

Bovine tuberculosis in the Bieszczady bison population

Krajewska M.¹, Welz M.², Brewczyński P.³, Orłowska B.⁴, Anusz K.⁴, Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute in Pulawy¹, Voivodal Veterinary Inspectorate Krosno², Regional Directorate of State Forests in Krosno³, Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW⁴

This article aims at the presentation of studies performed on the bison population living in Bieszczady Mountains in Poland. The Bieszczady Mountains belong to the Eastern Beskidy, part of the Outer Eastern Carpathians and are divided into western region (Polish, Slovak and Ukrainian territory), and eastern region (Ukrainian territory). In October 1963 the wisent were reintroduced into the Polish Bieszczady Mountains. For more than fifty years the foresters from the area managed by Regional Administration of State Forests in Krosno were responsible for protection of the Bieszczady wisents. Currently, the population of bisons in Bieszczady Mountains ranges from about 250 to 300 animals. The major health problem in this population is tuberculosis. First case was reported in March 1996, then single cases were diagnosed over the next 10 years. In March 2010, the Podkarpackie Provincial Veterinary Officer sent the first sample of dead female tissues to the National Reference Laboratory for Bovine Tuberculosis. In 2011 tissue samples from two more bisons were delivered to the laboratory and at the beginning of 2012 the next specimens were sent. The examined bisons came from the herd "Górny San", which lived in the Forest Division Stuposiany and in the National Park of Bieszczad. In relation to this the General Director for Environmental Protection decided to cull of the whole "Górny San" herd (DOP-OZ.6401.0634.2012. Is dated 09.11.2012). The elimination was carried out by the State Forest workers entitled and indicated by the Director of Regional Administration of the State Forests in Krosno. All killed animals had a disseminated tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis*. This article presents the background for this decision. Elimination of infected bisons was the only way to prevent the disease from spreading among wild-life in the Bieszczady Mountains.

Keywords: Bieszczady Mountains, *Bison bonasus caucasicus*, bovine tuberculosis, wisent

Rys historyczny powstania stada żubrów w Bieszczadach

Pięćdziesiąt lat temu, 30 października 1963 r., do bieszczadzkiego lasu powrócił żubr (*Bison bonasus caucasicus*). Sprowadzenie żubrów w Bieszczady, poza restytucją tego gatunku, miało zmniejszyć ryzyko hodowlane związane z chorobami, jak również uatrakcyjnić oferty polowań dewizowych (1). Stało się tak na skutek podjętej na

Gruźlica bydłęca w bieszczadzkiej populacji żubrów

Monika Krajewska¹, Mirosław Welz², Piotr Brewczyński³, Blanka Orłowska⁴, Krzysztof Anusz⁴

z Zakładu Mikrobiologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach¹, Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii z/s w Krośnie², Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krośnie³ oraz Katedry Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie⁴

szczeblu krajowym decyzji o rozdzieleniu linii białowieskiej i białowiesko-kaukaskiej w polskich hodowlach oraz zagospodarowaniu nadwyżek żubrów w hodowlach zamkniętych w Pszczynie i Niepołomicach. Żubry z domieszką krwi kaukaskiej dały początek nowej wolnościowej populacji w Bieszczadach. Pierwsze żubry (2 z Pszczyny i 5 z Niepołomic) trafiły do zagrody kwarantannowej w Nadleśnictwie Stuposiany. 2 maja 1964 r. wypuszczono je na wolność, dając początek wschodniobieszczadzkiej populacji żubrów. Zwierzęta dobrze przystosowały się do trudnych górskich warunków, szybko powiększając swoją liczebność oraz zasięg występowania. Populacja zachodniobieszczadzka, również linii białowiesko-kaukaskiej, powstała z żubrów przywiezionych w latach 1976–1980 do zagrody kwarantannowej w Nadleśnictwie Komańcza. W 1976 r. przywieziono tam 6 żubrów – 4 z Niepołomic i 2 z Ogrodu Zoologicznego w Krakowie. W ciągu czterech lat dowieziono jeszcze 12 żubrów. Po okresie aklimatyzacji żubry z zagrody trafiły na wolność (2). Prowadzona systematycznie akcja powiększania tych subpopulacji w osobniki z hodowli zamkniętych, połączona z coraz liczniejszym przyrostem naturalnym stad wolnościowych, zaowocowała powstaniem największego górskiego stada tego gatunku na świecie (3). Wybór Bieszczadów jako miejsca tworzenia wolnościowego stada linii białowiesko-kaukaskiej wynikał z faktu, iż istniały tu doskonałe warunki do hodowli tych zwierząt: niskie zaludnienie, duża lesistość oraz istnienie licznych terenów otwartych, szczególnie łąk (4, 05).

