dopiero po wywarceniu nacisku na wyrostki kolczyste. Krowy z BCS = 4 mają płaskie lub zaokrąglone wyrostki kolczyste, które można rozróżnić podczas palpacji jedynie po użyciu znacznej większej siły. Niezauważalny jest efekt „zwisającej półki”. Przednia część grzbietu jest zaokrąglona i gładka, natomiast okolice lędźwi i zadu wydają się płaskie. Guzy kulszowe i biodrowe są zaokrąglone, a krzywy obszar między nimi płaski, bez widocznych wgłębień. Podobnie zagłębienia wokół nasady ogona i guzów kulszowych są wypełnione większą ilością tłuszczu. U krowy z BCS = 5 wyrostki kolczyste, podobnie jak i guzy biodrowe oraz kulszowe, są pokryte dużą ilością podskórnej tkanki tłuszczowej. Zagłębienie pomiędzy guzami biodrowymi i kulszowymi u takich osobników praktycznie nie występuje, co powoduje, że między tymi dwoma punktami kostnymi tworzy się prawie równa płaszczyzna. Oceniając okolicę nasady ogona, odnosi się wrażenie jej „zatopienia” w warstwie tłuszczu.

U bydła mlecznego stosunkowo najlepiej znana i dość powszechnie stosowana jest skala 5-punktowa zaproponowana w 1989 r. przez Edmonsona i wsp. (15). Jest ona modyfikacją wcześniejszej 5-punktowej skali opisanej przez Wildmana (11), w której ocenie podlega osiem okolic ciała, przy czym wykorzystuje się w niej wyłącznie ocenę wzrokową z dokładnością do 0,25 pkt. Ocenie podlega m.in. wygląd wyrostków kolczystych, relacja między wyrostkami poprzecznymi a kolczystymi, wygląd wyrostków poprzecznych, guzów biodrowych, przestrzeń między guzami biodrowymi a kulszowymi oraz okolica ogona pod kątem ilości tłuszczu u jego nasady. Następnie przy użyciu oprogramowania statystycznego oceniany jest wpływ różnych czynników na wynik oceny, np. wpływ osobistej opinii osoby oceniającej. Przy pomocy analizy statystycznej badano różne zależności, np. korelacje między wybraną okolicą ciała a BCS. Na tej podstawie utworzono tabelę, która okazała się dobrym narzędziem wspomagającym ocenę kondycji (BCS) krów w warunkach terenowych.

Inną modyfikacją pierwotnej skali była ocena BCS zaproponowana przez Fergusona (16), która ograniczała ocenę do siedmiu obszarów ciała. Podczas badania w zależności od etapu laktacji samice dzielone były na grupy i unieruchamiane w bramkach przy żłobie. Obserwatorzy chodzili pomiędzy nimi, dokonując zarówno oceny wizualnej, jak i palpacyjnej. Badanymi obszarami były okolice grzbietu, guza biodrowego i kulszowego, więzadła biodrowo-krzyżowego i kulszowo-krzyżowego oraz wyrostków poprzecznych i kolczystych kręgów lędźwiowych. W zakresie oceny od 2,5 do 4,0 dokładność oceny wynosiła 0,25 pkt, natomiast jeśli wyniki wychodziły poza ten zakres, dokładność ustalano na 0,5 pkt. W przypadku gdy wynik oceny był zgodny u wszystkich obserwatorów, przypisywano go danej krowie, jeśli jednak w poszczególnych ocenach występowały różnice, zwierzę otrzymywało wynik obliczony jako średnia wszystkich ocen (16).

W 5-punktowej skali za chudą uważa się krowę, której podczas oceny przyznano 1 pkt, za tłu-
stą – oceniono na 5 pkt. Właściwe dla krów wartości

zawierają się na ogół w przedziale od 2,5 do maksymalnie 4,0 pkt (12).

Szereg czynników mających wpływ na kondycję oraz jej wpływ na zdrowie i płodność była opisano w licznych publikacjach (4, 7, 12).

Warto zaznaczyć, że u krów podstawowe znaczenie ma ich kondycja przy wycieleniu. Zgromadzone rezerwy tłuszczu powinny być w tym okresie optymalne – z jednej strony wystarczające do zapewnienia maksymalnej produkcji mleka, z drugiej ich dobrego zdrowia. Dlatego szczegółowa ocena kondycji w okresie przejściowym ma znaczenie fundamentalne. Zarówno nadmierna, jak i niedostateczna kondycja (z przypisaną skalą punktową 5 i 1) w okresie okołoporodowym i podczas wczesnej laktacji prowadzą do obniżonej wydajności mlecznej, sygnalizując błędy w zarządzaniu stadami (17). Warto dodać, że fizjologicznie u krów od wycielenia do 60 dnia laktacji nie powinno dochodzić do zmian kondycji większych niż 0,50–1,00 pkt. BCS zmniejsza się stopniowo w ciągu ok. 100 dni od wycielenia do szczytowego poziomu produkcji mleka, a następnie wzrasta podczas ciąży i zasuszenia.

Punktowa ocena kondycji krów ma pewne istotne mankamenty. Jest pracochłonna i wymaga czasu. Z tego powodu wielu hodowców decyduje się jedynie na wizualną ocenę. Według zgodnej opinii, po uzyskaniu wystarczającego doświadczenia możliwe jest jej szybkie i dość precyzyjne ustalenie. Jednak aby właściwie ocenić BCS, obserwator musi dobrze znać struktury szkieletu i posiadać umiejętność oceny ilości tłuszczu.

Ultrasonograficzny pomiar grubości tłuszczu podskórnego

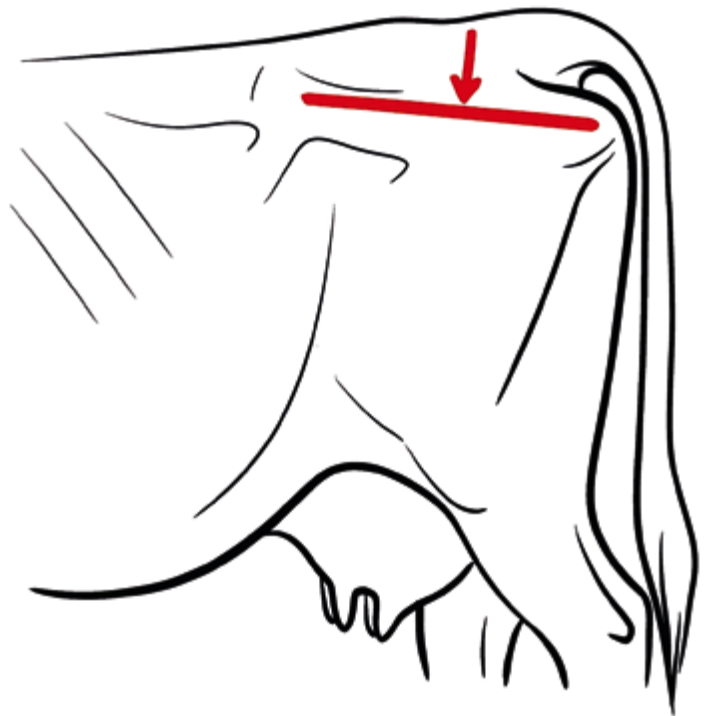
Jedną z możliwości oceny kondycji krów jest ultrasonograficzny pomiar grubości tłuszczu grzbietu (back fat thickness – BFT). BFT ocenia się na podstawie pomiaru grubości warstwy podskórnej tkanki tłuszczowej pomiędzy skórą a powięzią głęboką, zlokalizowaną nad mięśniem pośladkowym średnim (ryc. 2; 18). Do badania wykorzystuje się przeważnie przenośne ultrasonografy projekcji B, wyposażone w głowicę linową o częstotliwości 7,5 MHz. Głowicę umieszcza się pionowo do strony powierzchni krzyżowej pomiędzy guzem kulszowym a guzem biodrowym (9–11 cm, doczaszkowo od guza kulszowego) po ogoleniu tej okolicy i nałożeniu żelu kontaktowego. Po zamrożeniu obrazu wyraźnie widoczne są: najbardziej zewnętrznie – skóra, następnie warstwa tłuszczu oraz najgłębiej położone mięśnie pośladkowe. Na tej podstawie możliwe jest dokładne wyznaczenie grubości tłuszczu i przypisania tych wartości do punktowej skali kondycji. Rozkład zapasów tłuszczu w organizmie może się różnić indywidualnie, a jego grubość może zależeć od wielu czynników, takich jak: rasa, faza laktacji i jej numer. Badanie ultradźwiękowe jest nieinwazyjne, stosunkowo łatwe do opanowania i niepracochłonne. Już tylko z tych powodów – jak się wydaje – warto je rozpowszechniać (19). Ustalono, że możliwa jest ocena grubości tłuszczu podskórnego nie tylko u typowo

mlecznych ras krów, ale i mieszańców. Szczególnie interesujące wydają się badania nad jego pomiarem w krytycznym dla późniejszego zdrowia, produkcji i reprodukcji krów okresie okołoporodowym (>10 dni przed zasuszeniem do nie mniej niż 30 dni), uwzględniającym trzy terminy: 1) >10 dni przed zasuszeniem do 21 dni przed zasuszeniem, 2) między 21 a 3 dniem przed wycieleniem, 3) we wczesnym okresie poporodowym, tj. między 3 a 30 dniem po porodzie (18). Przeprowadzone w tych okresach badania wykazały, że ultrasonograficzny pomiar grubości tkanki tłuszczowej może być wiarygodnym kryterium wyboru mieszańców rasy Jersey do wyższej produkcji mleka (18, 20). Ultrasonograficzna ocena grubości tłuszczu może być zawodna u krów pierwiastek, u których składniki odżywcze wykorzystywane są jeszcze do ogólnego wzrostu ciała i produkcji, natomiast tylko ograniczone ilości zapasów gromadzą się w postaci tłuszczu podskórnego (20).

Stosowanie ultrasonografii w ocenie grubości podskórnego tłuszczu stało się jedną z prostszych metod oceny kondycji krów. Wydaje się też, że ultrasonograficzny pomiar grubości tłuszczu grzbietowego jest dobrym i precyzyjnym sposobem szybkiej, indywidualnej oceny kondycji krów, szczególnie przydatnym dla lekarzy weterynarii.

Nowe metody oceny kondycji krów

Obecnie opracowano technologie polegające na obrazowaniu cyfrowym, które mają na celu zwiększenie obiektywności metody opartej wyłącznie o ocenę wizualną. Taka ocena może być szczególnie cenna dla osób, które nie mają doświadczenia w ocenie kondycji, jest nadto ekonomiczna, niezasochłonna, eliminuje też znaczenie tzw. czynnika ludzkiego. W tym celu opracowano szereg nowoczesnych rozwiązań uwzględniających technologię 2D i 3D (21). Możliwość oceny kondycji krów w technologii 2D opisali Bewley i wsp. (22). Głównym jej celem było cyfrowe opracowanie techniki umożliwiającej opisanie kształtu ciała krów. W tym rozwiązaniu kondycja była oceniana na podstawie zdjęć cyfrowych wykonanych kamerą znajdującą się 3 m nad zwierzęciem. Zdjęcia wykonywane były automatycznie w momencie, w którym krowy przechodziły przez bramkę robota udojowego. Po wykonaniu zdjęć nanoszono na nie ręcznie 23 pkt szkieletowe w miejscach konkretnych struktur anatomicznych. Następnie punkty te łączono, w wyniku czego otrzymano określony kształt. W kolejnym kroku algorytm dokonywał porównania uzyskanego kształtu z innymi, przypisanymi do konkretnej kondycji krów, stworzonymi w oparciu o oceny osób zajmujących się zawodowo określaniem BCS. W ten sposób tworzono bazę „nowych” obrazów krów w określonej kondycji. Obrazy takie mogą być wykorzystywane do automatycznego określania BCS. Zaproponowane rozwiązanie przyczynia się do znacznego skrócenia czasu oceny i obniżenia jej kosztów. Dodatkowo jest to rozwiązanie bezinwazyjne (23). Wykazano, że ocena BCS w oparciu o sztuczną inteligencję i projekcję 2D liniowo koreluje z grubością tłuszczu podskórnego.



Ryc. 2. Miejsce pomiaru grubości tłuszczu (wg 19)

Opracowany system był w stanie określić kondycję pojedynczej krowy i zmiany tej kondycji z satysfakcjonującą dokładnością, porównywalną do rezultatów podobnej oceny przeprowadzanej przez wyszkolonego pracownika (24). Mankamentem technologii 2D jest jednak pewien problem z automatyzacją procesu oceny, której oczekują hodowcy. Opisywano wprowadzenie próby jej pełnego zautomatyzowania, jednak uzyskiwane wyniki nie były zadowalające (25).

W ostatnich latach do oceny kondycji krów wprowadzono kamerę 3D oraz nauczanie maszynowe. W metodzie opisanej przez Zina i wsp. (26) wykorzystywano kamerę 3D zamontowaną nad halą obrotową. Podczas każdego doju wykonywane były zdjęcia krów. Po wykonaniu zdjęcia kamera przekształcała je w trójwymiarowy obraz. Kamera w ciągu jednego dnia wykonuje średnio trzy zdjęcia konkretnej krowy. Obraz zapisany zostaje w bazie danych, system porównuje uzyskany obraz z istniejącą już biblioteką kondycji tradycyjnie ocenianych krów. Według badań z 2020 r. metoda ta jest na tyle dokładna, że dokonuje ocen w wysokim stopniu zgodnych z oceną osób zajmujących się zawodowo szacowaniem kondycji krów, potwierdzając tym samym jej przydatność do oceny pojedynczych krów oraz krów w różnych fazach cyklu produkcyjnego (26). Niezależnie od oceny kondycji krów modele 3D stosowano z powodzeniem do szacowania masy ciała (27). Komercyjny program oceny BCS z wykorzystaniem kamery 3D testowano w Szwecji, w stadzie krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Badanie polegało na automatycznym wykonaniu filmu (30 klatek na sekundę) za pomocą kamery BCS – DeLaval (DeLaval International AB, Tumba, Szwecja) umieszczonej na bramce, przez którą zwierzęta wychodziły po doju. Po

wykonaniu filmu oprogramowanie kamery automatycznie tworzyło ich trójwymiarowy obraz. System ten jednak okazał się niedoskonały. Podczas szczegółowej analizy wyników okazało się, że istniała tendencja do niedoszacowania lub przeszacowywania wartości BCS, szczególnie w krytycznym przedziale od 3,00 do 3,75. W nowszych badaniach informowano o pełnym zautomatyzowaniu oceny krów z wykorzystaniem projekcji 3D. Współczynnik korelacji pomiędzy trójwymiarową i wizualną oceną kondycji był wysoki i wynosił 0,84 (28). W tej sytuacji pełna automatyzacja takiej oceny spełnia wcześniejsze oczekiwania hodowców.

Temperament

Temperament bydła odgrywa kluczową rolę w hodowli z uwagi na wpływ tej cechy na wielkość produkcji, zdolności reprodukcyjne i zdrowie. Samice o spokojnym temperamencie statystycznie częściej zachodzą w ciążę niż krowy nerwowe i pobudliwe. Cielęta, których matkami były krowy o spokojnym usposobieniu, łagodne podczas obsługi oraz niereagujące nadmiernie podczas stresu (np. na zmianę otoczenia), osiągały większe przyrosty masy ciała. Z kolei krowy pobudliwe, wykazujące agresywne zachowania podczas kontaktu z człowiekiem lub narażone na stres podczas ciąży, rodziły cielęta o niższych dziennych przyrostach masy ciała, co skutkowało wymiernymi konsekwencjami ekonomicznymi. Dodatkowo potwierdzono, że stres prenatalny u płodów spowodowany stresem krów matek może wpływać na późniejsze zachowanie cielęcia. Ustalono także, iż usposobienie cieląt może być częściowo dziedziczne (29, 30, 31). W przypadku bydła silnie pobudliwego można podejrzewać, że zachowania takie mogą być wynikiem niewłaściwego z nimi postępowania, niedostatecznej higieny lub występowania niektórych chorób. Przykładami chorób powodujących ból i towarzyszące mu gwałtowne zachowania, manifestowane zwłaszcza u krów o pobudliwym temperamencie, mogą być kulawizny oraz zapalenie gruczołu mlekowego (30, 32). U zwierząt o pobudliwym temperamencie reakcja na stres jest bardziej gwałtowna niż u krów spokojnych. Przejawia się także agresją wobec człowieka, szczególnie podczas przepędzania do hali udojowej, podczas doju, zadawania paszy czy usuwania obornika. Reakcje te objawiają się wierzganiem, uderzeniami rogami, kopnięciami czy nieposłuszeństwem. Przykłady czynników stresowych obejmują reakcję na ekstremalne temperatury, zmiany otoczenia (np. umieszczenie w poskromie, przeprowadzanie na pastwisko, do pomieszczeń udojowych), choroby oraz urazy. Poza zmianami behawioralnymi było o bardziej pobudliwym temperamencie może także doświadczać mierzalnych zmian fizjologicznych. Produkowany podczas stresu kortyzol wywierać może ujemny wpływ na reprodukcję, tempo wzrostu i odporność na choroby. Jest on w krwi krów o pobudliwym temperamencie istotnie wyższy niż u spokojnych (36). Takie zwierzęta wykazują też wyższy poziom białek ostrej fazy – haptoglobiny

i ceruloplazminy. Niższy jest u nich poziom insuliny. Gwałtownemu temperamentowi towarzyszy też z reguły gorsza kondycja (32).

Z wymienionych powodów krowy o spokojniejszym temperamencie są w hodowli bardziej pożądane niż te o temperamencie agresywnym. Na korzyść tych pierwszych przemawiają przede wszystkim wyższa produkcja (choć nie jest to regułą), lepsza jakość mięsa, wyższe przyrosty masy ciała oraz mniejsze problemy z reprodukcją. Warto dodać, że aklimatyzacja zwierząt do obecności człowieka oraz spokojne obchodzenie się z nimi pozwalają częściowo łagodzić gwałtowny temperament. Wiedza ta wspiera doskonałe standardy opieki z jednej strony, z drugiej promuje zrównoważone zarządzanie stadem, poprawiając efektywność produkcji (30, 31).

Metody oceny temperamentu krów

Do przeprowadzenia oceny temperamentu krów wykorzystuje się poskrom z możliwością manualnego lub automatycznego otwierania przednich obustronnych bramek dwuskrzydłowych umożliwiających wyjście zwierzęcia. Poskrom powinien również składać się z drzwi przesuwnych wejściowych, ścian dolnych uniemożliwiających uraz ocenianego i stabilnych krat części bocznych. Ruchy zwierzęcia powinny być maksymalnie ograniczone. W celu dokonania oceny kluczowa jest także część wybiegowa – okólnik, arena bądź wytoczona, ogrodzona sekcja terenu.

Korzystając z poskromu jako narzędzia do oceny temperamentu, można przeprowadzić zarówno u bydła ras mlecznych, jak i mięsnych tak zwany test klatki (Chute Score; 32). W teście klatki zwierzę jest indywidualnie unieruchomione w poskromie i oceniane – pod kątem zachowania – w skali 1–5. W ocenie tej „1” oznacza, że badany osobnik stoi spokojnie, bez ruchu; „2”, że wykonuje niespokojne ruchy; „3”, że wykonuje częste ruchy połączone z wokalizacją; „4” – w sposób ciągły porusza się, nierzadko przy tym notowana jest wokalizacja i wywoływane poruszaniem się zwierzęcia drżenie poskromu; „5” – gwałtownie i nieustannie szarpie się w poskromie.

Poskrom (klatka) wykorzystuje się także w ocenie innych wskaźników temperamentu bydła. Jednym z nich jest tzw. szybkość wyjścia (Chute Exit). Niekiedy zamiast poskromu używa się korytarza przepędowego. Badany osobnik stoi w nim przez krótki czas, a następnie jest wypuszczany na arenę lub halę, na których przemierza określony dystans. U krów mlecznych system punktacji opiera się na kategoryzacji zwierząt pod względem czasu wyjścia z klatki, który został zarejestrowany przy użyciu specjalnie skonstruowanego urządzenia wysyłającego dwie wiązki laserowe. Po przejściu zwierzęcia przez pierwszą, a następnie drugą wiązkę światła urządzenie zapisuje w sekundach czas opuszczenia poskromu. Czas pokonania w ten sposób zadanego dystansu rejestrowano w dziesiątych częściach sekundy. Początkowo dystans ten wynosił ok. 2 m. Później został ujednolicony i ustalony

na 1,7; 1,83 lub 2 m (31). Skala oceny szybkości wyjścia uwzględnia trzy punkty określone na podstawie szybkości reakcji zwierzęcia na otwarcie poskromu. Jako „1” określany jest spowolniony czas reakcji na otwarcie klatki – w takim wypadku zwierzę wychodzi wolno i spokojnie, względnie trzeba je nakłaniać do opuszczenia poskromu. Jeśli czas wyjścia krowy jest dłuższy niż 4 sekundy, to zwierzę takie cechuje wolny czas reakcji (LR). Za „2” uznawana jest umiarkowana szybkość reakcji na otwarcie klatki. Krowa wychodzi z niej, zachowując naturalne ruchy i ich tempo, a do aktywności nie trzeba jej nakłaniać. Czas opuszczenia klatki w tym przypadku wynosi od 2 do 4 sekund. Takie zachowanie przypisywane jest bydłu o średnim czasie reakcji (MR). Krowę, która bardzo gwałtownie i szybko reaguje na otwarcie poskromu, a podczas jego opuszczania skacze i zarzuca głową, a czas opuszczania poskromu jest krótszy niż 2 sekundy, ocenia się na „3”. Taka reakcja na uwolnienie z klatki jest charakterystyczna dla bydła o krótkim czasie reakcji (HR; 33). U pobudliwych krów (czas wyjścia <2 s) bezpośrednio po „teście klatki” stwierdzano podwyższony poziom glikokortykosteroidów, które są bezpośrednio związane z wystąpieniem ostrej reakcji organizmu na stres. Hormony te powodują przyspieszenie metabolizmu i szybkie spalanie tkanki tłuszczowej, a w rezultacie wpływają niekorzystnie na kruchość, jakość oraz smakowitość mięsa (34). W innych badaniach oceniano szybkość opuszczania poskromu (PLS) i temperament (TS). PLS oznacza się jako określoną odległość pokonywaną przez zwierzę podzieloną przez czas jej pokonania. Agravat i wsp. (35) oceniali temperament krów rasy Gir co dwa tygodnie, stosując 4-punktowy system punktacji (1 = posłuszne, 2 = niespokojne, 3 = nerwowe, 4 = agresywne). Ustalono m.in., że szybkość opuszczania poskromu w grupie krów agresywnych była istotnie wyższa w porównaniu do pozostałych grup krów.

