

KONSEKWENCJE I PERSPEKTYWY WYSTĘPOWANIA CHOROBY NIEBIESKIEGO JĘZYKA W POLSCE



Krzysztof Rypuła¹, Krzysztof Jażdżewski², Anna E. Zielak-Steciwo³,
Katarzyna Płoneczka-Janeczko¹

¹Zakład Chorób Zakaźnych Zwierząt i Administracji Weterynaryjnej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

²Główny Inspektorat Weterynarii w Warszawie

³Instytut Hodowli Zwierząt Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego
we Wrocławiu

Choroba niebieskiego języka (ang. Bluetongue, BT) to zakaźna choroba przeźuwaczy domowych (bydło, owce, kozy) i dzikich (sarna, jeleni, łos) (14, 6), wywoływana przez wirusa choroby niebieskiego języka (BTV) rodziny Reoviridae, rodzaju Orbivirus (11). Charakteryzuje się on dużą zmiennością genetyczną (dryf genetyczny i reasortacja genomowa), która zachodzi m.in., gdy dwa szczepy wirusa replikują się w tej samej komórce (22). Przekłada się to na powstawanie nowych serotypów wirusa lub wariantów antygenowych tego samego serotypu, mogących różnić się od wyjściowych m.in. potencjalną zjadliwością (23). Dotychczas zidentyfikowano co najmniej 36 serotypów BTV, przy czym w obrębie każdego z nich występuje różnorodność szczepów (13). Wektorem przenoszącym infekcję

wywołwaną przez serotypy BTV 1-24 są owady z rodzaju *Culicoides* (kuczmany), w związku z czym globalne występowanie zakażeń jest ściśle powiązane z panującymi warunkami klimatycznymi i środowiskowymi, zapewniającymi przeżywalność kuczmana (12). Za „atypowe” uważa się natomiast zakażenia powodowane przez serotypy 25-36, które mogą rozprzestrzeniać się poprzez kontakt (13). Po zakażeniu przenoszonym przez kuczmany, BTV początkowo namnaża się w węzłach chłonnych, a następnie rozprzestrzenia się drogą krwi. Wirus wykazuje tropizm do komórek śródbłonna naczyń krwionośnych, gdzie zachodzi jego replikacja. Prowadzi to do ich uszkodzenia, wywołując typowe objawy kliniczne choroby w postaci krwotoków, martwicy i owrzodzeń błon śluzowych oraz obrzęków. Długość wirerii jest zmienna i zależy od gatunku zwierzęcia – u owiec

trwa zazwyczaj 14-21 dni, a u bydła może utrzymywać się dłużej (21 do 62 dni) (21), czyniąc je także potencjalnym rezerwuarem wirusa. Przebieg kliniczny choroby jest zróżnicowany – od przypadków nadostrych do subklinicznych. Rzutuje na niego także serotyp wirusa oraz odporność zwierzęcia, modulowana przez warunki środowiskowe. U owiec objawy kliniczne są zwykle bardziej nasilone niż u bydła czy kóz, które często przechodzą zakażenie bezobjawowo (9). Konsekwencją zakażeń są straty ekonomiczne w hodowli, związane ze spadkiem wydajności mlecznej i przyrostów, a także zwiększoną śmiertelnością w stadach (w szczególności owiec) oraz długotrwale utrzymującym się upośledzeniem płodności u samców. Choroba nie stanowi zagrożenia dla ludzi, jednak jej skutki są istotne dla gospodarki rolnej i zdrowia zwierząt (20).



Tabela 1. Liczba ognisk choroby niebieskiego języka w UE oraz serotypy wirusa BT (na podstawie danych GLW; stan na 4 marca 2025).

Państwo	Ogniska	
	Liczba	Serotypy wirusa BTV
Austria	388	3, 4
Belgia	3676	3
Czechy	93	3
Dania	1103	3
Francja	4185	3, 8, 4
Hiszpania	2134	1, 3, 4, 8
Niderlandy	8910	3,12
Niemcy	16804	3
Polska	10	3
Portugalia	2115	3, 4, 8
Słowenia	2	4
Szwajcaria	2669	3, 8
Włochy	6967	8

W Europie w ciągu ostatnich lat odnotowano liczne ogniska BT wywołane przez różne serotypy wirusa, w związku z czym zróżnicowana była też dynamika przebiegu choroby i epidemiologia zakażeń. W 2023 roku nastąpił wzrost liczby przypadków choroby w Europie, szczególnie w krajach takich jak Holandia,

Belgia i Niemcy (2, 26). W Holandii od września 2023 roku potwierdzono wystąpienie choroby w niemal 1500 gospodarstwach, głównie związanej z serotypem BTV-3. Podobne przypadki podejrzewano w Belgii, choć nie zostały one oficjalnie potwierdzone (2). W 2024 roku choroba ta nadal rozprzestrzeniła się

Current consequences and future perspectives of bluetongue disease in Poland

Bluetongue disease, which is currently spreading on a massive scale again in Europe after about 15 years with the new serotype BTV-3, continues to cause significant losses in animal production and restrictions in international trade. Multidirectional research on BT increasingly requires a multidisciplinary approach due to the ongoing global climate changes impacting the population dynamics of midges and the virus itself. Epidemiological spatiotemporal modelling is also becoming important to determine the risk factors for the disease's emergence in previously free areas and the dynamics of its spread. In parallel, EU and national legal acts are being modified and implemented, allowing for the minimization of losses related to the disease's spread while maintaining a rational strategy for its control and monitoring.