Aktualny stan liczebny bieszczadzskich żubrów

Żubry w Bieszczadach bytują w dwóch subpopulacjach (ryc. 1) wschodniej (teren nadleśnictw: Lutowiska i Cisna) i zachodniej (teren nadleśnictw: Baligród, Lesko i Komańcza) (6). Do niedawna (początek 2013 r.) w ramach subpopulacji wschodniej istniało jeszcze stado na terenie Nadleśnictwa Stuposiany i Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Jednak zostało ono zlikwidowane w ramach zwalczania ogniska gruźlicy (7).

Liczebność populacji żubrów w Bieszczadach waha się w ostatnich latach od około 250 do 300. W marcu 2013 r. liczebność całego bieszczadzkiego stada została oszacowana na 256 osobników, w tym 155 w subpopulacji zachodniej i 101 w populacji wschodniej. Do niedawna żubry z tych dwóch subpopulacji praktycznie nie miały styczności ze sobą, ale ostatnio pojawia się coraz więcej obserwacji wskazujących na kontakt tych dwóch stad (1). Liczba zwierząt systematycznie wzrasta; na przestrzeni ostatnich 15 lat wzrosła prawie dwukrotnie (8). Najwięcej żubrów przebywa na terenie Nadleśnictwa Lutowiska, najmniej na terenie Nadleśnictwa Cisna. Przyrost zrealizowany w bieszczadzkiej populacji żubrów, oszacowany w oparciu o obserwacje terenowe, jest wysoki i wynosi około 10%.

Od przywiezienia żubrów w Bieszczady opiekę nad nimi sprawowali krośnieńscy leśnicy. Jednak dopiero w 2009 r., w oparciu o zapisy „Strategii ochrony żubra *Bison bonasus* w Polsce”, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych (RDLP) w Krośnie stała się formalnym opiekunem bieszczadzskich żubrów (9). Jako opiekun bieszczadzskich żubrów kieruje ona, nadzoruje i koordynuje wszystkie działania podmiotów zajmujących się bieszczadzskimi żubrami w terenie. W realizacji jej zadań pomaga organ opiniotwórczo-doradczy Komisja Hodowlana do spraw ochrony i hodowli żubrów na terenie RDLP w Krośnie, powołana 15 czerwca 2009 r.

Gruźlica bydłęca wśród bieszczadzskich żubrów

Pomimo ogromnych wysiłków Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krośnie oraz wszystkich organów wspomagających, w tym służb weterynaryjnych i naukowców, bieszczadzkie żubry zmagają się z licznymi problemami, wśród których najważniejszym jest gruźlica wywołana przez prątek bydłęcy (*Mycobacterium bovis*).

