



Konferencja naukowa

Hodowla i ochrona żubrów w Polsce

Białowieża, 3 - 4 czerwca 2004

Dynamika arealów żubrów w Bieszczadach

Kajetan PERZANOWSKI & Maciej JANUSZCZAK

Stacja Badawcza Fauny Karpat Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Ustrzyki Dolne

Stada wolnościowe żubrów w Bieszczadach monitorowane były w oparciu o bezpośrednie obserwacje, rejestrację śladów obecności (tropy, kał), a w zachodniej subpopulacji (Nadl. Komańcza, Baligród, Lesko), dodatkowo przy pomocy telemetrii prowadzonej dla czterech osobników introdukowanych w Nadl. Komańcza w roku 2001. Zastosowanie tej metodyki dla całej subpopulacji było możliwe dzięki rozproszeniu się introdukowanych osobników i okresowego przyłączania się ich do różnych ugrupowań żubrów. Areal zajmowany przez tą subpopulację w sezonie wegetacyjnym oceniony przy pomocy obserwacji i tropień wyniósł w latach 2002 i 2003 – 99.6 km², a na podstawie namiarów telemetrycznych jako wielobok wypukły (mcp) - 88.0 km².

Analogicznie, areal tej subpopulacji w sezonach zimowych 2002/03 i 2003/04, na podstawie obserwacji oceniony został na 227.1 km², a przy użyciu telemetrii na 189.1 km². Pomimo więc, że osobniki z nadajnikami stanowiły jedynie ok. 5% populacji, ocena całkowitego jej areалу tą metodą dała zbliżone wyniki (88% latem i 83 % zimą) do rezultatów całorocznych obserwacji i tropień.

Z całkowitego areálu (obserwacje + telemetria) ocenionego na 109 km² latem i 231 km² zimą, oszacowana powierzchnia o 50% prawdopodobieństwie przebywania tam żubrów wyniosła 3.5 km² w sezonie zimowym, i 0.8 km² w sezonie letnim, a powierzchnia o 95% prawdopodobieństwie odpowiednio: 88.9 i 13.2 km². Żubry w Bieszczadach użytkowały w miarę regularnie ok. 38 % swego zimowego i 12% letniego areálu, a koncentrowały się na zaledwie 1.5% areálu w zimie i 0.7% areálu w lecie. Może to stanowić podstawę do wyznaczenia ostoi żubra na tym terenie.

Wielkość arealów poszczególnych osobników różniła się znacznie: od 32.6 km² do 122.6 km² w sezonie zimowym i od 1.5 km² do 55.5 km² w sezonie letnim. W populacji bieszczadzkiej obserwowana jest od późnej jesieni tendencja do migracji w kierunku północnym i zasięg tych migracji zwiększa się w ostatnich latach. Przyczyną są znacznie łagodniejsze warunki panujące w sezonie zimowym na północ od wododziału Osławy i Hoczewki. Z nastaniem wiosny, żubry najczęściej migrują w rejon masywu Chryszczatej i Kraglicy o korzystniejszych warunkach ostojowych. Dlatego też, ocena arealów i stopnia ich wykorzystania przez żubry w górach musi być prowadzona odrębnie dla sezonu letniego i zimowego.

Wykorzystywanie zbiorowisk roślinnych przez zachodnio-bieszczadzką populację żubra linii białowiesko-kaukaskiej

Ryszard PASZKIEWICZ

Nadleśnictwo Baligród

Żubry, które po przeszło 200 latach pojawiły się ponownie na terenach Bieszczadów w wyniku reintrodukcji, od 1980 roku stanowią dobrze rokującą populację. Ponad 20 letni okres poznawania biotopów pozwolił im na ukształtowanie bardziej lub mniej zmiennych ostoi letnich i zimowych. Żubry znalazły tutaj półnaturalne zbiorowiska roślinne, tak leśne jak i nieleśne, o bardzo bogatym układzie gatunkowym umożliwiającym żubrom przetrwanie niemal przez cały rok więc dokarmianie ma charakter incydentalny.

W leśnych zbiorowiskach fitosocjologicznych, przeważają zespoły buczyn karpackich w różnych wariantach wilgotnościowych. Niewielkie płaty w dolinach stanowią stanowiska olszyny górskiej *Colto-Alnetum* i *Alnetum Incanae*. Mozaika zbiorowisk wpływa na wielopiętrowość runa.

Z obserwacji wynika, że najistotniejszym gatunkiem miękkiego żeru żubra jest powszechnie występująca jeżyna, szczególnie w okresie zimy dostarczająca zimozielonego, zimozielonego wysokiej strawności pokarmu. Zbiorowiska nieleśne reprezentowane są przez zespół świeżej łąki rajgrasowej oraz dość częste zbiorowiska wielkoturzycowe zabagnionych dolin.

Na podstawie wyników monitoringu prowadzonego przez Stację PAN w Ustrzykach Dolnych ustalono, że populacja żubra liczy aktualnie około 90 sztuk w okresie 2001-2003 roku zasiedlała teren o powierzchni:

Rok	Okres zimy	Okres lata
2001	15,7 tys ha	16,0 tys ha
2002	10,9 tys ha	16,4 tys ha
2003	-	8,6 tys ha

Po połączeniu zasięgów z mapami drzewostanowymi okazało się, że żubry wykorzystują drzewostany (wg. gatunków panujących) w stopniu:

Gatunek panujący	Okres letni	Okres zimowy
Buk	57%	53%
Jodła	20%	22%
Sosna	10%	12%
Olsza	10%	10%
Świerk	3%	3%

Zauważa się podobieństwo ostoi letnich i zimowych pod względem udziału preferowanych drzewostanów, przy czym w okresach z wysoką pokrywą śnieżną żubry schodzą w niższe położenie 450-600 m n.p.m. z przedplonowymi d-stanami sosny i olszy szarej.

W okresie prowadzenia monitoringu dało się zauważyć wahadłowe wykorzystywanie biotopów mające na celu odrost runa. Nie ustalono preferencji biotopów w okresie ruji.

Istotnym warunkiem tworzenia ostoi jest występowanie d-stanów świerkowych tworzących ostoje termiczne.

Oddziaływanie żubrów na las w zimowych ostojach w Puszczy Białowieskiej

Jerzy DACKIEWICZ, Zbigniew A. KRASIŃSKI

Białowiecki Park Narodowy, Białowieża.

W Puszczy Białowieskiej żubry w okresie zimowym tworzą duże ugrupowania związane z dokarmianiem tych zwierząt. Dwa największe ugrupowania są zlokalizowane w centrum Puszczy w pobliżu rezerwatów hodowlanych. W tych miejscach gromadzi się co roku około 50-60% całej populacji żubrów. Zwierzęta przebywają na małej powierzchni przez okres 5-6 miesięcy. W sezonie zimowym 1998/99 podjęto próbę oszacowania wpływu żubrów na drzewostany różnych klas wiekowych w oparciu o powierzchnie próbne założone w dwóch zimowych ostojach. Na uprawach tam zlokalizowanych zgryzanie pędów wynosiło ponad 90% i uniemożliwiało prawidłowy wzrost sadzonek. Ogryzanie kory (spalowanie) w zimowych ostojach obejmowało głównie młodniki (90%) i dragowiny (100%, lecz dalszy los drzew zależał od stopnia ich uszkodzenia przez żubry.

Wyniki badań reintrodukcji żubrów *Bison bonasus* L. 1758 w Polsce Zachodniej

Andrzej BERESZYŃSKI

Katedra Zoologii Akademii Rolniczej im. A.Cieszkowskiego w Poznaniu

Stado wolnościowe żubrów w Lasach Wałęckich jest najdalej na zachód kontynentu bytującą populacją dziko żyjących żubrów w Europie. Jest to najmłodsze chronologicznie ugrupowanie wolnościowe żubrów w Polsce. Z koncepcją reintrodukcji żubrów w Polsce Zachodniej wystąpiła Katedra Zoologii AR w Poznaniu (Graczyk 1990). Dnia 29 lutego 1980 r. dokonano w N-ctwie Wałcz wsiedlenia 8 żubrów (4 byków i 4 krów) pochodzących ze stada wolnościowego Puszczy Białowieskiej:

1♂ i 1♀, ur. 1975, nr ewid. 520 ; 551;

1♂ i 1♀, ur. 1976, nr ewid. 564 ; 581;

1♂ i 1♀, ur. 1977, nr ewid. 598 ; 620;

1♂ i 1♀, ur. 1978, nr ewid. 632 ; 646;

Żubry od momentu uwolnienia z zagrody aklimatyzacyjnej stopniowo rozszerzały obszar swojego występowania. Pojedyncze osobniki przemieszczały w latach 1980-2004 się również na odległość 40-130 km.

Czynniki ograniczające liczebność populacji żubrów zasiedlających Lasy Wałęckie:

1. Śmiertelność naturalna: 4 osobniki (2 byki, 1 krowa, 1 cielę), dotyczyła upadków w wyniku komplikacji porodowych, zapalenia otrzewnej, zaburzeń w trawieniu.
2. Odstrzały redukcyjne: 3 osobniki (1 byk, 2 krowy).
3. Odstrzały sanitarne: 7 osobników (5 byków, 2 krowy), dotyczyły osobników rannych na skutek postrzałów z broni palnej.
4. Kłusownictwo: w latach 1980-2004 stwierdzono 6 przypadków skłusowania żubrów (5 żubrów zabitych z broni palnej, 1 zginał we wnyku), co stanowi 21% wszystkich przypadków śmiertelności.
5. Wypadki drogowe: 4 osobniki (3 krowy, 1 cielę).
6. Inne i nieznane: 4 osobniki (2 byki, 1 krowa, 1n.n.).

