

It was assumed that ponies raised for recreation or sport for children should quickly become accustomed to atypical situations, without exhibiting dangerous behaviour. Hence the aim of the study was to evaluate the effects of desensitization of ponies to new stimuli on the basis of behaviour assessment and cardiac parameters. The study included 12 adult Friesian ponies which were desensitized three times through exposure to new visual and auditory stimuli. During this treatment, their behaviour and cardiac parameters were assessed. Repeated measures analysis of variance and the Tukey test were performed and Spearman's rank correlations were determined. The effectiveness of desensitization of ponies was found to depend on the type of stimulus. Desensitization to visual stimuli is more difficult to achieve than desensitization to visual-auditory stimuli. Positive changes in the ponies' behaviour during desensitization cannot be an indication of the accompanying emotional excitability measured by means of cardiac parameters, which may be due to effect of the animal's movement on cardiac function. Due to the discrepancy in the results regarding the effectiveness of desensitization of ponies to visual and auditory stimuli, further research is necessary.

KEY WORDS: ponies, desensitization, behaviour, cardiac parameters

Przewlekła choroba wyniszczająca (CWD) zagrożeniem dla Europy

Magdalena Rogoza, Joanna Gruszczyńska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Zwierzętach, Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt

W latach 90. XX wieku przewlekła choroba wyniszczająca (ang. chronic wasting disease – CWD) była mało znana i występowała jedynie na niewielkim obszarze geograficznym Stanów Zjednoczonych, tj. w północno-wschodnim Kolorado i południowo-wschodnim Wyoming. Obecnie choroba ta występuje w 22 stanach USA i rozprzestrzeniła się także w niektórych rejonach Kanady. Od 2016 roku do zmagania z tą śmiertelną chorobą jeleniowatych dołączyła Europa, poprzez pierwsze zdiagnozowane ognisko chorobowe w południowej Norwegii, w regionie Nordfjella [3, 32].

Opis choroby

CWD jest postępującą, powolną i śmiertelną chorobą, która atakuje mózg, rdzeń kręgowy i wiele innych tkanek dzikich i hodowlanych jeleniowatych (*Cervidae*). Należy do rodziny chorób zwanych pasażowalnymi encefalopatiami gąbczastymi (TSE) lub chorobami prionowymi, które obejmują również trzęsawkę u kóz i owiec (także muflonów), bydłą encefalopatię gąbczastą, encefalopatię gąbczastą kotów (FSE), pasażowalną encefalopatię norek (TME) czy chorobę Creutzfeldta-Jakoba u człowieka. Uważa się, że infekcja jest spowodowana przez nieprawidłowe białka zwane prionami, prawdopodobnie powodujące uszkodzenie innych białek prionowych o prawidłowej sekwencji aminokwasowej, które znajdują się w tkankach całego ciała, ale najczęściej w mózgu i rdzeniu kręgowym, co prowadzi do uszkodzenia mózgu i rozwoju chorób prionowych [13, 35].

Do zarażenia zwierzęcia dochodzi poprzez bezpośredni kontakt ze skażonymi płynami ustrojowymi i tkankami lub po-

średnio poprzez bytowanie białek prionowych w środowisku, na przykład w pożywieniu lub w wodzie pitnej [22].

Dotychczas CWD stwierdzono u kilku gatunków jeleniowatych. Były to: jeleni szlachetny (*Cervus elaphus*), jeleni czarnoogoniasty (*Odocoileus hemionus columbianus*), jeleni wschodni (*Cervus nippon*), jeleni kanadyjski (*Cervus elaphus canadensis*), renifer tundrowy (*Rangifer tarandus*), łos euroazjatycki (*Alces alces*), mulak czarnoogonowy (*Odocoileus hemionus*), mulak białoogonowy (*Odocoileus virginianus*). Nie stwierdzono zarażeń CWD u bydła oraz innych gatunków zwierząt gospodarskich.

Podobnie jak w przypadku innych pasażowalnych encefalopatii gąbczastych, okres inkubacji przewlekłej choroby wyniszczającej trwa wiele miesięcy, niekiedy może trwać nawet kilka lat, a zauważalne objawy neurologiczne rozwijają się powoli. Zwierzęta zakażone CWD mogą przez wiele miesięcy nie wykazywać żadnych widocznych objawów klinicznych choroby. Następnie pojawiają się zmiany zarówno w zachowaniu, jak i wyglądzie. Są to między innymi: brak łęku przed ludźmi, agresja, drastyczna utrata masy ciała, brak koordynacji ruchowej, potykanie się, apatia, ślinotok, opadające uszy, nadmierne pragnienie czy oddawanie moczu. Opisane objawy występują również w przypadku innych chorób czy niedożywienia, dlatego zdiagnozowanie choroby u zainfekowanego zwierzęcia na podstawie wykazywanych objawów jest trudne. Brak szczepionek, jak również leków dla osobników zarażonych CWD sprawia, że choroba zawsze niesie za sobą skutki śmiertelne [4, 5].

Objawy kliniczne CWD nie są rozstrzygające, a obecnie nie prowadzi się testów na żywych zwierzętach. Decydującą diagnozą jest badanie *post mortem* próbek mózgu, rdzenia kręgowego, migdałków lub węzłów chłonnych. Badanie to opiera się na ocenie charakterystycznych mikroskopijnych zmian gąbczastych i/lub gromadzenia chorobotwórczego białka prionowego w mózgu i tkankach limfoidalnych za pomocą technik immunohistochemicznych oraz biochemicznych. Wyniki sekcji zwłok wykazywały, iż częstym objawem CWD jest aspiracyjne zapalenie płuc, co może przyczyniać się do śmierci zwierzęcia. Trwają badania nad opracowaniem testów diagnostycznych umożliwiających wykrycie CWD u żywych zwierząt, jednak aktualne wyniki wskazują, że można je zastosować dopiero po pobraniu tkanki z migdałków zwierzęcia (skuteczne tylko u jeleni) [11].