Keywords: control measures, bluetongue, epidemiology, legislation.

Tabela 2. Aktualne restrykcje dotyczące Polski i występowania w kraju choroby niebieskiego języka (na podstawie komunikatów GLW opublikowanych na stronie Głównego Inspektoratu Weterynarii, stan na 6 marca 2025).

Kraj nakładający restrykcje	Ograniczenia
Federacja Rosyjska	Zakaz importu z Polski bydła, małych przeżuwaczy, zwierząt podatnych na zakażenie BT, które nie są przeznaczone dla odbiorców rosyjskich, z miejsc kwarantanny UE, które nie zostały skontrolowane przez specjalistów Federalnej Służby ds. Nadzoru Weterynaryjnego i Fitosanitarnej Federacji Rosyjskiej. Zakaz obejmuje także materiał genetyczny (nasienie, embriony). Zakaz obejmuje również tranzyt przez Rosję.
Ukraina	Zakaz importu z Polski zwierząt podatnych na chorobę niebieskiego języka (bydło, owce i kozy) oraz materiału genetycznego (nasienie, embriony).
Kazachstan	Zakaz importu z Polski bydła, małych przeżuwaczy (owce i kozy) oraz materiału genetycznego (nasienie i embriony); zakaz transportu przez swoje terytorium (tranzyt) zwierząt podatnych na BT
Białoruś	Zakaz importu z Polski bydła, małych przeżuwaczy i innych zwierząt podatnych na chorobę niebieskiego języka; zakaz importu materiału genetycznego (nasienie, embriony).
Kirgistan	Ograniczenia dotyczące przemieszczania z terenu województwa warmińsko-mazurskiego, dolnośląskiego i zachodniopomorskiego do Kirgistanu bydła i małych przeżuwaczy, zwierząt dzikich, cyrkowych oraz przeznaczonych do ogrodów zoologicznych, wrażliwych na zakażenie wirusem choroby niebieskiego języka, wielbłądów i innych przedstawicieli rodziny wielbłądowatych (lam, alpaki, wikunii), nasienia byków, baranów i kóz producentów, embrionów bydła i małych przeżuwaczy, z wyjątkiem otrzymanych <i>in vivo</i> .

w Europie, pojawiając się w Austrii, Hiszpanii, Portugalii, Czechach, Szwajcarii, Szwecji, Włoszech, Grecji, Niemczech, Danii, Norwegii, Holandii. W Polsce odnotowaliśmy siedem ognisk tej choroby, a w roku 2025 – już kolejne trzy. Tabela 1. obrazuje aktualną sytuację epidemiologiczną BT w krajach unijnych.