Po wypuszczeniu krowy z poskromu Sutherland i wsp. (33) przeprowadzali ocenę jej zachowania na arenie lub okólniku, w zależności od odległości dzielącej ją od człowieka (Human Avoidance Distance – HAD) oraz test tzw. dobrowolnego podchodzenia do człowieka (Voluntary Approach – VA). Sposób reakcji na ludzką obecność oraz stopień akceptacji jego obecności ma znaczenie dla łatwości obsługi krów w czasie doju.

W teście HAD osoba znajdująca się na wybiegu wraz ze zwierzęciem nawiązuje z nim kontakt wzrokowy, stojąc w odległości ok. 10 m. Następnie powoli się do niego zbliża z ręką wyciągniętą na odległość 20–30 cm od ciała i oczami skierowanymi w dół. Kiedy krowa zaczyna się oddalać, osoba ta zatrzymuje się, ponownie cofa na odległość 10 m i powtarza tę samą procedurę w drugim podejściu. Odległość HAD jest rejestrowana jako dystans dzielący miejsce, w którym stoi człowiek przed drugim podejściem do zwierzęcia, do najbliższego przedniego kopyta krowy tuż przed jej oddaleniem się. Pomiar odległości oddalania się krowy dokonywany jest w oparciu o wylczenie liczby kroków o długości 1 m.

Test dobrowolnego podejścia bydła do człowieka (VA) przeprowadzany jest na ogrodzonej arenie, na której na krześle nieruchomo siedzi człowiek, przyjmując nieagresywną pozę – ze spuszczoną głową i dłońmi ułożonymi na kolanach. Znajduje się on po przeciwnej stronie areny niż wpuszczona na nią krowa. Test polega na obserwacji zachowania zwierzęcia w obecności nieznanej osoby znajdującej się na wybiegu. Bydło, które podchodziło do człowieka w czasie >2 s, to osobniki, które w „teście klatki” charakteryzowało wolniejsze wyjście z poskromu (LR i MR). Z kolei osobniki, które stały w znacznej odległości od człowieka, nie zbliżając się do niego i bacznie obserwując, należały z reguły do tych, które prędko wychodziły z poskromu (<2s; HR).

Dane empiryczne związane z prędkością wyjścia z poskromu podczas testów (HAD) i dobrowolnego podejścia do człowieka (VA) wskazują, że cechy te są ze sobą silnie skorelowane. Krowy przypisane w „teście klatki” do tych o wolnym i średnim czasie reakcji (LR i MR), oddalając się od człowieka, pokonywały mniejsze odległości niż osobniki o szybkim czasie reakcji (HR), które oddalały się od człowieka na większy dystans.

Reakcja bydła na kontakt z człowiekiem ma istotne implikacje. Zwierzęta, które unikały kontaktu z ludźmi i utrzymywały większy dystans, cechowały się niższą wydajnością mleczną (36). Natomiast krowy, które nie obawiały się ludzi na wybiegu i zachowywały mały dystans (odpowiadający dystansowi kroków), cechowały wyższą wydajność i mniejsze różnice w ilości mleka między udojami (37). Równocześnie ustalono, że krowy spokojnie reagujące na obecność człowieka były łatwiejsze w obsłudze, a ich mleko zawierało większą ilość białka oraz tłuszczów (36, 37).

Temperament krów ma istotne znaczenie podczas doju. Do jego oceny służy skala od 1 do 5 (od krowy potulnej do nerwowej). I tak „1” odpowiada krowie posłusznej, bardzo spokojnej, nigdy nie sprawiającej kłopotów, niezwykle łagodnej podczas doju i przygotowań do doju, określenie „idealnej dójki” („2”) przypisywane jest krowom lekko niespokojnym, które stoją jednak spokojnie, nie reagują na przygotowania do doju; oraz sam dój; „3” oznacza krowę niespokojną, ogólnie jednak opanowaną, którą wyróżnia zwiększona aktywność ruchowa; „4” przypisywane jest krowom agresywnym, bardzo niespokojnym podczas przygotowań lub doju; „5” natomiast opisuje krowę zdenerwowaną, bardzo niespokojną podczas przygotowań lub doju, gwałtownie szarpiącą się (31).

Z praktycznego punktu widzenia u bydła mięsnego stosowano także mocno uproszczoną, 2-punktową skalę Kasimanickama i wsp. (38). Podczas badań zwracano uwagę na zachowanie zwierząt oraz tempo ich chodu. Osobniki opanowane, wychodzące z poskromu bez pośpiechu mimo wcześniejszego unieruchomienia, oceniano na 0. Natomiast wykazujące nadmierną pobudliwość, gwałtownie reagujące na stres, które opuszczały poskrom szybko, wykonując przy tym gwałtowne skoki i po uwolnieniu poruszające się kłusem lub biegiem, oceniano na 1.

U krów mięsnych wykorzystywano także 5-punktową skalę opisującą ich zachowanie podczas zbliżenia się człowieka, poczynając od krów spokojnych, na podekscytowanych kończąc (Pen Score), czy też reakcję zwierzęcia na obecność człowieka w określonej jednostce czasu (31).

Podsumowanie

Zarówno w odniesieniu do oceny kondycji krów, jak i ich temperamentu stosowano różne metody. Część z nich ma wybitnie subiektywny charakter, a ich powtarzalność zależy od stopnia przygotowania i doświadczenia osoby oceniającej. Obecnie proponowane metody uwzględniające testy z wykorzystaniem sztucznej inteligencji zmierzają do pełnej parametryzacji i automatyzacji metody oraz wyższej powtarzalności i maksymalnego obniżenia kosztów.

Piśmiennictwo

- Heinrichs J., Jones C.M., Ishler V.A.: Body Condition Scoring as a Tool for Dairy Herd Management, *PennState Extension* 1980, 1–5.
- Selk G.E., Wettemann R.P., Lusny K.S., Oltjen J.W., Mobley S.L., Rasby R.J., Garmendia J.C.: Relationships among Weight Change, Body Condition and Reproductive Performance of Range Beef Cows, *Journal of Animal Science* 1988, **66**, 3153–3159.
- Rae D.O., Kunkle W.E., Chenoweth P.J., Sand R.S., Tran T.: Relationship Of Parity And Body Condition Score To Pregnancy Rates In Florida Beef Cattle, *Theriogenology* 1993, **39**, 1143–1152.
- Gillund P., Reksen O., Gröhn Y.T., Karlberg K.: Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows, *J. Dairy Sci.* 2001, **84**, 1390–1396.
- Yamada K.: Development of ovulation synchronization and fixed time artificial insemination in dairy cows, *J. Reprod & Fertil.* 2005, **51**, 177–186.
- Moreira F., Risco C., Pires M.F. i in.: Effect of body condition on reproductive efficiency of lactating dairy cows receiving a timed insemination, *Theriogenology* 2000, **53**, 1305–1319.
- Apple J.K., Davis J.C., Stephenson J., Hankins J.E., Davies J.R., Beaty S.L.: Influence of body condition score on carcass characteristics and subprimal yield from cull beef cows, *Journal of Animal Science*, 1999, **77**, 2660–2669.
- Beran J., Stádník L., Ducháček J., Toušová R., Louda F., Štolc L.: Effect of Bulls' Breed, Age and Body Condition Score on Quantitative and Qualitative Traits of Their Semen, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 2011, **59**, 37–44.
- Makarevich A.V., Špaleková E., Stádník L., Bezdiček J., Kubovičová E.: Functional Characteristics of Bovine Spermatozoa In Relation To The Body Condition Score Of Bulls, *Slovak J. Anim. Sci.* 2018, **51**, 1–7.
- Coulter G.H., Cook R.B., Kastelic J.P.: Effects of dietary energy on scrotal surface temperature, seminal quality, and sperm production in young beef bulls, *Journal of Animal Science* 1997, **75**, 1048–1052.
- Wildman E.E., Jones G.M., Wagner P.E., Roman R.B.: A Dairy Cow Body Condition Scoring System and Its Relationship to Selected Production Characteristics, *Journal of Dairy Science* 1982, **65**, 495–501.
- Wójcik A., Gołębiowski M., Nałęcz-Tarwacka T.: Kondycja krów mlecznych (BCS) a kształtowanie się parametrów produkcyjnych, *Przegląd Hodowlany* 2012, **43**, 9–12.
- Roche J.R., P. Dillon G., Stockdale C.R., Baumgard L.H., Van Baale M.J.: Relationships Among International Body Condition Scoring Systems, *Journal of Dairy Science* 2004, **87**, 3076–3079.
- Mulliniks J.T., Cox S. H., Kemp M. E. i in.: Relationship between body condition score at calving and reproductive performance in young postpartum cows grazing native range, *Journal of Animal Science* 2012, **90**, 2811–2817.
- Edmondson A.J., Lean I.J., Weaver L.D., Farver T.: A body condition scoring chart for Holstein dairy cows, *Journal of Dairy Science* 1989, **72**, 68–78.
- Ferguson J.D., Galligan D.T., Thomsen N.: Principal descriptors of body condition score in Holstein cows, *Journal of Dairy Science* 1994, **77**, 2695–2703.
- Waltner S.S., McNamara J.P., Hillers J.K.: Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein dairy cattle, *Journal of Dairy Science* 1993, **76**, 3410–3419.
- Singh R., Randhawa S.N.S., Randhawa C.S.: Body condition score and its correlation with ultrasonographic back fat thickness in transition crossbred cows, *Veterinary World* 2015, **8**, 290–294.
- Schröder U.J., Staufenbiel R.: Invited Review: Methods to Determine Body Fat Reserves in the Dairy Cow with Special Regard to Ultrasonographic Measurement of Back Fat Thickness, *Journal of Dairy Science* 2006, **89**, 1–14.
- Abhishek P., Bhakat Ch., Mandal D. i in.: among body condition, subcutaneous fat and production performance of Jersey crossbred cows, *The Indian Journal of Animal Science* 2019, 578–560, 89.
- Anglart D.: Automatic estimation of body weight and body condition score in dairy cows using 3D imaging technique, Degree project in Animal Science, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala 2010.
- Bewley J.M., Peacock A.M., Lewis O. i in.: Potential for estimation of body condition scores in dairy cattle from digital images, *J. Dairy Sci.* 2008, **91**, 3439–3453.
- Azzaro G., Caccamo M., Ferguson J.D. i in.: Objective estimation of body condition score by modeling cow body shape from digital images, *Journal of Dairy Science* 2011, **94**, 2126–2137.
- Siachos N., Lennox M., Anagnostopoulos A. i in.: Development and validation of a fully automated 2-dimensional imaging system generating body condition scores for dairy cows using machine learning, *Journal of Dairy Science* 2024, **107**, 2499–2511.
- Leroy T., Aerts J.-m., Eeman J., Maltz E., Stojanovski G., Bereckmans D.: Automatic determination of body condition score of cows based on 2D image. *Livestock Farming* 05, 2005, 249–255. Brill. com
- Zin T.T., Seint P.T., Tin P., Horii Y., Kobayashi I.: Body Condition Score Estimation Based on Regression Analysis Using a 3D Camera, *Sensors* 2020, **20**, 3705.
- Martins B.M., Mendes A.L.C., Silva L.F. i in.: Estimating body weight, body condition score, and types traits in dairy cows using three dimensional cameras and manual body measurements, *Livestock Sciences* 2020, **236**, 104054.
- Li W.Y., Shen Y., Wang D.J., Yang Z.K., Yang W.T.: Automatic dairy cows body condition scoring using depth images and 3D surface fitting, *International Conference on Unmanned System and Artificial Intelligence* 2019, 155–159.
- Brandão A., Cooke R.: Effects of Temperament on the Reproduction of Beef Cattle, *Animals* 2021, **11**(11), 3325, <https://doi.org/10.3390/ani11113325>
- Broom D.M.: Effects of dairy cattle breeding and production methods on animal welfare, *XXI World Buiatrics Congress/XXVIII Jornada Uruguayan Buiatrics Journey*, Punta del Este, 2000, 4–8 December, 81–88.
- Jaśkowski J.M., Jaśkowski B.M., Herudzińska M., Tul O., Ciorga M.: Contemporary Knowledge on the Assessment of Temperament in Cattle and Its Impact on Production and Reproduction Including Some Immunological, Genetic and Metabolic Parameters, *Animals* 2023, **13**, 1944, <https://doi.org/10.3390/ani13121944>
- Cooke R.F., Bohnert D.W., Cappelozza B.I., Mueller C.J., Delcurto T.: Effects of temperament and acclimation to handling on reproductive performance of Bos taurus beef females, *Journal of Animal Science* 2012, **90**, 3547–3555.
- Sutherland M.A., Rogers A.R., Verkerk G.A.: The effect of temperament and responsiveness towards humans on the behavior, physiology and milk production of multi-parous dairy cows in a familiar and novel milking environment, *Physiology & Behavior* 2012, **107**, 329–337.
- King D.A., Pfeiffer C.S., Randel R.D. i in.: Influence of animal temperament and stress responsiveness on the carcass quality and beef tenderness of feedlot cattle, *Meat Science* 2006, **74**, 546–556.
- Agravat P.H., Patbandha T.K., Odera M.D. i in.: Association of temperament with temperament index, exit score and parlour leaving speed in Gir Cows, *J. Pharm. Innov.* = 2022, **11**, 844–847.
- Hemsworth P.H., Coleman G.J., Barnett J.L., Borg S., Dowling S.: The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows, *Journal of Animal Science* 2002, **80**, 68–78.
- Breuer K., Hemsworth P.H., Barnett J.L., Matthews L.R., Coleman G.J.: Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows, *Applied Animal Behaviour Science* 2000, **66**, 273–288.
- Kasimanickam R., Asay M., Schroeder S., Kasimanickam V., Kastelic J.P. Hall J.B., Whitter W.D.: Calm temperament improves reproductive performance of beef cows, *Reprod. Domestic Animals* 2014, **49**, 1063–1067.

Prof. dr hab. dr h.c. Jędrzej M. Jaśkowski,
e-mail: jmjaskowski@umk.pl

Dieta w kamicy struwitowej (moczowej) kotów

Kamica moczowa jest chorobą, w przebiegu której w układzie moczowym, najczęściej w pęcherzu moczowym i cewce moczowej, rzadziej w nerkach, dochodzi do gromadzenia się złożeń o różnym składzie chemicznym. Ich obecność może wywoływać stany zapalne błony śluzowej pęcherza moczowego i dróg moczowych, a w ostateczności prowadzić do niedrożności cewki moczowej. Do najczęściej występujących typów kamicy moczowych u kotów należą kamice fosforanowo-magnezowo-amonowe, potocznie nazywane struwitami. Wytrącanie się w moczu struwitów związane jest z alkalicznym odczynem moczu, będącym konsekwencją nieprawidłowej diety lub zakażeń bakteryjnych dróg moczowych. Pojawienie się w moczu tzw. aktyuatorów krystalizacji, oprócz zakażenia, w istotny sposób wpływa na szybki rozwój choroby. Czynniki predysponującymi do rozwoju kamicy struwitowej jest dieta o dużej zawartości włókna, która – oprócz wysokiej zawartości fitynianów – jest również bogata w magnez, fosfor, wapń i chlorki. Naturalnymi inhibitorami formowania się struwitów i kamieni złożonych ze szczawianu wapnia są substancje zakwaszające mocznik, np. cytryniany. W przypadku kwaśnego pH moczu formowanie się aktyuatorów szczawianów jest zahamowane, natomiast utrzymanie niskiego pH możliwe jest dzięki odpowiedniemu postępowaniu dietetycznemu oraz stosowaniu preparatów zakwaszających mocznik. Zwiększenie filtracji kłębuszkowej poprzez wymuszenie pobrania większej ilości wody, łącznie z obniżeniem pH moczu są najważniejszymi czynnikami dietoterapeutycznymi, obniżającymi ryzyko ponownego pojawiania się choroby.

Kamica struwitowa częściej stwierdzana jest u takich ras kotów, jak ragdoll, kot kartuski, orientalne rasy krótkowłose czy koty himalajskie, natomiast stosunkowo rzadko diagnozowana jest u kotów abisyńskich, niebieskich rosyjskich, birmańskich i syjamskich. Koty w wieku od 4 do 7 lat są bardziej narażone na jej rozwój niż osobniki młodsze.

Profilaktyka żywieniowa kamicy struwitowej u kotów zakłada przede wszystkim konieczność zapewnienia stałego dostępu do czystej wody oraz podawanie karmy o wysokiej wilgotności. Natomiast w przypadku niemożności stosowania karm mokrych konieczne będzie stymulowanie pobierania wody przez kota. Zwiększone pobieranie płynów nasila diurezę i zapobiega tworzeniu się nowych złożeń w drogach moczowych. Najlepszym rozwiązaniem jest wdrożenie postępowania dietetycznego, polegającego na stosowaniu specjalistycznej karmy, przeznaczonej do ograniczenia powstawania kamieni struwitowych. Różni się ona od karmy przeznaczonej do rozpuszczania struwitów tylko tym, że niższa jest zawartość magnezu, dzięki czemu ograniczone jest do minimum ryzyko powstania nowych aktyuatorów fosforanów magnezowo-amonowych. Obecność w karmie

substancji zakwaszających mocznik, DL-metioniny oraz procyanidyny z owoców jagodowych, np. żurawiny i czarnej porzeczki, zapobiega formowaniu się złożeń struwitów w drogach moczowych. Mechanizm działania metioniny zakłada, że zawarta w niej siarka jest utleniana do siarczanów, które – wydalone z moczem – powodują obniżenie jego pH. Z kolei procyanidyny, zawarte w owocach jagodowych, są metabolizowane w wątrobie i przekształcane do rozpuszczalnych w wodzie metabolitów, które, docierając do pęcherza moczowego, zarówno obniżają pH moczu, jak i wywierają efekt bakteriostatyczny. W związku z tym, że w kamicy struwitowej podwyższone pH moczu jest konsekwencją infekcji bakteryjnych, każdy sposób na hamowanie infekcji przyniesie zamierzony efekt.

Dieta kotów z tendencją do powstawania kamicy struwitowej zakłada fizjologiczne zapotrzebowanie na takie składniki odżywcze, jak białko, tłuszcz i składniki witaminowe. Natomiast szczególną uwagę należy zwrócić na zapotrzebowanie na składniki mineralne oraz obecność surowców, które mogą zaburzać gospodarkę mineralną. Dieta nie może zawierać wyższych poziomów magnezu, wapnia i fosforu, a w jej skład nie mogą wchodzić składniki będące źródłami fitynianów i szczawianów. Ilość surowców pochodzenia roślinnego, np. stanowiących źródło włókna pokarmowego, powinna być ograniczona do niezbędnego minimum. Ze względu na zdolność hamowania powstawania mediatorów stanu zapalnego w diecie kotów powinny znaleźć się źródła kwasów tłuszczowych z rodziny n-3, np. oleje rybne. Wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny n-3, kwasy EPA i DHA poprawiają funkcjonowanie nerek, zwłaszcza u starzejących się kotów. Ważnym czynnikiem profilaktycznym jest także utrzymanie prawidłowego składu mikrobioty przewodu pokarmowego. Odpowiednie proporcje w składzie mikrobioty komensalnej przyczyniają się do powstawania metabolitów kwasu octowego i propionowego, które wraz z krwią docierają do nerek, działając ochronnie. Metabolity te, znajdując się w moczu, wpływają na utrzymanie jego prawidłowego pH. W celu wzmocnienia efektu probiotycznego w diecie powinny znaleźć się składniki o charakterze prebiotycznym, np. mannanooligosacharydy i β -glukany.

Niezależnie od metody profilaktyki i leczenia kamicy struwitowej, po zakończeniu terapii koty powinny być monitorowane pod kątem ewentualnego jej nawrotu. Wskazane jest systematyczne wykonywanie badań moczu, szczególnie u zwierząt należących do grupy ryzyka rozwoju zakażeń dróg moczowych, czyli w przypadku kotów chorujących na cukrzycę i nadczynność tarczycy. Utrzymanie odpowiedniego pH oraz ciężaru właściwego moczu są warunkiem niezbędnym do tego, aby nie doszło do nawrotu kamicy struwitowej.



Dr Jacek Wilczak

Oddział Weterynaryjny Akademii Medyko-Chirurgicznej w Wilnie (1832–1842)

Zbigniew Bernacki

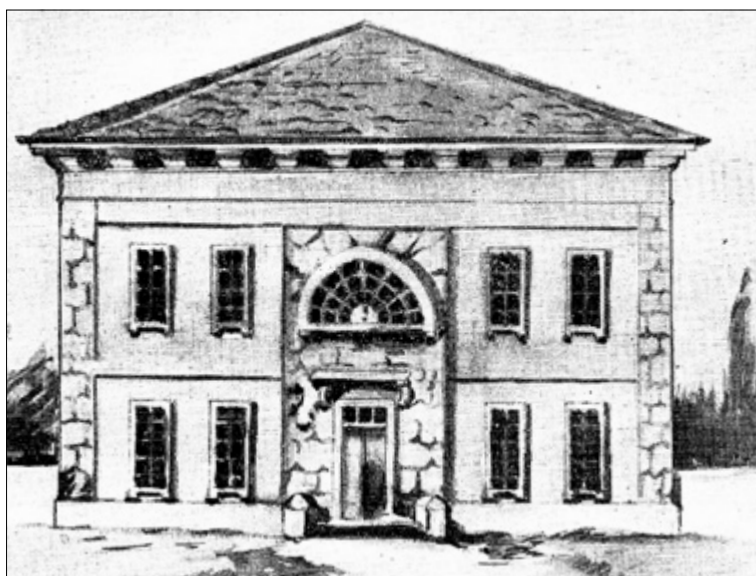
Rozwój polskiego szkolnictwa weterynaryjnego następował stopniowo od przełomu XVIII i XIX stulecia. Początkowo weterynaria stanowiła jeden z przedmiotów wykładanych na wydziałach medycznych uniwersytetów. Jako dziedzina nauczania zaczęła kształtować się po powołaniu w Wilnie w 1832 r. oddziału weterynaryjnego na Akademii Medyko-Chirurgicznej.