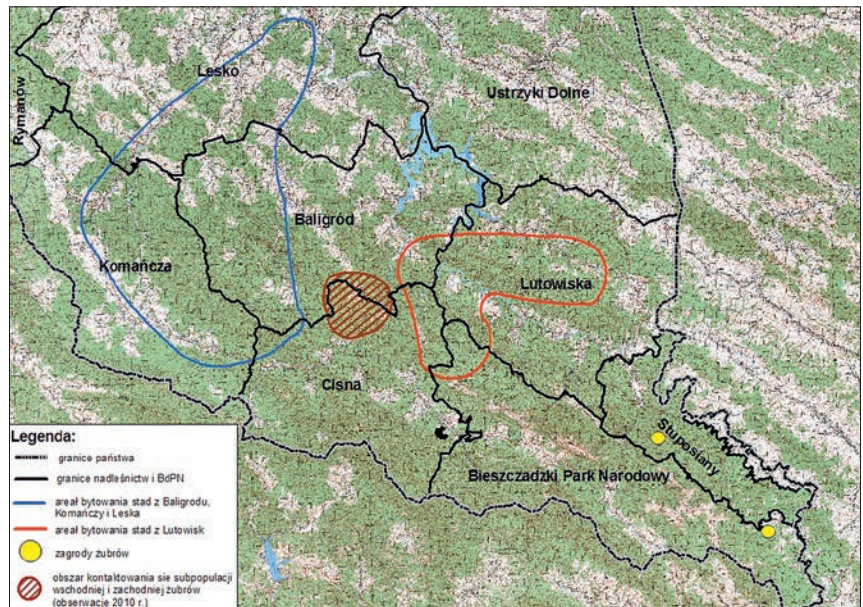
W 1997 r. Żurawski i Lipiec (10) opisali pierwszy przypadek gruźlicy u żubra pochodzącego z terenu Bieszczad. Przypadek dotyczył 3-letniej padłej krowy znalezionej

w marcu 1996 r. na terenie nadleśnictwa Brzegi Dolne. Przeprowadzone badania wykazały uogólnioną gruźlicę o rozległych zmianach anatomopatologicznych. W 1997 r. zbadano materiał od 4 innych żubrów odstrzelonych na terenie Bieszczad, z których jedynie jeden ośmioletni byk, odstrzelony w Paniszczewie (gmina Czarna), wykazywał zmiany sekcyjne typowe dla gruźlicy, co zostało potwierdzone w badaniu mikrobiologicznym (11). W latach 1997–2001 dokonano diagnostycznej eliminacji 26 żubrów pochodzących z terenów Bieszczad, przy czym od 1999 r. odstrzały i badania ograniczono do jednego stada, bytującego wówczas na terenach Nadleśnictwa Brzegi Dolne. Wśród 18 pozyskanych stamtąd zwierząt, które poddano badaniom bakteriologicznym, zakażenie prątkiem bydłecym stwierdzono u 13 osobników (12). Stwierdzono ponadto gruźlicę u padłego żubra z tego stada. W 2000 r. zakażone stado, w czasie kiedy podjęto decyzję o ostatecznej jego eliminacji, liczyło ok. 12–18 osobników. W 2001 r. dokonano odstrzału 6 zwierząt. Pomimo starań nie udało się wyeliminować pozostałych żubrów, a ich los pozostaje niezany. Zasadne wydaje się twierdzenie, że dołączyły one do innych stad, stanowiąc wektor dalszego szerzenia się choroby. Za istotny dla ustalenia źródła pochodzenia gruźlicy u żubrów w Bieszczadach uznano fakt występowania w latach 80. i 90. ognisk gruźlicy u miejscowego bydła na terenie bytowania zakażonego stada oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie, co uzasadnia pogląd o transmisji czynnika zakaźnego, prawdopodobnie poprzez kontakt bezpośredni zwierząt lub poprzez wspólne tereny pastwiskowe.

Analiza sytuacji epizootologicznej u zwierząt wolno żyjących w Bieszczadach na tle zakażeń *Mycobacterium bovis* była tematem zainteresowań wielu naukowców. W latach 2005–2008 badania takie były prowadzone przez Welza i innych (13). Stwierdzono wówczas 1 przypadek gruźlicy u padłego żubra, a także przypadek zakażenia u borsuka.

W 2010 r. do Krajowego Laboratorium Gruźlicy Bydłeczej Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach został przesłany do badania w kierunku gruźlicy materiał tkankowy od padłej krowy żubra ze stada Górny San (ryc. 2), bytującego na terenie Nadleśnictwa Stuposiany i Bieszczadzkiego Parku Narodowego. W 2011 r. do badania przesłano materiał od 2 kolejnych żubrów z tego samego stada, bytującego na bardzo ograniczonym terenie (ryc. 3). W jednym przypadku zachowały się tylko głowa, skóra i kości, a drugie zwierzę zostało odstrzelone w agonii (ryc. 4; 14).