Udokumentowane przypadki śmiertelności żubrów w latach 1980-2004 obejmują łącznie 29 osobników: 13 byków, 13 krów, 1 cielę, 2 n.n.

Postulowane kierunki ograniczenia zagrożeń i wprowadzenia skutecznej ochrony.

- I. Egzekwowanie prawa i ochrona żubrów przed kłusownictwem.
- II. Istotne znaczenie dla skutecznej ochrony żubrów w Lasach Wałęckich ma odpowiednie oznakowanie trasy K-10 na odcinku przebiegającym przez obszar bytowania żubrów i respektowanie ograniczeń prędkości.

Podsumowanie

1. Żubry wałęckie zasiedlają aktualnie obszar 10 000 ha.
2. Populacja wykazuje powolną tendencję wzrostową. Przyrost liczby młodych w ciągu 24 lat istnienia populacji wynosił około 46 żubrów.
3. Stan liczebny populacji żubrów wałęckich ocenia się aktualnie na około 18 - 20 osobników.
4. Żubry zaakceptowane zostały przez miejscową ludność i traktowane są jako naturalny element środowiska przyrodniczego okolicy.
5. Żubry nie są dokarmiane. Nie wyrządzają istotnych szkód gospodarczych w lasach i na polach.
6. Żubry z Lasów Wałęckich mogą dać początek tworzeniu się oddzielnych subpopulacji rozmieszczonych w odpowiednich biotopach na całym Pomorzu Zachodnim.

Struktura wiekowo-płciowa i parametry rozrodu białowieskiej populacji żubrów a hipoteza alternatywnych strategii reprodukcyjnych samców

Katarzyna DALESZCZYK¹ Zbigniew A. KRASIŃSKI²

¹Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża

²Białowieski Park Narodowy, Białowieża.

Byki żubra w wieku 4-6 lat są już dojrzałe płciowo, ale zwykle nie biorą udziału w rozrodzie w obecności starszych samców. Analiza długoletnich danych dotyczących struktury wiekowo-płciowej wolnego stada żubrów z polskiej części Puszczy Białowieskiej wykazała, że stosunek liczby krów do liczby byków wzrósł z 1,40 w latach 1961-91 do 1,71 w okresie 1992-2001. Zmiana ta była głównie efektem upadków oraz eliminacji samców wykazujących objawy choroby układu moczowo-płciowego (*balanoposthitis*), pochodzących ze wszystkich klas wiekowych (średnio rocznie 6,5% samców). Pomimo zmian w strukturze populacji współczynnik płodności, czyli udział krów cielących się co roku, obniżył się tylko nieznacznie (odpowiednio z 45% do 42%). Stabilny poziom rozrodu populacji może być wynikiem zmian w zachowaniu rujowym samców żubra: wydłużenia sezonu godowego i zaistnienia alternatywnych strategii rozrodczych u młodszych byków. Alternatywne strategie reprodukcyjne to zachowania mające na celu zwiększenie szans na rozród mniej konkurencyjnych samców. W latach 1999-2002 zebrano dane o aktywności rujowej byków żubra w Puszczy Białowieskiej w oparciu o obserwacje oznakowanych telemetrycznie samców w różnym wieku (9). Wielkość arealów osobniczych w okresie rui była podobna u byków młodszych (5-6 letnich) i starszych (od 7 lat wzwyż) (odpowiednio 58,2 i 47,1 km²; $p > 0,33$, test U Mann - Whitney). Jednakże byki starsze wykazywały najwyższą aktywność przestrzenną, związaną z poszukiwaniem krów w rui, w czasie ścisłego okresu godowego (sierpień-wrzesień), młodsze zaś w lipcu. W czasie rui byki młodsze stwierdzano w grupach mieszanych dwukrotnie częściej niż byki starsze (odpowiednio 50,3% i 24,6% obserwacji), a liczba grup odwiedzanych przez byki była ujemnie skorelowana ich wiekiem (korelacja rang Spearmana $R = -0,72$; $p < 0,03$). Czasowe rozmijanie się szczytów aktywności przestrzennej oraz częstsza obecność w grupach mieszanych mogą zwiększać szanse na rozród młodszych byków. Prawdopodobnie w sytuacji rosnącej liczby krów przypadających na jednego byka, w reprodukcji uczestniczą przynajmniej niektóre samce w wieku 5-6 lat.

Przypadki wczesnej spermiogenezy u żubra

Elżbieta CZYKIER¹ i Małgorzata KRASIŃSKA²

¹Zakład Histologii i Embriologii Akademii Medycznej, Białystok,

²Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża

Analiza histologiczna jąder i najądrzy żubrów przeprowadzona w oparciu o materiał zgromadzony w latach 1969-1993 pozwoliła na stwierdzenie, że żubry rozpoczynają spermiogenezę w wieku 4 lat, a pojedyncze osobniki w wieku 3 lat. Dalsze badania dotyczące spermiogenezy u żubrów, prowadzone w latach 1998-2003 na 45 samcach w wieku od 3 miesięcy do 3 lat, dostarczyły nowych informacji na ten temat. Wykazały one, że również młodsze osobniki aniżeli 3-latki, zdolne są do produkcji plemników. Spośród 25 samców w klasie wiekowej do 1 roku życia, u 2 byczków (8 i 10 miesięcznego) stwierdzono obecność spermatyd w nabłonku plemnikotwórczym. Wśród 13 samców w klasie wiekowej do 2 roku życia u 4 byczków obserwowano obecność plemników w kanalikach krętych jąder. Natomiast spośród 7 samców w klasie wiekowej do 3 roku życia- 4 byczki posiadały plemniki w kanalikach krętych jąder. Przypadki wczesnej spermiogenezy występowały u samców z wysoką masą ciała w danej klasie wiekowej, a w klasie wiekowej do 1 roku życia były to osobniki z najwyższą masą ciała.

Wstępne wyniki oceny nasienia żubra /*Bison bonasus* L./ pobranego *post mortem*

Zygmunt GIŻEJEWSKI¹, Joanna BIERŁA², L. SÖDERQUIST³ & H. EKWALL³

¹Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN, Olsztyn,

²Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW Warszawa,

³Wydział Ginekologii i Położnictwa; Anatomii i Fizjologii SLU, Uppsala, Szwecja

Współczesna populacja żubrów pochodzi od kilkunastu założycieli, czego efektem jest wysoka homozygotyczność tego gatunku. Wobec intensywnego rozwoju biotechnologii rozrodu, utworzenie banku nasienia żubra umożliwiłoby zastosowanie nowoczesnych technik, pozwalających na zwiększenie heterozygotyczności w obrębie posiadanych linii genetycznych. Celem badań jest określenie norm fizjologicznych, jakie powinno posiadać nasienie żubra kwalifikowane do zabezpieczenia w niskich temperaturach.

W trakcie prowadzonych odstrzałów selekcyjnych żubrów w Puszczy Boreckiej i Białowieskiej pobrano narządy rozrodcze od 8 byków; 4 Borki, 4 Białowieża, w wieku od 2.5 do 13 lat. Dokonano oceny morfometrycznej plemników, gruczołów pęcherzykowych, baniek nasieniowodów, prostaty, męskiej macicy, jąder; odnotowano obecność cyst najądrzy oraz zmiany patomorfologiczne. W płynach nasiennych oceniano; koncentrację nasienia, ruchliwość początkową oraz przeżywanie plemników (PBS, +38°C). Ocenę morfologiczną plemników wykonano w preparatach mikroskopowych powietrznie suchych w mikroskopie świetlnym. Wybrane próbki nasienia oceniono w mikroskopie elektronowym skaningowym (JEOL JSM –6320 F).

Koncentracja plemników określona w płynach ogona najądrzy (CE) oraz w bańkach nasieniowodów (A); wynosiła maksymalnie do $5.4 \times 10^6/\text{mm}^3$ plemników w CE oraz $0.31 \times 10^6/\text{mm}^3$ w A. U wybranych osobników obserwowano do 70% plemników wykazujących ruch postępowy określony do 4 godz. po śmierci zwierzęcia. U wszystkich badanych byków żubra w ocenie mikroskopowej obserwowano do 6% plemników wykazujących zmiany specyficzne w postaci; tzw. syndromu plemników grzebieniastych, plemników guzowatych oraz plemników dwu lub trójgłowych lub posiadających dwie lub trzy wstawki. U 80% osobników męskich stwierdzono obecność szczątkowej męskiej macicy oraz cyst najądrzy umiejscowionych najczęściej na granicy głowy i trzonu najądrza.

Zaobserwowane wady specyficzne plemników wskazują na zaburzenia w procesie spermatogenezy żubrów. Jedną z przyczyn ich wystąpienia może być wysoki stopień inbrodu tego gatunku.

Badania wykonywane w ramach grantu PBZ-KBN-084/P06/2002

Metody oceny wieku żubrów

Zbigniew A. KRASIŃSKI¹ i Małgorzata KRASIŃSKA²

¹Białowieski Park Narodowy, Białowieża

²Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża

Żubry z hodowli zamkniętych posiadają dokumentację hodowlaną i ich wiek jest dokładnie określony. Natomiast w przypadku zwierząt z wolnych populacji jest konieczne określanie wieku. Wiek zwierząt można ustalić orientacyjnie na oceny podstawie wielkości i masy ciała zwierząt.