Występowanie CWD

Raport pochodzący ze stycznia 2018 roku wskazuje na występowanie CWD u jeleni i łosi utrzymywanych na wolnym wybiegu w 22 stanach kontynentalnych Stanów Zjednoczonych oraz w dwóch prowincjach Kanady. CWD zdiagnozowano również u reniferów i łosi w Norwegii oraz niewielką liczbę przypadków w Korei Południowej [8].

Stany Zjednoczone i Kanada. Początek historii przewlekłej choroby wyniszczającej datuje się na styczeń 1967 roku, kiedy to po raz pierwszy zidentyfikowano chorobę u jeleni utrzymywanych w niewoli w Kolorado [36]. Natomiast w Kanadzie pierwszy przypadek CWD zdiagnozowano w 1981 roku. Kolejne ogniska chorobowe odnotowano w latach 90. XX wieku w okolicach północnego Kolorado i na południu Wyoming. W sierpniu 2002 roku odbyło się w Kolorado pierwsze międzynarodowe sympozjum dotyczące CWD [8].

Ogólna liczba zarejestrowanych przypadków zachorowań u jeleniowatych utrzymywanych w warunkach fermowych w skali Stanów Zjednoczonych jest stosunkowo niska. Jednakże w kilku lokalizacjach, w których choroba została stwierdzona, odsetek zachorowań może osiągać 25%. Wskaźniki zakażeń u niektórych zwierząt utrzymywanych w niewoli mogą być wyższe, nawet 80% [8].

W Kanadzie w latach 2016-2017 przebadano w sumie 5112 osobników, CWD stwierdzono u 179. W porównaniu z latami 2015-2016 nastąpił wzrost zakażeń z 2,4% do 3,5%. Zainfekowanymi zwierzętami były głównie jelenie (154 mulaki czarno-ogonowe, 23 mulaki białoogonowe) oraz łosie (1 osobnik) [1].

Na rysunku przedstawiono ogniska chorobowe CWD w Ameryce Północnej w lutym 2018 roku. Kolorem najjaśniejszym zaznaczono obszary, gdzie występują populacje jeleniowatych zarażonych CWD, ciemniejszym szarym zaznaczono stany/prowincje, gdzie CWD zostało zdiagnozowane w populacjach żyjących w niewoli, natomiast kolorem czarnym oznaczono tereny wolne od tej choroby.



Rys. Ogniska chorobowe CWD w Ameryce Północnej (stan na luty 2018 roku) [12]

Norwegia. Norweski Instytut Weterynaryjny (Norwegian Veterinary Institute – NVI) zgłosił w marcu 2016 roku pierwszy przypadek zachorowania na CWD renifera pochodzącego ze stada żyjącego na wolności w Norwegii Południowej, w regionie Nordfjella [14]. Było to pierwsze na świecie wykrycie naturalnej infekcji CWD u reniferów. Chorobę zdiagnozowano u dorosłej samicy, która została zlokalizowana przy pomocy GPS umieszczonego w obroży zwierzęcia, a następnie schwytana. Padłą samicę przekazano NVI w celu wykonania sekcji oraz badań laboratoryjnych. Stan fizyczny zwierzęcia oceniono poniżej średniej, stwierdzono jednak pozostałości

tkanki tłuszczowej. W celu zdiagnozowania przewlekłej choroby wyniszczającej pobrano próbkę mózgowia, która wymagana jest w ramach krajowego programu nadzoru choroby w Norwegii. Już w pierwszym teście w kierunku wykrywania prionów (test ELISA) otrzymano wynik pozytywny, potwierdzony w kolejnych testach (Western blot) [9]. Badania laboratoryjne są częścią programu monitorowania CWD w Europie. W tym celu pobiera się próbki zasuwy jeleniowatych, a jeżeli to możliwe także próbki z zagardłowych węzłów chłonnych lub migdałków, ewentualnie z innych węzłów chłonnych głowy. Metodami laboratoryjnymi są między innymi szybkie testy w zasuwie lub węzłach chłonnych, czy badania przesiewowe. Jeśli wynik szybkiego testu okaże się dodatni lub niejednoznaczny, próbkę poddaje się dodatkowym badaniom potwierdzającym, stosując metodę immunohistochemiczną (IHC) lub/bi metodę Western blot. Dodatkowo wyniki badań w kierunku CWD wymagają przeprowadzenia dodatkowej charakterystyki izolatów oraz określenia genotypu białka prionowego [29].

Chora na CWD samica pochodziła ze stada liczącego blisko 2000 osobników. W stadzie tym odnaleziono w późniejszym czasie jeszcze trzy zainfekowane renifery. Norweska Agencja Środowiska (Miljødirektoratet) podjęła w styczniu 2017 roku decyzję o odstrzale całego stada, w celu zaprzestania rozprzestrzeniania się choroby na całą Europę oraz ochrony środowiska naturalnego Norwegii. Postanowiono, że obszar nie będzie ponownie zasiedlony przez dłuższy czas, w celu zapewnienia ochrony jeleniowatych [16]. Przypuszcza się, że przyczyną przeniesienia choroby do Europy mogło być przetransportowanie z obszaru zainfekowanego CWD, przez myśliwych, butelkowanego moczu samic jeleniowatych, który wykorzystywany jest podczas polowania jako feromonowa substancja wabiąca [13].

Stado przeznaczone do odstrzału stanowiło około 6% populacji dzikich reniferów w Norwegii. Dzikie renifery żyją w rozproszonych populacjach w wysokich obszarach górskich w południowej Norwegii. Na obszarze łańcuchów górskich żyje około 30-35 tys. reniferów pochodzących z 23 różnych populacji. Największe stado, liczące ok. 10 tys. osobników, znajduje się w Hardangervidda [2]. Hodowla reniferów w krajach skandynawskich prowadzona jest na prawie 40% terenów, gdzie utrzymywanych jest około 250 tys. tych zwierząt. Na północy Norwegii wypas reniferów jest ograniczony, gdyż prawo do ich posiadania mają wyłącznie Lapończycy lub potomkowie pierwszego lub drugiego pokolenia Lapończyków, z wyjątkiem Norweskiego Obszaru Koncesyjnego, gdzie zarówno Lapończycy, jak i inni mogą prowadzić hodowlę [23].