Władze Uniwersytetu Wileńskiego zamierzały podnieść naukę weterynarii na poziom akademicki i w przyszłości utworzyć samodzielny fakultet. W związku z tym wysłały w 1829 r. na trzyletni staż naukowy do krajów zachodniej Europy dwóch pracowników zajmujących się praktycznie tą dziedziną – doktorów medycyny Adama Adamowicza i Karola Muyschela. Obaj od 1822 r. byli asystentami słynnego wykładowcy weterynarii na wydziale medycyny, prof. Ludwika Bojanusa. Osobno pogłębiali wiedzę teoretyczną i praktyczną w wielu uniwersytetach, szkołach weterynaryjnych i znaczących ośrodkach hodowlanych. Gdy w 1832 r. powrócili do Wilna, zastali zupełnie inną sytuację polityczną. Po upadku powstania listopadowego w grudniu 1831 r. car podjął decyzję o zamknięciu Uniwersytetu, ogłoszoną 1 maja 1832 r., która uczelni została przedstawiona na posiedzeniu Rady Uniwersytetu 28 maja. Uniwersytet nie działał praktycznie już od maja 1831 r. z powodu pandemii cholery, która ogarnęła wielkie połacie wschodniej Europy w 1830 r. Do Wilna dotarła 5 kwietnia i trwała do 15 grudnia 1831 r. 10 kwietnia pozwolono studentom na wyjazd z Wilna i zdecydowana większość opuściła miasto (1). W guberni zachorowało ponad 14 tys. osób, z czego zmarło ponad 6 tys. (43%; 2). W samym mieście, według danych

statystycznych prof. Adamowicza, zmarło 800 żołnierzy i 1000 mieszkańców. Wprawdzie większość lekarzy uważała, że jest to „choroba natury nerwowej”, mimo że nieznana była jej etiologia, w walce z nią przestrzegano zasad sanitarnych (2, 3). Były to czasy, gdy śmiertelne żniwo zbierały wśród ludzi tyfus, cholera, dżuma, a wśród zwierząt – księgosusz, wścieklizna, pryszczycza, tężec oraz wiele innych chorób zakaźnych i zaraźliwych. Dramatyczny brak lekarzy, farmaceutów i prawie zupełny brak weterynarii skłonił władze carskie do tego, by studia medyczne były kontynuowane. Wydział medyczny zlikwidowanego Uniwersytetu został przekształcony w Cesarską Akademię Medyko-Chirurgiczną, a teologiczny w Akademię Duchowną, otwartą dopiero w 1834 r. (15). Decyzją Ministerstwa Spraw Wewnętrznych Akademia została utworzona 19 sierpnia 1832 r., a uroczyste jej otwarcie odbyło się 29 września, natomiast statut Akademii został zatwierdzony 11 października (3). Wszyscy pracownicy i uczniowie Akademii musieli uzyskać pisemną zgodę władz kuratorskich na pracę i studiowanie. Udział w powstaniu udowodniono ponad 600 studentom Uniwersytetu i uczniom gimnazjów, a ponad 300 schwytano z bronią w ręku. Część studentów zginęła w walkach, a duża grupa wyemigrowała, głównie do Francji. Nielicznym udało się ukryć udział w powstaniu, ale władze carskie jeszcze w 1837 r. prowadziły śledztwa. W przypadku jakichkolwiek podejrzeń nie było żadnych szans na przyjęcie do Akademii i studiowanie w niej (1).

Utworzono trzy fakultety: medyczny, weterynaryjny i najmniejszy farmaceutyczny. Oficjalnie nazywano je instytutami lub oddziałami. W założeniach Akademii nauka medycyny miała trwać pięć lat w pięciu klasach, weterynaria cztery lata w czterech klasach, a farmacja i sztuka położnictwa (dla dziewcząt) trzy lata w trzech klasach. Przy Akademii działał kurs pomocników weterynaryjnych dla uczniów II rzędu, trwający trzy lata w trzech klasach (5). W 1835 r. w pobliżu Teatru Anatomicznego utworzono również Szkołę Felczerską (3). Z uwagi na *talenta i skłonność** uczniowie – wolni słuchacze i pensjonariusze – po rozpoczęciu studiów w 3 klasie mogli być przenoszani z medycyny na weterynarię i z weterynarii na medycynę. Akademia miała prawo nadawania stopni doktora medycyny i chirurgii, lekarza, czyli medyka, akuszerza, młodszego i starszego lekarza weterynarii, pomocnika weterynaryjnego, aptekarza, prowizora (doświadczony farmaceuta), aptekarza, gezela (pomocnik aptekarza), okulisty, dentysty i akuszerki, czyli babki, położnej (5). Tytuł naukowy profesora mogli uzyskać wyłącznie doktorzy medycyny, natomiast tytuł doktora po obronie rozprawy naukowej i co najmniej trzyletnim stażu praktycznym (3). Przyjmowani na studia musieli mieć

* W cytatach zachowano pisownię oryginalną.



Fasada Teatru Anatomicznego w Wilnie (24)



Adam Ferdynand Adamowicz (1802–1881; fotografia ze zbiorów Wileńskiego Towarzystwa Lekarskiego)

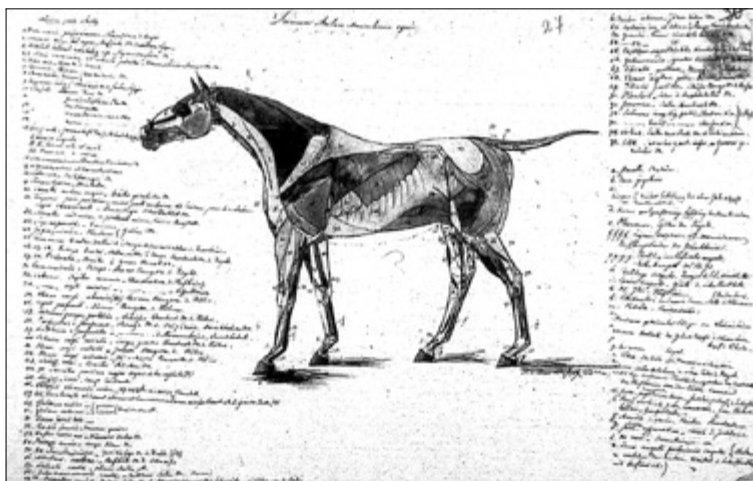
ukończone gimnazjum. Uczący się w prywatnych zakładach i w domach poddawani byli ścisłym egzaminom ze wszystkich przedmiotów wykładanych w gimnazjum. Uczniowie weterynarii II rzędu (szkoła pomocników weterynaryjnych) musieli biegle czytać i pisać po rosyjsku oraz znać cztery pierwsze działania arytmetyki. Wszyscy chcący studiować w Akademii musieli mieć nie mniej niż 17 lat i nie mieć ułomności ciała albo niedostatków umysłowych. Studiujący w Akademii dzielili się na wychowanków rządowych, stypendystów, „pensjonariuszy” i wolnych słuchaczy.

Na początku istnienia Akademii w jej skład na rok akademicki 1832/1833 wchodziło:

1 Prezydent Akademii, 3 Członków Rządu, 19 Dających lekcje: Profesorów, Adiunktów i Nauczycieli, 100 Uczniów na koszcie skarbowym, 60 Stypendystów, to jest uczniów z których każdemu pomoc od rządu w ilości ass 200 (rubli) bywa udzielona, i 465 uczniów wolnych. Było zatem w ogóle 648 osób należących do akademii w tym 23 rządzących i uczących, 625 uczących się. Do tej rachuby nie wchodzi pewna liczba oficjalistów i sług akademickich (4).

Założenia funkcjonowania Instytutu Weterynarii przedstawiały się następująco:

Z profesorów zwyczajnych statutom nazwanych 3 zobowiązani są wyklądać samą tylko weterynaryję, ale dotąd wszystkie te przedmioty dawane były przez adiunkta Adamowicza i doktora Mujszela, naukę zaś praktycznego kucia koni daje Weterynarz i kowal Seiz. Kliniki bydłace mają się później otworzyć w osobnej oficynie murowanej, która jest przy teatrze Anatomicznym. Wreszcie



Rysunek do nauki anatomii wykonany przez prof. A. Adamowicza (Państwowe Archiwum Historyczne Litwy; fot. A. Magowska)

szkoła tutejsza Weterynarii, nauki niezbędnie potrzebnej w kraju naszym rolniczym, na wielką skalę założona, zdaje się, że za staraniem Rządu Akademii i przy gorliwości terażniejszych nauczycieli, powinna wkrótce stanąć na stopniu doskonałości i zostać pierwszą szkołą tego rodzaju w całym państwie. Dotąd dwie są klasy uczniów weterynarii a powinny być dwa stopnie i trzy klasy. Wszystkich uczniów w 1833 roku w 1szej klasie było 37 a w drugiej 29 (4).

W następnym roku 1833/1834 na obu kategoriach I i II rzędu uczęszczało 123 osób, natomiast w całej Akademii pobierało naukę 860 studentów, w tym 701 studentów medycyny (3).

Klasy miały być podzielone po rocznym egzaminie w zależności od postępów uczniów w nauce, pierwsze – postępy celujące, czwarte – żadnych postępów. [Jeśli] Uczniowie weterynarii I rzędu kształceni na lekarza weterynarii nie okażą należytego postępu, otrzymają tytuł pomocnika weterynarii 3-go oddziału.

Uczniowie I kategorii otrzymywali nagrody w postaci książek lub instrumentów, a niewykazujących postępów pozostawiano jeszcze na następny rok w tej samej klasie (5). O wysokim poziomie uczelni i dużych wymaganiach świadczy to, że w 1834 r. musiało powtarzać rok nauki 243 studiujących (3).

Pierwszy znany program (prospekt) studiów na oddziale weterynarii za rok 1834/1835 przedstawiał następujące wykładane przedmioty i zajęcia:

1. Anatomia zwierząt. Wykładał Karol Muyschel dla 1 i 2 klasy cztery razy w tygodniu od 11–12 rano.
2. Dyssekcja zwierząt domowych. Prowadził Henryk Laupman dla 2 i 3 klasy dwa razy od 11–12 i jeden raz dwie godziny po południu.
3. Zoofizjologia. Wykładał po polsku Józef Mianowski dwa razy w tygodniu po 1 godz. dla 1 klasy.
4. Zoopatologia. Wykładał po polsku A.F. Adamowicz dla 2 klasy trzy razy w tygodniu od 9–10 rano.
5. Farmakologia i farmacja zastosowana do sztuki weterynaryjnej. Wykładał po polsku dla 1 klasy



Karol Justus Muyschel
(1799–1843; 14)

Piotr Majewski trzy razy w tygodniu po jednej godzinie. Prowadził również ćwiczenia w aptece weterynaryjnej codziennie od 11–12 godz. dla 2 i 3 klasy.

6. Terapia ogólna. Po polsku wykładał Ignacy Jakowicki dla 2 klasy trzy razy w tygodniu po godzinie dla 2 klasy.
7. Zoochirurgia. Po polsku wykładał Karol Muyschel dla 2 i 3 klasy trzy razy w tygodniu rano.
8. Klinikę zwierząt wewnętrzną prowadził Adamowicz codziennie od 10 rano i od 5 po południu dla 2 i 3 klasy.
9. Klinikę zwierząt chirurgiczną prowadził Muyschel, codziennie dwie godziny po południu dla uczniów 2 i 3 klasy.
10. Medycyna zwierząt sądowa. Wykładał po polsku Jerzy Witowicz w drugim półroczu 3 klasy dwa razy po godzinie we wtorki i piątki.
11. Higiena zwierząt domowych. Wykładał Witowicz w pierwszym półroczu 1 klasy we wtorki i piątki po godzinie.
12. Nauka o rozmnażaniu i udoskonalaniu ras zwierząt domowych. Wykładał Witowicz dla uczniów 1 klasy trzy razy w tygodniu po godzinie.
13. Sztuka kucia koni. Wykładał Witowicz w drugim półroczu dla 1 klasy we wtorki i czwartki po godzinie. Praktyczne zajęcia prowadził Laugebacher.
14. O zewnętrznych kształtach, o zębach i innych częściach sztuki weterynaryjnej. Wykładał po polsku Witowicz dla 3 klasy dwa razy w tygodniu po godzinie.
15. Nauka religii i moralności dla młodzieży rzymsko-katolickiej 1 i 2 klasy. Wykładał dr prawa Ignacy Borowski w piątki od godz. 5–6 po południu.
16. Język rosyjski dla uczniów weterynarii i farmacji wykładał prefekt biblioteki Paweł Kukolnik cztery razy w tygodniu od 8–9 rano.
17. Literaturę łacińską dla 1 i 2 klasy wykładał Stanisław Hryniewicz cztery razy w tygodniu po 1,5 godz. (nie ma pewności, czy wykłady te dotyczyły studiujących weterynarię).

W roku szkolnym 1836/1837 doszło do pewnych zmian programowych i kadrowych.

1. Dyssekcję zwierząt domowych wykonywali uczniowie 2 i 3 klasy na owcach pod kierunkiem

Edwarda Mirama cztery razy w tygodniu po godzinie.

2. Zoofizjologię w drugim półroczu 1 klasy wykładał Ignacy Jakowicki.
3. Zoopatologię ogólną i farmakognozę wykładał po polsku Jakowicki dla 2 klasy trzy razy w tygodniu po godzinie.
4. Zoopatologię szczegółową dla 2 i 3 klasy wykładał po polsku Adamowicz trzy razy w tygodniu po godzinie.
5. W klinice chorób wewnętrznych leczył Adamowicz, prowadząc wykłady kliniczne codziennie rano z pomocą Jerzego Witowicza dla uczniów 2 i 3 klasy.
6. Sztukę kucia koni prowadził konserwator gabine-
tu zoologicznego August Schusterus dla uczniów wszystkich klas. Trzy razy w tygodniu teoretycznie i praktycznie codziennie od 5–6 po południu.

W roku szkolnym 1839/1840 (ostatni prospekt) doszło do niewielkich zmian programowych. Na oddziale medycznym Adam Adamowicz, podobnie jak w latach poprzednich, wykładał dla 5 klasy po łacinie historię medycyny i jej literatury, epizootologię oraz dodatkowo trzy razy w tygodniu – encyklopedię nauk weterynaryjnych. W klinice zoochirurgicznej zajęcia prowadził Muyschel przy pomocy adiunkta Augusta Brauela. Dla studentów medycyny i weterynarii, którzy przygotowywali się do służby wojskowej, wykłady nauki jazdy konnej prowadził Edward Tebach (od początku istnienia Akademii przy oddziale weterynarii urządzony był maneż dla uczenia wychowawców weterynarii *jeźdźenia na koniu* (5).

W prospektach nie uwzględniono zajęć terenowych z epizootologii i terapii prowadzonych przez profesorów Adamowicza i Muyschela oraz adiunkta Witowicza, co stanowiło podstawę wykształcenia przyszłych lekarzy weterynarii. Zajęcia takie prowadzono w okolicznych wsiach i w okolicach Kowna (3, 5, 6). Również nie uwzględniono wykładów z fizyki, chemii, historii naturalnej i literatury, ponieważ w § 110 Ustawy Cesarskiej Wileńskiej Medyko-Chirurgicznej Akademii powiedziano: *zwalniania się uczniów weterynarii 1-go oddziału (kategorii) zdawania przedmiotów tych na egzaminie końcowym studiów*. W prospektach nie uwzględniono również wykładów biologii prowadzonych przez Witowicza. Może to sugerować, że przejściowo studia trwały cztery lata. Studiującą młodzież wyznania rzymsko-katolickiego, która stanowiła przytłaczającą większość, obowiązywało uczestnictwo w nabożeństwach i spowiedzi w akademickim kościele św. Ducha. W kościele tym od 1840 r. organistą był 20-letni Stanisław Moniuszko. Akademia miała bogatą bibliotekę, przejętą po zlikwidowanym Uniwersytecie i posiadała ponad 16 tys. książek, które można było wypożyczać (3).

Przedstawiony program i większość wiadomości o funkcjonowaniu Akademii pochodzi z dzieła Józefa Bielańskiego, późniejszego profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, który w latach 1880–1897 badał rękopisy w Wileńskiej Bibliotece Publicznej (10). Zawarte tam wiadomości stanowią podstawową wiedzę o fakultecie weterynarii, jednak

nie oddają w pełni wiedzy o jego strukturze i funkcjonowaniu oddziału.

Po utworzeniu Akademii przystąpiono do przebudowy i budowy obiektów dla Instytutu Weterynarii według projektu architekta Karola Podczaszyńskiego. W 1834 r. w przebudowanym Teatrze Anatomicznym powstały oddzielne prosektoria dla ludzi i zwierząt, w których ustawiono 15 stołów anatomicznych z aparatami do iniekcji naczyń krwionośnych. Na piętrze w wyremontowanej amfiteatralnej sali wykładowej umieszczono powiększoną ekspozycję wypchanych różnych gatunków zwierząt i szkieletów. W sąsiednich salach powstały kolekcja wypchanych ptaków, gabinety preparatów anatomicznych i patologicznych zwierząt, gabinet parazytologiczny *robaków trzewnych*, laboratorium i magazyny. Po przeciwnej stronie ul. Metropolitarnej (Spaskiej) w większym 2-piętrowym budynku, wybudowanym na miejscu ruin dawnego pałacu metropolity unickiego, mieściła się apteka weterynaryjna z pracownią, laboratorium i magazynem. Obok znajdowała się pracownia do maceracji, bielenia kości i wypychania zwierząt. Na piętrze były mieszkania dla pracowników i uczniów weterynarii. Przy budynku postawiono dwie nowoczesne kliniki wzorowane na najlepszych klinikach europejskich – Klinikę Chorób Wewnętrznych i Klinikę Chirurgiczną. Przy klinikach wybudowano szpital dla zwierząt z oddzielnymi pomieszczeniami dla 12 koni, 3 krów, 4 owiec i 4 psów – z żelazną klatką do obserwacji i doświadczeń z psami chorymi na wściekliznę – oraz pomieszczenie dla innych gatunków zwierząt. Szpital uruchomiono 26 marca 1834 r. W sąsiednim mniejszym budynku na parterze znajdowały się kuźnia i powozownia, gdzie wystawiono wielką kolekcję kopyt prawdziwych i patologicznych, podków końskich z różnych krajów europejskich oraz szczęki z zębami dla poznawania wieku zwierząt. Nazywano to gabinetem lub muzeum weterynaryjnym. Na piętrze znajdowały się mieszkania dla profesorów (3, 5, 6, 7, 11).

W Teatrze Anatomicznym odbywały się zajęcia i wykłady z anatomii porównawczej, weterynarii i zoologii dla oddziału medycznego oraz komplet wykładow dla oddziału weterynarii. Fakultet weterynarii, podobnie jak medyczny i farmaceutyczny, oficjalnie funkcjonował pod nazwą „oddział” lub „instytut”. Na czele instytutu stała Katedra Nauk Weterynaryjnych, którą od początku kierował adiunkt Adam Adamowicz. W 1834 r. odbył się konkurs na kierownika katedry, który wygrał Adamowicz i wówczas przyznano mu tytuł profesora nadzwyczajnego anatomii porównawczej, a w następnym roku tytuł profesora zwyczajnego zoopatologii. Kierował on kliniką chorób wewnętrznych, wykładał po łacinie podstawy nauk weterynaryjnych i epizootologię dla oddziałów medycznego oraz po polsku patologię i terapię na weterynarii (3, 5). Zastępcą i prawą ręką Adamowicza był lekarz weterynarii i medycyny I klasy Jerzy Fortunat Witowicz. Wykładał kilka przedmiotów wyłącznie po polsku, początkowo jako lektor, a od 1934 r. jako adiunkt (5). Współtwórcą fakultetu był dr Karol Muyschel, wykładowca i kierownik kliniki chirurgicznej. Wykładał anatomie i chirurgię

w języku polskim i łacińskim na zajęciach klinicznych. W 1836 r. uzyskał tytuł profesora zwyczajnego nauk weterynaryjnych (3, 5, 8). Współpracownikiem Muyschela był adiunkt dr filozofii i lekarz weterynarii Fryderyk August Brauel. Był Niemcem, ale bardzo szybko opanował perfekcyjnie język polski w mowie i piśmie. Po ukończeniu w 1837 r. studiów weterynaryjnych na Akademii prowadził zajęcia praktyczne w klinice chirurgicznej (3, 5, 9). Asystentem prof. Muyschela w zakresie anatomii był absolwent oddziału z 1836 r. – Michał Dobrogórski, który w 1838 r. otrzymał nagrodę za preparaty anatomiczne (5). Wykładowcą fizjologii był dr Józef Mianowski, asystent słynnego prof. Jędrzeja Śniadeckiego. Od 1835 r. zastąpił go, po ukończeniu studiów weterynaryjnych na Akademii, lekarz weterynarii I klasy, mgr filozofii, mineralog Ignacy Jakowicki. Wykładał również zootomię ogólną i farmakognozę, a w 1839 r. ukończył dodatkowo studia medyczne (3, 5, 16). Farmakologię i farmację wykładał po polsku asystent prof. Fonbergera z oddziału medycznego i farmaceutycznego – mgr farmacji Piotr Majewski, który prowadził również zajęcia praktyczne w aptece weterynaryjnej. W aptece pracowali – od 1834 r. jako uczeń aptekarski w czasie studiów i od 1836 r. – lekarz weterynarii Ludwik Hechell oraz pomocnik weterynaryjny I oddziału Kozak (5, 9). Zajęciami w prosektorium kierował lekarz medyko-chirurg Henryk Laupman. Studia ukończył na Uniwersytecie w 1815 r. i był bliskim współpracownikiem prof. Bojanusa. W 1836 r. przeszedł na emeryturę, zastąpił go lekarz medycyny Karol Edward Miram, który ćwiczenia sekcyjne prowadził głównie na owcach. W 1840 r. wyjechał za granicę i po powrocie w 1842 r. obrobił pracę doktorską z zakresu weterynarii (3, 5). Od 1840 r. do likwidacji Akademii zajęciami sekcyjnymi kierowali prof. Muyschel i jego asystent Michał Dobrogórski (5). Praktyczne ćwiczenia sztuki kucia koni prowadził Laupman, a po nim wykształceni w Wiedniu lekarze weterynarii August Schusterus i Edward Langebacher, natomiast fachowy wyrób podków i ich zakładanie demonstrował „uczony kowal” Zeitz, sprowadzony z Wiednia jeszcze w 1811 r. (3).