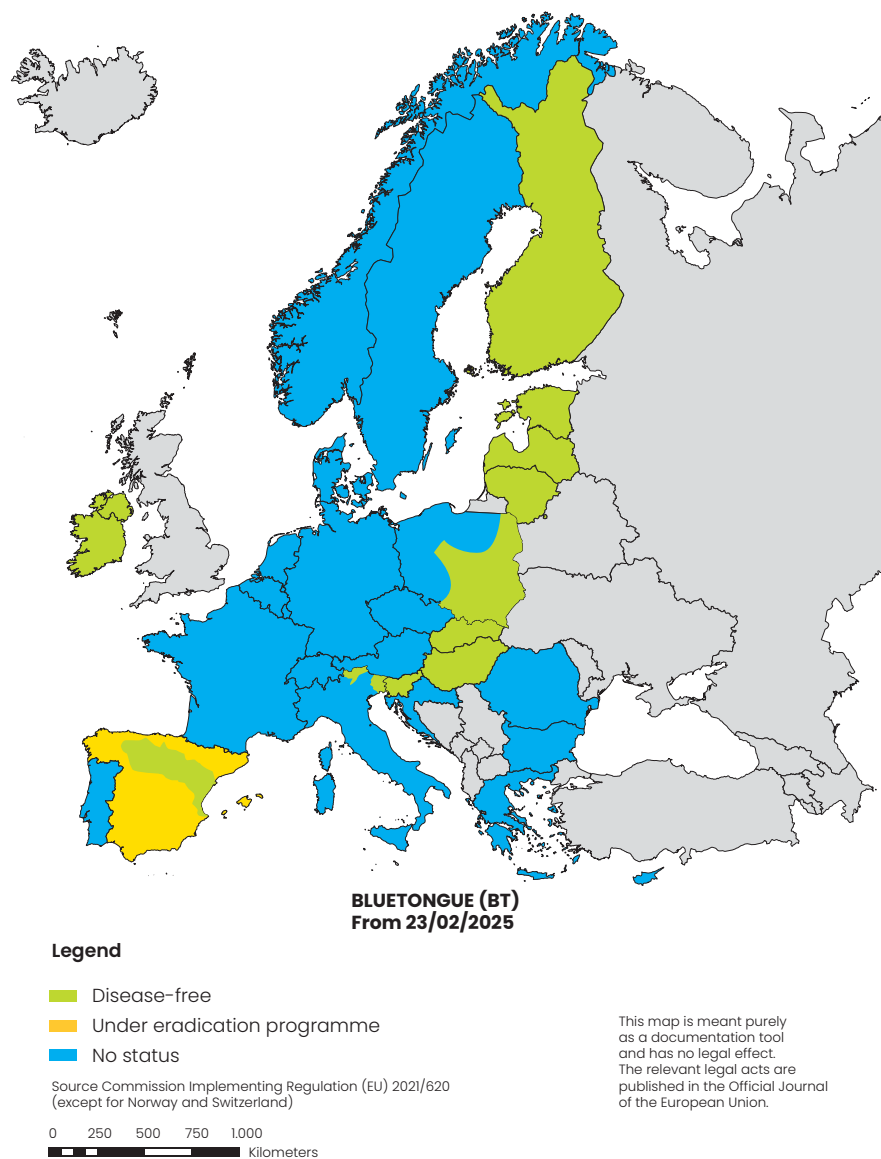
Aktualne regulacje prawne dotyczące BT, oparte są o prawo unijne, m.in. mające zastosowanie od roku 2021 przepisy Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/429 z 9 marca 2016 (15) w sprawie przenośnych chorób zwierząt oraz zmieniające i uchylające niektóre akty w dziedzinie zdrowia zwierząt (Prawo o zdrowiu zwierząt, ang. Animal Health Law, AHL). Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2018/1882 z 3 grudnia 2018 (16) w sprawie stosowania niektórych przepisów dotyczących zapobiegania chorobom oraz ich zwalczania do kategorii chorób umieszczonych w wykazie oraz ustanawiające wykaz gatunków i grup gatunków, z którymi wiąże się znaczne ryzyko rozprzestrzeniania się chorób umieszczonych w tym wykazie przypisuje BT jako katego-

rię C, D, A, czyli można ustanowić plan zwalczania, wprowadza się gwarancje zdrowotne przy przemieszczaniu zwierząt oraz ogniska choroby muszą być oficjalnie odnotowane. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2020/689 z dnia 17 grudnia 2019 r. (17) uzupełniające Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/429 (15) w odniesieniu do zasad dotyczących nadzoru, programów likwidacji choroby oraz statusu obszaru wolnego od choroby w przypadku niektórych chorób umieszczonych w wykazie i niektórych nowo występujących chorób, reguluje wymagania urzędowego nadzoru występowania zakażeń, dobrowolnych programów zwalczania oraz uzyskiwania statusów regionu lub kraju wolnego. Natomiast Ustawa z dnia 11 marca 2004 (24) o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz. U. 2004 nr 69 poz. 625 ze zm.) i najnowsze Rozporządzenie MRiRW z dnia 19 grudnia 2024 roku (18) w sprawie środków podejmowanych w związku z wystąpieniem choroby niebieskiego języka (Dz. U. z 2024 r. poz. 1906 ze zm.) ustanawia obszary ob-