Norweskie źródła podają, że od kwietnia 2016 roku przebadano laboratoryjnie pod kątem CWD około 25 tys. dziko żyjących jeleniowatych w tym kraju. Chorobę zdiagnozowano u 7 dzikich reniferów pochodzących z południowo-centralnych gór oraz 3 dziko żyjących łosi, które bytowały na terenach oddalonych od arealów zajmowanych przez renifery o około 400 km, w pobliżu granicy ze Szwecją. Dodatkowo znaleziono zainfekowanego jelenia szlachetnego, który znajdował się około 200 km od arealów bytowania reniferów oraz 300 km od arealów łosi. Z tego wynika, że aktualnie w Norwegii istnieją 3 odrębne ogniska choroby CWD. Szlaki migracyjne łosi sugerują, iż istnieje duże prawdopodobieństwo transmisji choroby do Szwecji [31].

W Norwegii już od 2003 roku prowadzone są coroczne badania w celu wykrycia CWD nad 4 gatunkami jeleniowatych: jeleni szlachetny (*Cervus elaphus*), sarna europejska (*Capreolus capreolus*), łos (*Alces alces*), renifer (*Rangifer tarandus*) [25]. Testom diagnostycznym podlegają padłe osobniki z rodziny jeleniowatych (*Cervus*), które pochodzą ze stad dziko żyjących i mają co najmniej 1,5 roku oraz wszystkie osobniki utrzymywane w niewoli. W 2012 roku przebadano 21 zwierząt, a w 2013 – 10 zwierząt, i wszystkie dały ujemny wynik testu w kierunku CWD, podobnie jak w 2014 roku, kiedy zbadano 10 zwierząt (nie było wśród nich renifera) [14].

Norweski Komitet Naukowy do spraw Bezpieczeństwa Żywności (Norwegian Scientific Committee for Food and

Environment – VKM) sformułował strategię działania w stosunku do lokalnej populacji reniferów, mając na uwadze, że renifery są narażone na ten sam rodzaj przewlekłej choroby wyniszczającej, który został stwierdzony w Ameryce Północnej. Zaproponowane działania obejmują ubój każdego gatunku zwierzęcia znajdującego się na terenach zainfekowanych CWD. Eksperci uważają, że najlepszym rozwiązaniem będzie masowy ubój reniferów, który zminimalizuje namnażanie się chorobotwórczych prionów i transfer choroby poprzez inne gatunki. John Bruce z VKM zaznaczył, że będzie to bardzo poważna decyzja [33].

Korea Południowa. CWD w Korei Południowej po raz pierwszy zdiagnozowano w grudniu 2000 roku. Przedostanie się choroby do tego kraju spowodowane było poprzez eksport 95 jeleni zainfekowanych CWD, pochodzących z kanadyjskich farm. Eksport obejmował dwa transporty, w 1994 oraz 1997 roku. Zwierzęta pochodzące z transportu z 1997 roku (72 osobniki) zostały odesłane z powrotem do Kanady, natomiast 23 osobników pochodzących z transportu z 1994 roku nie udało się zidentyfikować. Choroba zaczęła się rozprzestrzeniać i w 2010 roku w Korei Południowej pozytywny wynik testu na CWD stwierdzono u około 150 jeleni (jeleń kanadyjski, jeleń wschodni, jeleń szlachetny) [10].

Wielka Brytania. Jak dotąd nie odnotowano przypadków CWD ani innych TSE u jeleni w Wielkiej Brytanii [18]. Jednakże sama obecność CWD w europejskiej populacji jeleniowatych zmienia ocenę ryzyka w tym kraju. Wyspy Brytyjskie nie są naturalnym miejscem występowania reniferów i istnieją zaledwie cztery miejsca, w których są one utrzymywane: Gloucestershire (1 populacja), Fife (1 populacja), Invernesshire (2 populacje). Istnieje również stado reniferów w Szkocji, w Cairngorms [14].

Raport dotyczący infekcji pasażowalnych encefalopatii gąbczastych u norweskich dziko żyjących reniferów, a następnie u europejskich łosi, ujawnił ryzyko transferu choroby do Wielkiej Brytanii poprzez handel żywymi zwierzętami. Podjęto próbę przeanalizowania możliwych dróg migracji choroby, które można uznać za potencjalne ryzyko. Skupiono się między innymi na imporcie roślin, gleby, a także psów myśliwskich [13]. Zgodnie z istniejącym systemem TRACES, który jest elektronicznym systemem śledzenia handlu reniferami, od 2013 roku odbyły się 27 transakcje 595 reniferów z krajów nordyckich, natomiast tylko 2 pochodziły z Norwegii [14].

W Wielkiej Brytanii obserwuje się często jeleniowate w bardzo złej kondycji zdrowotnej, spowodowanej nadmierną ilością pasożytów. Dlatego też podjęto odpowiednie kroki w celu intensyfikacji monitoringu przemieszczania się jeleniowatych (w tym reniferów) na terenie całego kraju. Państwowa służba weterynaryjna została odpowiednio przygotowana do panującej w Europie sytuacji. Sektor zajmujący się jeleniowatymi jest na bieżąco informowany o poziomie rozprzestrzeniania się choroby, jej zapobiegania oraz o dotychczasowych możliwych działaniach związanych z CWD. Do działań propagujących wiedzę na temat przewlekłej choroby wyniszczającej dołączył British Deer Society, który dba o odpowiednią komunikację w całym sektorze. Między innymi zobowiązuje się myśliwych do oddawania mięsa w celu dokonania testów diagnostycznych wykrywających CWD. Wszyscy obywatele Wielkiej Brytanii, poprzez zachowanie ostrożności podczas podróży poza granicami kraju oraz zachowanie higieny podczas manipulacji z dzikimi zwierzętami, przyczynią się do zmniejszenia ryzyka transmisji choroby na teren kraju [16].