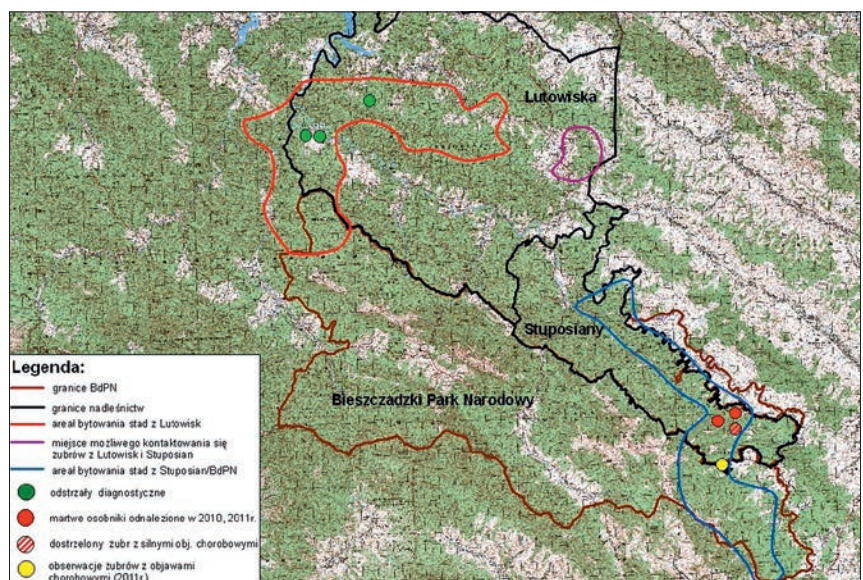
Stopień zakażenia tego stada potwierdziły dalsze badania żubrów padłych



Ryc. 1. Występowanie żubrów w Bieszczadach



Ryc. 2. Padła krowa żubra ze stada Górny San



Ryc. 3. Lokalizacja stwierdzonych w latach 2010–2011 przypadków gruźlicy w Bieszczadach

i wyeliminowanych, przeprowadzone w latach 2012 i 2013 (15). Eliminacja zwierząt odbyła się za zgodą Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, uwzględniając brak możliwości leczenia gruźlicy u zwierząt, zwłaszcza dzikich (16). Wyeliminowano

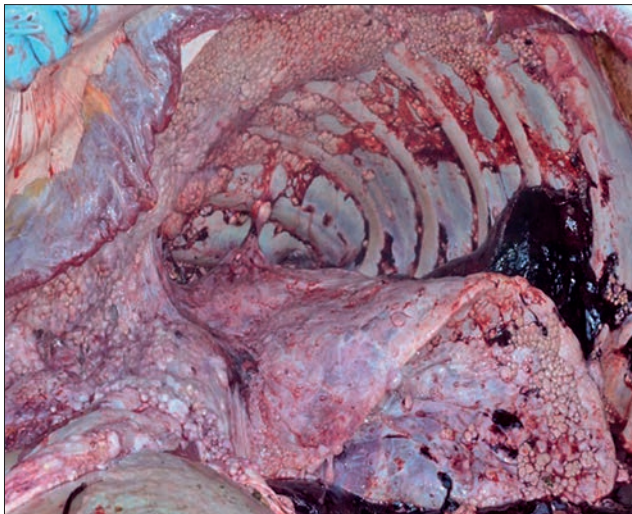
wówczas 26 żubrów ze stada Górny San, w tym 16 w 2012 r. i 10 w 2013 r. Z próbek tkanek pobranych od wszystkich odstrzelonych żubrów w badaniach mikrobiologicznych wyizolowano prątek *Mycobacterium bovis*, a prowadzone w terenie badania



Ryc. 4. Odstrzelony żubr ze stada Górny San, widoczne skrajne wyniszczenie



Ryc. 5. Chorobowo zmieniony węzeł chłonny u krowy żubra (marzec 2010r.)