jęte ograniczeniami i zasady przemieszczania zwierząt. Kompetencje wykonawcze zostały delegowane na Powiatowych Lekarzy Weterynarii (PLW), którzy w drodze decyzji administracyjnych zobowiązani są do ograniczania rozprzestrzeniania się BT przy podejrzeniu bądź potwierdzeniu choroby. Obowiązuje więc pewien formalny dualizm prawny, który w sytuacji wystąpienia BT w tak wielu krajach europejskich, pozwala na racjonalne zarządzanie chorobą na obszarach jej występowania. Starsze akty prawa krajowego są więc niejako podrzędne w stosunku do nowszych przepisów unijnych. Przykładowo – według prawodawstwa unijnego choroba BT nie jest objęta obowiązkiem zwalczania, mimo iż w myśl krajowej ustawy z 2004 roku, posiada taki właśnie status. Dotychczas w Polsce stwierdzenie choroby następowało po badaniach laboratoryjnych – u bydła był to wynik dodatni w teście immunoenzymatycznym (ELISA), potwierdzony badaniem reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR), przy braku objawów klinicznych. Nie eliminuje się również obecnie od razu takich zwierząt ze stada w myśl postępowania w przypadku stwierdzenia choroby. 25 listopada 2024 roku na stronie Głównego Inspektoratu Weterynarii (GIW) opublikowano wytyczne Głównego Lekarza Weterynarii (GLW) (<https://www.wetgiw.gov.pl/nadzor-weterynaryjny/przepisy-prawne-dotyczace-choroby-niebieskiego-jezyka>), co do prac organów Inspekcji Weterynaryjnej (IW) oraz zasad przemieszczeń zwierząt, produktów pochodzenia zwierzęcego i materiału biologicznego w aktualnej sytuacji krajowej, związanej z wystąpieniem w Polsce BT. Zgodnie z powyższym hodowca może zlecić m.in. wdrożenie terapii u zwierząt zakażonych, a dopiero przy braku jej skuteczności zastosowanie znajdują przepisy krajowej ustawy z 2004 roku, wskazujące na możliwość wydania przez właściwego PLW nakazu zabicia i utylizacji chorego zwierzęcia i ustalając jednocześnie wartość odszkodowania za uśmierconą sztukę. Nie wydaje się nakazu zabicia lub poddania ubojowi wszystkich innych zwierząt wrażliwych w zakładzie (gospodarstwie) będącym ogniskiem choroby. W Polsce od 22 listopada 2024 do chwili oddania niniejszej publikacji do wydawcy potwierdzono łącznie 10 ognisk BT u bydła, wywołanych przez BTV-3. Wybuchły one na przełomie listopada i grudnia 2024 w województwie dolnośląskim (powiat Wołów, Lubań i Lwówek Śląski) i zachodniopomorskim (powiat Pyrzyce i Kołobrzeg), gdzie obecność wirusa ob-

Rycina 1. Obszary części kontynentalnej UE objęte restrykcjami, związanymi z występowaniem choroby niebieskiego języka (źródło DG SANTE).

strefy „niebieskie” – obszary objęte restrykcjami,
strefy „zielone” – obszary wolne od BT,
strefy „żółte” – obszary objęte restrykcjami,
w których prowadzony jest program zwalczania BT.



twierdzono w krajowym laboratorium referencyjnym PIW-PIB w Puławach – odpowiednio 8 i 21 osobników zakażonych z tych województw. W roku 2025 choroba nadal utrzymuje się w Polsce w województwie zachodniopomorskim (powiat Goleniów, 4 osobniki zakażone), dołączyło natomiast województwo warmińsko-mazurskie z 1 sztuką zakażoną.

Ograniczenia w przemieszczaniu zwierząt, wynikające z przepisów nadzoru epidemiologicznego nad chorobą, określonych przez Komisję Europejską, dotyczą

obszaru, „który nie jest wolny od zakażenia BTV” ani „nie jest objęty programem likwidacji zakażenia BTV” i wynikają z Rozporządzenia 2020/689 (17). Wyznaczone obecnie w Polsce „niebieskie strefy”, które zostały doskonale zwizualizowane na mapie przygotowanej przez GIW (<https://bip.wetgiw.gov.pl/bt/mapa/>), obejmują każdorazowo obszar ochronny w promieniu co najmniej 150 km od każdego zakażonego zakładu. Z krajowej mapy widać, że zasięg stref objął już w mniejszym lub większym stopniu 11 województw,

z czego 4 w całości (pomorskie, zachodniopomorskie, lubuskie, dolnośląskie). W obrębie rejonów, które nie są wolne od zakażenia BTV, zwierzęta nie muszą posiadać na chwilę obecną zgody PLW na przemieszczanie, natomiast przemieszczania zwierząt wrażliwych poza „strefę niebieską” są generalnie zakazane i dopuszczalne jedynie w ramach możliwych odstępstw. Wymagana jest każdorazowo analiza ryzyka przeprowadzana przez PLW i wydanie ewentualnego pozwolenia po spełnieniu określonych warunków (m.in. nie stwierdza się w gospodarstwie BT w okresie do 30 dni przed przemieszczeniem, zwierzęta uzyskały ujemny wynik badania w kierunku BT – ujemny wynik badania serologicznego weryfikowany w przypadkach dodatnich PCR (z wyjątkiem przemieszczenia bezpośrednio do rzeźni) oraz zgłoszenie o planowanym przemieszczeniu z co najmniej 48h wyprzedzeniem). Największym problemem są restrykcje handlowe, związane z zakazem przemieszczania zwierząt z gatunków wrażliwych poza obszar zapowietrzony, chyba że państwa członkowskie wyrażą na to zgodę, bądź przepisy Unii Europejskiej, dotyczące przemieszczania gatunków wrażliwych do i z tego obszaru stanowią inaczej.