Niepewność związana z oszacowaniem ryzyka przedostania się CWD z Norwegii do Wielkiej Brytanii, poprzez import żywych zwierząt, przemieszczanie się ludzi, czy import karmy dla zwierząt lub moczu, jest znacząca. Wynika to z braku danych dotyczących obecnego rozprzestrzeniania się choroby, nie tylko u dzikich reniferów i łosi w Norwegii, ale także u zwierząt hodowlanych i u innych dzikich jeleniowatych w całym regionie. Ryzyko używania naturalnych substancji wabiących opartych na moczu jeleniowatych z Norwegii jest niższe w sto-

sunku do produktów pochodzących ze Stanów Zjednoczonych, gdzie ryzyko związane z CWD jest uważane za średnie. Możliwość infekcji jeleniowatych w Wielkiej Brytanii uważa się za mało prawdopodobną, ponieważ istnieje potencjalnie zmniejszona podatność niektórych gatunków jeleniowatych na infekcję poprzez przynęty moczowe. Jednak powinno się wprowadzić zapobiegawczo ograniczenia dotyczące wykorzystywania moczu jeleniowatych ze Stanów Zjednoczonych i Kanady oraz Norwegii, jako substancji wabiących [13].

Polska. Populację jeleniowatych w Polsce w okresie 2017/2018, według danych Stacji Badawczej PZŁ w Czempinie, szacuje się na: 872 tys. saren, 241 tys. jeleni, 160 tys. jeleni sika, 21,3 tys. danieli oraz 19,4 tys. łosi [20]. Liczne dzikie populacje zwierząt z rodziny jeleniowatych oraz liczne fermy i hodowle jeleni szlachetnych czy danieli przyczyniły się do przylączenia Polski do trzyletniego programu nadzoru nad przewlekłą chorobą wyniszczającą, który obowiązuje również w Estonii, Finlandii, Szwecji, na Litwie i Łotwie. Nadzór będzie również realizowany przez Norwegię i Islandię, które należą do Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Program ten został opisany w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 2 lutego 2018 r. w sprawie wprowadzenia programu mającego na celu poszerzenie wiedzy o ryzyku wystąpienia przewlekłej wyniszczającej choroby (CWD) jeleniowatych na lata 2018-2020. Program obowiązuje od 1 stycznia 2018 roku, a jego celem jest: „potwierdzenie lub wykluczenie obecności przewlekłej wyniszczającej choroby (CWD – chronic wasting disease) jeleniowatych w państwach, w których nie wykryto do tej pory tej choroby, w tym Rzeczypospolitej Polskiej, oraz w przypadku stwierdzenia CWD – oszacowanie częstości występowania i zasięgu geograficznego CWD” [30].

Monitoring CWD dotyczy 6 gatunków jeleniowatych: jeleni szlachetny (*Cervus elaphus*), jeleni wirgiński (*Odocoileus virginianus*), sarna (*Capreolus capreolus*), łos (*Alces alces*), firski renifer leśny (*Rangifer tarandus fennicus*), euroazjatycki renifer tundrowy (*Rangifer tarandus tarandus*). W Polsce nadzór obejmuje gatunki utrzymywane w warunkach fermowych, żyjące w niewoli, dzikie i częściowo oswojone. Próbkę do badań laboratoryjnych pobierane są od osobników powyżej 12. miesiąca życia. Przebieg badań jest taki sam jak w Norwegii, gdzie stosuje się szybkie testy, badania potwierdzające oraz dodatkową charakterystykę izolatów. Szacuje się, że liczba zwierząt do zbadania osiągnie 6000 sztuk (3000 jeleniowatych utrzymywanych w warunkach fermowych lub żyjących w niewoli oraz 3000 dzikich lub częściowo oswojonych). Szacunkowe koszty na lata 2018-2020 wyniosą 474 300 zł. Nadzór nad realizacją monitoringu pełni Główny Lekarz Weterynarii, który informuje Komisję Europejską o jego postępach. Do tej pory w Polsce nie stwierdzono przypadku CWD [30].

Rozprzestrzenianie CWD

Istnieją dwie drogi transmisji choroby wśród jeleniowatych. Pierwsza, bezpośrednia, wiąże się z kontaktem zwierzęcia z płynami ustrojowymi (kał, mocz, ślina, krew) innego zainfekowanego zwierzęcia. Natomiast druga, pośrednia, istnieje poprzez kontakt z zanieczyszczonym środowiskiem (gleba, woda, żywność). Białka prionowe wywołujące przewlekłą chorobę wyniszczającą mają szeroki zakres tolerancji na panujące warunki środowiskowe, przez co potrafią długo przetrwać w środowisku naturalnym, nawet po śmierci zainfekowanego zwierzęcia [22].

Wyniki przeprowadzonych eksperymentów wykazały, że samirzy z rządu naczelnych (*Primates*), czy myszy laboratoryjne posiadające niektóre geny identyczne jak u człowieka, mogą zostać zainfekowane CWD. W 2009 roku przeprowadzono badanie, w którym sprawdzano możliwości transmisji choroby na makaki, z rządu naczelnych (*Primates*), które są zwierzętami najbardziej podobnymi genetycznie do człowieka. Stwierdzono, że po podaniu mięsa z jelenia lub łosia zainfekowanego CWD, choroba została przekazana małpom. Co więcej, małpom podawano również mięso od zwierząt, które

nie wykazywały objawów typowych dla CWD. W tym przypadku również doszło do przeniesienia choroby na makaki. Wcześniejsze podobne badanie nie wykazało jednak możliwości transmisji choroby na małpy. Sprzeczne wyniki badań sugerują, że CWD może stanowić zagrożenie dla człowieka i ważne jest, aby móc zapobiegać narażeniu się na tę chorobę. Jak dotąd nie odnotowano przypadków zachorowań na CWD u ludzi [6]. Światowa Organizacja Zdrowia, po dokonaniu przeglądu dostępnych informacji naukowych stwierdziła, iż nie ma dowodów na to, że CWD może być przenoszone na człowieka [24]. Na przestrzeni lat 1997-1998 odnotowano w Stanach Zjednoczonych kilka przypadków zachorowań młodych osób na chorobę Creutzfeldta-Jakoba (CJD) poprzez spożycie surowej dziczyzny. Zaczęto przypuszczać, że możliwe jest przeniesienie CWD z jeleniowatych na człowieka. Jednak wyniki badań patologicznych oraz dokumentacja kliniczna osób, które zachorowały na CJD, nie wykazały żadnego związku z przewlekłą chorobą wyniszczającą.