Bardziej dokładnie można określić wiek na podstawie wielkości i kształtu rogów oraz stanu uzębienia. Podstawowymi pomiarami rogów są: długość rogów, obwód u nasady, międzyroże, maksymalna odległość między krzywiznami rogów i odległość między końcami rogów. Cielęta rodzą się z zawiązkami rogów, które rosną szybko, u dwumiesięcznych zwierząt mają już około 2 cm długości. Rogi żubrów 6 miesięcznych są

proste, a u 12-miesięcznych lekko zginają się do środka. U żubrów dwuletnich rogi są wyraźnie zagięte do środka, u samic krzywizna jest większa. W wieku 3 lat kończy się intensywny wzrost rogów. Rogi żubrów 7-8 letnich osiągają maksymalne rozmiary. W tym wieku rogi samców, są znacznie grubsze i szersze niż samic. Samce w wieku ponad 10 lat często mają końce rogów starte i zaokrąglone na skutek tarcia o drzewa i dlatego ich rogi są krótsze niż osobników 7-8 letnich. U starych krów w wieku ponad 20 lat pokrywają rogowe mogą być przesunięte ku górze, a końce rogów starte.

Żubry należą do podrzędu przeżuwaczy (*Ruminantia*). Zęby przedtrzonowe i trzonowe pokryte są fałdami szkliska i półksiężycowatymi listewkami umożliwiającymi rozdrobnienie pokarmu roślinnego. Pełny garnitur zębów żubrów składa się z 32 zębów, tak jak u bydła domowego. W procesie ewolucji doszło do zaniku górnych siekaczy i kłów. Zęby mleczne przebijają dziąsła w okresie pierwszych 3 miesięcy, zaś całkowite formowanie ich koron odbywa się do 6 miesiąca życia. Całkowity wzrost koron każdego zęba trzonowego trwa 5-13 miesięcy. Od momentu wymiany zębów mlecznych, stałe siekacze i kły całkowicie wykształcają swe korony w ciągu 3-6 miesięcy. Wymiana przedtrzonowców i siekaczy następuje o 2-5 miesięcy wcześniej u samic niż u samców. Żubry w wieku 12 miesięcy posiadają komplet 8 zębów mlecznych w żuchwie. W wieku około 2 lat rozpoczyna się proces wymiany zębów mlecznych na stałe. Wymiana rozpoczyna się od siekaczy środkowych, zwanych cęgami i stopniowo obejmuje następne zęby sieczne. W wieku około 3,5 roku dokonuje się pełna wymiana zębów mlecznych na stałe. W wieku 4 lat żubry posiadają w żuchwie pełny garnitur zębów stałych. Trzonowce wyrastają w jednakowym czasie u żubrów obu płci. Wyrzynanie się trzonowców i wymiana przedtrzonowców w żuchwie odbywa się wcześniej niż w szczęcie. U starych żubrów korony siekaczy ulegają bardzo silnemu starciu, często do poziomu niewiele przekraczającego linie dziąseł. Szczególnie jest to widoczne u żubrów z wolnej populacji i związane jest z ogryzaniem (zdzieraniem, spalowaniem) kory zębami siecznymi.

W warunkach laboratoryjnych istnieje możliwość oznaczanie wieku na podstawie szlifów zębów. Metoda polega ona na liczeniu pod mikroskopem rocznych słoików cementu w odwapnionych i pokrojonych na mikrotomie skrawkach zęba. U żubrów próby określania wieku tą metodą wykonali Klevezal i Pucek (1987). Słoje cementu w zębach żubrów nie były jednak wyraźnie zaznaczone. Autorzy stwierdzili, że dla właściwej oceny wieku żubrów na podstawie liczenia liczby słoików cementu należy wybrać odpowiednią część zęba i nabrać pewnej wprawy w ich liczeniu.

Porównanie poziomu wybranych wskaźników biochemicznych z uwzględnieniem makro- i mikroelementów w surowicy krwi żubrów z hodowli rezerwatowej i wolnej w Puszczy Białowieskiej

Magdalena DĘBSKA i Maria DYMNICKA

Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, SGGW Warszawa

Żubry w warunkach naturalnych pobierają szeroki asortyment pasz roślinnych, które stanowią źródło składników pokarmowych, w tym także mikro i makroelementów. Mogą one jednak występować w niewłaściwych proporcjach, a także w trudno przyswajalnych dla zwierząt związkach. Niedobór bądź nadmiar poszczególnych składników pokarmowych w stosunku do potrzeb zwierząt może powodować zaburzenia trawienne, metaboliczne, płodnościowe, jest także przyczyną szeregu schorzeń.

Celem badania było stwierdzenie różnic w zaopatrzeniu organizmu żubrów w składniki pokarmowe na podstawie poziomu wybranych wskaźników biochemicznych w surowicy krwi żubrów z hodowli rezerwatowej i wolnej.

W surowicy krwi 64 żubrów (15 żubrów z hodowli rezerwatowej, 49 żubrów z hodowli wolnej) oznaczono poziom następujących wskaźników biochemicznych: glukozę, białko całkowite, mocznik, albuminy a także makroelementów: Ca, P, Na, K, Mg i mikroelementów: Zn, Cu, Mn, Co, Cr, Mn, Se. Oznaczeń glukozy, białka

całkowitego, mocznika, albumin a także makroelementów: Ca, P, Na, K, Mg dokonano na aparacie Vitros DT 60 II metodą reflektometryczną. Poziomy Zn, Cu, Mn oznaczono metodą płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej FAAS. Co, Cr, Mn – metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej z kuwetą grafitową GF – AAS.

Wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą programu SPSS 11.5 for Windows, testem t- studenta. Żubry podzielono na trzy grupy: 1 – żubry z hodowli rezerwatowej, zdrowe; 2- żubry z hodowli otwartej, chore; 3 – żubry z hodowli otwartej, zdrowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono odbiegające od wartości referencyjnych:

- poziomy glukozy (przy dużej wartości standardowego odchylenia), K oraz Fe, które przewyższały górne wartości referencyjne dla bydła we wszystkich trzech grupach żubrów
- poziomy albumin, Cu, Mn, Se, które występowały poniżej dolnych wartości referencyjnych dla bydła we wszystkich trzech grupach żubrów;
- poziom Ca, który był niższy od dolnych wartości referencyjnych dla bydła u chorych żubrów z hodowli otwartej

różnice statystycznie istotne:

- pomiędzy poziomem mocznika (wyższym) u zdrowych żubrów z hodowli otwartej a poziomem (niższym) u zdrowych żubrów z hodowli rezerwatowej
- pomiędzy poziomem Mg (wyższym) u zdrowych żubrów z hodowli otwartej a poziomem (niższym) u chorych żubrów z hodowli wolnej i zdrowych z hodowli rezerwatowej
- pomiędzy poziomem Se (wyższym) w grupie żubrów zdrowych z hodowli rezerwatowej a poziomem (niższym) u żubrów zdrowych wolnożyjących

Gruźlica u żubrów w Bieszczadach

**Mirosław WELZ¹, Krzysztof ANUSZ², Andrzej SALWA³, Magdalena ZALESKA²,
Wojciech BIELECKI², Barbara OSIŃSKA², Jerzy KITA²**

¹Wojewódzki Inspektorat Weterynarii, Krosno

²Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego i Katedra Nauk Klinicznych, SGGW Warszawa

³Zakład Higieny Weterynaryjnej, Gdańsk

Pierwszy przypadek gruźlicy bydłowej u żubra w Bieszczadach odnotowano w marcu 1996 roku na terenie Nadleśnictwa Brzegi Dolne. Eliminacja diagnostyczna 5 żubrów z 3 bieszczadzkich nadleśnictw przeprowadzona w 1997 r., doprowadziła do stwierdzenia tego zakażenia u 3 z nich, w tym u 18 letniego byka ze stada w Nadleśnictwie Brzegi Dolne uzyskano wynik pozytywny zarówno badania bakteriologicznego, jak i badania krwi metodą PCR. U 2 pozostałych żubrów – 4 letniego byka i 19 letniej krowy ze stada w Nadleśnictwie Lutowska uzyskano wyniki pozytywne badania krwi metodą PCR. W latach następnych spośród 18 żubrów wyeliminowanych ze stada w Nadleśnictwie Brzegi Dolne, u 13 potwierdzono bakteriologicznie gruźlicę bydłową. Na przełomie 2000 i 2001 r. (5 lat od pierwszego przypadku) podjęto decyzję o całkowitej eliminacji stada w Nadleśnictwie Brzegi Dolne. Udało się wyeliminować 6 żubrów, u których stwierdzono charakterystyczne dla gruźlicy zmiany anatomopatologiczne, a rozpoznanie potwierdzono badaniami bakteriologicznymi. Przypuszcza się, że 5-6 pozostałych żubrów mogło dołączyć do innych stad. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że lokalizacja ognisk gruźlicy bydła stwierdzonych na terenie Bieszczad w 1995 r. (1 ognisko w miejscowości Dwernik), w 1997 r. (2 ogniska w miejscowości Lipie i Bystre), w 1999 r. (1 ognisko w miejscowości Czarna Góra) pokrywała się z topografią bytowania bieszczadzkich żubrów. Również w latach 1980 – 1985 odnotowano w otulinie bytowania stad żubrów 7 ognisk gruźlicy u miejscowego bydła. Nieznana pozostaje sytuacja epizootyczna w tym zakresie w latach wcześniejszych ze względu na brak dostępnej dokumentacji źródłowej.