Weterynaria – *wszystkie jej gałęzie* – na Akademii wykładana była w języku polskim (5, 11). Kontakty i obcowanie z właścicielami chorych zwierząt odbywały się po polsku (język rosyjski dla gospodarzy z prowincji był niezrozumiały; 3). Zajęcia i cała dokumentacja – historie chorób, dzienniki kliniczne, receptariusze, manuskrypty wykładow, dzienniki szpitala dla zwierząt itp. – prowadzone były w języku polskim. Dziennik szpitala klinicznego prowadzono od 28 marca 1834 r. W szpitalu dla zwierząt każde zwierzę miało dokumentację z wystawioną dietą dzienną. Na zajęciach klinicznych dominował język łaciński, w którym stawiano diagnozy chorób i wypisywano recepty (6). Również farmacja, szkoła akuszerstwa (dla dziewcząt), szkoła pomocników weterynarii (uczników II rzędu) i działająca od 1835 r. szkoła felczerska prowadzone były wyłącznie w języku polskim. Natomiast na największym oddziale medycznym dominowały język rosyjski i łacina na zajęciach klinicznych (3, 5).

W klinikach i szpitalu dla zwierząt w latach 1834–1842 leczono 3028 zwierząt, z czego padło 369 (12%), co świadczy o dobrej skuteczności terapeutycznej, tym bardziej że często przyjmowano zwierzęta w ciężkim stanie zdrowia, czasami wręcz z objawami kacheksji. Kliniki cieszyły się świetną opinią wśród właścicieli zwierząt, udzielano również licznych bezpłatnych porad lekarskich, szczególnie dotyczących dbania o kopyta koni. Leczono również na terenie miasta i w okolicznych wsiach. Głównie leczono konie (1847), psy (905) i bydło (197), ale odnotowano nawet niedźwiadka i słowika (5). Konie stanowiły wówczas podstawową siłę pociągową i jezdnią, a bogatsi mieszkańcy miasta posiadali własne stajnie i powozy. Duża liczba leczonych psów związana była z panującą wówczas modą i sprowadzaniem z Anglii i Niemiec wyżłów, szpiców, pudli, mopsów, chartów, pointerów oraz innych ras (6).

Stosowano leki podobne jak u ludzi. Leczono różnymi napojami z solami, lekami roślinnymi (głównie ziołami), lekami mineralnymi i pochodzenia zwierzęcego; wyrabiano maści oraz stosowano odpowiednie żywienie. Często wykonywano flebotomię (upust krwi), przyżeganie, lewatywy i zakładano „zawłoki” (rodzaj szczepienia – skaryfikacji w postaci przeciągania przez skórę specjalnie ubrudzonego sznurka i pozostawiania go na kilka dni). W klinice chirurgicznej przeprowadzano m.in. operacje przepuklin, przetok, wrzodów, kastracje, operacje ścięgien, przycinanie uszu i ogonów u psów, a nawet skomplikowane trepanacje czaszki i inne zabiegi. Szczególnie dbano o ścięgna i kopyta końskie, a w kuźni uczono zasad podkuwania koni. W szpitalu dla zwierząt dbano o odpowiednie żywienie, dietę, ruch, spoczynek, nacieranie ciała, ciepłe lub zimne kąpiele. Szczególnie dbano o higienę, z której słynęły kliniki i szpital. Studiujący na III roku badali zwierzęta, stawiali diagnozę i wypisywali recepty po łacinie oraz spisywali plan leczenia. Następnie udawali się do apteki, gdzie pod nadzorem laboranta samodzielnie sporządzali leki złożone, które aplikowali zwierzętom. Apteka była świetnie zorganizowana i w 1842 r. zaopatrzona w 1652 medykamenty. Wszystkie padłe zwierzęta poddawano dokładnej sekcji pod nadzorem prosektora, adiunkta lub profesora. Oceniano zmiany anatomopatologiczne, wyciągano wnioski, stawiano diagnozę i spisywano protokół. Każdy uczeń III roku musiał opracować minimum trzy historie chorób, a w godzinach wolnych od zajęć zajmować się preparowaniem naczyń i nerwów. Gdy stan zdrowia uniemożliwiał przyprowadzenie zwierzęcia do klinik, studenci leczyli je u właścicieli (5, 6).

W czasie funkcjonowania Akademii tytuł lekarza weterynarii uzyskało 181 osób. Aleksander Perenc podaje liczbę 180, Konrad Millak kilkunastu absolwentów określił jako pomocników weterynaryjnych (14, 20). W latach 1834–1842 kończyło studia rocznie: 31, 29, 26, 21, 22, 13, 19 i 20 osób (5). Największy oddział medyczny kończyło każdego roku ok. 50 absolwentów (15), natomiast najmniejszy oddział farmacji w sumie ukończyły 33 osoby (5). Zdecydowanie najwięcej uczniów studiujących weterynarię stanowili wolni słuchacze. W 1834 r. pobierało

naukę ok. 90 osób, w tym tylko 10 wychowanków skarbowych. W funkcjonującej przy Akademii szkole pomocników weterynaryjnych (uczniowie II kategorii) w tym czasie uczyło się ok. 30 uczniów, w tym 20 wychowanków skarbowych (3). Wolni słuchacze po opłaceniu 25 rubli otrzymywali od *Konferencji biulet na wolne zamieszkanie w mieście i słuchanie lekcji w Akademii*. Wychowankowie skarbowi (wychowañcy) znajdowali się pod bezpośrednim dozorem kilku inspektorów, mieli zapewnione utrzymanie – wyżywienie i mieszkanie w bursach, otrzymywali rocznie 150 rubli na umundurowanie i kieszonkowy zestaw narzędzi chirurgicznych. W zamian musieli złożyć przysięgę, mieć postępy w nauce i wykazywać się dobrym sprawowaniem. Na wykładach (lekcjach) musieli siedzieć w pierwszych rzędach, nie łącząc się z wolnymi słuchaczami. Po ukończeniu studiów zobowiązani byli przez sześć lat służyć na wyznaczonych stanowiskach państwowych (5). Uczniowie pochodzący z ubogich domów, *spragnieni chleba i bytu lepszego*, przybywali do Wilna pieszo z *tłumoczkami na plecach i bywało, że pierwsze noce przespiali w wrót kościelnych*. Natomiast pochodzący z domów zamożnych czasami przybywali z *panem guwernantem, końmi wierzchowymi i kucharzem, niektórzy przywozili z sobą cybuchy, tureckie szlafroki, tureckie dywany*. Różnice materialne nie stawały na przeszkodzie dobrym stosunkom koleżeńskim (15, 18). Studia kończyły się trudnym publicznym egzaminem, a wykazujący się wybitną wiedzą otrzymywali tytuł lekarza weterynarii I klasy (14). Po studiach obowiązywał staż praktyczny, młodszym lekarzem weterynarii można było zostać po czterech, a starszym po ośmiu latach pracy. Podobnie było po ukończeniu studiów na wydziale medycznym, gdzie np. lekarzem położnictwa można było zostać po upływie przynajmniej trzech lat stażu. Stopień prowizora – doświadczonego farmaceuty wymagał czteroletniego stażu (3). Edward Ostrowski studia weterynaryjne ukończył w 1838 r., a stopień starszego lekarza weterynarii nadała mu Rada Lekarska Królestwa Polskiego w 1845 r., której w tym roku został członkiem (9, 26). Po studiach absolwenci z reguły rozjeżdżali się do miast prowincjonalnych bądź znaczniejszych majątków ziemskich (15). Zdecydowana większość prowadziła praktykę prywatną lub obejmowała cywilne stanowiska państwowe, natomiast ok. 30 osób podjęło służbę wojskową (9).

Akademia funkcjonowała w ramach licznych ustaw, instrukcji, nakazów, zakazów, wprowadzonych na wzór uczelni rosyjskich, gdzie obowiązywała dyscyplina zbliżona do wojskowej. Zabronione były dysputy polityczne (3, 5, 13). W 1835 r. wyższe szkoły pozbawiono praw autonomii i wprowadzono musztrę wojskową, a przyjmowani na studia studenci musieli przedstawić dokumenty, że nie brali udziału w powstaniu i organizacjach antyrządowych. W 1837 r. car Mikołaj I zwiedził Akademię i m.in. podziękował prof. Muyschelowi za wzorowe porządk i czystość pomieszczeń.

Już w 1836 r. wśród młodzieży panowały nastroje niepodległościowe i demokratyczne. Powstał tajny związek narodowowyzwoleńczy, mający na celu obalenie władzy carskiej (15, 19). Dochodziło do

zamieszek, protestów w związku z ciężkimi warunkami bytowymi, rusyfikacją i rygorami wojskowymi. W 1838 r. powstało Towarzystwo Demokratyczne skupiające ponad 60 osób, którego sekretarzem został student medycyny Franciszek Sawicz. Wspierał je bardzo lubiany przez młodzież dawny wykładowca oddziału weterynarii prof. Józef Mianowski. Powstały następne grupy spiskowców, na które znaczący wpływ miał przybyły w kwietniu 1838 r. z Królestwa Polskiego (Kongresówki) radykalny działacz niepodległościowy Szymon Konarski. W październiku zaczęły się aresztowania i wydano 14 studentów z uczelni. Na oddziale weterynarii spiskowała grupa młodzieży, którą kierował P. Czarnowski, w skład jej wchodził m.in. Werner, Schetler, Kuszewicz, Zabiega, Roździestwieński, Wierzbicki i Żelawski. Grupa rozpowszechniła broszurę *O moralnej wojnie z despotyzmem*, w której nawoływała do obrony zasad demokratycznych, krzewienia narodowych obyczajów, kultury i oświaty polskiej. Drukowano również patriotyczny więzienny wiersz Konarskiego. 8 maja 1839 r. policja aresztowała i osadziła w więzieniu głównych działaczy grupy – P. Czarnowskiego, J. Wierzbickiego i J. Wernera. Kipiące gniewem władze carskie wytoczyły im proces za działalność antyrosyjską i głoszenie poglądów demokratycznych. 30 maja zostali skazani na karę śmierci przez ścięcie toporem i poćwiartowanie. Taka kara uważana była za hańbiącą, a sąd zastosował przedawnione wojskowe przepisy z czasów Katarzyny Wielkiej. Ten barbarzyński wyrok wywołał wielkie poruszenie i oburzenie na uczelni i poza jej murami. Pod wpływem opinii publicznej, tuż przed wyznaczoną egzekucją, wyrok uchylono. Studenci (uczniowie) całej grupy zostali wydalen z Akademii, wcieleni do wojska i wysłani na odcinek czermiejski frontu kaukaskiego. Powszechnie wiadomo było, że większość walczących tam żołnierzy ginęła. Wydarzenia te były powodem najmniejszej liczby absolwentów weterynarii w czasie istnienia Akademii, w 1840 r. zaledwie 13 osób. W styczniu 1840 r. aresztowano prof. Józefa Mianowskiego, który przez kilka dni ukrywał w szpitalu Szymona Konarskiego, pilnie strzeżonego przez studentów. Tylko dzięki protekcji wpływowych osób został zwolniony w październiku. W 1838 r. aresztowano Szymona Konarskiego i po brutalnych torturach w lutym 1839 r. publicznie go rozstrzelano. Egzekucja zgromadziła tysięczne tłumy, w tym większość studentów Akademii, mimo zaleceń władz, by *nie szli oglądać śmierci Konarskiego* (17). Przeciw wielu studentom prowadzono śledztwa i ok. 200 osadzono w klasztorze bazylianów. W lutym 1841 r. większość wypuszczono na wolność, ale karnie wydano z uczelni ok. 80 osób, 26 powołano do wojska na służbę w syberyjskich garnizonach (głównie w Irkucku) i do Korpusu Kaukaskiego. Kilku studentów skazano na dożywotne zesłanie, innych przenoszono karnie na inne uczelnie. Władze carskie, nie widząc perspektyw uspokojenia nastrojów buntowniczych, w 1840 r. podjęły decyzję o likwidacji uczelni i przekazania jej majątku Uniwersytetowi św. Włodzimierza w Kijowie. W lipcu zlikwidowano trzy pierwsze lata medycyny i pierwszy weterynarii, a studentów z tych lat przeniesiono na



Józef Mianowski (1804–1879)

inne uczelnie. Wprowadzono godzinę policyjną i nie później niż o godzinie dziewiętej wieczorem wszyscy studenci musieli znajdować się w domu. W następnym roku od maja zaprzestano finansowania Akademii i zaczęto zwalniać pracowników, zaprzestano także wydawania środków na wyżywienie studentów. Proces ten trwał do ostatecznej likwidacji uczelni z dniem 1 sierpnia 1842 r. (3, 5).

Powołany w 1832 r. Oddział (Instytut) Weterynarii na Akademii Medyko-Chirurgicznej był pierwszym polskim fakultetem na poziomie uniwersyteckim, kształcącym lekarzy weterynarii. Niewątpliwie datę 19 sierpnia 1832 r. należy uznać za wyjściową dla szkolnictwa i polskich nauk weterynaryjnych, stanowi ona cezurę dla polskiej medycyny weterynaryjnej. Istniejąca wcześniej, od 1824 r. Szkoła Weterynaryjna przy Uniwersytecie Wileńskim, tzw. pierwsza szkoła wileńska (9, 14, 21), miała charakter rzemieślniczy i nie spełniała żadnych kryteriów naukowych. W historiografii Uniwersytetu jest często pomijana albo nie ma żadnego znaczenia. W krótkim, zaledwie dziesięcioletnim okresie Wydział Weterynarii Akademii rozwijał się intensywnie i stopniowo zwiększała się kadra naukowa. Powstawały liczne weterynaryjne publikacje naukowe pisane przez pracowników oddziału (Adamowicz, Muyschel, Miram) i fakultetu medycznego (Wiszniewski). Głównym ich autorem był prof. Adam Adamowicz, który jest kluczową postacią historii polskich nauk weterynaryjnych i w szeregu *weterynarzy polskich zajmuje naczelne miejsce* (3, 5).

Instytut Weterynarii Akademii wykształcił znakomitych praktyków, ale również słynnych naukowców, którzy przyczynili się w znacznym stopniu do



Karol Edward Miram (1811–1877; fotografia ze zbiorów Wileńskiego Towarzystwa Lekarskiego)

rozwoju nauk medycznych, w tym medycyny weterynaryjnej (27). Do najbardziej znanych należał Edward Ostrowski, wybitny epizootolog, twórca pierwszej polskiej ustawy weterynaryjnej, autor licznych publikacji, wykładowca Szkoły Weterynaryjnej w Warszawie i od 1853 r. profesor Instytutu Weterynaryjnego w Charkowie (3, 11, 21). Również w Charkowie wykładowcami byli Napoleon Halicki, Michał Dobrogórski, Fortunat Witowicz i związani z fakultetem weterynarii w Wilnie lekarz medycyny Karol Wiszniewski oraz farmaceuta Jerzy Poluta (5, 21). Adiunkt Fryderyk Brauel początkowo został wykładowcą weterynarii na Uniwersytecie w Kazaniu, a następnie w 1848 r. zorganizował wspólnie z Jessenem szkołę weterynaryjną w Dorpacie, w której uczyło się wielu Polaków (9). Prosektor Karol Edward Miram przeniósł się do Kijowa, gdzie w latach 1854–1862 pełnił funkcję dziekana Wydziału Medycyny Uniwersytetu św. Włodzimierza. Również do Kijowa po zamknięciu Akademii skierowano lekarza weterynarii Augustyna Szusteriusza, specjalistę podkuwania koni, wypychania zwierząt i konserwatora preparatów zoologicznych (3). Z kolei prof. Józef Mianowski w 1842 r. został powołany na Katedrę Psychiatrii Akademii Medyko-Chirurgicznej w Petersburgu. W 1848 r. został nadwornym lekarzem córki cara Mikołaja I. W latach 1862–1869 r. był rektorem Szkoły Głównej (tak nazywał się wówczas Uniwersytet Warszawski, a 1866 r. próbował w Warszawie powołać szkołę weterynaryjną, opracowując dla niej statut; 3, 22). Do Petersburga przeniósł się lekarz weterynarii Edward Langenbacher, gdzie na oddziale weterynaryjnym Akademii Medyko-Chirurgicznej w ciągu kilkudziesięciu lat nauczał podkuwania koni. Absolwent fakultetu z 1836 r., Józef Rodziewicz, pracując na terenie Rosji, publikował artykuły z zakresu chirurgii i epizootologii. Jako pierwszy ogłosił pracę o użyciu chloroformu przy kastracji żrebiąt (9). Kilku

pracowników Instytutu Weterynarii pozostało w Wilnie. Ignacy Jakowicki prowadził praktykę lekarską, zmarł w 1847 r. (3). Prof. Karol Muyschel osiadł w odziedziczonym majątku w powiecie trockim. Leczył tam ludzi i zwierzęta, lecz wkrótce, w 1843 r., zmarł, zakażony tyfusem (24). Prof. Adam Adamowicz miał wiele propozycji pracy na różnych uczelniach. Pozostał jednak w Wilnie, pracował w szpitalu jako naczelnny lekarz i czynnie działał w Towarzystwie Lekarskim Wileńskim, którego był prezesem od 1841 r. do śmierci w 1881 r. W tym czasie w dalszym ciągu publikował liczne artykuły naukowe, w tym kilka dotyczących weterynarii. W sumie opublikował ok. 90 artykułów, publikacji i książek, część znajduje się w rękopisach Biblioteki Uniwersyteckiej w Wilnie (3, 9, 14, 25).

Piśmiennictwo

1. Bartnicka K.: Absolwenci Uniwersytetu Wileńskiego z lat 1831–1832, *Rozprawy z Dziejów Oświaty* 2000, 39, 29–46.
2. Janicka I.: Walka wileńskich lekarzy z pierwszą epidemią cholery, *Forum Bibliotek Medycznych* 2015, 8 (2), 304–312.
3. Siemienowicz Z.: *Wileńska Medyka – Chirurgiczna Akademia, Dzieje i ludzie*, Wilno 2008.
4. Baliński M.: *Opisanie statystyczne miasta Wilna. Część II*, Józef Zawacki, Wilno 1835.
5. Bieliński J.: *Stan nauk lekarskich za czasów Akademii Medyko – Chirurgicznej wileńskiej biograficznie przedstawiony*. Wydanie i nakład Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego, Warszawa 1888.
6. Magowska A.: Kształtowanie się medycyny weterynaryjnej w Wilnie światło archiwów z pierwszej połowy XIX wieku, *Acta Medicorum Polonorum* 2016, 6(2), 6–23.
7. Kłos J.: *Wilno, Drukarnia Artystycznej Grafiki*, Wilno 1937.
8. Ostrowski E.: O życiu i pracach Karola Muyschela, *Pamiętniki Towarzystwa Lekarskiego*. Warszawa 1852.
9. Millak K.: *Słownik polskich lekarzy weterynaryjnych biograficzno-bibliograficzny 1394–1918*, PWRiL Lublin, Warszawa 1960–1963.
10. Nowakowska-Zamachowska M.: Józef Bieliński: Lekarz medycyny i zasłużony badacz Uniwersytetu Wileńskiego, *Międzynarodowa Konferencja Historii Medycyny Wileńskiej na 25-lecie Polskiego Towarzystwa Medycznego na Litwie*, Wilno 2015.
11. Millak K.: *Propeutyka weterynaryjna z uwzględnieniem historii i dentologii*. PWN, Łódź – Warszawa 1961.
12. Kłos J.: *Wilno, Drukarnia Artystycznej Grafiki*, Wilno 1937.
13. Judek J.: Wileńska Akademia Medyko-Chirurgiczna na tle sytuacji społeczno-politycznej po upadku powstania listopadowego, *Życie Wet.* 2023, 98, 185–189.
14. Perenc A.: *Instytut Weterynaryjny w Wilnie od września 1823 r. do sierpnia 1842*, [w:] *Historia lecznictwa zwierząt w Polsce od czasów najdawniejszych do 1919 roku*, Toruń 1936.
15. Czepulis-Restenis R.: *Ludzie nauki i talentu. Studia o świadomości społecznej inteligencji polskiej w zaborze rosyjskim*, PWN, Warszawa 1988.
16. Bartoszewicz Z.: Wspomnienie o Ignacym Jakowickim, *Pamiętnik Naukowo-Literacki* 1850, t. II, z. V.
17. Zahorski W.: *Szymon Konarski (życie i czyny)*, Wilno 1907.
18. Kępis W.: Wspomnienia z życia akademickiego, *Lud i Czas*, Wilno 1845.
19. Zwierzchowski M.: Z dziejów polskich organizacji spiskowych w zaborze rosyjskim (1837–1841), *Przegląd Historyczny* 1961, 52, 23–42.
20. Federowicz Z.: *Ludwik Henryk Bojanus*, PAN, Instytut Zoologiczny, Wrocław, Warszawa 1952.
21. Sobolewski J., Żwanko L., Kibkało D.: Polscy absolwenci i pracownicy Instytutu Weterynaryjnego w Charkowie na przełomie XIX i XX wieku, *Życie Wet.* 2023, 98, 577–582.
22. Bieliński J.: *Doktorowie medycyny promowani w Wilnie*, Druk K. Kowalewskiego, Warszawa 1886.
23. Bieliński J.: *Uniwersytet Wileński (1579–1831)*, t. 1–3, Kraków 1899–1900.
24. Ostrowski E.: O życiu i pracach Karola Muyschela, *Pamiętniki Towarzystwa Lekarskiego*, Warszawa 1852.
25. Zahorski W.: *Zarys dziejów Cesarzowskiego Towarzystwa Lekarskiego w Wilnie 1805–1897 r.*, Wilno 1898.
26. Tropiło J.: Rys historyczny Uczelni Warszawskiej w Warszawie 1840–1939, *Med. Weter.* 1980, 36(9).
27. Królikowski S.: Kilka słów o naszych zakładach naukowych weterynaryjnych w pierwszej połowie bieżącego stulecia, *Przegląd Weterynaryjny* 1889, 7.