W Wielkiej Brytanii wyznaczono możliwe drogi transferu CWD. Może on następować poprzez: żywe zwierzę, mocz, mięso i produkty pochodzenia zwierzęcego, pożywienie dla zwierząt, myśliwych i innych turystów oraz ich osobiste rzeczy (buty, ubrania, noże), rośliny, krzewy, drzewa z korzeniami, które mają pozostałości ziemi, w której mogą znajdować się białka prionowe [13].

Warto przypomnieć, że czas inkubacji przewlekłej choroby wyniszczającej może sięgać nawet 4 lat, natomiast system powiadamiania o handlu jeleniowatymi (TRACES) istnieje od 2012 roku. Być może niektóre zwierzęta dopiero niedawno zaczęły przejawiać objawy zainfekowania CWD. W tym okresie dokonano 2 transferów 28 reniferów z Norwegii, 13 transferów z 347 zwierzętami ze Szwecji oraz 15 transferów z 266 zwierzętami z Finlandii, wszystkie pochodzące ze sprawdzonych gospodarstw. Zwierzęta muszą być transportowane przy udziale Inspekcji Weterynaryjnej oraz posiadać świadectwa zdrowia, a zakażenie TSE u jeleniowatych jest wymienione w Dyrektywie Rady 92/65/EWG w załączniku A, jako choroba podlegająca obowiązkowi zgłoszenia. Nie istnieje jednak zatwierdzony test diagnostyczny wykrywający CWD u żywych zwierząt, dlatego certyfikujący lekarz weterynarii musi być pewny, że stado jest wolne od tej choroby [13, 17]. Według Rozporządzenia Komisji (UE) 2017/1972 z dnia 30 października 2017 r. wybór jeleniowatych do pobrania próbki w ramach programu monitorowania CWD obowiązuje w przypadku jeleniowatych utrzymywanych w warunkach fermowych i żyjących w niewoli, które są podczas transportu lub są w rzeźni [29].

Psy pracujące mogą wraz z właścicielami podróżować do Norwegii w celu polowania lub udziału w wyścigach zaprzęgów. Aby pies mógł wejść na pokład samolotu jako zwierzę towarzyszące, musi posiadać paszport, który uzyskuje się u lekarza weterynarii, microcip oraz aktualne zaświadczenie o szczepieniu przeciwko wściekliźnie. Nie jest wymagane posiadanie certyfikatu zdrowia zwierzęcia, zgodnie z Dyrektywą Rady 92/65/EWG z dnia 13 lipca 1992 roku [17]. Poprzez skarmianie psami surowego mięsa z jeleniowatych pochodzących z obszarów zainfekowanych CWD, możliwe jest przeniesienie choroby do kraju, z którego pochodzą, poprzez defekację psów i obecność w kale chorobotwórczych białek prionowych, będących źródłem infekcji. Wykorzystanie mięsa z polowań jako karmy dla zwierząt towarzyszących nie podlega kontrolom ani regulacjom prawnym [13, 17].

Produkty pochodzenia zwierzęcego, przeznaczone do spożycia przez ludzi, są przedmiotem obrotu międzynarodowego z Norwegii do Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii na tych samych zasadach, co handel wewnątrzwspólnotowy, zgodnie z Europejskim Obszarem Gospodarczym (EOG) i podlegają Rozporządzeniu (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego i procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności. Oznacza to, że nie ma wymogów certyfikacji zdrowia ani kontroli granicznej. Jednak nadal obowiązują przepisy Rozporządzenia dotyczące

Ubocznych Produktów Pochodzenia Zwierzęcego (UPPZ), które mówią o niedopuszczeniu do skarmiania przeżuwaczy paszami, których składniki pochodzą od przeżuwaczy. Jednakże pasza dla drobiu i ryb może zawierać składniki pochodzące od przeżuwaczy i jest to możliwa ścieżka transferu przewlekłej choroby wyniszczającej [13, 26].

Znany jest fakt, iż w moczu jeleniowatych zakażonych CWD znajdują się chorobotwórcze białka prionowe, które mogą dalej rozprzestrzenić się do środowiska naturalnego. Mocz pobrany jako substrat feromonu wykorzystywanego do wabienia jeleni nie podlega przetworzeniu. Poprzez brak inaktywacji czynnika wywołującego CWD podczas butelkowania moczu w Stanach Zjednoczonych, po przetransportowaniu go do Europy będzie nadal możliwa transmisja choroby. Zgodnie z przepisami Unii Europejskiej (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r.), mocz pochodzący od jeleni hodowlanych powinien podlegać definicji „obornika”, a zatem przywóz takiego produktu, jeżeli nie jest przetworzony, nie jest dozwolony zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (UE) nr 142/2011 z dnia 25 lutego 2011 roku [27, 28]. Jednak przetwarzanie, wymagane przed sprzedażą butelkowanego moczu, najprawdopodobniej nie wpłynie na działanie substancji aktywującej zakaźnych białek prionowych odpowiedzialnych za wywoływanie przewlekłej choroby wyniszczającej (CWD). Jeżeli natomiast spełniłoby to wymagania Rozporządzenia Komisji (UE) nr 142/2011, substancja czynna w moczu przestałaby być skuteczna. Zatem mocz w świetle prawa Unii Europejskiej jest uważany za „nieprzetworzony”. Import i transport moczu od dzikich jeleniowatych nie są objęte Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 [13].