W latach 1996 – 2000 coroczne badania kontrolne bieszczadzkiego bydła obejmowały 100% pogłowia, a nie 1/3 przypisaną do realizacji w ramach urzędowego monitoringu. Zdecydował o tym Wojewódzki Lekarz Weterynarii biorąc pod uwagę istniejące zagrożenie. Jednocześnie wprowadził zakaz wypasania krów na pastwiskach, z których korzystają również żubry. Wokół niektórych pastwisk ustawiono pastuchy elektryczne.

Przypadek utajonego świerzbu pęcinoowego *chorioptosis* u żubra w Puszczy Białowieskiej

Joanna N. IZDEBSKA

Katedra Zoologii Bezkręgowców, Uniwersytet Gdański

Chorioptes bovis (Acari, Psoroptidae) to pospolity pasożyt skórny różnych ssaków kopytnych. Doniesienia z wielu rejonów świata dotyczą głównie objawów jego występowania w postaci *chorioptosis* – świerzbu pęcinoowego - obserwowanych u bydła, owiec, czy koni. Niewiele jest natomiast danych o infestacjach bezobjawowych, obrazujących faktyczną częstość pasożyta w populacjach żywicieli, chociaż zważywszy na sposób jego transmisji, świerzbowiec ten powinien być powszechny. Sugerują to m.in. badania żubrów, gdzie *Ch.bovis* wykazano u 54% żywicieli w populacji białowieskiej. Jednak zastosowana tu metoda badawcza polegająca na wytrawianiu roztoczy z niewielkich (ok. 4 cm²) fragmentów skóry z jednej strony pozwala na wykrycie infestacji bezobjawowej, z drugiej wskazuje, że odsetek zarażonych żywicieli może być faktycznie znacznie wyższy, przy prawdopodobnie niskiej intensywności zarażenia (średnio 20 egz. w badanych wycinków) i małym zagęszczeniu.

Mimo, iż tylko w pojedynczych wypadkach stwierdzano u żubrów zmiany skórne utożsamiane z *chorioptosis* innych kopytnych, to zawsze przy większym zagęszczeniu tych pasożytów obserwowano na powierzchni skóry żółto-pomarańczowe złuszczenia grubości ok. 1 mm, jednak zmiany te nie były interpretowane jako objawy świerzbu, gdyż maskowała je nienaruszona okrywa włosowa.

W lutym 2004 obserwowano opisane powyżej zmiany u młodego żubra, z którego kończyn pobrano liczne wycinki. Badania przy użyciu mikroskopu stereoskopowego wykazały silne uszkodzenia powierzchni skóry, w której stwierdzono ogromne zagęszczenie roztoczy (po kilkaset osobników na cm²), odnotowując wszystkie stadia rozwojowe, chociaż z wyraźną dominacją *adulti*. Świerzbowce były bardzo aktywne, a w warunkach laboratoryjnych natychmiast przystępowały do kopulacji. Opisany powyżej przypadek silnego zarażenia żubra przez świerzbowce pęcinoowe nie jest z pewnością odosobniony – przeciwnie, wydaje się, że problem dotyczy znacznej części populacji żubrów. Prawdopodobnie *chorioptosis* ma u tych żywicieli nieco odmienny przebieg i objawy, niż opisywane dotychczas u innych kopytnych.

Występowanie przywr *Fasciola hepatica* w wątrobie żubra z Puszczy Białowieskiej

Bożena KIZIEWICZ¹, Małgorzata KRASIŃSKA² i Zbigniew A. KRASIŃSKI³

¹Zakład Biologii Ogólnej Akademii Medycznej, Białystok

²Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża

³Białowieski Park Narodowy, Białowieża

Motylica wątrobowa *Fasciola hepatica* odgrywa ważną rolę jako pasożyt zwierząt zarówno udomowionych jak i dziko żyjących. Występuje ona w przewodach żółciowych wątroby wielu gatunków zwierząt. Stwierdzono jej obecność u owiec, bydła, zajęcy, jeleni, żubrów rzadziej u człowieka. Krąg żywicieli tej przywry z roku na rok poszerza się. Dlatego podjęto próbę ustalenia, jaka jest częstość zarażenia motylicą wątrobową żubrów,

żywcielei ostatecznych tego pasożyta. Do badań wybrano populację dziko żyjącą żubra, *Bison bonasus* występującego w Puszczy Białowieskiej na terenie Polski północno – wschodniej. Obecnie wolna populacja żubrów w polskiej części Puszczy Białowieskiej liczy 351 osobników, a w białoruskiej części - 275.

Zimą od grudnia 2001 do marca 2002 selekcjonowano z polskiej populacji 35 żubrów i stwierdzono obecność motylicy u 6 sztuk (2 osobniki dorosłe i 4 cielęta), co stanowi 17,1% badanych zwierząt. Od grudnia 2002 do marca 2003 eliminowano 40 żubrów, gdzie u 12 dorosłych, 2 młodzieży i 1 cielęcia stwierdzono motylicę wątrobową. Ekstensywność inwazji wynosiła wówczas 37,5% populacji. Od października 2003 do marca 2004 selekcjonowano 35 żubrów, u 8 dorosłych i 3 młodzieży wystąpiła motylicza wątrobowa, procent zarażenia wyniósł 31,4%. W latach 2001-2004 badano łącznie 110 eliminowanych żubrów, a motylicę stwierdzono u 32 osobników (22 dorosłych, 5 młodzieży i 5 cieląt). Częstość zarażenia żubrów przywrą w tych 3 latach wynosiła 29%. Najczęściej motylicą wątrobową były zarażone dorosłe żubry (69%).

W porównaniu do lat poprzednich występuje nieznaczne obniżenie ekstensywności inwazji motylicy wątrobowej u żubrów, prawdopodobnie jest to następstwo suchych i gorących okresów letnich.

Aswortioza – nowa pasożytoza żubrów w Polsce

Aleksander W. DEMIASZKIEWICZ, Jacek LACHOWICZ, Izabela PRZYBYSZ, Agata GOLISZEWSKA

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN, Warszawa

Aswortioza wywoływana jest przez krwio pijne nicienie z rodzaju *Ashworthius*, należące do rodziny *Trichostrongylidae*, umiejscawiające się w trawieńcu przeżuwaczy. *Ashworthius sidemi* to pasożyt pierwotnie typowy dla jelenia sika (*Cervus nippon*), wraz z którym został introdukowany do wielu republik byłego Związku Radzieckiego, a w tej liczbie na Ukrainę, ale także do Słowacji, Czech i Francji. Dotychczasowe badania wykazały, że źródłem tej inwazji mogą być także jelenie szlachetne, które w czasie swych wędrówek mogły przenieść tego pasożyta z sąsiednich krajów. Przykładem w tym względzie jest duże ognisko aswortiozy w Bieszczadach, gdzie 100% jeleni szlachetnych, sarn i żubrów jest masowo zarażonych przez *A. sidemi*. Natomiast helmintofauna żubrów w białoruskiej i polskiej części Puszczy Białowieskiej od lat 50-tych była systematycznie badana, i omawiany pasożyt nie był tam obserwowany. Dopiero w 1999 r. Kochko w białoruskiej części puszczy stwierdziła u żubra pojedyncze nicienie *A. sidemi*. Skłoniło to nas do podjęcia badań, w ramach których wykonano sekcje helmintologiczne trawieńców 6 żubrów odstrzelonych w latach 1999-2001 w białoruskiej części Puszczy Białowieskiej a także 25 żubrów eliminowanych w latach 2000-2002, 12 żubrów odstrzelonych w roku 2003 i 13 żubrów pozyskanych w roku 2004 w polskiej części puszczy. W białoruskiej części puszczy wszystkie badane żubry były zarażone przez *A. sidemi* o intensywności inwazji od 5 do 416 osobników (średnio 115 osobników). W polskiej części puszczy spośród żubrów badanych w latach 2000-2002 tylko 7 żubrów (28%) było zarażonych aswortiozą, o niskiej intensywności inwazji od 2 do 80 osobników (średnio 29 osobników). Natomiast spośród 12 żubrów badanych w 2003 roku aż 11 (91,6%) było zarażonych omawianymi nicieniami, o intensywności inwazji od 13 do 7053 osobników (średnio 1176 osobników). W roku 2004 już 100% badanych żubrów było zarażonych przez *A. sidemi* i często były to inwazje masowe (intensywność od 2 do 11913 osobników, średnio 2374). Świadczy to o znacznej dynamice wzrostu ekstensywności i intensywności tej groźnej inwazji.

Rozrost guzowaty wątroby u żubra

Wojciech BIELECKI¹, Andrzej DĄBEK², Magdalena SKRZYPCZAK¹, Magdalena MATUSZEWSKA³

¹Zakład Patologii, Katedra Nauk Klinicznych, SGGW Warszawa

²Zakład Patomorfologii Klinicznej, Wojskowa Akademia Medyczna w Warszawie

³Katedra Nauk Morfologicznych, SGGW Warszawa

Rozrost guzowaty wątroby stanowi problem zarówno diagnostyczny, jak też etiologiczny (Kondo 2000). Jest on miejscowym zwiększeniem liczby hepatocytów w ograniczonym ognisku w narządzie, z wyraźnie zaznaczoną atypią.