Dr n. wet, Zbigniew Bernacki, e-mail: kapabernacka@o2.pl

28 maja 2024 r.

Komunikat dla fachowych pracowników ds. ochrony zdrowia zwierząt
Kexxtone 32,4 g – system dożwaczowy o ciągłym uwalnianiu dla bydła (monenzyna):
zawieszenie pozwolenia na dopuszczenie do obrotu i wycofanie wszystkich serii z obrotu

Szanowni Lekarze Weterynarii
i Specjaliści ds. Ochrony Zdrowia Zwierząt!

Elanco w porozumieniu z Europejską Agencją Leków i Urzędem Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych pragnie przekazać następujące informacje:

PODSUMOWANIE

- Pozwolenie na dopuszczenie do obrotu dla produktu Kexxtone zostało zawieszone z powodu wady jakościowej, która spowodowała przypadki zwracania przez bydło systemu dożwaczowego nadal zawierającego tabletki monenzyny. W rezultacie doszło do wzrostu przypadkowego narażenia, włączając w to śmierć, gatunków innych niż docelowe (psy) i potencjalnego braku skuteczności produktu u bydła.
- Obrót produktem Kexxtone 32,5 g – system dożwaczowy o ciągłym uwalnianiu dla bydła został zawieszony na rynku UE do czasu podjęcia przez Elanco działań naprawczych i zapobiegawczych mających na celu usunięcie wady jakościowej.
- Aby ograniczyć ryzyko narażenia gatunków innych niż docelowe, wszystkie serie produktu Kexxtone

zostały wycofane z rynku. Wycofanie rozpocznie się 4 czerwca 2024 r., aby umożliwić wprowadzenie zmian w produkcji i przeprowadzenie dodatkowych badań kontroli jakości.

- Lekarze weterynarii powinni zaprzestać stosowania produktu Kexxtone i rozważyć odpowiednie rozwiązania alternatywne.

INFORMACJE DODATKOWE

System dożwaczowy o ciągłym uwalnianiu dla bydła Kexxtone 32,4 g jest weterynaryjnym produktem leczniczym zawierającym substancję czynną monenzynę. Został on dopuszczony do obrotu w 2013 r. i jest przeznaczony do zmniejszania częstotliwości występowania produktu Kexxtone i jądówek w okresie okołoporodowym, u których występuje ryzyko rozwinięcia się ketozy.

Kexxtone jest lekiem zawierającym w swoim składzie monenzynę sodową w postaci tabletek o kontrolowanym uwalnianiu, umieszczonych w polipropylenowym systemie podawania – bolusie. System jest przeznaczony do pozostania w żwaczku przez co najmniej 95 dni okresu uwalniania leku.

W wyniku zmian w procesie wytwarzania doszło do wystąpienia wady jakościowej, która doprowadziła do wzrostu częstotliwości zwracania przez bydło bolusów, które nadal zawierały tabletki monenzyny. Wzbudziło to obawy dotyczące braku skuteczności produktu oraz podwyższonego ryzyka przypadkowego narażenia na zwrócone bolusy Kexxtone u gatunków innych niż docelowe, które powiązano ze zgonami psów. Po przeprowadzeniu oceny wszystkich dostępnych danych związanych ze stwierdzoną wadą jakościową Komitet Produktów Leczniczych Weterynaryjnych (CVMP) EMA zarekomendował zawieszenie pozwolenia na dopuszczenie do obrotu dla Kexxtone (EU/2/12/145/001-003) do czasu usprawnienia badań kontrolnych procesu wytwarzania w celu potwierdzenia prawidłowości uwalniania leku i ograniczenia do minimum ryzyka przypadkowego narażenia gatunków innych niż docelowe na kontakt ze zwróconym bolusem.

Aby zapobiec przypadkowemu narażeniu i ograniczyć do minimum ryzyko wystąpienia zdarzeń niepożądanych u gatunków innych niż docelowe, w ramach środków ostrożności, wszystkie serie produktu Kexxtone zostają wycofane z rynku do poziomu lekarzy weterynarii.

Wycofanie z rynku dotyczy następujących partii preparatu Kexxtone:

Kraj	Numer partii	Termin ważności	Kraj	Numer partii	Termin ważności
Polska	504992-1	06/2024	Polska	505436-1	07/2025
	504993-1	06/2024		505452-1	08/2025
	504994-1	06/2024		505585-1	10/2025
	505105-1	09/2024		505586-1	10/2025
	505149-1	09/2024		505587-1	10/2025
	505150-1	09/2024		505588-1	10/2025
	505158-1	09/2024		505589-1	10/2025
	505159-1	09/2024		505590-1	10/2025
	505160-1	10/2024		505591-1	10/2025
	505161-1	10/2024		505592-1	12/2025
	505163-1	10/2024		505593-1	12/2025
	505164-1	10/2024		505614-1	01/2026
	505407-1	10/2024		505620-1	02/2026
	505211-1	04/2025		505713-1	03/2026
	505212-1	04/2025		505662-1	03/2026
	505213-1	04/2025		505714-1	03/2026
	505403-1	06/2025		505716-1	03/2026
	505409-1	06/2025		505718-2	03/2026
	505410-1	06/2025		505717-1	03/2026
	505411-1	06/2025		505723-1	07/2026
	505412-1	06/2025		505724-1	07/2026
	505422-1	07/2025		505728-1	07/2026
	505423-1	07/2025		505730-1	07/2026
	505424-1	07/2025		505731-1	07/2026
	505425-1	07/2025		505744-1	07/2026
	505426-1	07/2025		505767-1	08/2026
	505428-1	07/2025		505768-1	08/2026
	505427-1	07/2025		505769-1	08/2026
	505429-1	07/2025		505770-1	08/2026
	505430-1	07/2025		505771-1	08/2026
				505784-1	11/2026

Elanco aktualnie ściśle współpracuje z Europejską Agencją Leków. Elanco zobowiązało się do rozwiązania tego problemu, aby umożliwić powrót produktu Kexxtone na rynek, zważywszy na znaczenie tego produktu dla zdrowia i dobrostanu bydła.

ZGŁASZANIE ZDARZEŃ NIEPOŻĄDANYCH

Zgłaszanie zdarzeń niepożądanych jest istotne, ponieważ umożliwia ciągłe monitorowanie bezpieczeństwa stosowania weterynaryjnego produktu leczniczego.

W razie zaobserwowania zdarzeń niepożądanych przez właścicieli zwierząt, również niewymienionych w ulotce informacyjnej lub w przypadku podejrzenia braku działania produktu,

w pierwszej kolejności należy poinformować o tym lekarza weterynarii. Można również zgłosić zdarzenie niepożądane do podmiotu odpowiadającego: PV.POL@elancoah.com lub poprzez krajowy system zgłaszania:

Departament Oceny Dokumentacji i Monitorowania Niepożądanych Działań Produktów Leczniczych Weterynaryjnych Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych

Al. Jerozolimskie 181C
 PL-02-222 Warszawa
 Tel.: +48 22 49-21-687
 Faks: +48 22 49-21-605

Strona internetowa:

<https://smz.ezdrowie.gov.pl>

Przekazywana informacja powinna zawierać co najmniej numer identyfikacyjny produktu (widoczny na bolusie) i datę podania produktu zwierzęciu.

DANE KONTAKTOWE

PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO

W przypadku jakichkolwiek pytań lub potrzeby uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z Elanco:

e-mail:

poland_customerservice_warsaw@elancoah.com

tel: +48 22 307 86 00



Boehringer
Ingelheim

Senvelgo 15 mg/ml

roztwór doustny dla kotów

POSTAĆ FARMACEUTYCZNA • Roztwór doustny.

SKŁAD JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY • Każdy ml zawiera: Substancja czynna: Welagliflozyna 15 mg odpowiada następującej ilości welagliflozyny w produkcie L-proline H₂O 20,1 mg; substancje pomocnicze: Etanol (96%), Glikol propylenowy, Kwas cytrynowy jednowodny, Wodorotlenek sodu 1M, Aromat miodowy, Woda oczyszczona

WSKAZANIA LECZNICZE DLA KAŻDEGO Z DOCELOWYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT • Obniżenie hiperglikemii u kotów z cukrzycą insulinoniezależną.

DROGA PODAWANIA I DAWKOWANIE • Podanie doustne. Zalecana dawka to 1 mg/kg masy ciała podawana raz na dobę. Dawkowanie u kotów leczonych wcześniej insuliną lub innym przeciwcukrzycowym produktem leczniczym jest takie samo. W przypadku zmiany leczenia z insuliny należy pominąć wieczorną dawkę insuliny z dnia poprzedzającego rozpoczęcie leczenia welagliflozyną. Roztwór należy pobrać przy użyciu dozownika strzykawkowego dołączonego do opakowania. Strzykawka jest dopasowana do butelki i wyskalowana w kg masy ciała. Weterynaryjny produkt leczniczy można podawać bezpośrednio do pyska lub z niewielką ilością karmy. Weterynaryjny produkt leczniczy należy podawać mniej więcej o tej samej porze każdego dnia. W przypadku pominięcia dawki należy ją podać jak najszybciej tego samego dnia. Po podaniu leku dokładnie zamknąć butelkę nakrętką. Strzykawkę można oczyścić czystą, suchą ściereczką. Strzykawka jest wyskalowana z określeniem masy ciała w kg co 0,5 kg.

PRZECIWSKAZANIA • Stosowanie produktu Senvelgo jest przeciwwskazane u kotów z cukrzycową kwasycą ketonową (DKA) lub wynikami laboratoryjnymi wskazującymi na DKA. Nie należy stosować u kotów z ciężkim odwodnieniem wymagającym dożylną suplementacji płynów.

SPECJALNE OSTRZEŻENIA • Podczas leczenia welagliflozyną można sporadycznie obserwować bezobjawową hipoglikemię w oparciu o pojedyncze oznaczenia stężenia glukozy we krwi. Dotychczas nie badano bezpieczeństwa i skuteczności leczenia skojarzonego z insuliną lub innymi metodami obniżającymi stężenie glukozy we krwi i welagliflozyną u kotów. Ze względu na mechanizm działania insuliny istnieje zwiększone ryzyko hipoglikemii, dlatego leczenie skojarzone nie jest zalecane. Na podstawie mechanizmu działania przewiduje się, że u kotów leczonych inhibitorami SGLT-2 może wystąpić glukozuria. Nasilenie glukozurii nie jest zatem wiarygodnym wskaźnikiem diagnostycznym służącym do monitorowania kontroli glikemii. Z uwagi na to, że glukozuria może utrzymywać się przez 2 do 3 dni po przerwaniu stosowania weterynaryjnego produktu leczniczego, należy monitorować stężenie glukozy we krwi w celu ustalenia, kiedy należy wznowić leczenie cukrzycy. Remisja cukrzycy po zastosowaniu welagliflozyny nie była badana w terenowych badaniach klinicznych.

Z uwagi na mechanizm działania welagliflozyny, identyfikacja kotów uzyskujących remisję może być trudna. W razie podejrzenia remisji można rozważyć przerwanie leczenia przy dalszym stosowaniu innych środków (np. diety niskowęglowodanowej, odpowiedniej kontroli masy ciała) i ścisłym monitorowaniu kontroli glikemii oraz pod kątem nawrotu objawów klinicznych. W razie wystąpienia nawrotu choroby u kota można wznowić leczenie welagliflozyną.

SPECJALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE STOSOWANIA • Specjalne środki ostrożności dotyczące bezpiecznego stosowania u docelowych gatunków zwierząt:

W oparciu o mechanizm działania inhibitorów SGLT-2 (takich jak welagliflozyna), dla powodzenia leczenia cukrzycy przy zastosowaniu tego produktu leczniczego weterynaryjnego wymagana jest odpowiednia produkcja endogennej insuliny. Z uwagi na brak wartości progowej dla endogennej insuliny pozwalającej na stwierdzenie wystarczającej dostępności, poniższe instrukcje są istotne w celu identyfikacji kotów, u których można rozpocząć leczenie („Przed rozpoczęciem leczenia”) i je kontynuować („Zalecenia dotyczące początkowego monitorowania (pierwsze dwa tygodnie)”) w celu identyfikacji kotów odnoszących korzyści z monoterapii.

Przed rozpoczęciem leczenia: Należy wykonać badania przesiewowe w kierunku cukrzycowej kwasicy ketonowej (DKA). Z tego względu przed zastosowaniem leku wymagana jest kontrola obecności ciał ketonowych w moczu lub krwi. W razie obecności ciał ketonowych w stężeniach wskazujących na DKA nie należy rozpoczynać ani wznowiać leczenia. Objawy kliniczne takie jak niezamierzona utrata masy ciała, odwodnienie, ospałość, jadłowstręt (brak apetytu), wymioty, kacheksja mogą wskazywać na DKA. Po rozpoczęciu terapii welagliflozyną koty chore na cukrzycę leczone wcześniej insuliną są narażone na większe ryzyko wystąpienia DKA i ketonurii w porównaniu z pacjentami nowo zdiagnozowanymi. Koty uważane za zagrożone wystąpieniem DKA wymagają ścisłej kontroli po rozpoczęciu leczenia i powinien zostać rozważony inny plan leczenia. Ryzyko rozwoju DKA znacznie zmniejsza się po pierwszych dwóch tygodniach leczenia, ale DKA może wystąpić w dowolnym momencie (patrz informacje dotyczące monitorowania zamieszczone poniżej). W przypadku opóźnienia rozpoczęcia leczenia o ponad cztery dni po rozpoznaniu cukrzycy lekarz weterynarii powinien ponownie dokonać oceny ryzyka kwasicy ketonowej.

Koty z chorobami współistniejącymi takimi jak zapalenie trzustki, choroba wątroby, choroba zakaźna, choroba serca, niewydolność nerek (IRIS stadium 3 i 4), nowotwór, nadczynność tarczycy i akromegalia były wykluczone z badań klinicznych. Bezpieczeństwo i skuteczność produktu leczniczego weterynaryjnego u kotów chorych na cukrzycę z tymi chorobami współistniejącymi nie zostały w pełni przebadane. Zastosowanie produktu leczniczego weterynaryjnego u kotów z chorobami współistniejącymi opiera się jedynie na ocenie stosunku korzyści do ryzyka przez lekarza weterynarii przepisującego lek. Przed rozpoczęciem leczenia należy wyleczyć następujące schorzenia: odwodnienie, podejrzana lub potwierdzona DKA, jadłowstręt, kliniczne zapalenie trzustki, przewlekła biegunka, wymioty, kacheksja.

Zalecenia dotyczące początkowego monitorowania (pierwsze dwa tygodnie): W przypadku wystąpienia potwierdzonej lub podejrzanej cukrzycowej kwasicy ketonowej (DKA) lub ketonurii cukrzycowej należy natychmiast przerwać leczenie i przeprowadzić odpowiednie badania diagnostyczne. Ze względu na mechanizm działania inhibitorów SGLT-2 w przypadku DKA może nie występować hiperglikemia (euglikemiczna kwasica ketonowa). Dlatego też rozpoznanie euglikemicznej DKA musi być oparte na objawach klinicznych, wynikach badań laboratoryjnych wskazujących na kwasicę metaboliczną i innych wynikach badań laboratoryjnych typowych dla DKA. W przypadku DKA (np. zmniejszony apetyt, ostre wymioty, ospałość/depresja, odwodnienie i wyniki badań laboratoryjnych) konieczne jest natychmiastowe wznowienie odpowiedniego leczenia. Obejmuje to szybkie rozpoczęcie insulinoterapii pomimo prawidłowego stężenia glukozy we krwi (euglikemiczna kwasica ketonowa) przy jednoczesnym monitorowaniu/leczeniu hipokaliemii. Rozpoczęcie podawania insuliny jest konieczne w celu zatrzymania progresji kwasicy ketonowej. Oprócz podawania insuliny należy rozważyć podawanie dekstrozy lub innego źródła węglowodanów oraz zastosowanie odpowiedniego wsparcia dietetycznego. Przeprowadzanie badania na obecność ciał ketonowych jest

wymagane na początku leczenia co 1-3 dni przez pierwsze dwa tygodnie, a także zawsze, gdy u kota wystąpią objawy kliniczne choroby, takie jak zmniejszenie spożycia pokarmów, ostre wymioty lub zmniejszona aktywność. Ocenę przesiewową pod kątem obecności ciał ketonowych najlepiej przeprowadzić na próbce osocza w przychodni weterynaryjnej, ale właściciel kota może kontrolować obecność ciał ketonowych w moczu kota w domu poprzez zanurzenie odpowiedniego paska testowego do badania moczu w moczu kota, np. w żwirku dla kota. W przypadku wykrycia ciał ketonowych należy natychmiast przerwać leczenie i poddać kota badaniom przez lekarza weterynarii.

Zalecenia dotyczące rutynowego monitorowania: Cukrzyca może z czasem postępować, a zatem niektóre koty mogą wymagać insuliny egzogennej w celu zapobiegania DKA. Z tego powodu koty z cukrzycą leczone weterynaryjnym produktem leczniczym należy rutynowo monitorować zgodnie ze standardową praktyką. Ponadto, ze względu na mechanizm działania welagliflozyny, rutynowe monitorowanie powinno obejmować ocenę pod kątem obecności ketonów (poprzez ogólną analizę moczu lub osocza), statusu nawodnienia (diureza osmotyczna) i masy ciała (niezamierzony spadek masy ciała z powodu utrzymującej się glukozurii). W przypadku wystąpienia objawów klinicznych DKA kota należy poddać ocenie pod kątem obecności ciał ketonowych (np. ketonurii i/lub ketonemii) wskazujących na DKA lub choroby współistniejące powodujące insulinooporność. Jeśli u kota rozwinie się DKA, ketonuria lub ketoza bądź jeśli stan kliniczny kota pogorszy się i/lub stężenie glukozy lub fruktozaminy we krwi ulegnie pogorszeniu po początkowej poprawie, może być konieczna dodatkowa diagnostyka lub zastosowanie alternatywnych metod leczenia. Zaleca się przeprowadzenie oceny parametrów hematologicznych, parametrów biochemicznych surowicy, badania ogólnego moczu oraz stanu nawodnienia. Ze względu na mechanizm działania inhibitory SGLT-2 mogą powodować łagodny wzrost stężenia w surowicy kreatyniny, azotu mocznika (BUN), fosforu i sodu w ciągu kilku tygodni od rozpoczęcia leczenia, po czym następuje stabilizacja tych wartości. U pacjentów z chorobami nerek zaleca się rutynową ocenę czynności nerek, masy ciała i stanu nawodnienia. Koty z chorobą nerek w stadium 1 lub 2 według IRIS uczestniczyły w kluczowych badaniach klinicznych.

Dalsze środki ostrożności dotyczące bezpiecznego stosowania: Unikać kontaktu z oczami kota. Nie określono bezpieczeństwa stosowania ani skuteczności weterynaryjnego produktu leczniczego u kotów w wieku poniżej 1. roku życia. Może wystąpić zakażenie układu moczowego z powodu cukromoczu wynikającego z cukrzycy lub działania welagliflozyny. W razie utrzymywania się działań niepożądanych związanych z leczeniem (np. biegunki) należy przerwać stosowanie welagliflozyny i rozważyć alternatywne leczenie cukrzycy. Koty mogą wymagać okresowego przerwania terapii w sytuacji klinicznej predysponującej do kwasicy ketonowej (np. jadłowstręt (brak apetytu) z powodu ostrej choroby lub przebywanie na czczo w okresie okołoperacyjnym).

ZDARZENIA NIEPOŻĄDANE • Bardzo często (>1 zwierzę/10 leczonych zwierząt): Biegunka lub luźny stolec (W większości przypadków biegunka ma charakter przejściowy. W celu wyleczenia objawów ze strony układu pokarmowego można zastosować leczenie wspomagające. W przypadku utrzymywania się biegunki związanej z leczeniem terapię należy przerwać i rozważyć zastosowanie terapii alternatywnych), Polidypsja lub poliuria (Polidypsja lub poliuria mogą wystąpić w przebiegu choroby podstawowej lub mogą ulec nasileniu z powodu działania osmotycznego welagliflozyny), Spadek masy ciała (Spadek masy ciała może wystąpić w przebiegu choroby podstawowej. Może wystąpić początkowy spadek masy ciała z powodu działania glukozurycznego welagliflozyny. W przypadku dalszego spadku masy ciała należy

przeprowadzić badanie przesiewowe pod kątem DKA), Odwodnienie (W przypadku ciężkiego odwodnienia należy wykonać badanie przesiewowe pod kątem DKA. W razie potrzeby należy podać odpowiednią wspomagającą płynoterapię), Wymioty (Wymioty występują zazwyczaj sporadycznie i ustępują bez stosowania specjalnej terapii. Ostre lub częściej występujące wymioty mogą także być objawem przedmiotowym klinicznej DKA lub innych ciężkich stanów chorobowych i powinny być przedmiotem stosownych badań). Często (od 1 do 10 zwierząt/100 leczonych zwierząt): Cukrzycowa kwasica ketonowa (DKA) (W przypadku DKA albo cukrzycowej ketonurii: należy przerwać leczenie i wdrożyć insulinoterapię), Ketonuria cukrzycowa (W przypadku DKA albo cukrzycowej ketonurii: należy przerwać leczenie i wdrożyć insulinoterapię), Zakażenie układu moczowego, Nadmierne ślinienie (Nadmierne ślinienie występuje zazwyczaj tylko przy początkowych podaniach, bezpośrednio po podaniu dawki leku, i nie wymaga stosowania konkretnego leczenia), Hiperkalcemia (Hiperkalcemia ma zwykle nasilenie łagodne, przy czym stężenie wapnia pozostaje w pobliżu granic normy i nie jest wymagane stosowanie konkretnego leczenia

NAZWA I ADRES PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO • Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH, 55216 Ingelheim/Rhein, NIEMCY

ADRES PRZEDSTAWICIELA PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO • Boehringer Ingelheim Sp. z o.o., ul. Józefa Piłsa Dziekońskiego 3, 00-728 Warszawa, tel. 22 699 06 99

NUMER POZWOLENIA NA DOPUSZCZENIE DO OBROTU • EU/2/23/305/001-002

PRODUKT LECZNICZY WYDAWANY NA RECEPTĘ WETERYNARYJNĄ.