Transport roślinności (rośliny, krzewy, drzewa) wraz z nie naruszonymi korzeniami pokrytymi resztkami gleby, może także być przyczyną zainfekowania środowiska naturalnego chorobotwórczymi białkami prionowymi, które potrafią utrzymywać się w glebie przez wiele lat [19].

Zapobieganie CWD

Zakażenie się człowieka prionami wywołującymi przewlekłą chorobę wyniszczającą jest aktualnie uważane za niemożliwe, ponieważ do tej pory nie odnotowano przypadku zachorowania człowieka na CWD. Natomiast myśliwi powinni przeanalizować wszystkie możliwe drogi transmisji choroby na człowieka i odpowiednio przygotować się do polowań w obszarach zainfekowanych CWD. Jeżeli CWD rozprzestrzeniłoby się wśród ludzi, najprawdopodobniej odbyłoby się to poprzez spożycie zainfekowanego mięsa pochodzącego od jeleniowatych [3].

Testy diagnostyczne wykrywające CWD, będące narzędziami monitorującymi w Stanach Zjednoczonych, służą do oceny wskaźników CWD w populacjach jeleniowatych. Dzięki nim możliwe jest zmniejszenie ryzyka narażenia ludzi na CWD poprzez szybką interwencję ze strony państwa [7]. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) zaproponowało zasady, które powinny obowiązywać podczas polowań na obszarach zainfekowanych CWD. W pierwszym punkcie zaznaczono, że nie można strzelać ani dotykać, jak również spożywać mięsa pochodzącego od jeleni lub łosi, które zachowywały się nienaturalnie lub były martwe. Natomiast w kolejnych wytycznych skupiono się na obróbce mięsa. Należy stosować lateksowe lub gumowe rękawice podczas rozbioru tuszy zwierzęcy. Dodatkowo zminimalizować kontakt z narzędziami zwierząt, szczególnie tkankami mózgu lub rdzenia kręgowego. Nie wolno używać domowych noży czy innych przyborów kuchennych, które mogą później wrócić do codziennego użytku. Należy upewnić się czy badanie zwierząt jest zalecane bądź wymagane przez lokalne władze oraz sprawdzić jaki jest stan dzikiej przyrody i wytyczne dotyczące zdrowia publicznego. CDC zaleca, aby każdy myśliwy przed spożyciem mięsa rozważył jego pochodzenie, zwłaszcza gdy pochodzi od zwierzęcy z obszarów zainfekowanych CWD, w kie-

runku możliwości występowania w nim zakaźnych prionów. Oczywiście jest, iż po otrzymaniu dodatniego wyniku testu na CWD mięso i całą tuszę należy poddać utylizacji [7]. Porady dotyczą również podróży z zagranicy. Należy wziąć pod uwagę możliwość przypadkowego skażenia ubrań, sprzętu, czy obuwia – zaleca się dbałość o właściwą dezynfekcję [16].

Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (United States Department of Agriculture – USDA) posiada uregulowania prawne dotyczące hodowli jeleni i łosi. Prowadzi krajowy program certyfikacji stada CWD (Herd Certification Program – HCP), w ramach którego właściciele stad muszą się zgodzić na wymogi mające na celu zmniejszenie ryzyka wystąpienia CWD, poprzez spełnianie jednolitych krajowych norm certyfikacji stad. Aktualnie do programu przystąpiło 29 stanów w USA. Stada nieuczestniczące w programie certyfikacji mogą być narażone na zwiększone ryzyko wystąpienia CWD [34].

Problemy

Przewlekła choroba wyniszczająca stwarza poważne problemy dla osób zarządzających populacjami zwierząt dzikich. Warto zaznaczyć, że bieżące programy nadzoru są dość kosztowne. W Estonii, Finlandii, Szwecji, Polsce oraz na Litwie i Łotwie finansowane są one ze środków przeznaczonych na zwalczanie chorób zakaźnych zwierząt, uwzględnionych w projekcie ustawy budżetowej na lata 2018-2020 [29].

Obecnie nie jest znany wpływ CWD na dynamikę populacji jeleni czy łosi. Jednak wiadomo, że choroba jest czynnikiem środowiskowym obniżającym tempo wzrostu populacji poprzez wpływ na śmiertelność gatunku, co wiąże się z destabilizacją dynamiki populacji jeleniowatych [21].

Zarządzanie populacjami dziko żyjących zwierząt może być również utrudnione, gdyż myśliwi, w związku z obawami zainfekowania ludzi prionami CWD, zaprzestaną polowań w obszarach zagrożonych [11].

Dotychczasowe działania

Agencje i instytucje rządowe, zajmujące się dziką fauną i florą, rozpoczęły badanie dzikich zwierząt z rodziny jeleniowatych w kierunku obecności przewlekłej choroby wyniszczającej. Wprowadzono także programy nadzoru nad zwierzętami łownymi. Opracowano przepisy dotyczące transportu upolowanej zwierzyny z obszarów zainfekowanych CWD. Przykładem może być stan Kolorado (USA), gdzie wprowadzono przepisy zezwalające na transport tylko mięsa bez kości, ćwiartek (bez kręgosłupa lub głowy) lub przetworzonego mięsa z jeleni i łosi, z niektórych obszarów, na których stwierdzono występowanie CWD. Co więcej, zdecydowano się na redukcję zagęszczenia zwierząt na zainfekowanych obszarach, minimalizując przez to zasięg transmisji choroby. Dodatkowo wstrzymano eksport żywych zwierząt, które występują na obszarach z CWD, poza granice kraju, a nawet poza granice stanu, gdzie wykryto ogniska chorobowe. Prowadzone są także programy certyfikacji stad w celu zwalczania choroby. W każdym kraju prowadzi się kontrole handlowe produktów pochodzenia zwierzęcego (The Trade in Animals and Related Products Regulations) [15]. Wprowadzono federalne ustawodawstwo, mające na celu zapewnienie dodatkowych funduszy na badania i punkty kontrolne CWD, modernizację laboratoriów diagnostycznych i stworzenie Krajowego Systemu Kontroli Chorób Wyniszczających (NCWDC) [11]. Scottish National Heritage (SNH) wraz ze szkockim rządem wydali broszurę „Chronic Wasting Disease – Protecting Scotland's Deer”, która ma na celu szerzenie wiedzy i podnoszenie świadomości wśród myśliwych, turystów oraz osób mających do czynienia z dzikimi i hodowlanymi zwierzętami z rodziny jeleniowatych. Dąży się do rozpowszechnienia informacji dotyczących CWD wśród wszystkich organizacji i agencji zajmujących się jeleniowatymi [15].