Układ komórek i ich morfologia jest odmienna niż w prawidłowym mięszu narządu. Niektórzy autorzy za przyczynę choroby uznają indukcję steroidową, co podważane jest przez innych. Ponieważ przypadki rozrostu guzowatego wątroby u zwierząt nie są częste, stąd guz taki u żubra zasługuje na uwagę.

Badaniu poddano wątrobę żubra, byka, w wieku 20 lat stanowiącego własność Miejskiego Ogrodu Zoologicznego w Warszawie, eliminowanego z powodu dysfunkcji układu ruchu, manifestujących się trudnościami w przyjmowaniu postawy stojącej.

W trakcie sekcji wątroby, na powierzchni przeponowej stwierdzono guzowatą deformację średnicy 12 centymetrów, uwypuklającą się nad powierzchnię torebki płata prawego. Guz na przekroju miał kształt koła, barwę kremową, wyraźnie odgraniczony, pasmem tkanki o charakterze włóknistym szerokości 1mm od mięszu narządu barwy brunatnooliwkowej.

Pobrano wycinki z pogranicza guza i mięszu wątroby, utrwalono w 10% zbuforowanej formalinie i zatopiono w parafinie. Skrawki parafinowe grubości 4µm barwiono metodą przeglądową hematoksylina-eozyna. Preparaty oceniano w mikroskopie świetlnym Olympus BX 50.

W obrazie mikroskopowym w obszarze odpowiadającym guzowi stwierdzono obecność różnej wielkości komórek kostkowych, romboidalnych i owalnych. Komórki te z reguły zawierały pojedyncze jądro, jakkolwiek występowały też komórki z dwoma, a nawet trzema jądrami. Na podstawie badania mikroskopowego ustalono rozpoznanie rozrostu guzowatego wątroby.

Zaburzenia budowy pęcherzyka żółciowego u żubra (*Bison bonasus*)

Barbara OSIŃSKA¹, Magdalena SKRZYPCZAK¹, Wojciech BIELECKI¹, Zbigniew A. KRASIŃSKI²

¹Zakład Patologii, Katedra Nauk Klinicznych, SGGW Warszawa

²Białowieski Park Narodowy, Białowieża

Zmiany dotyczące pęcherzyka żółciowego są zaburzeniem rozwojowym rzadko obserwowanym zarówno u zwierząt jak i u ludzi (Gigot i wsp. 1997, Cabajo Cabellero 1997, Miyajimani wsp. 1995, Brzozowski 1991, Joest 1967). Do najczęstszych zaburzeń należą: podwójny pęcherzyk żółciowy, przegroda (dwudzielny pęcherzyk), tzw. czapeczka frygijska, uchylki ściany oraz przemieszczenie pęcherzyka. Do bardzo rzadkich zmian należy podwójny pęcherzyk z podwójnym przewodem pęcherzykowym, wrodzony niedorozwój pęcherzyka oraz występowanie dodatkowych pęcherzyków żółciowych (Lechowski 2003, Cabajo Cabellero 1997, Miyajimani wsp. 1995, Brzozowski 1991, Joest 1967). U ludzi, jak podają Gigot i wsp. (1997) za Boyden (1926), na 4000 przeprowadzonych badań pośmiertnych stwierdzono 1 przypadek podwójnego pęcherzyka żółciowego. Zaburzenia budowy pęcherzyka żółciowego nie powodują objawów klinicznych.

Wykonano badania anatomopatologiczne 203 żubrów obu płci, w wieku od 3 miesięcy do 23 lat, odstrzelonych w trakcie eliminacji w latach 1993 – 2003 na terenie Puszczy Białowieskiej.

Badania anatomopatologiczne wykazały zmiany budowy pęcherzyka żółciowego w 14 przypadkach na 203 zwierząt badanych. Liczbę żubrów, w poszczególnych sezonach eliminacji, u których badaniem anatomopatologicznym stwierdzono zaburzenia rozwojowe dotyczące pęcherzyka żółciowego przedstawia tabela.

Tab. Liczba żubrów badanych w poszczególnych sezonach, u których stwierdzono zmiany budowy pęcherzyka żółciowego

Sezon	Liczba badanych żubrów	W tym ze zmianami pęcherzyka żółciowego
1993/1994	30	1
1994/1995	22	0
1995/1996	47	0
1996/1997	7	1
1997/1998	42	0
1998/1999	14	1
1999/2000	36	1
2000/2001	34	5
2001/2002	23	3
2002/2003	28	2
Razem	203	14

W czterech przypadkach występował pęcherzyk żółciowy dwudzielny a w 10 przypadkach stwierdzono obecność uchyłków ściany.

Wniosek: U żubrów zaburzenia rozwojowe pęcherzyka żółciowego występują częściej niż u innych gatunków zwierząt i ludzi.

Ropień mózdzku u żubra

Wojciech BIELECKI¹, Małgorzata SOBCZAK-FILIPIAK¹, Magdalena RZEWUSKA²

¹Katedra Nauk Klinicznych, SGGW Warszawa

²Katedra Nauk Przedklinicznych, SGGW Warszawa

W kazuistyce chorób mózgu zwierząt sporadycznie wymieniane są przypadki ropni mózgu. Etiologicznie są one związane z zakażeniami bakteryjnymi tj. E. coli, M. tuberculosis. Niezwykle rzadkie są przypadki występowania ropni w mózdzku, stąd też niniejszy przypadek uznaliśmy za wartościowy ze względu na jego wyjątkowy charakter tak pod względem przyczyny, jak też obrazu klinicznego.

Dnia 29.12.1997r w Ośrodku Kultury Leśnej w Gołuchowie dokonano celowej eliminacji żubra, samca „Pomiot”, o numerze rodowodowym 7598, urodzonego w 1992. Przyżyciowo wykazywał chwiejność chodu oraz utratę równowagi przy gwałtownych zmianach kierunku ruchu, np. przy próbach ucieczki. Ponieważ objawy kliniczne utrzymywały się przez około 9 miesięcy, dlatego zdecydowano o eliminacji, ze względu na złe rokowanie.

Badaniem anatomopatologicznym stwierdzono pojedyncze, różnej wielkości i kształtu szaro-kremowe oraz wiśniowe ogniska w mięszu wątroby. Badanie ośrodkowego układu nerwowego wykazało ropień, obejmujący ok.9/10 objętości mózdzku. Jama ropnia wypełniona była gęstą serowatą masą barwy pistacjowej. Pobrano wycinki do badania histopatologicznego, utrwalono w 10% formalinie i zatopiono w parafinie, a następnie skrawki parafinowe grubości 4µm barwiono metodą hematoksylina-eozyna. Ponadto do badań bakteriologicznych pobrano wymazy z ropy.

Badaniem histopatologicznym stwierdzono w mózdzku obfite masy martwicowe, naciek komórkowy zapalny z dominacją granulocytów obojętnochłonnych, ogniskowo – zwapnienia. W mózgu okołonaczyniowe nacieki limfocytarne, satelitozę komórek glejowych wokół komórek zwojowych i powstawanie rozet glejowych, co odpowiadało obrazowi zapalenia. Badanie bakteriologiczne wykazało brak wzrostu bakterii.

Doniesienia na temat ropni mózdzku w literaturze światowej są nieliczne, zarówno jeśli chodzi o przypadki opisywane u ludzi, jak i u zwierząt. Podręczniki patomorfologii nie opisują tego zagadnienia. U ludzi ropnie mózdzku powstają na drodze hematogennej, ewentualnie przenoszą się przez ciągłość z sąsiedztwa.

Nieliczne doniesienia opisują ropnie mózdzku u zwierząt . Autorzy doniesień piszą o przypadku ropnia mózdzku u kozy przy zakażeniu *Corynebacterium pseudotuberculosis*

Natomiast badanie bakteriologiczne zawartości ropnia mózdzku, opisywanego przez nas, wykazało brak wzrostu bakterii.

Przeważnie ropniom w ośrodkowym układzie nerwowym towarzyszą dużego stopnia zaburzenia, tak motoryczne, jak i zaburzenia świadomości (aż do śpiączki włącznie), ponadto brak łaknienia, który pociąga za sobą wychudzenie. U badanego zwierzęcia, pomimo rozległych zmian, obejmujących większą część mózdzku, zaburzenia ruchowe nie były tak wielkie, by uniemożliwiały całkowicie poruszanie się. Żubr tracił równowagę przy gwałtownych zmianach kierunku ruchu, miał chwiejny chód, ale potrafił znaleźć i pobrać pokarm, a nawet – uciekać, gdy coś go zaniepokoiło. Dane z wywiadu wskazywały na prawdopodobieństwo powstania urazu głowy w trakcie walki, na wiosnę, a zatem zwierzę mogło chorować ponad pół roku.

Hodowla żubrów w Pszczynie

Elżbieta WÓJTOWICZ

Nadleśnictwo Kobiór

Historia pszczyńskiego stada

Pierwszych prób osiedlenia żubrów na Górnym Śląsku dokonano w roku 1865. Księżę pszczyński Jan Henryk XI Hochberg dokonał zamiany z Carem Aleksandrem II 20 jeleni z lasów pszczyńskich na 4 białowieskie żubry (Czudek 1930). Do 1936 roku żubry pszczyńskie pozostają własnością książąt pszczyńskich , w latach II wojny światowej przechodzą pod zarząd władz okupacyjnych. W 1948 roku z inicjatywy Dyrekcji Lasów Państwowych Okręgu Śląskiego rozpoczyna się budowa rezerwatu o powierzchni 700 hektarów. Na tym terenie żubry przebywają do czasów obecnych.