Kraje unijne, które posiadają status wolnych od zakażenia BTV, jak również kraje spoza Unii Europejskiej, mogą wprowadzić ograniczenia/zakaz importu bydła, owiec i kóz z obszarów, gdzie choroba występuje. Zakazy mają na celu zapobieganie rozprzestrzenianiu się choroby na terytoria od niej wolne. Niewątpliwie w dłuższym przedziale czasowym może to odbić się znacząco na polityce gospodarczej naszego kraju, szczególnie w przypadku importu i eksportu zwierząt hodowlanych z i do Polski, głównie cieląt, jagniąt do opasu i jałówek cielnych oraz materiału genetycznego tych zwierząt. Ograniczenia nie powinny dotyczyć produktów pochodzenia zwierzęcego. Ponadto kraje importujące mogą wymagać dodatkowych certyfikatów dotyczących badań wirusologicznych, szczepień, czy też kwarantanny. Aktualne restrykcje związane z występowaniem w Polsce BT nałożyło pięć państw (stan na 6 marca 2025), co prezentuje tabela 2., natomiast status obszarów krajów unijnych prezentuje rycina 1., udostępniona przez Dyrekcję Generalną ds. Zdrowia i Bezpieczeństwa Żywności (DG SANTE) na stronach Komisji Europejskiej (3).

W obrębie Unii Europejskiej 14 krajów wprowadziło odstępstwa dla handlu przeżuwaczami pomiędzy „strefami

niebieskimi”. Polska również przystępuje do tej procedury w celu zapewnienia dostępu do zwierząt do dalszego tuczu i hodowli.

Strategia zapobiegania BTV wymaga zintegrowanych działań, obejmujących zarządzanie stadami, kontrolę wektorów, możliwość wdrożenia szczepień oraz regulacji, dotyczących przemieszczania zwierząt i systematycznego monitoringu epidemiologicznego. Jednym z kluczowych działań, a zarazem najtrudniejszym do zrealizowania w przyszłości w walce z BT będzie z pewnością wdrożenie w kraju stałego i wieloletniego programu monitoringu kuczmanów, gdzie aktualnie nadzór entomologiczny i monitoring, w myśl Rozporządzenia 2020/689, musi obejmować co najmniej roczny program odłowu wektorów (17). W ramach programu wykrywania występowania zakażeń wirusem choroby BT na lata 2020-2022 (19) część zadań realizowanych przez PIW- PIB Puławy we współpracy z IW, obejmowała ustalenie okresu sezonowo wolnego od wektorów BT. Pierwsze odłowy wektorów (pułapki zasysające) w ramach badań entomologicznych zostały przeprowadzone na 4 tygodnie przed wystąpieniem dodatnich temperatur (+12°C) i zakończone z dniem uzyskania 3 pustych odłowów pod rząd. Dodatkowo odłow owadów prowadzono przez jedną noc w miesiącu w okresie sezonowo wolnym od wektorów. Na podstawie prowadzonego programu odłowu wektorów ustalono okres sezonowo wolny od wektorów choroby niebieskiego języka na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, którego początek w latach 2016, 2017 i 2018 wyznaczono odpowiednio od dnia 12 grudnia 2016 r., 22 grudnia 2017 r. oraz 14 grudnia 2018 r. Pierwsze okazy *Culicoides* odnotowano w 2016 r. na początku kwietnia, natomiast w 2017 i 2018 r. w marcu. Obecnie, w myśl wytycznych z grudnia 2024 roku, PLW może zarządzić zastosowanie repelentów, mechaniczne zabezpieczenie pomieszczeń inwentarskich czy nakaz utrzymywania zwierząt w zamknięciu, a zakład utrzymujący zwierzęta może starać się o nadanie mu statusu „zabezpieczonego przed wektorami”, po spełnieniu określonych warunków. Bardzo istotne są w omawianym kontekście informacje, publikowane przez Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (ang. World Organisation for Animal Health, WOAH), nt. zachodzących aktualnie zmian klimatycznych, wzrostu temperatur i ich związku z wektorem BT (25). Migracja kuczmana, a wraz z nim choroby z terenów

afrykańskich na obszary południowej Europy i basenu Morza Śródziemnego rozpoczęła się w latach 90. Dane ze światowego systemu informacji o zdrowiu zwierząt (ang. World Animal Health Information System, WAHIS), wyraźnie wskazują jednak na dalsze rozprzestrzenianie się BTV na obszarach Europy Środkowej i Północnej, gdzie nie spodziewano się ekspansji wektora, biorąc pod uwagę warunki temperaturowe, jakich kuczmany potrzebują do przeżycia. W efekcie od 2023 roku w Europie jesteśmy świadkami nasilenia występowania ognisk BT z dominującym serotypem 3. Kluczowa jest natomiast długość sezonu transmisji wirusa – wydaje się bowiem, że globalny skok temperatur wpłynął na jego wydłużenie, zwiększając prawdopodobieństwo przetrwania wirusa w różnych porach roku. W związku z rozpoczynającą się wcześniej i kończącą później sezonową aktywnością kuczmanów, w praktyce okres zimowania wirusa uległ niejako skróceniu. BTV może przetrwać w organizmie wektora w temperaturze poniżej 10°C nawet do 35 dni, wznowiając replikację, gdy temperatura wzrośnie (10). W konsekwencji, światowe badania nad BTV koncentrują się m.in. również na opracowywaniu szczegółowych modeli czasoprzestrzennej transmisji BTV do symulacji wystąpienia przyszłych ognisk choroby, w oparciu o istniejące wzorce cyrkulacyjne. Modelowanie takie wykazało m.in., że do 2100 roku BT rozprzestrzeni się na północ, a sezon transmisji kuczmanów wydłuży się nawet o 3 miesiące (8).