Podsumowanie

Dzięki natychmiastowej reakcji Norwegii po rozpoznaniu ognisk CWD na terenie tego kraju, możliwa jest dokładniejsza kontrola rozprzestrzeniania się choroby oraz upowszechnianie wśród myśliwych wiedzy dotyczącej zapobiegania jej transmisji. Zaangażowanie takich państw, jak Polska, Estonia, Finlandia, Szwecja, Litwa czy Łotwa, na których terytoriach ogniska CWD nie występują, lecz ryzyko transmisji istnieje, umożliwi spowolnienie lub zaprzestanie rozprzestrzeniania się choroby. Wypracowanie odpowiedniego systemu kontroli oraz wprowadzenie przepisów, obowiązujących na terenie poszczególnych krajów, jest kluczem do uwolnienia Europy od CWD. Jednak mając na uwadze sposoby transferu zakaźnych białek prionowych do innych państw, między innymi poprzez import roślin, substancji wabiących w postaci butelkowanego moczu jeleni, czy transport psów myśliwskich spożywających surowe mięso jeleniowatych, uważa się za konieczne wprowadzenie przez każdy kraj programu profilaktycznego, który uchroni przed dalszą transmisją CWD.

Literatura: 1. **Alberta Environment and Parks.** Chronic Wasting Disease (CWD) Surveillance, 2017 – <http://aep.alberta.ca/fish-wildlife/wildlife-diseases/chronic-wasting-disease/cwd-updates/default.aspx> (data dostępu 04.03.2018). 2. **Coghlan A.,** 2003 – Europe's last wild reindeer herds in peril. New scientist (<https://www.newscientist.com/article/dn4491-europes-last-wild-reindeer-herds-in-peril/>; data dostępu 06.03.2018). 3. **Canadian Food Inspection Agency.** Chronic Wasting Disease: Research Summary Embargoed, 2017 – <https://www.bds.org.uk/index.php/documents/163-cwd-update/file> (data dostępu 06.03.2018). 4. **Canadian Food Inspection Agency.** Chronic Wasting Disease (CWD) – Fact Sheet, 2018 – <http://www.inspection.gc.ca/animals/terrestrial-animals/diseases/reportable/cwd/fact-sheet/eng/1330189947852/1330190096558> (data dostępu 04.03.2018). 5. **Centers for Disease Control and Prevention (A).** Chronic Wasting Disease (CWD), 2017 – <https://www.cdc.gov/prions/cwd/cwd-animals.html> (data dostępu 04.03.2018). 6. **Centers for Disease Control and Prevention (B).** Chronic Wasting Disease (CWD) – transmission, 2017 – <https://www.cdc.gov/prions/cwd/transmission.html> (data dostępu 04.03.2018). 7. **Centers for Disease Control and Prevention (C).** Chronic Wasting Disease (CWD) – prevention, 2017 – <https://www.cdc.gov/prions/cwd/prevention.html> (data dostępu 04.03.2018). 8. **Centers for Disease Control and Prevention.** Chronic Wasting Disease (CWD) – occurrence, 2018 – <https://www.cdc.gov/prions/cwd/occurrence.html> (data dostępu 04.03.2018). 9. **Chronic Wasting Disease Alliance.** The first detection of Chronic Wasting Disease (CWD) in Europe, April 2016 – <http://cwg-info.org/the-first-detection-of-chronic-wasting-disease-cwd-in-europe/> (data dostępu 04.03.2018). 10. **Chronic Wasting Disease Alliance.** First case in South Korea, 2017 – <http://cwg-info.org/announcement/first-case-in-south-korea/> (data dostępu 04.03.2018). 11. **Chronic Wasting Disease Alliance (A).** Chronic Wasting Disease FAQ, 2018 – <http://cwg-info.org/faq/> (data dostępu 04.03.2018). 12. **Chronic Wasting Disease Alliance (B).** Map – Chronic Wasting Disease in North America, 2018 – <http://cwg-info.org/map-chronic-wasting-disease-in-north-america/> (data dostępu 04.03.2018). 13. **Department for Environment Food & Rural Affairs (A).** What is the risk of a cervid TSE being introduced from Norway into Great Britain? Qualitative Risk Assessment, September 2016, 1-31 – <https://www.bds.org.uk/index.php/documents/199-gra-tse-reindeer-norway-sept-2016-risk-assessment/file> (data dostępu 04.03.2018). 14. **Department for Environment, Food & Rural Affairs; Animal and Plant Health Agency; Veterinary & Science Policy Advice Team – International Disease Monitoring.** Preliminary Outbreak Assessment. Cervid Spongiform Encephalopathy in Norway, April 2016, 1-4 – <https://www.bds.org.uk/index.php/documents/88-cwd-defra-news-update/file> (data dostępu 04.03.2018). 15. **Department for Environment, Food & Rural Affairs (B).** Chronic Wasting Disease (CWD), a Transmissible Spongiform Encephalitis (TSE) of deer. An overview of the situation in the UK perspective, June 2016, 1-8 – <https://www.bds.org.uk/index.php/documents/100-revised-cwd-update-18616/file> (data dostępu 06.03.2018). 16. **Department for Environment, Food & Rural Affairs.** The situation in America, Norway, and the UK; July 2017, 1-6 – <https://www.bds.org.uk/index.php/documents/168-chronic-wasting-disease-28-june-2017/file> (data dostępu 04.03.2018). 17. **Dyrektywa Rady 92/65/EWG** z dnia 13 lipca 1992 r. ustanawiająca wymagania