Ryc. 6. Gruźlicze zmiany anatomopatologiczne u żubra (marzec 2011 r.)



anatomopatologiczne wykazały zmiany typowe dla gruźlicy bydłowej, w większości w formie uogólnionej gruźlicy wielonarządowej (ryc. 5; 17).

Liczba nowych przypadków odnotowanych w krótkim okresie, a także charakter stwierdzonych zmian anatomopatologicznych (ryc. 6), potwierdzonych izolacją prątka bydłowego, wskazują, że w dalszym ciągu mieliśmy do czynienia z występowaniem gruźlicy bydłowej w populacji żubrów w Bieszczadach.

Podsumowanie

Łącznie w latach 1996–2013 stwierdzono w Bieszczadach 45 przypadków gruźlicy bydłowej u żubrów, obejmując w tym czasie badaniami grupę 81 zwierząt tego gatunku – padłych lub pochodzących z odstrzału. Zważywszy, że populacja żubrów w Bieszczadach w tym okresie zmieniała się liczebnie od 150 w 1996 r. do 256 osobników w 2013 r. współczynnik zachorowalności wyliczony dla całej populacji w tym okresie czasu wyniósł 0,22.

Występowanie w latach 1996–2013 przypadków gruźlicy bydłowej w subpopulacji wschodniej żubrów w Bieszczadach wydaje się spełniać kryteria endemii, zwłaszcza przy uwzględnieniu trudności

związanych z prowadzeniem systematycznej kontroli tych objętych ochroną gatunkową zwierząt oraz specyficznych warunków terenowych.

Dotychczasowe wyniki badań oraz zebrane dane epidemiologiczne nie są jednak wystarczające dla pełnej oceny sytuacji, a jej bieżący rozwój, w tym występowanie nowych ognisk gruźlicy, wymagają prowadzenia dalszego monitoringu choroby w Bieszczadach, a w szczególności:

- 1) w odniesieniu do żubrów:
 - obserwacji stanu zdrowia zwierząt,
 - monitoringu biernego – badania próbek pobranych od wszystkich padłych zwierząt;
 - monitoringu czynnego – limitowanego (coroczny losowy odstrzał i badanie kilku żubrów populacji bieszczadzkiej) i nielimitowanego (losowa eliminacja i badanie zwierząt osłabionych chorych, wychudzonych – z podejrzeniem choroby);
 - podjęcia prób immobilizacji i badań przyżyciowych żubrów śródskórnym testem tuberkulinowym (18) oraz testem gamma-interferonowym, stosowanym w przyżyciowej diagnostyce gruźlicy u przeżuwaczy (19, 20);
 - zwalczania ognisk choroby w oparciu o analizę ryzyka występowania

i szerzenia się choroby, w tym konieczność szybkiej eliminacji małych izolowanych grup zwierząt zakażonych;

- 2) w odniesieniu do pozostałych gatunków zwierząt:
 - konieczność dalszej kontroli stad bydła – coroczny monitoring w kierunku gruźlicy wszystkich stad, co do których istnieje ryzyko przeniesienia się choroby;
 - monitoring w kierunku gruźlicy zwierząt wolno żyjących, zwłaszcza drapieżników objętych ochroną (wilki, niedźwiedzie), jak też zwierząt łownych (borsuki, lisy, sarny, jelenie i dziki).

Podziękowania

Fotografie 2, 4 i 5 zostały wykonane przez pracowników Nadleśnictwa Stuposiany. Autorzy tekstu składają podziękowania służbom Lasów Państwowych za sprawną akcję likwidacji chorych zwierząt, jak również lek. wet. Józefowi Amarowiczowi z Powiatowego Inspektoratu Weterynarii w Ustrzykach Dolnych i lek. wet. Stanisławowi Kaczorowi z Powiatowego Inspektoratu Weterynarii w Sanoku oraz innym miłośnikom żubrów zaangażowanym w te zadania.