Istotnym narzędziem wspomagającym wraz z innymi środkami kontrolę rozprzestrzeniania się choroby, a także mogącym ułatwiać przemieszczanie zwierząt na obszarach objętych zakażeniem i związanymi z nim restrykcjami, są również szczepienia. Zgodnie z wytycznymi EFSA (ang. European Food Safety Authority) preferowane są szczepienia preparatami inaktywowanymi, ze względu na ich bezpieczeństwo i brak możliwości rewersji do postaci zjadliwej. Użycie szczepionek żywych atenuowanych (MLV) może być brane pod uwagę tylko po szczegółowej analizie ryzyka zysków i potencjalnych strat. Kluczowym elementem skutecznego działania szczepionek jest też znajomość epidemiologii zakażeń, dotyczących dzikich przeżuwaczy, które mogą stanowić rezerwuar wirusa (27). W dniach 14-15 stycznia 2025 roku odbyło się spotkanie Komitetu ds. weterynaryjnych produktów medycznych (ang. Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, CVMP),

dotyczące dopuszczenia do obrotu w wyjątkowych okolicznościach inaktywowanych szczepionek przeciwko BT. 17 stycznia 2025 roku na stronach Europejskiej Agencji ds. Leków (ang. European Medicines Agency, EMA) ukazała się informacja, rekomendująca do walki z rozprzestrzeniającą się w Europie chorobą dwa inaktywowane preparaty. Zawierają one szczep BTV-3/ NET2023, dostępne bowiem w EU dotąd szczepionki wykazywały niską skuteczność w walce z dominującym w ogniskach choroby wirusem. Oba produkty mają postać gotowej do wstrzykiwań zawiesiny i zawierają adiuwanty, wspomagające stymulację odpowiedzi immunologicznej (4). Komisja Europejska na chwilę przygotowująca niniejszego artykułu zatwierdziła dwa preparaty. Następnie 21 lutego 2025 roku europejską, centralną rejestrację uzyskały: BLUEVAC-3 (EU/2/24/331; EMEA/V/C/006575/0000; CZ Vaccines S.A.U., Hiszpania), szczepionka przeznaczona do aktywnej immunizacji owiec i bydła oraz SYFAZUL BTV 3 (EU/2/24/332; EMEA/V/C/006623/0000), Laboratorios SYVA, S.A.U., Hiszpania) dedykowana tylko dla owiec. Korzyścią ze stosowania BLUEVAC-3 jest ograniczenie wiremii, śmiertelności i objawów powodowanych przez BTV-3 u owiec oraz wiremii u bydła. Zarówno w przypadku owiec jak i bydła zaleca się dwukrotną immunizację w odstępie 3 tygodni, przy czym nie określono, jak długo utrzymuje się odporność. Szczegółowe warunki użycia produktu zostały podane w podsumowaniu jego charakterystyki (ang. Summary of Product Characteristics, SPC), opublikowanej w bazie dostępnych produktów unijnych (ang. Union Product Database, UPD). Korzyścią ze stosowania SYFAZUL BTV 3 jest ograniczenie u owiec wiremii, śmiertelności, objawów klinicznych i zmian powodowanych przez BTV-3. Odporność wykształca się w ciągu 4 tygodni po zakończeniu schematu szczepienia podstawowego, nie określono również czasu utrzymywania się odporności.

Aktualne wytyczne zawarte w komunikacie GLW podejmują możliwą kwestię szczepień w odniesieniu do zasad przemieszczeń zwierząt na pozostałe terytorium Polski oraz do innych krajów UE z obszaru „który nie jest wolny od zakażenia BTV”, ani „nie jest objęty programem likwidacji zakażenia BTV”. Dostępne są już również proponowane charakterystyki w/w produktów weterynaryjnych (CHWPL) w języku polskim. Doświadczenia z lat 2006-2010 i BTV-8 pokazały także, że immunoprofilaktyka

czynna jest najlepszą ochroną minimalizującą objawy kliniczne i umożliwiającą nieograniczony handel zwierzętami. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że wdrożenie szczepień będzie wymagało ich bardzo ścisłego nadzorowania i dokumentowania, jeśli bowiem monitoring BT opiera się obecnie na badaniach serologicznych i dopiero w drugim etapie infekcja potwierdzana jest testem molekularnym PCR, to wykrywalne w testach ELISA przeciwciała poszczepienne będą dawały taki sam wynik, jak te powstałe w wyniku serokonwersji po zakażeniu.