Wyniki hodowli

W trwającej blisko 140 lat hodowli żubrów w lasach pszczyńskich ich liczebność ulegała wahaniom , uzależniona była zarówno od potencjału rozrodczego osobników , ich kondycji ale również od warunków społeczno – gospodarczych w jakich prowadzono hodowlę . W latach 1865 – 1918 następuje rozwój ilościowy stada , od 4 osobników w 1865 roku do 74 w 1918 roku. Okres od I wojny światowej aż do zakończenia procesu budowania państwowości polskiej na Górnym Śląsku w 1922 roku nie sprzyjał hodowli tych zwierząt , nastąpił katastrofalny spadek liczebności . W roku 1922 pozostały 3 osobniki : 2 byki (5 letni Plebejer i 3 letni Platon) oraz 18 letnia krowa Planta (Parusel 1996). Po blisko 90 latach hodowli w wyniku epidemii pryszczycy , na przełomie 1953/54 roku stado przestaje istnieć. Po dwóch latach rozpoczęto proces odbudowy pszczyńskiej hodowli , zakończony sukcesem.

Udział pszczyńskich żubrów w restytucji gatunku

Wśród 12 żubrów , które wzięły udział w restytucji gatunku (Slatis 1960) były dwa osobniki pszczyńskie F 42 PLANTA i M 45 PLEBEJER. Dzięki potomstwu Planty i Plebejera nastąpiło odrodzenie hodowli w Pszczynie (1923 rok). Potomstwo urodzone z tej pary rodziców to M 48 Plunder ur. w 1923 roku , F 49 Plakette ur. w 1924 roku i M Platen ur. w 1926 roku. PLATEN I PLAKETTE byli rodzicami samca M 93 PLISCH , który miał fundamentalne znaczenie dla restytucji żubrów w Białowieży.

Pszczyńskie żubry – obecnie

Stado liczące 29 osobników bytuje w kompleksie leśnym o powierzchni 742 hektarów z wydzieloną zagrodą centralną i systemem zagród hodowlanych (w tym zagroda kwarantanna) W ramach wzbogacania puli genowej , która w stadzie pszczyńskim jest wyjątkowo zawężona w roku 2001 sprowadzono do Pszczyny samca M 8908 Ramon z ogrodu zoologicznego w Stendal (Niemcy). Pierwsze potomstwo po tym samcu urodziło się w 2003 roku.

Wykrycie zakażenia żubrów europejskich (*Bison bonasus bonasus*) z Puszczy Białowieskiej bakteriami *Anaplasma phagocytophilum*.

Anna GRZESZCZUK, S. ZIARKO, D. PROKOPOWICZ, P.M. RADZIWON

Klinika Chorób Zakaźnych Akademii Medycznej w Białymstoku

Zakażenia *Anaplasma (A.) phagocytophilum* zwracają coraz większą uwagę lekarzy weterynarii i medycyny w ostatnich latach. Celem pracy było wykrycie naturalnego rezerwuaru tych bakterii w Puszczy Białowieskiej. Badaniami objęto żubry nizinne (*Bison bonasus bonasus*) z wolnej populacji w Puszczy Białowieskiej, żyjące w unikalnym ekosystemie, gdzie bytuje największe stado tych zwierząt, liczące 351 sztuk (koniec 2003 roku).

Przebadano 8 żubrów, eliminowanych w marcu 2003 ze względów ekologicznych, 6 samców i 2 samice. Test nested PCR amplifikujący fragment genu 16S rRNA wykonywano według Massunga. Dodatkowo wyniki, potwierdzone w dwu próbkach krwi, wykazano u 5 z 8 badanych zwierząt, 4 samców i jednej samicy. Zwierzęta, u których wynik reakcji PCR był dodatni były istotnie młodsze od tych, u których wynik reakcji PCR był ujemny (11 miesięcy vs. 14 lat). Uzyskane wyniki badań stanowią pierwszy molekularny dowód zakażenia *A. phagocytophilum* żubrów i mogą wskazywać na rolę tych największych wolno żyjących ssaków w Puszczy Białowieskiej, jako rezerwuaru tej bakterii.

Przywry wątrobowe występujące u żubrów w Puszczy Białowieskiej

Aleksander W. DEMIASZKIEWICZ, Jacek LACHOWICZ, Izabela PRZYBYSZ, Agata GOLISZEWSKA

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN, Warszawa

W okresie od stycznia do marca 2004 r. zbadano 22 żubry w wieku od 3 miesięcy do 17 lat odstrzelone podczas eliminacji. W celu wykrycia zarażenia tych zwierząt przywrami wątrobowymi wykorzystano dwie metody: bezpośredniej sekcji wątroby i jej makroskopowego badania na obecność przywr, oraz dekantacji zawartości pęcherzyka żółciowego i mikroskopowego badania osadu w celu wykrycia przywr i ich jaj. W wyniku badań wykryto trzy gatunki przywr wątrobowych. Motyllica *Fasciola hepatica* występowała u 50% badanych żubrów, motyliczkę *Dicrocoelium dendriticum* stwierdzono u 22,7% badanych zwierząt, a typową przywrę łosi *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* jedynie u 9% żubrów. Zarówno przywry *F. hepatica* jak i *D. dendriticum* obserwowano głównie u starszych, żubrów w wieku kilku lat, jedynie w pojedynczych przypadkach u 9 miesięcznego cielaka. Zarażenie przywrami *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* wykryto jedynie u cieląt. Porównano efektywność dwóch zastosowanych metod wykrywania zarażenia przywrami. Sekcyjnie stwierdzonym mało intensywnym inwazjom motylicy (+) (pojedyncze przywry) odpowiadała liczba od kilku do 170 jaj w zawartości pęcherzyka żółciowego. Przy średnio intensywnych inwazjach (++) (kilkanaście przywr) obserwowano liczbę od 470 do 600 jaj, a podczas intensywnych inwazji (+++) znajdowano od 1000 do 2000 jaj. U dwóch żubrów sekcyjnie nie wykryto motylicy, a w pęcherzyku żółciowym znaleziono jaja pasożyta. Ponadto metoda dekantacji treści pęcherzyka żółciowego pozwoliła na wykrycie jeszcze dwóch gatunków patogennych przywr wątrobowych, które ze względu na mniejsze wymiary nie były stwierdzane badaniem makroskopowym podczas sekcji wątroby. Dlatego też metoda dekantacji treści pęcherzyka żółciowego i jej mikroskopowego badania jest godna polecenia w pośmiertnym diagnozowaniu inwazji przywr wątrobowych u żubrów.

Symulacja rozwoju małych stad żubra na przykładzie stada w Puszczy Knyszyńskiej

Agnieszka SUCHECKA

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW Warszawa

W Polsce są obecnie cztery wolne stada żubrów linii nizinnej. Obok największego białowieskiego, liczącego około 350 osobników i stada w Puszczy Boreckiej (70 żubrów), są dwa małe ugrupowania, których liczebność nie przekracza 30 zwierząt. Stado w Puszczy Knyszyńskiej zostało utworzone w 1973 roku i po 30 latach, w 2002 roku liczyło 26 zwierząt. W lasach waleckich żubry wypuszczono w 1980 roku i na koniec 2002 roku było tam 28 osobników.

Istnienie takich niewielkich stad jest bardzo istotne dla ochrony gatunku, gdyż stanowią one rezerwar w razie jakichkolwiek niepowodzeń hodowlanych, epidemii lub katastrof mogących zdziesiątkować największe stada. W porównaniu do dużych małe stada są bardziej wrażliwe na wszelkie zmiany w środowisku, czynniki demograficzne czy przypadkowy ubytek zwierząt (np. z powodu kłusownictwa, kolizji drogowych), co przejawia się zahamowaniem wzrostu liczebności i znacznie zwiększa ryzyko wymarcia.

Przy pomocy programu VORTEX 9 (Lacy 2003) używając wartości parametrów demograficznych charakteryzujących polską populację żubrów w Puszczy Białowieskiej oszacowano wielkość stada rozpoczynającego się od 3 samców i 3 samic, jak w Puszczy Knyszyńskiej. Według oszacowania stado to po 30 latach rozwoju powinno liczyć około 66 osobników. W pracy podjęto próbę dopasowania modelu matematycznego symulacji w taki sposób, aby uzyskane wyniki odzwierciedlały faktyczny rozwój stada knyszyńskiego. Model ten posłużył do prognozy dalszego rozwoju stada do 2022 roku.

Na podstawie przeprowadzonych analiz wybrano trzy najlepiej dopasowane modele. W modelu I założono pojawianie się co 4 lata katastrofy zwiększającej śmiertelność o 5% i obniżającej rozrodczość o 85%. W drugim modelu obniżono poziom reprodukcji o 30% w stosunku do danych ze stada białowieskiego. Trzeci model uwzględniał zarówno niższy poziom rozrodu (o 22%) względem danych z Puszczy Białowieskiej, jak i o 1% podwyższoną śmiertelność. Przedmiotem pracy jest dyskusja wybranych modeli, a w każdym z nich prognoza na kolejne 20 lat przewiduje wzrost liczebności stada do około 50 osobników, a ryzyko jego wymarcia nie przekracza 6%.