DATA AKTUALIZACJI SKRÓCONEJ INFORMACJI O LEKU • Kwiecień 2024

DATA OPRACOWANIA MATERIAŁU REKLAMOWEGO.....



Kaltetan
250 mg/ml + 80 mg/ml +
+ 10 mg/ml

Kaltetan FORTE
458,4 mg/ml + 125 mg/ml +
+ 20 mg/ml

roztwór do infuzji dla koni, bydła i świń

SKŁAD JAKOŚCIOWY I ILOŚCIOWY • Każdy ml zawiera: Kaltetan: substancje czynne: Wapnia glukonian do wstrzykiwań 250 mg (co odpowiada 22,35 mg wapnia lub 0.56 mmol Ca²⁺), Magnezu chlorek sześciowodny 80 mg (co odpowiada 9,56 mg magnezu lub 0.39 mmol Mg²⁺), Sodu glicerofosforan pięciowodny 10 mg (co odpowiada 1,01 mg fosforu lub 0.03 mmol P⁵⁺); substancje pomocnicze: Kwas borowy 50 mg, woda do wstrzykiwań; Kaltetan FORTE: Wapnia glukonian do wstrzykiwań 458,4 mg (co odpowiada 40,97 mg wapnia lub 1,02 mmol Ca²⁺), Magnezu chlorek sześciowodny 125 mg (co odpowiada 14,94 mg magnezu lub 0,61 mmol Mg²⁺), Sodu glicerofosforan pięciowodny 20 mg (co odpowiada 2,02 mg fosforu lub 0,07 mmol P⁵⁺); substancje pomocnicze: Kwas borowy 60 mg, woda do wstrzykiwań.

POSTAĆ FARMACEUTYCZNA • Roztwór do infuzji. Przezroczysty, żółty lub brązowy roztwór. pH roztworu 3,0-4,0; Osmolalność Kaltetan: 1900-2300 mOsmol/kg; Kaltetan FORTE: 5200-6400 mOsmol/kg.

WSKAZANIA • Leczenie zaburzeń elektrolitowych u ssaków (niedoborom wapnia towarzyszącą zwykle niedoborom magnezu i fosforu).

Konie: kliniczna forma hipokalcemii.

Bydło: kliniczna forma hipokalcemii czyli gorączka mleczna (zaleganie przed- i poporodowe, porażenie okołoporodowe) oraz tężyczka pastwiskowa (kliniczna postać hipomagnezemii).

Świnie: kliniczna forma hipokalcemii (zaleganie przed- i poporodowe, porażenie okołoporodowe).

DAWKOWANIE I DROGI PODAWANIA • Produkt powinien być podawany dożylnie. Infuzje należy wykonywać powoli (nie szybciej niż Kaltetan: 30 ml; Kaltetan FORTE: 20 ml produktu na minutę). Mniejsze objętości powinny być podawane przez pompę infuzyjną.

Zalecane dawki: Kaltetan: **Bydło, konie:** 300 ml; **Cielęta:** 30 ml; **Świnie:** 70 ml; Kaltetan FORTE: **Bydło, konie:** 160 ml; **Cielęta:** 15 ml; **Świnie:** 40 ml. Przyjęto, że bezpieczna dla organizmu dawka wapnia wynosi ok. 12 mg Ca/kg masy ciała. Czasami jednak, w przypadku utrzymujących się objawów niedoboru wapnia, konieczne jest zwiększenie podawanej objętości. Nie powinna ona jednak przekraczać Kaltetan: 0,8 ml/kg masy ciała zwierzęcia (co odpowiada 18 mg Ca/kg masy ciała); Kaltetan FORTE: 0,4 ml/kg masy ciała zwierzęcia (co odpowiada 16 mg Ca/kg masy ciała) w pojedynczym wlewie. Należy wziąć pod uwagę specjalne ostrzeżenia dotyczące stosowania produktu. W zależności od nasilenia objawów podawanie produktu może być powtarzane, aż do momentu usunięcia objawów chorobowych.

OKRESY KARENCJI • **Konie, bydło, świnie:** Tkanki jadalne: Zero dni.

Konie, bydło: Mleko: Zero godzin.

PRZECIWWSKAZANIA • Nie stosować w przypadkach nadwrażliwości na substancję czynną lub na dowolną substancję pomocniczą. Nie stosować w przypadku hiperkalcemii i hipermagnezemii, hipokalcemii idiopatycznej u żrebiąt, wapnicy przeżuwaczy. Nie stosować w przypadku zwierząt nadpobudliwych. Nie stosować w przypadku przewlekłej niewydolności nerek lub w przypadku zaburzeń krążenia lub serca. Nie stosować w przypadku procesów posocznicowych w przebiegu ostrego zapalenia wymienia u bydła. Nie stosować po podaniu dużych dawek witaminy D₃. Nie stosować jednocześnie lub bezpośrednio po zastosowaniu nieorganicznych roztworów fosforu.

SPECJALNE OSTRZEŻENIA DLA KAŻDEGO Z DOCELOWYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT • W przypadku ostrej hipomagnezemii (tężyczki pastwiskowej) u bydła, zalecana jest dodatkowa suplementacja magnezu.

SPECJALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE STOSOWANIA • **Specjalne środki ostrożności dotyczące stosowania u zwierząt:** Przed podaniem roztwór powinien być ogrzany do temperatury ciała. Iniekcje lub wlewy dożylnie należy wykonywać powoli celem uniknięcia działań niepożądanych, jak zaburzenia równowagi oraz zaburzenia pracy serca. Podczas wykonywania iniekcji dożylnych zaleca się kontrolowanie pracy serca i płuc (przez osłuchiwanie).

Specjalne środki ostrożności dla osób podających produkt leczniczy weterynaryjny zwierzętom: Produkt leczniczy weterynaryjny zawiera kwas borowy i nie powinien być podawany przez kobiety w ciąży, w wieku rozrodczym, próbujące zajść w ciążę. Podczas obchodzenia się z produktem należy zachować ostrożność, unikając przypadkowej samoiniekcji. W razie przypadkowej samoiniekcji należy niezwłocznie zwrócić się o pomoc lekarską i przedstawić lekarzowi ulotkę informacyjną. Ten produkt leczniczy weterynaryjny może powodować delikatne podrażnienie skóry i oczu ze względu na niskie pH produktu. Należy unikać kontaktu ze skórą i oczami. W przypadku kontaktu produktu ze skórą lub oczami natychmiast przemyć wodą.

DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE (CZĘSTOTLIWOŚĆ I STOPIEŃ NASILENIA) • W miejscu podania leku może wystąpić zapalenie żyły i (lub) wykrzepianie. Aby temu zapobiec, do podawania produktu zaleca się stosowanie cewników dożylnych. W przypadku zbyt szybkiego podawania produktu może wystąpić bradykardia i arytmia, a następnie tachykardia. W tej sytuacji należy przerwać podawanie, aż do momentu ustąpienia powyższych objawów. W trakcie podawania produktu należy kontrolować pracę serca. U bydła działania niepożądane mogą wystąpić krótko po podaniu produktu (do 30 minut), lub z opóźnieniem od 6-7 godzin po podaniu oraz do 6 dni po podaniu.

Wyłącznie dla zwierząt.

Wydawany z przepisu lekarza – Rp.

Do podawania pod nadzorem lekarza weterynarii.

NUMER POZWOLENIA • Kaltetan: 3171/22; Kaltetan FORTE: 3172/22.

NAZWA I ADRES PODMIOTU ODPOWIEDZIALNEGO • Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Vet-Agro Sp. z o.o., ul. Gliniana 32, 20-616 Lublin, Polska. ChPL: 21.05.2022 r.

Przejęcie praktyki weterynaryjnej a podatek od czynności cywilnoprawnych

Y Spółka z o.o. dokonuje przejęcia praktyk weterynaryjnych w dwojaki sposób:

- 1) na podstawie umowy sprzedaży zorganizowanej części przedsiębiorstwa zawieranej z osobą fizyczną prowadzącą działalność gospodarczą, która nie jest podmiotem powiązanym ze spółką;
- 2) na podstawie umowy sprzedaży udziałów w spółce prowadzącej przedsiębiorstwo w postaci przychodni lub kliniki weterynaryjnej, która jest zawierana z udziałowcami tej spółki, będącymi podmiotami niepowiązanymi ze spółką.

Zgodnie z zawieranymi umowami sprzedaży były właściciel otrzymuje za sprzedaną zorganizowaną część przedsiębiorstwa udziały:

- cenę ustaloną w umowie sprzedaży, płatną jednorazowo lub w określonych ratach;
- dodatkowe świadczenie, tzw. earn-out, którego wypłata jest uzależniona od spełnienia się w przyszłości określonych warunków, którego to kwota świadczenia nie jest znana w chwili podpisania umowy sprzedaży; earn-out polega na ustaleniu premii/ dodatkowej płatności za udziały, którą kupujący będzie zobowiązany zapłacić na rzecz sprzedającego, gdy wartość nabytych udziałów wzrośnie już po transakcji.

W skład przedsiębiorstwa/ zorganizowanej części przedsiębiorstwa wchodzi: środki trwałe wykorzystywane w działalności weterynaryjnej, wartości niematerialne i prawne, umowy z kontrahentami oraz umowy zawarte z pracownikami. Istotnym niemierzalnym składnikiem przedsiębiorstwa/ zorganizowanej części przedsiębiorstwa są renoma i doświadczenie sprzedającego – lekarza weterynarii. Z tego względu, na podstawie postanowień umownych, po przeprowadzeniu transakcji sprzedający nadal współpracuje z daną praktyką weterynaryjną. A zatem sprzedający ma realny wpływ na prowadzenie przedsiębiorstwa i realizowany przez to przedsiębiorstwo wynik operacyjny po transakcji.

Earn-out to mechanizm stosowany w transakcjach fuzji i przejęć, który stanowi formę premii dla sprzedającego uzyskiwanej pod warunkiem osiągnięcia określonych wyników finansowych przez przedsiębiorstwo, w określonym horyzoncie czasowym po dokonaniu transakcji. Earn-out może zostać określony jako stała kwota lub jako procent wzrostu danej zmiennej finansowej (np. przychodów, zysku EBITDA, zysku brutto/netto lub innej zmiennej, czy też innych kryteriów). W praktyce oznacza to, że w razie spełnienia w przyszłości ściśle określonych warunków wskazanych w umowach sprzedaży spółka wypłaca na rzecz sprzedających dodatkowe świadczenie w postaci earn-outu. Z uwagi na fakt, że wypłata earn-outu jest uzależniona od przyszłych wyników przedsiębiorstwa, na dzień zawarcia umów sprzedaży nie jest przesądzone, czy obowiązek wypłaty earn-outu przez spółkę w ogóle wystąpi, a także nie jest znana jego wysokość.

Przez wypłatę earn-outu nie dochodzi do zmian w treści umów sprzedaży oraz nie jest to warunkiem skuteczności przeniesienia własności zorganizowanej części przedsiębiorstwa lub udziałów na podstawie zawieranych umów sprzedaży. Ziszczenie się warunków do wypłaty earn-out określonych w umowie sprzedaży może korygować cenę nabycia jedynie na korzyść byłego właściciela (tj. sprzedającego). Nie jest możliwe obniżenie ceny w związku z nieziszczeniem się warunków.

Czy określone w umowach sprzedaży klauzule wprowadzające warunkowe świadczenia earn-out oraz ich wypłata w przyszłości:

- powinny być uwzględnione w podstawie opodatkowania podatkiem od czynności cywilnoprawnych (PCC) przy zawarciu umów sprzedaży,
- powinny powodować ewentualną korektę podstawy opodatkowania od czynności cywilnoprawnych przy ich wypłacie w przyszłości,
- samodzielnie stanowią czynności opodatkowane podatkiem od czynności cywilnoprawnych przy ich wypłacie w przyszłości?

Ustawa o podatku od czynności cywilnoprawnych posługuje się zamkniętym katalogiem czynności cywilnoprawnych podlegających opodatkowaniu podatkiem od czynności cywilnoprawnych.

I tak, na podstawie art. 1 ust. 1 pkt 1 ustawy o PCC, podatkowi podlegają następujące czynności cywilnoprawne:

- a) umowy sprzedaży oraz zamiany rzeczy i praw majątkowych,
- b) umowy pożyczki pieniędzy lub rzeczy oznaczonych tylko co do gatunku,
- c) (uchylona),
- d) umowy darowizny – w części dotyczącej przejęcia przez obdarowanego długów i ciężarów albo zobowiązań darczyńcy,
- e) umowy dożywocia,
- f) umowy o dział spadku oraz umowy o zniesienie współwłasności – w części dotyczącej spłat lub dopłat,
- g) (uchylona),
- h) ustanowienie hipoteki,
- i) ustanowienie odpłatnego użytkowania, w tym nieprawidłowego, oraz odpłatnej służebności,
- j) umowy depozytu nieprawidłowego,
- k) umowy spółki.

Ponadto, w myśl art. 1 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy o PCC, podatkowi temu podlegają również zmiany ww. umów, jeżeli powodują one podwyższenie podstawy opodatkowania podatkiem od czynności cywilnoprawnych oraz orzeczenia sądów, w tym również polubownych, oraz ugody, jeżeli wywołują one takie same skutki prawne.

Uwaga. Notariusze są płatnikami podatku od czynności cywilnoprawnych dokonywanych w formie aktu notarialnego (art. 10 ust. 2 ustawy o PCC).

W katalogu czynności cywilnoprawnych podlegających opodatkowaniu podatkiem PCC znajdują się m.in. umowy sprzedaży rzeczy i praw majątkowych.

Ustawa o PCC nie definiuje umowy sprzedaży. Stosowne jest odwołanie się do przepisów Kodeksu cywilnego. I tak, zgodnie z art. 535 § 1 Kodeksu cywilnego, przez umowę sprzedaży sprzedawca zobowiązuje się przenieść na kupującego własność rzeczy i wydać mu rzecz, a kupujący zobowiązuje się rzecz odebrać i zapłacić sprzedawcy cenę.

Obowiązek podatkowy, z zastrzeżeniem art. 3 ust. 2 ustawy o PCC, powstaje z chwilą dokonania czynności cywilnoprawnej (zob. art. 3 ust. 1 pkt 1 ustawy o PCC). Obowiązek podatkowy, z zastrzeżeniem art. 5 ustawy o PCC, ciąży przy umowie sprzedaży na kupującym (art. 4 pkt 1 ustawy o PCC).

Podstawę opodatkowania stanowi przy umowie sprzedaży – wartość rynkowa rzeczy lub prawa majątkowego (art. 6 ust. 1 pkt 1 ustawy o PCC).

Ważne. Wartość rynkową przedmiotu czynności cywilnoprawnych określa się na podstawie przeciętnych cen stosowanych w obrocie rzeczami tego samego rodzaju i gatunku, z uwzględnieniem ich miejsca położenia, stanu i stopnia zużycia, oraz w obrocie prawami majątkowymi tego samego rodzaju, z dnia dokonania tej czynności, bez odliczania długów i ciężarów (zob. art. 6 ust. 2 ustawy o PCC). Jeżeli podatnik nie określił wartości przedmiotu czynności cywilnoprawnej lub wartość określona przez niego nie odpowiada, według oceny organu podatkowego, wartości rynkowej, organ ten wezwie podatnika do jej określenia, podwyższenia lub obniżenia w terminie nie krótszym niż 14 dni od dnia doręczenia wezwania, podając jednocześnie wartość według własnej wstępnej oceny (art. 6 ust. 3 ustawy o PCC). Jeżeli podatnik, pomimo wezwania, o którym mowa w art. 6 ust. 3 ustawy o PCC, nie określił wartości lub podał wartość nieodpowiadającą wartości rynkowej, organ podatkowy dokona jej określenia z uwzględnieniem opinii biegłego lub przedłożonej przez podatnika wyceny rzeczoznawcy. Jeżeli organ podatkowy powoła biegłego, a wartość określona z uwzględnieniem jego opinii różni się o więcej niż 33% od wartości podanej przez podatnika, koszty opinii ponosi podatnik (art. 6 ust. 4 ustawy o PCC).

Należy tutaj wskazać, że ustawodawca, wprowadzając zamknięty katalog czynności podlegających opodatkowaniu podatkiem PCC, wyłączył z opodatkowania inne im podobne, które nie zostały wyraźnie wskazane w przepisie. Oznacza to, że czynności niewymienione w ustawowym katalogu nie podlegają opodatkowaniu, nawet gdy wywołują skutki w sferze gospodarczej takie same bądź podobne do tych, które zostały w nim wyliczone.

W analizowanej sprawie zawierane przez spółkę umowy sprzedaży niewątpliwie stanowią umowy sprzedaży rzeczy lub praw majątkowych, o których mowa w art. 1 ust. 1 pkt 1 lit. a) ustawy o PCC (zarówno w odniesieniu do zorganizowanej części przedsiębiorstwa, jak też do udziałów).

Obowiązek podatkowy w podatku PCC powstaje w momencie zawarcia danej umowy sprzedaży, bowiem wówczas dochodzi do przeniesienia własności zorganizowanej części przedsiębiorstwa lub udziałów.

Na gruncie ustawy o PCC w odniesieniu do umowy sprzedaży jako zasadę przyjęto ustalanie podstawy

opodatkowania w oparciu o wartość rynkową rzeczy lub prawa majątkowego. Decydujące znaczenie ma tutaj rynkowa wartość rzeczy czy prawa majątkowego na moment dokonania czynności cywilnoprawnej, czyli w dniu zawarcia umowy sprzedaży.

Dla prawidłowego ustalania podstawy opodatkowania podatkiem PCC w związku z zawarciem przedmiotowych umów sprzedaży spółka (kupujący) powinna zatem określać wartość rynkową rzeczy oraz praw majątkowych wchodzących w skład nabytej zorganizowanej części przedsiębiorstwa (albo nabywanych udziałów) według stanu z dnia zawarcia umowy sprzedaży. Co do zasady przy umowach sprzedaży to cena wyraża wartość rynkową rzeczy lub prawa – w szczególności gdy umowa zostaje zawarta z podmiotami niepowiązanymi.

W konsekwencji wartość rynkowa nabytych składników majątkowych wchodzących w skład zorganizowanej części przedsiębiorstwa lub też cena za nabyte udziały powinny być uznane co do zasady za podstawę opodatkowania podatkiem PCC.

Na wysokość podstawy opodatkowania w podatku PCC ustalonej w momencie zawierania umów sprzedaży nie mają wpływu (ewentualne) późniejsze zdarzenia powodujące wzrost lub obniżenie wartości rynkowej przedmiotu sprzedaży, gdyż są to okoliczności niepewne i niemożliwe do przewidzenia w momencie zawierania umowy. Do takich zdarzeń zaliczyć należy niewątpliwie świadczenie earn-out.

Zatem podstawa opodatkowania w podatku PCC w przypadku umów sprzedaży powinna być ustalona jako wartość rynkowa rzeczy lub prawa majątkowego na dzień zaistnienia zdarzenia powodującego powstanie obowiązku podatkowego, tj. zawarcia umowy sprzedaży. Natomiast w sytuacji gdy określona przez podatnika podstawa opodatkowania nie odpowiada wartości rynkowej określonej, organ podatkowy może dokonać jej weryfikacji w trybie określonym w art. 6 ust. 3 i 4 ustawy o PCC (w innych przypadkach organ podatkowy nie ma podstaw do ewentualnej korekty podstawy opodatkowania, jeżeli odpowiadała ona w momencie dokonania czynności wartości rynkowej).

Ponadto należy wskazać, że postanowienia dotyczące wypłaty świadczenia earn-out samodzielnie nie stanowią elementu przedmiotowo istotnego umów sprzedaży, czy też nie stanowią elementu ceny. Wypłata świadczenia earn-out ma na celu jedynie zapewnienie sprzedającemu ekonomicznego przysporzenia, wynikającego z realizacji uzgodnionych między stronami oczekiwanych wyników finansowych i sprzedażowych, które będą znane dopiero po upływie pewnego okresu czasu od dnia zawarcia umowy sprzedaży. Z uwagi na warunkowy i hipotetyczny charakter świadczenia earn-out nie ma podstaw do przyjęcia, że jego wypłata powinna stanowić komponent ceny dla celów ustalenia podstawy opodatkowania podatkiem PCC. W konsekwencji, w związku z brakiem możliwości określenia wysokości świadczenia earn-out na moment dokonania czynności, nie można przyjąć, że wartość świadczenia earn-out zwiększa wartość rynkową składników majątkowych wchodzących w skład

zorganizowanej części przedsiębiorstwa lub udziałów na dzień powstania obowiązku podatkowego (tj. dzień zawarcia umów sprzedaży), co z kolei nie pozwala na ujęcie tej wartości w podstawie opodatkowania podatkiem PCC.