Niestety coraz częściej pojawiają się konkluzje, iż przy niemożliwych do oszacowania zmianach klimatycznych, najważniejszym środkiem kontroli dalszego rozprzestrzeniania się choroby BT na świecie i zarazem koniecznością nie do uniknięcia, będą jednak przyszłościowo ograniczenia w przemieszczaniu zwierząt, co znacząco odbije się na międzynarodowej gospodarce oraz pociągnie za sobą kolejne dostosowania w prawodawstwie unijnym i krajowym (1). Skutki takich restrykcji ogranicza z pewnością wdrożenie szczepień, umożliwiając handel zwierzętami zaszczepionymi. Jest to jednak opcja bardzo kosztowna, na co wskazuje analiza wydatków poniesionych na walkę z BTV-8 w Niemczech. Szczepienie okazało się skuteczne do eradykacji choroby w krótkim czasie, ale koszty poniesione na szczepienia stanowiły 67 % kosztów pośrednich, wynosząc 89 mln Euro. Z kolei przeniesienie ciężaru finansowania po pierwszych dwóch latach (2008-2009) z budżetu państwa na rolników (szczepienia dobrowolne) spowodowało znaczący spadek liczby szczepień (7).

Dane opublikowane w grudniu 2024 roku na stronie niemieckiego Friedrich-Loeffler-Institut (5) wskazują, iż ryzyko przemieszczania zwierząt byłoby aktualnie najmniejsze w okresie od grudnia do kwietnia, w maju będzie ono już bowiem znacząco wyższe. Nie można także w prognozach pomijać rozprzestrzeniania się BTV-3 poprzez wędrówki dzikich przeżuwaczy z obszarów dotkniętych chorobą do obszarów wolnych. Niewiele wiadomo natomiast, w jaki sposób lub czy czynniki klimatyczne, takie jak temperatura, mogą wpływać na częstotliwość reasortacji genetycznej u wirusa. Stąd kolejnym wyzwaniem w aspekcie przyszłych badań nad BT będzie czasoprzestrzenna zmienność wirusa w powiązaniu z globalnymi zmianami klimatycznymi i dostosowaną do tego

strategią dopasowywania szczepionek o działaniu krzyżowo-serotypowym (23).

Podsumowanie

Choroba niebieskiego języka, która na masową skalę ponownie po około 15 latach rozprzestrzenia się aktualnie w Europie wraz z nowym serotypem BTV-3, powoduje wciąż istotne straty w produkcji zwierzęcej i ograniczenia w handlu międzynarodowym. Wielokierunkowe badania nad BT coraz częściej wymagają podejścia interdyscyplinarnego, w związku z postępującymi, globalnymi zmianami klimatycznymi wpływającymi na dynamikę populacyjną kuczmanów i samego wirusa. Istotne stają się także epidemiologiczne modelowanie czasoprzestrzenne, w celu określenia czynników ryzyka pojawienia się choroby na obszarach do tej pory wolnych i dynamiki jej szerzenia. Równoległe modyfikowane i implementowane są unijne i krajowe akty prawne, pozwalające zminimalizować starty związane z rozprzestrzenianiem się choroby, przy racjonalnym zachowaniu strategii jej kontroli i monitorowania. ●

Piśmiennictwo

1. Al-Riyami S., Firestone S. M., Eagles D., R Bradhurst, MA Stevenson: The effect of climate change on the spread of predicted bluetongue in Australian livestock. DOI: bioRxiv 2024.05.01.592030; DOI: <https://doi.org/10.1101/2024.05.01.592030>.
2. Boender G.-J., Hagenaar T. J., Holwerda M., Spiereburg M. A. H., van Rijn P. A., van der Spek A. N., Elbers A. R. W.: Spatial transmission characteristics of the bluetongue virus serotype 3 epidemic in the Netherlands, 2023. „Viruses”, 2024, 16 (4), 625.
3. DG SANTE: Bluetongue. (https://food.ec.europa.eu/animals/animal-diseases/surveillance-eradication-programmes-and-disease-free-status/bluetongue_en).
4. E. M. A.: Two new vaccines against bluetongue recommended for approval. These vaccines will protect sheep and cattle from disease outbreaks of newly emerged serotype-3. „EMA News”, 2025, <https://www.ema.europa.eu/en/news/two-new-vaccines-against-bluetongue-recommended-approval>.
5. Friedrich-Loeffler-Institut (Federal Research Institute for Animal Health): High risk of bluetongue serotype 3 outbreaks expected from May onwards. „Short Messages”, 2024, <https://www.flii.de/en/news/short-messages/short-message/high-risk-of-bluetongue-serotype-3-outbreaks-expected-from-may-onwards/>
6. Falconi C., Lopez-Olivera J. R., Gortazar C.: BTV infection in wild ruminants, with emphasis on red deer: a review. „Vet. Microbiol.”, 2011, 151, 209-219.
7. Gethmann J., Probst C., Conraths F. J.: Economic impact of a bluetongue serotype 8 epidemic in Germany. „Front Vet Sci.”, 2020, 7: 65.
8. Jones A. E., Turner J., Caminade C., Heath A. E., Wardeh M., Kluiters G., Diggle P. J., Morse A. P., Baylis M.: Bluetongue risk under future climates. „Nature Clim. Change”, 2019, 9, 153-157.
9. MacLachlan N. J., Drew C. P., Darpe K. E., Worwa G.: The pathology and pathogenesis of bluetongue. „J. Comp. Pathol.” 2009, 141, 1-16.
10. Niedbalski W., Fitzner A.: Impact of climate change on the occurrence and distribution of bluetongue in Europe. „Med. Weter.”, 2018, 74 (10), 634-639.