Wpływ inbrodu na występowanie torbieli najądrzy u żubrów

Magdalena MATUSZEWSKA, Wanda OLECH, Wojciech BIELECKI

¹Katedra Nauk Morfologicznych, SGGW Warszawa

²Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW Warszawa

³Zakład Patologii, Katedra Nauk Klinicznych, SGGW Warszawa

Według wielu badaczy torbiele najądrzy mają charakter wad wrodzonych, więc można się doszukiwać związku poziomu inbrodu z pojawianiem się tych zmian. Celem pracy było sprawdzenie, czy u żubrów istnieje relacja między poziomem wsobności a pojawianiem się torbieli najądrzy. Materiał do analizy stanowiło 36 samców o znanym pochodzeniu badanych post mortem. W badanej grupie 28 samców miało stwierdzone torbiele najądrzy, a u 5 z nich zanotowano zmiany zapalne w okolicy napletka. Przeanalizowano występowanie torbieli pod kątem wieku i miejsca urodzenia samców.

Stwierdzono, że samce z torbielami miały wyższą średnią wartość inbrodu (34,2%) w porównaniu do samców bez tych zmian (31,0%) ale z powodu niewielkiej liczebności różnica nie została potwierdzona statystycznie.

Nie zauważono natomiast praktycznie żadnej różnicy w poziomie inbredu samców z balanoposthitis (34,0%) i bez stanu zapalnego w okolicy napletka (33,5%). Uzyskane wyniki sugerują, że torbiele najądrzy mogą być wadą wrodzoną u żubrów, a kojarzenia w pokrewieństwie zwiększają częstotliwość ich pojawiania się. Natomiast nie stwierdzono żadnego związku między wsobnością a wystąpieniem zmian w okolicach napletka.

Analiza polimorfizmu w genie DRB3 z grupy MHC II we współczesnej populacji żubra

Magdalena ŁOPIEŃSKA

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW Warszawa

Badano polimorfizm restrykcyjny eksonu 2 genu DRB 3 przy użyciu trzech enzymów restrykcyjnych BstYI, HaeIII, RsaI. Gen DRB 3 (klasa II głównego kompleksu zgodności tkankowej - MHC) wybrano ze względu na wysoki polimorfizm identyfikowany u wielu gatunków, w tym także u bydła.

Badania objęły 30 osobników należących do linii białowieskiej, pochodzących ze stad na terenie Polski oraz 17 żubrów reprezentujących linię białowiesko-kaukaską, pochodzących ze stada w Bieszczadach oraz z kilku europejskich ogrodów zoologicznych. Materiał badawczy stanowiły: krew obwodowa, tkanki miękkie (serce, nerka) lub cebulki włosowe. Metody izolacji DNA zostały dobrane odpowiednio do rodzaju tkanki.

Amplifikację eksonu 2 genu DRB 3 przeprowadzono z użyciem starterów wykorzystywanych do amplifikacji analogicznego fragmentu u bydła (Sigurdardottir i in. 1991). Produkt PCR trawiono enzymami restrykcyjnymi znakowano fluoresceiną i rozdzielano w 5% żelu poliakrylamidowym w sekwenatorze automatycznym ALF express. Wielkość uzyskanych fragmentów porównywano ze standze standardem masy DNA- puc Mix 8 (Fermentas).

W efekcie cięcia enzymami restrykcyjnymi otrzymano następujące wzory trawienia odpowiadające opisanym przez Gelhausa (1995) u bydła:

<i>BstYI</i> :	a (102, 202), b (304)
<i>HaeIII</i> :	a (170, 82, 52), b (222, 82), f (170, 82, 48, 4)
<i>RsaI</i> :	a 81, 67, 54, 39, 33, 30), f (144, 67, 54, 39), g (144, 121, 39), s (144, 93, 67)

Frekwencja poszczególnych wzorów restrykcyjnych wynosiła odpowiednio:

w grupie zwierząt z linii białowieskiej dla *BstYI* **a** - 0,75 i **b** - 0,25; dla *HaeIII* **a** - 0,22, **b** - 0,63 i **f** - 0,15; dla *RsaI* **a** - 0,63, **f** - 0,27, **g** - 0,03 i **s** - 0,67.
w grupie zwierząt z linii białowiesko-kaukaskiej dla *BstYI* **a** - 0,70 i **b** - 0,30; dla *HaeIII* **a** - 0,37, **b** - 0,47 i **f** - 0,17, dla *RsaI* **a** - 0,53, **f** - 0,27, **s** - 0,20.

Najczęściej występującymi kombinacjami wzorów cięcia były: w grupie osobników z linii białowieskiej **a** (*BstYI*), **a** (*HaeIII*), **b** (*RsaI*) - zaobserwowana u 60% badanych zwierząt, a u zwierząt z linii białowiesko-kaukaskiej najczęściej, u 37,5% osobników pojawiał się układ **a** (*BstYI*), **b** (*HaeIII*), **a** (*RsaI*).

Obliczone wartości współczynników heterozygotyczności otrzymanej zarówno dla żubrów z linii białowieskiej (0,167; 0,133; 0,133 dla wzorów trawienia *BstYI*, *HaeIII*, *RsaI*) jak i białowiesko-kaukaskiej (0,200, 0,200, 0,267) były znacznie niższe niż oczekiwanej, co wskazuje na wysoką homozygotyczność w locus DRB3 wśród tych zwierząt.

Badania wykonywane w ramach grantu KBN 3 P06D 003 25

Analiza porównawcza polimorfizmu w locus DRB3 z grupy MHC II populacji żubra żyjącej w latach 1950-70 i współczesnej

Zuzanna NOWAK¹, Bartłomiej BARTYZEL², Joanna JUNG³, Paulina Kober, Elżbieta Kocik, Andrzej Kozłowski, Anna Kupniewska, Łukasz Majewski, Karolina Makiela, Wojciech Michowski, Ewa Mosiej, Sylwia Owczarek, Łukasz Słomnicki, Emilia Wienczek

¹ Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt; SGGW Warszawa

² Katedra Nauk Morfologicznych; SGGW Warszawa

³ Międzywydziałowe Studium Biotechnologii, Koło Naukowe Biotechnologów SGGW

Wyściowym materiałem było mitochondrialne i jądrowe DNA izolowane z tkanki kości udowych pochodzących ze szkieletów żubrów gromadzonych przez Muzeum Żubra przy Wydziale Medycyny Weterynaryjnej SGGW około 50 lat temu, co odpowiada pięciu pokoleniom tego gatunku. DNA izolowany był według zmodyfikowanej metody Kalmara i wsp. 2000.

Amplifikowanym fragmentem był drugi ekson genu DRB3 z grupy genów MHC II. Użyte w tej reakcji startery opisane zostały dla bydła domowego (BoLA DRB3). Geny z grupy MHC jako wysoce zmienne decydują o kondycji osobnika poprzez kształtowanie odpowiedzi immunologicznej na patogeny. Polimorfizm badanego fragmentu określano na podstawie analizy restrykcyjnej z użyciem enzymów BstYI; HaeIII; RsaI, (van Eijk i wsp. 1992) oraz poprzez sekwencjonowanie amplifikowanych fragmentów wybranych osobników. Uzyskane dane zostały porównane z danymi uzyskanymi w ten sam sposób od zwierząt żyjących współcześnie.

Na tej podstawie można prześledzić tempo i kierunek zmian w sekwencji genu powstających na przestrzeni lat. Oszacowanie zmian w sekwencji nukleotydowej może dać podstawy do przewidywania losów populacji w kolejnych pokoleniach.

Wzory restrykcyjne otrzymane po zastosowaniu enzymu restrykcyjnego BstYI, odpowiadały opisanym w populacji współczesnej wzorom a (202pz i 102pz) i b (fragment nietrawiony), po trawieniu enzymem HaeIII, odpowiadały opisanym wcześniej wzorom b (222pz i 82pz) i h (170pz, 82pz, 46pz, i 6pz), a po zastosowaniu enzymu RsaI również otrzymano wzory opisane dla populacji współczesnej oznaczone symbolami a (81pz, 67pz, 54pz, 39pz, 33pz, 30pz), f (144pz, 67pz, 54pz, 39pz) i k (156pz, 81pz, 67pz). Dodatkowo, stwierdzono obecność dwóch nowych wzorów restrykcyjnych (po trawieniu enzymem HaeIII i RsaI), nie znalezionych w populacji zwierząt żyjących współcześnie.

Struktura genetyczna wolnych stad żubrów nizinnych w Polsce

Beata GRZEGRZÓŁKA¹, Wanda OLECH¹, Zbigniew A. KRASIŃSKI²

¹ Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt; SGGW Warszawa

² Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

Pula genowa współczesnej populacji żubrów nizinnych (*Bison bonasus bonasus*) zawiera geny zaledwie 7 założycieli, co skutkuje wysokim spokrewnieniem w obrębie tej linii. W celu zachowania zmienności ważne jest poznanie struktury genetycznej osobników lub stad żubrów.

Eksperyment wypuszczenia na wolność rozpoczął się w 1952 roku w Puszczy Białowiejskiej. Od tego czasu stopniowo powstawały nowe stada wolnościowe, zarówno w Polsce (Puszcza Borecka, Knyszyńska i lasy Pilskie), jak i zagranicą. Dzięki informacji o rodowodach wypuszczanych osobników możliwa jest ocena struktury tworzonych stad pod względem udziału genów założycieli, jak również poziomu zachowanej w nich zmienności genetycznej.