dotyczące zdrowia zwierząt regulująca handel i przywóz do Wspólnoty zwierząt, nasienia, komórek jajowych i zarodków nieobjętych wymaganiami dotyczącymi zdrowia zwierząt ustanowionymi w szczególnych zasadach Wspólnoty określonych w załączniku A pkt I do dyrektywy 90/425/EWG. **18. EFSA Panel on Biological Hazards**, 2011 – Joint Scientific Opinion on any possible epidemiological or molecular association between TSEs in animals and humans. EFSA Journal 9 (1), 1945. **19. Johnson C.J., Pedersen J.A., Chappell R.J., McKenzie D., Aiken J.M.**, 2007 – Oral transmissibility of prion disease is enhanced by binding to soil particles. PLoS Pathogens 3 (7), 93. **20. Kołodziej P.**, 2017 – Gąbczasta encefalopatia jeleniowatych – nowe zagrożenie i ich moc (http://pkolodziej-doradztwo.pl/gabczasta-encefalopatia-jeleniowatych-nowe-zagrozenie/; data dostępu 06.04.2018). **21. Łabno G.**, 2006 – Ekologia. Słownik encyklopedyczny. Wyd. Europa, Wrocław. **22. Mathiason C.K., Powers J.G., Dahmes S.J., Osborn D.A., Miller K.V., Warren R.J., Mason G.L., Hays S.A., Hayes-Klug J., Seelig D.M., Wild M.A., Wolfe L.L., Spraker T.R., Miller M.W., Sigurdson C.J., Telling G.C., Hoover E.A.**, 2006 – Infectious Prions in the Saliva and Blood of Deer with Chronic Wasting Disease. Science 314, 133-136. **23. Nordregio.** Reindeer Herding Area in the Nordic Countries – map, February 2015 – http://www.nordregio.se/Templates/NordRegio/Pages/MapPage.aspx?id=3619&epslanguage=en (data dostępu 04.03.2018). **24. Sigurdson C.J.**, 2008 – A prion disease of cervids: Chronic wasting disease. Veterinary Res. 39 (4), 1-12. **25. Svilan S., Vikoren T., Tarpai A., Benestad S.L.**, 2015 – The surveillance programme for Chronic Wasting Disease (CWD) in Norway, 2014. Surveillance programmes for terrestrial and aquatic animals in Norway. Annual report 2014. Oslo, Norwegian Veterinary Institute. **26. Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r.** ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności. **27. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r.** określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, i uchylające rozporządzenie

(WE) nr 1774/2002. **28. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 142/2011 z dnia 25 lutego 2011 r.** w sprawie wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, oraz w sprawie wykonania dyrektywy Rady 97/78/WE w odniesieniu do niektórych próbek i przedmiotów zwolnionych z kontroli weterynaryjnych na granicach w myśl tej dyrektywy. **29. Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/1972 z dnia 30 października 2017 r.** zmieniające załączniki I i III do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 999/2001 w odniesieniu do programu nadzoru nad przewlekłą chorobą wyniszczającą u jeleniowatych w Estonii, Finlandii, na Litwie, Łotwie, w Polsce i Szwecji oraz uchylające decyzję Komisji 2007/182/WE. **30. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 2 lutego 2018 r.** w sprawie wprowadzenia programu mającego na celu poszerzenie wiedzy o ryzyku wystąpienia przewlekłej wyniszczającej choroby (CWD) jeleniowatych na lata 2018-2020. **31. The British Deer Society.** CWD in Norway; November 2017 – https://www.bds.org.uk/index.php/research/chronic-wasting-disease-cwd/chronic-wasting-disease-in-norway (data dostępu 04.03.2018). **32. The Center for Food Security & Public Health and Institute for International Cooperation in Animal Biologics.** Chronic Wasting Disease, July 2016, 1-10. (http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/chronic_wasting_disease.pdf; data dostępu 04.03.2018). **33. The Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM).** CWD in Norway – a state of emergency for the future of cervids (Phase II). Synopsis by John Bruce, 2017 (https://www.bds.org.uk/index.php/documents/144-6417-cwd-norway-synopsis/file; data dostępu 04.03.2018). **34. United States Department of Agriculture; Animal and Plant Health Inspection Service.** Voluntary National CWD Herd Certification Program, July 2015 – https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/animalhealth/animal-disease-information/sa_alternate_livestock/sa_cervid_health/sa_cwd/ct_farmed (data dostępu 04.03.2018). **35. Williams E.S.**, 2005 – Chronic Wasting Disease. Veterinary Pathol. 42, 530-549. **36. Williams E.S., Miller M.W.**, 2003 – Transmissible spongiform encephalopathies in nondomestic animals: origin, transmission and risk factors. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 22 (1), 145-156.



I KONGRES ZOOTECHNIKI POLSKIEJ

Quo Vadis Zootechniko

Szanowni Państwo

Pragniemy zaprosić do udziału w I Kongresie Zootechniki Polskiej pt. "Quo vadis Zootechniko".

Organizatorami Kongresu są: Polskie Towarzystwo Zootechniczne, Komitet Nauk Zootechnicznych i Akwakultury PAN oraz Wydział Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Kongres odbędzie się w dniach 21-22 czerwca 2018 roku w Gmachu im. prof. Franciszka Staffa, siedzibie Wydziału Nauk o Zwierzętach SGGW w Warszawie, przy ulicy Ciszewskiego 8.

wszelkie informacje na stronie:

www.zootechkongres.pl

Komitet Organizacyjny