11. Ratinier M., Caporale M., Golder M., Franzoni G., Allan K., Nunes S. F., Armezani A., Bayoumy A., Rixon F., Shaw A., Palmirani M.: Identification and characterization of a novel non-structural protein of bluetongue virus. „PLoS Pathog.”, 2011, 7 (12), e1002477.
12. Ries C., Beer M., Hoffmann B.: BlueTYPE-A low density TaqMan-RT-qPCR array for the identification of all 24 classical bluetongue virus serotypes. „J Virol Methods.”, 2020, 282, 113881.
13. Ries C., Vögtlin A., Hüsey D., Jandt T., Gobet H., Hilbe F., Burgener C., Schweizer L., Häfliger-Speiser S., Beer M., Hoffmann B.: Putative novel atypical BTV serotype '36' identified in small ruminants in Switzerland. „Viruses”, 2021, 13 (5), 721.
14. Rojas, J., Rodríguez-Martín, D., Martín, V., Sevilla, N.: Diagnosing bluetongue virus in domestic ruminants: current perspectives. „Veterinary Med. Res. Rep.” 2019, 10, 17-27.
15. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/429 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie przenośnych chorób zwierząt oraz zmieniające i uchylające niektóre akty w dziedzinie zdrowia zwierząt („Prawo o zdrowiu zwierząt”).
16. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2018/1882 z dnia 3 grudnia 2018 r. w sprawie stosowania niektórych przepisów dotyczących zapobiegania chorobom oraz ich zwalczania do kategorii chorób umieszczonych w wykazie oraz ustanawiające wykaz gatunków i grup gatunków, z którymi wiąże się znaczne ryzyko rozprzestrzeniania się chorób umieszczonych w tym wykazie.
17. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2020/689 z dnia 17 grudnia 2019 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/429 w odniesieniu do zasad dotyczących nadzoru, programów likwidacji choroby oraz statusu obszaru wolnego od choroby w przypadku niektórych chorób umieszczonych w wykazie i niektórych nowo występujących chorób.
18. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 19 grudnia 2024 r. w sprawie środków podejmowanych w związku z wystąpieniem choroby niebieskiego języka (Dz. U. z 2024 r. poz. 1906 ze zm.).
19. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 stycznia 2020 r. w sprawie wprowadzenia programu wykrywania występowania zakażeń wirusem choroby niebieskiego języka na lata 2020-2022.
20. Rushton J., Lyons N.: Economic impact of Bluetongue: a review of the effects on production. „Vet. Ital.”, 2015, 51 (4), 401-406.
21. Singer R. S., MacLachlan N. J., Carpenter T. E.: Maximal predicted duration of viremia in bluetongue virus-infected cattle. „J. Vet. Diagn. Invest.”, 2001, 13, 43-49.
22. Stewart M., Hardy A., Barry G., Pinto R. M., Caporale M., Melzi E., Hughes J., Taggart A., Janowicz A., Varela M., Ratinier M., Palmirani M.: Characterization of a second open reading frame in genome segment 10 of bluetongue virus. „J. Gen. Virol.”, 2015, 96 (11), 3280-3293.
23. Thabet S., Lajnef R.: Potential mechanisms underlying bluetongue virus emergence and spread. „Front. Virol.”, 2024, 4, 1448192.
24. Ustawa z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz. U. 2004 nr 69 poz. 625 ze zm.).
25. WOA: Bluetongue in Europe: How climate change is shifting disease patterns. 2025, <https://www.woah.org/en/article/bluetongue-in-europe-how-climate-change-is-shifting-disease-patterns/0>.
26. Voigt A., Kampen H., Heuser E., Zeiske S., Hoffmann B., Höper D., Holsteg M., Sick F., Ziegler S., Wernicke K., Beer M., Werner D.: Bluetongue Virus Serotype 3 and Schmallenberg Virus in Culicoides Biting Midges, Western Germany, 2023. „Emerg. Infect. Dis.”, 2024, 30 (7), 1438-1441.
27. Vannier P.: Scientific views on BT vaccination. EFSA conference – Bluetongue conference on vaccination. Brussels, January 9, 2025, https://food.ec.europa.eu/system/files/2016-10/ad_control-measures_bt_20080116_pres-03.pdf

Katarzyna Płoneczka-Janeczko,

e-mail: katarzyna.ploneczka-janeczko@upwr.edu.pl
* autor korespondencyjny