Piśmiennictwo

- Paszkiwicz R., Januszczak M.: 50 lat bieszczadzkich żubrów w badaniach, opracowaniach i publikacjach. *European Bison Conservation Newsletter*. 2013, **6**, 165–170.
- Brewczyński P.: Gospodarowanie populacją żubra w Bieszczadach. *European Bison Conservation Newsletter*. 2010, **3**, 95–106
- Paszkiwicz R., Januszczak M.: Zmiany zabudowy przestrzeni w kontekście ostoi i korytarzy migracyjnych żubrów w Bieszczadach. *European Bison Conservation Newsletter*. 2011, **4**, 13–20.
- Mazur J.: Żubr w Nadleśnictwie Stuposiany. *European Bison Conservation Newsletter*. 2013, **6**, 133–144.
- Perzanowski K., Januszczak M., Wołoszyn – Gałęza A.: Utilisation of the terrain by wisents in Bieszczady Mountains. *European Bison Conservation Newsletter*. 2011, **4**, 5–12.
- Perzanowski K., Paszkiewicz R.: Resustytucja i współczesny stan populacji żubrów w Bieszczadach. *Monografie Bieszczadzkie*. 2000, **9**, 219–229.
- Mazur J.: Żubry w Nadleśnictwie Stuposiany. *European Bison Conservation Newsletter*. 2013, **6**, 133–144.
- Brewczyński P.: Bieżące działania w zakresie ochrony i hodowli żubrów w Bieszczadach. *European Bison Conservation Newsletter*. 2013, **6**, 123–132.
- Pismo Dyrektora Generalnego Ochrony Środowiska z dnia 12 października 2009 zn. DOPozgiz-4200/IV.A-35/1428/09/
- Żurawski C., Lipiec M.: Przypadek uogólnionej gruźlicy u żubra. *Med. Weter.* 1997, **53**, 90–92.
- Żurawski C., Lipiec M.: Infekcja u żubra. *Med. Weter.*, 1998, **54**, 178–180.
- Welz M., Anusz K., Salwa A., Zaleska M., Bielecki W., Osińska B., Kaczor S., Kita J.: Gruźlica bydłęca u żubrów w Bieszczadach. *Med. Weter.* 2005, **61**, 441–444.
- Welz M.: *Sytuacja epizootologiczna wśród zwierząt gospodarskich i wolno żyjących na terenie Bieszczad z uwzględnieniem zakażeń Mycobacterium bovis*. Praca doktorska, SGGW 2010.
- Krajewska M., Lipiec M., Szulowski K.: Bovine tuberculosis in bison (*Bison bonasus caucasicus*) located in Poland. *Post. Nauk Med.* 2011, **10**, 842–845.
- Bielecki W., Mazur J., Amarowicz J., Krajewska M.: Zwalczanie gruźlicy u żubrów w Bieszczadach. *European Bison Conservation Newsletter*. 2013, **6**, 91–94.
- Decyzja Dyrektora Generalnego Ochrony Środowiska z dnia 9 listopada 2012 roku zn. DOP-OZ.6401.06.34.2012.lś
- Krajewska M., Orłowska B., Amarowicz J., Kaczor S., Welz M., Anusz K.: Występowanie gruźlicy u zwierząt wolno żyjących w Bieszczadach – podsumowanie wyników badań 2010–2013. *Konferencja „Żubr w Karpatach”*, 5–6.09.2013 r., Czarna, s. 86–87.
- Lipiec M., Krajewska M.: *Tuberkuliny i test tuberkuliny u zwierząt domowych*. Monografia Państwowego Instytut Weterynaryjny – Państwowego Instytut Badawczy, Puławy. 2010. s.58.
- Kita J., Anusz K.: Rozpoznawanie gruźlicy u bydła. *Życie Wet.* 2009, **84**, 467–473.
- Krajewska M., Orłowska B., Anusz K.: Diagnostyka laboratoryjna gruźlicy bydłowej u zwierząt wolno żyjących z uwzględnieniem żubrów. *European Bison Conservation Newsletter*. 2013, **6**, 81–84.

Lek. wet. Monika Krajewska,
e-mail: monika.krajewska@piwet.pulawy.pl