Do wypłaty świadczenia earn-out nie znajdują zastosowania także regulacje art. 1 ust. 1 pkt 2 i pkt 3 ustawy o PCC, ponieważ spełnienie warunków określonych w umowie sprzedaży w przyszłości nie może być postrzegane jako zmiana umowy. Zawarcie umowy sprzedaży jest bowiem czynnością, która wywołuje skutki prawne, co zarazem jest jedynym momentem, który powinien być uwzględniony przy ustaleniu podstawy opodatkowania podatkiem PCC. Należy zauważyć, że brak realizacji należnego świadczenia z tytułu earn-out nie przesądzi o nieskuteczności czy nieważności przeniesienia własności przedmiotu umowy sprzedaży.

Podsumowując, można stwierdzić, że określone w umowach sprzedaży klauzule wprowadzające warunkowe świadczenia earn-out oraz ich wypłata w przyszłości:

- nie powinny być uwzględnione w podstawie opodatkowania podatkiem PCC przy zawarciu umów sprzedaży,
- nie powinny powodować ewentualnej korekty podstawy opodatkowania przy ich wypłacie w przyszłości,
- samodzielnie nie stanowią czynności opodatkowanej podatkiem PCC przy ich wypłacie w przyszłości.

Zaprezentowane stanowisko podzielają organy podatkowe (interpretacja indywidualna Dyrektora Krajowej Informacji Skarbowej z 24 listopada 2023 r., 0111-KDIB2-3.4014.366.2023.2.ASZ).

Podstawa prawna

1. Ustawa z dnia 9 września 2000 r. o podatku od czynności cywilnoprawnych (tj. Dz.U. z 2023 r. poz. 170 ze zm.).
2. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (tj. Dz.U. z 2023 r. poz. 1610 ze zm.).

Marcin Szymankiewicz
doradca podatkowy

XII Afrykański i Europejsko-Arabski Kongres Weterynaryjny w Tunisie

W dniach 25–28 kwietnia 2024 r. w stolicy Tunezji, Tunisie, odbył się kongres, w którym wzięło udział ok. 200 uczestników z 20 krajów Afryki i Europy. Hasłem przewodnim obrad było: „Jedno zdrowie w zmieniającym się świecie”. Kongres był okazją do podzielenia się wiedzą i refleksjami na temat globalnych niebezpieczeństw obejmujących oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe, zoonozy, nowe zagrożenia oraz kwestie środowiskowe, w tym wpływ zmiany klimatu i utraty różnorodności biologicznej. Podkreślano, że zdrowie człowieka nie da się oddzielić od zdrowia zwierząt i roślin ani od stanu środowiska, w którym żyjemy. Dla większości lekarzy weterynarii jest to wiedza oczywista, ale w praktyce istnieje problem ze stosowaniem tej idei. Podczas kongresu uczestnicy przedstawili swoje wnioski oraz konkluzje dotyczące podejścia, którego kluczowe założenia można podsumować słowami: „zintegrowane, jednoczące podejście, które ma na celu zrównoważenie i optymalizację zdrowia ludzi, zwierząt i ekosystemów”. Biorąc pod uwagę założenie, że zdrowie ludzi, zwierząt, roślin i szeroko pojętego środowiska są ze sobą wzajemnie powiązane, zapewnienie skuteczności tego podejścia wymaga interdyscyplinarnej i międzysektorowej współpracy

na wszystkich poziomach społeczeństwa. W wydaniu uczestniczył lek. wet. Emilian Kudyba z Północno-Wschodniej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej.

Lek. wet. Emilian Kudyba,
e-mail: kudybae@gmail.com



Uczestnicy kongresu z banerem promującym Światowy Dzień Weterynarii, drugi od lewej – Emilian Kudyba

II Konferencja Tematyczna Polskiego Stowarzyszenia Lekarzy Weterynarii Małych Zwierząt

Po sukcesie ubiegłorocznej I Konferencji Tematycznej PSLWMZ, poświęconej zagadnieniom związanym z rozrodem małych zwierząt, 18–19 maja br. Zarząd PSLWMZ wraz z Biurem PSLWMZ zorganizowali w hotelu DoubleTree by Hilton w Łodzi kolejne wydarzenie, którego głównymi wątkami edukacyjnymi były nerki i uszy. Dzięki zaproszonym wykładowcom oraz dobrze dobranej tematyce dwóch głównych bloków wykładowych organizatorom udało się przyciągnąć ponad 300 lekarzy, studentów i techników weterynarii z Polski i zagranicy.

O diagnostyce i terapii zaburzeń mineralno-kostnych w przewlekłej niewydolności nerek oraz nefropatiach przebiegających z nadciśnieniem, wrodzonych chorobach nerek oraz ostrego uszkodzenia nerek i kamicy dolnych dróg moczowych mówili prof. Jonathan Elliott i dr Magdalena Kraińska. Prof. Michał Jank, prof. Marek Galanty, dr hab. Przemysław Prządka, dr Dariusz Jagielski, dr Maciej Guzera i dr Michał Gruss przybliżyli również postępowanie w kamicy i nowotworach dróg moczowych w oparciu o diagnostykę obrazową i laboratoryjną wraz z chirurgią klasyczną, jak i zabiegami małoinwazyjnymi oraz dietą.

Pasjonatów otologii z pewnością usatysfakcjonowali: dr Sébastien Viaud, dr Piotr Panek, dr Agnieszka Cekiera, dr Maciej Guzera i dr Dorota Pomorska-Handwerker, szczegółowo prezentując najnowszy stan wiedzy na temat: videootoskopii, oceny błony bębenkowej, myringotomii, chirurgii przewodu słuchowego oraz puszki bębenkowej, jak i postępowania

diagnostyczno-terapeutycznego w *otitis externa* i *interna*.

Równolegle z wykładami przewodnimi odbyły się seminarium na temat komunikacji przeprowadzone przez lek. wet. Jakuba Jasiaka z Vethink Academy oraz warsztaty mikroskopowe pod okiem dr. Macieja Guzery. Ponadto choroby uszu i dróg moczowych u małych ssaków przedstawił dr Tomasz Pięknik.

W sobotni wieczór miało miejsce spotkanie towarzyskie przy akompaniamencie muzyki gitarowej na żywo, uczestnicy konferencji mogli podyskutować i zacieśnić koleżeńsko-zawodowe relacje.

Formuła konferencji tematycznej zaproponowana i zrealizowana przez PSLWMZ, w opinii wykładowców, słuchaczy i wystawców, sprawdziła się doskonale. Obecność takich firm, jak: VetPlus, Virbac Sp. z o.o., Nestle Polska S.A., Norax Medical Sp. z o.o., Pupil Foods Sp. z o.o., Azan Sp. z o.o. sp. k., Nutrifarm Sp. z o.o., P.W. Vet-Agro Sp. z o.o., Vetmedical Sp. z o.o., Vet Planet Sp. z o.o., Zoetis Polska Sp. z o.o., Aspel S.A., Edra Urban & Partner Sp. z o.o., Eurowet Sp. z o.o., Laboratorium DermaPharm Sp. z o.o., Sonolife Sp. z o.o., Dechra Veterinary Products Sp. z o.o., Technomed Sp. z o.o., Delta Optical Sp. z o.o. Sp. k. oraz „Weterynarii w Praktyce” uatrakcyjniła uczestnikom czas w przerwach między wykładami.

Dziękujemy wykładowcom, uczestnikom i wystawcom za obecność. Dziękujemy również naszym patronom medialnym – „Weterynarii w Praktyce” oraz weterynarianews.pl

Chcielibyśmy Państwa zachęcić do rezerwacji czasu w maju 2025 r. III Konferencja Tematyczna PSLWMZ traktować będzie o problemach okulistyki i hepatologii weterynaryjnej pod wspólnym tytułem *Miej oko na wątrobę*. Tymczasem widzimy się już niebawem, 22–24 listopada 2024 r., na XXXII Międzynarodowym Kongresie PSLWMZ.

Prof. Wojciech Niżański
Dr Dorota Pomorska-Handwerker
Dr Jacek Szulc



Warsztaty praktyczne z cytologii uszu prowadził dr Maciej Guzera

II Weterynaryjne Strzeleckie Mistrzostwa Polski Veta Target

1 czerwca 2024 r. na terenie strzelnicy sportowej w Myślenicach odbyły się II Weterynaryjne Strzeleckie Mistrzostwa Polski Veta Target. W szranki stanęło prawie 30 zawodników reprezentujących środowiska weterynaryjne z całej Polski: lekarze weterynarii, studenci wydziałów weterynaryjnych, pracownicy lecznic oraz rodziny. Uczestnicy rywalizowali w trzech kategoriach: pistolet centralnego zapłonu, pistolet bocznego zapłonu oraz karabin bocznego zapłonu. Każdy oddał po 13 strzałów w każdej konkurencji: 3 próbne oraz 10 ocenianych. Mistrzem Polski lekarzy weterynarii został Jacek Ingarden, drugie miejsce przypadło Markowi Opieli, a trzecie Kazimierzowi Opieli. W kategorii środowisk weterynaryjnych zwycięzcą został Marcin Grabowiecki, który uzyskał również tytuł Najlepszego Strzelca Zawodów i otrzymał Puchar Burmistrza Miasta i Gminy Myślenice Jarosława Szlachetki. Drugie miejsce zajęła studentka weterynarii z Olsztyna Julia Ingarden, a trzecie – Błażej Ingarden. Tytuł najlepszej drużyny przypadł, podobnie jak rok temu, drużynie Team Ingarden. Drugie miejsce

na podium zajęła drużyna Nowa Ruda (Marek Opiela i Kazimierz Opiela), a trzecie – Breslau (Zdzisław Dżugaj i Marcin Grabowiecki).

Wydarzeniem towarzyszącym było szkolenie z pierwszej pomocy przedmedycznej poprowadzone przez Maję Ingarden. Organizatorzy mistrzostw to: Przychodnia Weterynaryjna THERIOS, stowarzyszenie Team Ingarden Education oraz prof. Mirosław Michalski z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, który był również inicjatorem zawodów Veta Target i sędzią głównym zawodów. Podziękowania należą się sędziom pomocniczym Grzegorzowi Hachlowskiemu oraz Bogdanowi Pietrzykowi. Stroną informatyczną zajął się Paweł Wojnarowski. Obsługę fotograficzną zapewniła Karolina Ingarden, rejestracją uczestników zajęła się Julia Ingarden.

Współorganizatorami i patronami zawodów była Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna oraz Małopolska Izba Lekarsko-Weterynaryjna. Burmistrz Miasta i Gminy Myślenice Jarosław Szlachetka objął Veta Target 2024 patronatem honorowym i ufundował Puchar Burmistrza oraz nagrody.

Tabela osób nagrodzonych (pierwsze 6 miejsc z każdej kategorii):

Miejsce	Kategoria lekarzy weterynarii	Kategoria środowiska weterynaryjnego	Kategoria rodzinna
1	Jacek Ingarden	Marcin Grabowiecki	Team Ingarden
2	Marek Opiela	Julia Ingarden	Nowa Ruda
3	Kazimierz Opiela	Błażej Ingarden	Breslau
4	Maja Ingarden	Konrad Natanek	Promyk
5	Marcin Suszyński	Paulina Kudzia	Przychodnia Arka
6	Paweł Lis	Karolina Ingarden	Lenik

Maja Ingarden

e-mail: vetatarget@gmail.com



Uczestnicy zawodów
(fot. Karolina Ingarden)

List do redakcji

**Szanowny Panie Redaktorze Naczelny „Życia Weterynaryjnego”,
Drogi Antoni!**

Z ciężkim sercem przeczytałem i przyjąłem wiadomość o Twojej rezygnacji z dalszej pracy redakcyjnej. Ciągle pamiętam spotkanie w 1991 r., gdy w gronie pierwszych działaczy samorządu lekarzy weterynarii przejęliśmy od rozwiązane-
go Zrzeszenia Lekarzy i Techników Weterynarii czasopi-
smo „Życie Weterynaryjne” z jego aktywami. Zdecydowa-
liśmy wówczas o wyborze prof. Antoniego Schollenbergera,
pracownika Wydziału Weterynaryjnego Szkoły Głów-
nej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, na redakto-
ra naczelnego czasopisma. Potwierdzeniem tego była póź-
niejsza uchwała Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej
o przejściu czasopisma, utrzymaniu jego tytułu, powie-
rzenia Tobie jego redagowania i wydawania jako miesięcz-
nika. Jesteś pierwszym i jedynym dotychczas redakto-
rem naczelnym „Życia Weterynaryjnego”, nowej mutacji
wydawanej od 1991 r.

Twoją i współpracowników zasługą jest stworzenie pisma
na wysokim poziomie, doskonale redagowanego. Uchwa-
ła Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej z 1991 r. okre-
śliła cele, zadania i charakter czasopisma. Jako jego uwa-
żny czytelnik przekonany jestem, że spełnia ono wszystkie
te cele. Od siebie dodałeś „wstępniaki”, które odczytuję
jako zaczerpnięte ze wzorów przedwojennego dziennikar-
stwa – dzieło mądrego i wyrazistego Redaktora. Nadały one
„Życiu” charakter ukazujący nas, lekarzy weterynarii, jako
ludzi ciężkiej pracy, działających dla pożytku powszechnego,
wrażliwych, mających swoje problemy, obecnych w wielkim

dziele budowania Rzeczypospolitej Polski, a od 2004 r. tak-
że Wspólnoty Europejskiej. Mam świadomość, że niedawne
ministerialne decyzje zmieniające system punktacji czaso-
pism naukowych odcisnęły się na zasobności treści „Życia We-
terynaryjnego”, a także na zainteresowaniu autorów publi-
kowaniem wyników badań.

Przez ostatnie 33 lata „Życie” towarzyszyło „nowej we-
terynarii” – zmianom prawnym i organizacyjnym zawodu,
powstającym nowym uczelniom weterynaryjnym, moderni-
zowanym starym uczelniom i Instytutowi w Puławach, two-
rzonym nowym laboratoriom, wytwórniom farmaceutycznym,
a przede wszystkim wielkiej liczbie nowoczesnych zakładów
lecniczych – gabinetom, przychodniom, lecznicom i klini-
kom weterynaryjnym. „Życie” towarzyszyło staraniom o to,
co zawsze powinno być bliskie naszej pracy – kulturze i spor-
towi w różnych formach działalności. „Życie” było też z nami,
ułatwiając pracę w zarządzaniu, obrotach finansowych i in-
westowaniu.

Za całą Twoją wielką pracę Redaktora Naczelnego „Życia
Weterynaryjnego” dziękuję, wyrażam uznanie i wielki sza-
cunek.

Tej wiosny lilie św. Antoniego zakwitły wyjątkowo wcześniej,
dwa do trzech tygodni przed 13 czerwca. Życzę Ci zdro-
wia i wielu lat ciekawego życia. Liczę na książkę o Twoim
bogatym życiu.

Andrzej Komorowski
Kraków, 21 czerwca 2024 r.

KOMUNIKAT

Szanowni Państwo!

W imieniu Komitetu Organizacyjnego i swoim własnym mam zaszczyt i przyjemność zaprosić do udziału w XVII Kon-
gresie Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych, który zgodnie z uchwałą Zarządu Głównego PTNW odbędzie się
w dniach 19–21 września 2024 roku. Organizatorem Kongresu jest Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu
Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Kongresy Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych są doskonałą platformą wymiany myśli i doświadczeń na-
ukowych. Proponujemy Państwu możliwość zaprezentowania wyników swoich prac badawczych w 16 sekcjach tema-
tycznych. Wyrażamy jednocześnie nadzieję, że proponowany program będzie interesujący nie tylko dla pracowników
nauki, ale także dla lekarzy praktyków, wpisując się tym samym w misję upowszechniania i popularyzowania wyni-
ków badań naukowych.

Kongres będzie z pewnością wydarzeniem integrującym całą społeczność skupioną wokół nauk weterynaryjnych oraz
miejszem nawiązywania szeroko pojętej współpracy. Zapraszamy więc do udziału w Kongresie także przedstawicieli
firm współpracujących z ośrodkami kształcącymi na kierunku weterynaria oraz lekarzami wolnej praktyki. Oczeku-
jąc Państwa przyjazdu do Olsztyna, zachęcamy do systematycznego odwiedzania strony internetowej Kongresu, któ-
ra będzie regularnie aktualizowana.

prof. dr hab. Bogdan Lewczuk
Dziekan Wydziału Medycyny Weterynaryjnej
Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego XVII Kongresu PTNW

strona internetowa: <http://kongresptnw2024.uwm.edu.pl/>
e-mail: medwet@uwm.edu.pl
tel.: (0 89) 523 39 93; fax: (0 89) 523 34 40



JANUSZ IZDEBSKI

Zmarł 23 lutego 2022 r.

Urodził się 9 września 1941 r. Tarkowie. W 1964 r. uzyskał dyplom na Wydziale Weterynaryjnym w Lublinie. Wstępny staż pracy odbył w Państwowym Zakładzie Leczenia dla Zwierząt w Opocznie, a następnie został kierownikiem PZLZ w Białobrzegach Opoczyńskich. Od 1985 r. był kierownikiem oddziału terenowego w Tomaszowie Mazowieckim, a od 1991 r. pełnił funkcję powiatowego inspektora ds. zwalczania chorób zakaźnych zwierząt i nadzoru. Od 1999 r. był zastępcą powiatowego lekarza weterynarii w Tomaszowie Mazowieckim.

Odbył studia podyplomowe na Wydziale Weterynaryjnym SGGW w Warszawie oraz w Specjalistycznym Studium Podyplomowym w Puławach. Był odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz odznakami Za Zasługi dla Województwa Piotrkowskiego, Za Wzorową Pracę w Służbie Weterynaryjnej, a także honorowym odznaczeniem Laus Medico Veterinario.

Odbył studia podyplomowe na Wydziale Weterynaryjnym SGGW w Warszawie oraz w Specjalistycznym Studium Podyplomowym w Puławach. Był odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz odznakami Za Zasługi dla Województwa Piotrkowskiego, Za Wzorową Pracę w Służbie Weterynaryjnej, a także honorowym odznaczeniem Laus Medico Veterinario.



JANUSZ SIELSKI

Zmarł 18 sierpnia 2023 r.

Urodził się 23 sierpnia 1956 r. w Białej Podlaskiej. Dyplom lekarza weterynarii uzyskał w 1982 r. na Wydziale Weterynaryjnym w Warszawie. Po stażu odbytym w Wojewódzkim Zakładzie Weterynarii w Białej Podlaskiej został zatrudniony w Państwowym Zakładzie Lecznym dla Zwierząt w Białej Podlaskiej, gdzie pracował do końca lat 80. Od 1990 r. prowadził prywatną praktykę w Białej Podlaskiej.

Odbył studia podyplomowe na Wydziale Weterynaryjnym SGGW w Warszawie oraz w Specjalistycznym Studium Podyplomowym w Puławach. Był odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz odznakami Za Zasługi dla Województwa Piotrkowskiego, Za Wzorową Pracę w Służbie Weterynaryjnej, a także honorowym odznaczeniem Laus Medico Veterinario.



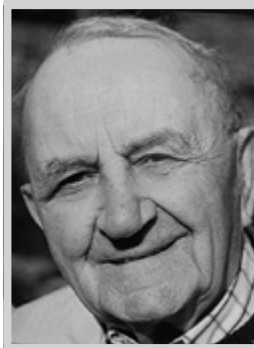
ANDRZEJ IWANICKI

Zmarł 4 września 2023 r.

Urodził się 23 października 1962 r. w Białej Podlaskiej. Po ukończeniu Studium Weterynaryjnego w Sokołowie Podlaskim pracował przez rok jako technik weterynarii. Dyplom lekarza weterynarii uzyskał w 1992 r. na Wydziale Weterynaryjnym w Warszawie i został zatrudniony w Oddziale Rejonowym Wojewódzkiego Zakładu Weterynarii w Białej Podlaskiej na stanowisku starszego inspektora ds. higieny żywności pochodzenia zwierzęcego, a następnie starszego inspektora ds. środków żywienia zwierząt i nadzoru nad ubocznymi produktami zwierzęcymi oraz higieny materiału biologicznego.

Odbył studia podyplomowe na Wydziale Weterynaryjnym SGGW w Warszawie oraz w Specjalistycznym Studium Podyplomowym w Puławach. Był odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz odznakami Za Zasługi dla Województwa Piotrkowskiego, Za Wzorową Pracę w Służbie Weterynaryjnej, a także honorowym odznaczeniem Laus Medico Veterinario.

Zajmował się także nadzorem nad rozrodem zwierząt. Początkowo pracował w Rejonowym Inspektoracie Weterynarii, a następnie od 1999 do 2017 r. w Powiatowym Inspektoracie Weterynarii w Białej Podlaskiej. Jednocześnie prowadził w Białej Podlaskiej prywatną praktykę lekarsko-weterynaryjną, którą kontynuował po zwolnieniu się z pracy w Inspekcji Weterynaryjnej.



ZENON VOELKEL

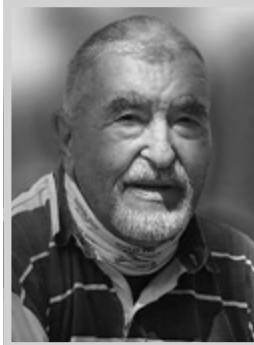
Zmarł 29 września 2023 r.

Urodził się w Kobylinie 18 czerwca 1920 r. W 1945 r. uzyskał maturę w Liceum Ogólnokształcącym im. Hugona Kołłątaja w Krotoszynie i podjął studia na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu i Politechniki w Wrocławiu. Dyplom lekarza weterynarii uzyskał w 1950 r. Tytuł doktora nauk weterynaryjnych osiągnął w 1953 r., pracując pod kierunkiem prof. Stanisława Izydora Rungego.

Pracę zawodową rozpoczął w 1950 r. na stanowisku kierownika Państwowego Zakładu Leczniczego dla Zwierząt w Oleśnie, w woj. opolskim. W 1962 r. przeniósł się do Krotoszyna, objął stanowisko powiatowego lekarza weterynarii. Po likwidacji powiatów w 1975 r. w strukturze nowego Wojewódzkiego Zakładu Weterynarii w Kaliszu pełnił funkcję kierownika Oddziału Terenowego w Krotoszynie do czasu przejścia na emeryturę w 1985 r. W Krotoszynie utworzył laboratorium weterynaryjne, rozbudował i wyposażył lecznice weterynaryjne w gminach powiatu krotoszyńskiego, zapewniając warunki do wdrażania najnowszych metod diagnostyki i leczenia zwierząt.

Był autorem publikacji nie tylko z zakresu weterynarii, ale również monografii *Rzemiosło i przemysł Krotoszyna okresu międzywojennego*, a także współautorem rodzinnego opracowania o Kobylinie.

Był autorem publikacji nie tylko z zakresu weterynarii, ale również monografii *Rzemiosło i przemysł Krotoszyna okresu międzywojennego*, a także współautorem rodzinnego opracowania o Kobylinie.



KAZIMIERZ WIERZBICKI

Zmarł 23 marca 2024 r.

Urodził się 13 grudnia 1944 r. w Obiecanowie koło Makowa Mazowieckiego. Liceum Ogólnokształcące ukończył w 1962 r. w Makowie Mazowieckim. W 1968 r. uzyskał dyplom na Wydziale Weterynaryjnym w Warszawie. Wstępny staż pracy odbył w Państwowym Zakładzie Leczenia dla Zwierząt w Potęgowie. Od 1970 r. pracował w Zakładach Mięsnych w Słupsku do czasu ich likwidacji. Następnie pracował w Wojewódzkim Zakładzie Weterynaryjnym w Słupsku na stanowisku inspektora ds. chorób zakaźnych zwierząt w Oddziale Terenowym w Słupsku. W tym okresie na terenie kilku powiatów nadzorował nowo powstałe ośrodki hodowli ryb

Odbył studia podyplomowe na Wydziale Weterynaryjnym SGGW w Warszawie oraz w Specjalistycznym Studium Podyplomowym w Puławach. Był odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi oraz odznakami Za Zasługi dla Województwa Piotrkowskiego, Za Wzorową Pracę w Służbie Weterynaryjnej, a także honorowym odznaczeniem Laus Medico Veterinario.

słodkowodnych. Na emeryturę przeszedł w 2004 r. Posiadał stopień porucznika rezerwy Wojska Polskiego.

Był odznaczony odznakami: Zasłużony Pracownik Rolnictwa oraz Za Zasługi dla Województwa Słupskiego.



BOŻENNA JOLANTA KRUPA-STANCZAK

Zmarła 8 kwietnia 2024 r.

Urodziła się 24 kwietnia 1939 r. w Warszawie. W 1956 r., po uzyskaniu matury w Liceum Ogólnokształcącym TPD w Grodzisku Mazowieckim, podjęła studia na Wydziale Weterynaryjnym w Warszawie. W 1962 r. otrzymała dyplom lekarza weterynarii i odbyła wstępny staż pracy w Powiatowym Zakładzie Weterynarii w Skierniewicach. W lipcu 1963 r. została przyjęta na wstępny staż asystentki w Katedrze Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynaryjnego SGGW w Warszawie. Po odbyciu stażu,

w 1964 r., rozpoczęła pracę w Katedrze Higieny Produktów Zwierzęcych, pełniąc – kolejno – funkcje asystenta, starszego asystenta i adiunkta. Stopień doktora nauk weterynaryjnych uzyskała w 1975 r. na podstawie rozprawy *Zmiany biochemiczne mięsa wywoływane przez Pseudomonas fluorescens*. Prowadziła zajęcia dydaktyczne z przedmiotów: higiena zwierząt rzeźnych i mięsa oraz higiena i technologia żywności pochodzenia zwierzęcego. Brała udział w pracach naukowo-badawczych związanych z mikrobiologią żywności. Szczególnie interesowały ją tematy związane z wykorzystaniem promieniowania jonizującego oraz wysokiego ciśnienia hydrostatycznego do utrwalania i podnoszenia jakości sanitarnej przetworów mięsnych i mlecznych.

Podczas wieloletniej pracy w SGGW otrzymywała wielokrotnie nagrody rektorskie oraz Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki za wykonywane prace naukowo-badawcze.

Od 1990 do 1997 r. pełniła funkcję sekretarza Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych, za co w 1997 r. została odznaczona Odznaką Honorową „Zasłużony dla PTNW”. W 1984 r. została odznaczona Złotym Krzyżem Zasługi, a w 1998 r. Odznaką Honorową „Za Zasługi dla SGGW”. W 2004 r. przeszła na emeryturę.



UNIWERSYTET
PRZYRODNICZY
w Lublinie



WYDZIAŁ
MEDYCYN
WETERYNARYJNEJ

80-LECIE WYDZIAŁU MEDYCYN WETERYNARYJNEJ W LUBLINIE

Władze Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie oraz Komitet Organizacyjny mają zaszczyt zaprosić na obchody jubileuszu 80-lecia Wydziału Medycyny Weterynaryjnej połączone z Międzynarodową Konferencją Naukową *Człowiek – Zwierzę – Środowisko – nasze zdrowie, wspólne zdrowie*. Uroczystości jubileuszowe i towarzysząca im Konferencja odbędą się w dniach 11–12 października 2024 r.

Zapraszamy serdecznie pracowników, studentów i absolwentów Wydziału, przedstawicieli zaprzyjaźnionych z Wydziałem uczelni wyższych i ośrodków badawczych z Polski i z zagranicy, przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego współpracujących z Wydziałem na różnych płaszczyznach oraz całe grono Przyjaciół Wydziału.

Zgodnie z tematem przewodnim Konferencji udział w niej mogą wziąć przedstawiciele różnych dyscyplin powiązanych ze zdrowiem zwierząt i człowieka oraz stanem środowiska, pracownicy nauki i praktycy z kraju i zagranicy. Szczegóły dotyczące przebiegu uroczystości oraz Konferencji znajdują się na stronie internetowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej <https://up.lublin.pl/80leciewmw>

Gorąco zapraszamy do czynnego uczestnictwa w obradach naukowych i obchodach 80-lecia Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP w Lublinie.

Władze Wydziału oraz Komitet Organizacyjny

Kontakt:

Sekretarz Komitetu Organizacyjnego

dr hab. Marta Wójcik prof. Uczelni

marta.wojcik@up.lublin.pl

tel.: +48 81 445 67 83

KONFERENCJE I SZKOLENIA



Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Instytut Medycyny Weterynaryjnej,
Katedra Ochrony Zdrowia Publicznego i Dobrostanu Zwierząt
wraz z Sekcją Dobrostanu Zwierząt i Higieny Środowiska
Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych
mają zaszczyt zaprosić na:

XXI KONFERENCJĘ NAUKOWĄ ETYCZNE I PRAWNE ASPEKTY OCHRONY DOBROSTANU ZWIERZĄT



Patronat honorowy konferencji
JM Rektor Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu
prof. dr hab. Andrzej Tretyn
oraz
Główny Lekarz Weterynarii
Krzysztof Jażdżewski

Konferencja odbędzie się w Toruniu w dniach 3–4 października 2024 r.
w Hotelu Copernicus, ul. Bulwar Filadelfijski 11.

Ramowy program konferencji

3.10.2024 (czwartek)

- 13.30–14.30 Rejestracja uczestników (Hotel Copernicus, ul. Bulwar Filadelfijski 11, Toruń)
14.30–15.00 Powitanie Gości i otwarcie konferencji – prof. dr hab. Roman Kołacz

Sesja I

Przewodniczący: prof. dr hab. Jędrzej Jaśkowski (Dyrektor Instytutu Medycyny Weterynaryjnej UMK)

- 15.00–15.30 Krzysztof Jażdżewski (Główny Lekarz Weterynarii) – *Regulacje UE dotyczące ujednolicenia wymagań do dobrostanu oraz znakowania i rejestracji psów i kotów*
15.30–16.00 dr Piotr Kwieciński (skarbnik Europejskiej Federacji Lekarzy Weterynarii; FVE) – *Dobrostan zwierząt towarzyszących z perspektywy Europejskiej Federacji Lekarzy Weterynarii*
16.00–16.30 prof. dr hab. Roman Kołacz (UMK Toruń) – *Wyzwania dla weterynarii w zakresie ochrony dobrostanu zwierząt*
16.30–17.00 Przerwa kawowa
17.00–17.30 dr Aleksandra Lato (UMCS Lublin) – *Walka słowem o dobrostan zwierząt, czyli skuteczna komunikacja w pracy lekarza weterynarii*
17.30–18.00 prof. dr hab. Joanna Rymaszewska (Katedra Neurologii Klinicznej na Wydziale Medycznym PWr.) – *Stan zdrowia psychicznego lekarzy weterynarii – w poszukiwaniu dobrostanu*
18.00–19.00 Panel dyskusyjny *Czego oczekujemy od nadzoru i kontroli Inspekcji Weterynaryjnej w zakresie dobrostanu zwierząt gospodarskich?*

Ekspert: Krzysztof Jażdżewski, dr Piotr Kwieciński, dr Aleksandra Lato, prof. dr hab. Joanna Rymaszewska i inni

Moderator: prof. dr hab. Roman Kołacz

20.30 Uroczysta kolacja

4.10.2024 (piątek)

Sesja II

Przewodniczący: prof. Jarosław Sobolewski (Prodziekan Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych UMK)

- 8.30–9.00 mec. Angelika Kimbort (Otwarte Klatki) – *Analiza orzeczeń sądowych w Polsce w zakresie znęcania się nad zwierzętami w latach 2018–2023*
9.00–9.30 prof. dr hab. Zygmunt Pejsak (UR Kraków) – *Kastracja immunologiczna knurków, jeden ze sposobów ograniczenia bólu*
9.30–10.00 dr Pol Llonch (Farm Animal Welfare Education Centre, Barcelona) – *Zapobieganie obgryzaniu ogonów u świń: długa historia niepowodzeń i sukcesów (The prevention of tail biting in pigs: a long story of failures and success)*
10.00–10.30 dr Miguel Angel Higuera (ANPROGAPOR, Madrit) – *Certyfikowanie znakiem dobrostanu zwierząt ferm trzody chlewnej w Hiszpanii (Animal Welfare Labelling certification in Spanish pig farms)*
10.30–11.00 Przerwa kawowa

Sesja III

Przewodniczący: prof. Zbigniew Dobrzański (UPWr Wrocław)

- 11.00–11.30 lek. wet. Maya Cygańska (Eurogroup for Animals) – *Przyszłość brojlerów ras wolniej rosnących w UE: od inicjatyw rynkowych do prawa (Paving the way for higher welfare broiler breeds in the EU: from market initiatives to legislation)*
11.30–12.00 prof. Jarosław Całka (UWM Olsztyn) – *Ryzyko zdrowotne i etyczna ocena stosowania diety wegańskiej i wegetariańskiej u mięsożernych zwierząt towarzyszących*
12.00–12.30 dr Michał Rudy (UMK Toruń) – *Znaczenie procedur przy humanitarnym uśmiercaniu zwierząt*
12.30–13.30 Panel dyskusyjny *Czy konsumenci oczekują nowych regulacji prawnych w zakresie poprawy dobrostanu zwierząt i czy są skłonni płacić więcej za żywność pochodzącą z ferm o podwyższonym dobrostanie zwierząt?*

Ekspert: mec. Angelika Kimbort, prof. Jarosław Całka, prof. Zygmunt Pejsak, dr Miguel Angel Higuera, lek. wet. Maya Cygańska, dr Michał Rudy, Jan Krzysztof Ardanowski, Grzegorz Brodziak (Goodvalley), Aleksander Dargiewicz (POLPIG), Łukasz Dominiak (Smithfield Polska), Władysław Piasecki (KRD-IG), Leszek Hądzlik (P.F.H.B. i P.M.)
Moderator: Karol Bujoczek (redaktor naczelny „Top Agrar Polska”)

- 13.30 Zakończenie konferencji – prof. dr hab. Roman Kołacz
Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego
prof. dr hab. Roman Kołacz

Informacje o rejestracji na konferencję:

Więcej informacji dotyczących rejestracji i warunków uczestnictwa wkrótce na stronie rexan.pl (w zakładce Nadchodzące wydarzenia) oraz na stronie (konferencjadobrostan.umk.pl), na której są szczegółowy program oraz informacje odnośnie do płatności i możliwości noclegowych na terenie Torunia.

Kontakt z organizatorem – tel.: +48 508 896 274

PRACA

Graniczny Inspektorat Weterynarii w Koroszczynie

Zatrudni **lekarza weterynarii** na stanowisku urzędowego lekarza weterynarii (inspektora ds. granicznej kontroli weterynaryjnej).

Wymiar etatu: 1

Miejsce pracy: Posterunek kontroli weterynaryjnej HREBENNE (powiat tomaszowski, gmina Lubyca Królewska).

Wynagrodzenie: nie mniej niż 7500,00 zł brutto (+ dodatek stażowy),

13. wynagrodzenie, możliwe nagrody półroczne.

Wymagania niezbędne:

- Wykształcenie wyższe weterynaryjne – posiadanie prawa wykonywania zawodu lekarza weterynarii na terytorium RP.
- Znajomość obsługi komputera w środowisku MS Office.

- Prawo jazdy kategorii B i doświadczenie w prowadzeniu samochodu osobowego.
- W służbie cywilnej nie może być zatrudniona osoba, która w okresie od dnia 22 lipca 1944 r. do dnia 31 lipca 1990 r. pracowała lub pełniła służbę w organach bezpieczeństwa państwa lub była współpracownikiem tych organów w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 18 października 2006 r. o ujawnianiu informacji o dokumentach organów bezpieczeństwa państwa z lat 1944-1990 oraz treści tych dokumentów - nie dotyczy kandydatek/kandydatów urodzonych 1 sierpnia 1972 r. lub później. Osoba wybrana do zatrudnienia będzie musiała złożyć oświadczenie lustracyjne, jeśli urodziła się przed 1 sierpnia 1972 r.
- Posiadanie obywatelstwa polskiego.
- Korzystanie z pełni praw publicznych.
- Nieskazanie prawomocnym wyrokiem za umyślne przestępstwo lub umyślne przestępstwo skarbowe.

Aplikacja musi zawierać:

- CV i list motywacyjny.
- Kopie dokumentów potwierdzających spełnienie wymagania niezbędnego w zakresie wykształcenia.
- Dokument potwierdzający prawo wykonywania zawodu lekarza weterynarii (aktualne zaświadczenie z izby lekarsko-weterynaryjnej).
- Oświadczenie o posiadaniu prawa jazdy.
- Oświadczenie o przetwarzaniu danych osobowych.
- Oświadczenie o posiadaniu obywatelstwa polskiego.
- Oświadczenie o korzystaniu z pełni praw publicznych.
- Oświadczenie o nieskazaniu prawomocnym wyrokiem za umyślne przestępstwo lub umyślne przestępstwo skarbowe.

Warunki pracy:

- Praca w siedzibie posterunku w systemie 12-godzinny, również w nocy.
- Możliwe wyjazdy służbowe na delegacje.
- Możliwy rozwój zawodowy i udział w szkoleniach na koszt Inspektoratu.
- Obciążenie mięśniowo-szkieletowe oraz obciążenie wzroku podczas pracy przy monitorach ekranowych i prowadzeniu samochodu służbowego.
- Praca w biurze i w strefach kontrolnych o obniżonej temperaturze otoczenia.
- Praca na wysokościach do 3 m, obsługa wózka widłowego, pomostów hydraulicznych.
- Pobieranie próbek laboratoryjnych produktów ze środków transportu.
- Miejsce pracy mieści się na parterze i piętrze.
- Praca w budynku nieposiadającym podjazdów oraz toalet dla osób niepełnosprawnych.

Oferty w formie papierowej proszę składać na adres:

**Graniczny Inspektorat Weterynarii w Koroszczynie
Terminal Samochodowy w Koroszczynie
21-550 Terespol**

Pozostałe informacje dostępne na stronie: <https://nabory.kprm.gov.pl/lubelskie/hrebenne/inspektor-weterynaryjny,139024,v7>

MISCELLANEA

ZJAZD ROCZNIKA 1975-1980 Z LUBLINA

Janusz Kurys z małżonką Elą mają zaszczyt zaprosić wszystkich, którzy przewinęli się przez okres studiów naszego rocznika, na spotkanie do przepięknej Doliny Kłodzkiej w dniach 20-22 września 2024 r., do ośrodka „Smaki na Szlaku” w Polanicy Zdroju, ul. Kłodzka 8b.

Zaczynamy w piątek 20 września 2024 r. o godz. 16 spotkaniem wspomnień, w sobotę zwiedzanie niesamowitej Jaskini Niedźwiedziej, wieczorem uroczysta kolacja. W niedzielę śniadanie i rozjeżdżamy się. Koszt - 800 zł, możliwa dopłata na miejscu (kwatery, posiłki, bal, autokar, zwiedzanie jaskini z obiadem). Wpłaty dokonujemy na konto:

Janusz Kurys

50 1020 5558 1111 1536 6190 0063

koniecznie z podaniem imienia i nazwiska wpłacającego.

Prosimy o jak najszybsze wpłaty, gdyż trzeba dokonać rezerwacji.

Na WhatsAppie mamy grupę „Mój rok”, gdzie zamieszczamy bieżące informacje. Proszę, kto nie ma WhatsAppa, ściągnijcie aplikację i dołączcie.

Kontakty:

- Janusz Kurys - 604 258 072, januszkurys@wp.pl

- Józef Mieczkowski - 501 262 006, joziomieczkowski@gmail.com

SPOTKANIE ROCZNIKA 1966-1972 z WARSZAWY

W dniach 7-8 września 2024 r. organizujemy spotkanie naszego rocznika, które odbędzie się w Ośrodku Wczasowym Baltic Inn w Pogorzelicach. Koszt spotkania wynosi 550 zł od osoby. Zainteresowanych prosimy o potwierdzenie przybycia i dokonanie wpłaty do 31 lipca 2024 r. na konto:

Wacław Łuniewski, PKO SA O/Trzebiatów,

20 1240 3985 1111 0000 4143 9665.

W tytule wpłaty proszę wpisać „spotkanie koleżeńskie”.

Dodatkowe informacje - nr tel.: 696 458 112.

Serdecznie zapraszam

ZJAZD ABSOLWENTÓW ROCZNIKA 1976-1981 WYDZIAŁU WETERYNARYJNEGO AKADEMII ROLNICZEJ W LUBLINIE

Informujemy, że z okazji 43 rocznicy ukończenia studiów, w dniu 7 września 2024 r. zorganizowane będzie w Lublinie kolejne spotkanie absolwentów naszego rocznika. Zainteresowanych prosimy o potwierdzenie uczestnictwa w terminie do końca lipca br. oraz dokonanie wpłaty 320 zł od osoby na konto:

Zbigniew Grądzki, nr 2312402382111000038936584

(z dopiskiem: ZJAZD ABSOLWENTÓW).

Mile widziane osoby towarzyszące.

Bliższe informacje dostępne u organizatorów:

- Zbigniew Grądzki, tel.: 607 926 337, e-mail: gradzki@up.lublin.pl

- Jacek Chmielowiec, tel.: 508 176 655

- Marek Świątlicki, tel.: 509 775 801

SPOTKANIE ABSOLWENTÓW Z 1981 ROKU WYDZIAŁU WETERYNARYJNEGO W OLSZTYNIE

Spotkanie odbędzie się w dniach 8-10 września 2023 r. w lokalu Dzikie Wino w miejscowości Wiewiórczyn (koło Łasku), w woj. łódzkim. Nocleg zapewniony na miejscu. Koszt imprezy wyniesie 915 zł od osoby.

Wpłaty do 1 sierpnia na rachunek bankowy:

83 1050 1461 1000 0092 6272 9610

Kontakt telefoniczny:

- Krzemionka Grzegorz - 668 056 223

- Gołgowski Janusz - 601 992 247



Naturalna regulacja
procesów zapalnych!

ScanVet
POLAND

InflaCeum[®]

Syrop dla psów i kotów
Levagen[®] (PEA)
+ CuroWhite[®]
(biała kurkumina)

Naturalna
alternatywa!

Wysoka
wydajność!
Tylko
1 ml/5 kg m.c.



Unikalna biała kurkumina
- **nie barwi sierści i skóry!**



Naturalne wsparcie
prawidłowego
funkcjonowania układu
nerwowego i układu
ruchu, szczególnie
u zwierząt starszych,
z tendencją do stanów
zapalnych i dolegliwości
bólowych, z problemami
w obrębie stawów
i w okresie rehabilitacji.

Składniki o zwiększonej biodostępności!

- silne właściwości
antyoksydacyjne
- naturalna regulacja
procesów zapalnych
- działanie
neuroprotektoryjne

NOWOŚĆ!

Senvelgo 

TYLKO TO, CO ZAMÓWIŁY KOTY

*Wygodny, doustny roztwór
do stosowania raz dziennie
w leczeniu cukrzycy kotów*



**Spraw, aby leczenie cukrzycy było proste dla kotów
i ich właścicieli dzięki wyzwalającej wygodzie
doustnego stosowania raz dziennie Senvelgo.**

- U większości kotów zapewnia trwałą kontrolę glikemii w ciągu jednego tygodnia¹
- Precyzyjne dawkowanie dostosowane do masy ciała kota
- Eliminuje ryzyko zdarzeń hipoglikemicznych^{2,3}
- Dobrze akceptowany przez koty²

Przypisy:

¹ Charakterystyka Weterynaryjnego Produktu Leczniczego dostępna w unijnej bazie danych produktów (<https://medicines.health.europa.eu/veterinary>). ² Behrend et al. ACVIM (2023).

³ Niessen et al. ECVIM-CA (2023).

Skrócona informacja o leku dostępna w dziale INFORMACJA O LEKACH.

Boehringer Ingelheim Sp. z o.o., ul. Józefa Piłsa Dziekańskiego 3, 00-728 Warszawa, tel. 22 699 06 99



Jedna butelka wystarcza na 3 miesiące (dla kota 5 kg)

PL-TEL-0053-2023

 **Boehringer
Ingelheim**