Celem pracy było określenie składu puli genowej stad wolnościowych nizinnych żubrów w Polsce, ocena stopnia zachowania genów założycieli w momencie tworzenia tych stad oraz oszacowanie podobieństwa między nimi.

Najwyższy udział miała para założycieli PLANTA i PLEBEJER we wszystkich analizowanych stadach – łącznie średnio 74,9% w Puszczy Białowieskiej, 71,4% w Puszczy Boreckiej i 67,2% w P. Knyszyńskiej. W stadach tych średnia wartość MK (*mean kinship*) wynosiła odpowiednio 32,01, 30,82 i 44,07%, co przewyższa średni poziom inbredu grup. Najniższą średnią wartość współczynnika inbredu miały żubry o znanym rodowodzie wypuszczone w PK (F_{sr}=16,77%), zaś najwyższą w PBo (F_{sr}=30,68%). Jedynie w PB (F_{sr}=25,84%) znalazły się osobniki niezinbredowane.

Pomiędzy grupami wypuszczonymi w PB i PBo dystans genetyczny był największy (d=0,45%), przy czym w obrębie tych grup osobniki różniły się pod względem udziału założycieli.

We wszystkich analizowanych stadach w momencie ich tworzenia zachowało się co najwyżej 70% wyjściowej zmienności genetycznej, która cały czas ulega dalszej redukcji. Proces ten jest szybszy w stadach o małej efektywnej wielkości. Można zapobiegać częściowo utracie zmienności przez kontrolowaną wymianę zwierząt pomiędzy odizolowanymi stadami, czy wypuszczanie do wolnych stad cennych osobników z niewoli.

Obchody Roku Żubra w Białowieskim Parku Narodowym

Józef POPIEL

Białowieski Park Narodowy

We wrześniu 2004 roku przypada 75 rocznica rozpoczęcia w Puszczy Białowieskiej starań nad restytucją żubra – dziś chluby Polski i symbolu ochrony przyrody. W związku z tym rok ten jest przez Białowieski Park Narodowy obchodzony jako „ROK ŻUBRA”.

Ostatni żubr zginął w Puszczy Białowieskiej w 1919 roku. Lata 1920-1928 to jedyny okres nieobecności żubrów w Puszczy. Żubry powróciły do niej w 1929 roku do specjalnie przygotowanego zwierzyńca. Hodowlę rozpoczęto 19 września 1929 roku z chwilą przywiezienia do Białowieży żubra czystej krwi BORUSSE.

Stan żubrów w białowieskim rezerwacie w 1939 roku wynosił 16 sztuk. Dalsze prace hodowlane zmierzały do powiększenia stanu liczbowego żubrów nizinnych. Pierwsze dwa żubry wypuszczono do Puszczy w 1952 roku. Po II wojnie światowej z Puszczy Białowieskiej odłowiono i wysłano 430 żubrów. Obecnie cieszymy się rosnącą populacją żubrów w Puszczy Białowieskiej, której liczebność w stadzie wolnym wynosi ok. 350 sztuk.

Głównym celem obchodów ROKU ŻUBRA jest ukazanie roli Białowieskiego Parku w restytucji żubra, podkreślenie konieczności dalszych działań na rzecz jego ochrony oraz edukacja społeczeństwa i promocja regionu.

Adresatami jest społeczność powiatu hajnowskiego oraz turyści i osoby odwiedzające region, ze szczególnym uwzględnieniem dzieci i młodzieży.

Formy realizacji to między innymi wydawnictwa promocyjne, edukacyjne i naukowe, seminaria i konferencje, okolicznościowe wystawy, konkursy plastyczne, szkolenia dla nauczycieli.

Żubry w Avesta 2004

Marek GOCZKOWSKI

lek. wet., Avesta Visent parken w Avesta, Szwecja

Wolno żyjące żubry nie występują w Szwecji, ale wykopaliska archeologiczne w Skåne, Småland oraz Östergötland wskazują że zamieszkiwały te lasy przed 10 000 lat.

W 1910 roku sprowadzony został z Berlina pierwszy żubr - byk do Skansenu (Stockholm) a później od Carla Hagenbeck przybyło kilka następnych. Po kilku latach liczba żubrów przekroczyła możliwości Skansen. Generalny konsul Axel A:son Johnson w roku 1924 udostępnił 50 ha ogrodzonych pól i lasów w Bjurfors około 20 km na południe od Avesta. Skansen przekazał 6 zwierząt linii białowiesko-kaukaskiej oraz 9 żubrobizonów, a te ostatnie sukcesywnie wyłączono z dalszej hodowli. Axel A:son Johnson był od 1910 roku dyrektorem generalnym spółki A.Johnson & Co. działającej w przemyśle stoczniowym oraz metalurgii stali nierdzewnej w Avesta, **Avesta Jernverk**.

W 1938 roku Axel A:son Johnson przejął na własność żubry i rok później przeniósł je do Stubbsveden w pobliżu Avesta, gdzie przebywają do dziś. Żubr stał się symbolem stali nierdzewnej oraz huty w Avesta, a stalowy posąg żubra dłuta Larsa Andersson'a stoi przy hucie. Przez długi czas park żubrów w Avesta był zamknięty dla zwiedzających. Obecnie można oglądać żubry z ambony ustawionej przy wschodnim ogrodzeniu ale na teren parku wstęp ma tylko obsługa i goście huty. Hodowla jest pod ścisłą kontrolą.

Nowym właścicielem huty jest Outokumpu Stainless AB Avesta Works a żubr został wyeliminowany jako symbol, dlatego najpierw zdemontowano ważący kilka ton posąg żubra oraz wyrzucono stopiono pozostałe mniejsze figurki żubrów. Kolejnym krokiem będzie zlikwidowanie parku jeśli nie znajdzie się nań nabywca. Aktualnie są prowadzone rozmowy dotyczące możliwości przejęcia parku przez zarząd powiatowy.

Avesta jest miastem powiatowym w województwie Dalarna. Powiat Avesta ma około 22 300 mieszkańców . ogólna powierzchnia jest 673 km² , z czego las zajmuje 102 km² i rzeki i jeziora 59 km².

Park Żubrów w Stubbsveden leży kilka kilometrów od centrum miasta, jest to obszar ogrodzony siatką o powierzchni 20 ha, w centrum znajdują się magazyny pasz oraz biuro. W wschodniej części znajduje się 15 małych zagród 30x40 m o podłożu żwirowym. Park wyposażony jest w zagrodę kwarantannową dla kilku żubrów. W północnej (10 ha) i południowej (3 ha) części znajdują się 2 duże łąki, na których przebywają grupy po 5 krów z bykiem.

Obecnie jest w parku **26** żubrów w tym **15** krów, **4** dorosłe byki oraz **3** młode byki i **4** cielaki. Omówione zostaną zasady żywienia żubrów oraz stan ich zdrowia.

Podsumowanie

Przyszłość żubrów w Avesta jest nie znana. Problem żubrów nie tylko wynika ze zmiany właściciela ale także brakiem jakiegokolwiek statusu ochronnego tego gatunku w Szwecji. Obserwuje się również kompletny brak wiedzy o tym gatunku. Taki kraj jak Szwecja, która ma około 70 żubrów, powinna być włączona w aktywne działania restytucyjne.

IUCN/SSC Bison Specialist Group Chair European bison EEP powinna jak najszybciej skierować **apel** do wszystkie krajów które mają żubry z **informacją o obecnej sytuacji żubrów na świecie jak i palącej potrzeby współpracy międzynarodowej**.

Apel powinien być skierowany do urzędów ochrony środowiska jak również ministrów ochrony środowiska oraz do tych samorządów powiatowych na których terenach występują żubry.

Strategia ochrony żubrów (*Bison bonasus L*) w Polsce

Wanda OLECH

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt; SGGW Warszawa

Celem hodowli żubrów w Polsce jest nie tylko utrzymanie żywej, genetycznie zróżnicowanej populacji tego gatunku zarówno w warunkach rezerwatowych jak i na wolności, lecz także utrzymanie priorytetowej roli naszego kraju w światowym programie restytucji.

Przez pięć ostatnich lat liczba żubrów hodowanych w Polsce wykazuje niewielką tendencję wzrostową a obecnie nasz kraj posiada 25% zasobów światowych. Na koniec 2003 w kraju utrzymywano ponad 800 żubrów w niewoli i w pięciu stadach na wolności.

Przyszłość polskiej hodowli restytucyjnej opiera się na dwóch typach hodowli: w niewoli oraz na wolności. Wszystkie żubry przebywające w niewoli (przede wszystkim w OHŻ i zagrodach pokazowych) stanowią jedną populację wymagającą prowadzenia hodowli w sposób skoordynowany z planowaniem wymiany osobników między stadami.

Stada wolne, z reguły bytujące na terenie wielu jednostek LP i Parków, muszą być prowadzone jako jedno stado w sposób jednolity. W celu zmniejszenia szkód żubry powinny być dokarmiane zimą. Opieka nad stadem obejmuje również profilaktykę i ochronę zdrowia jak i podstawowy monitoring. W przypadku przekroczenia pojemności lub konieczności zmiany struktury stada można dopuścić eliminację przez odstrzał.

Z każdego zredukowanego osobnika musi być pobierany materiał do badań, których wyniki muszą być prezentowane i wdrażane do hodowli. Powinno się również podjąć kroki mające na celu utworzenie banku genów żubra, przy czym najbardziej celowym jest bank nasienia.

W celu koordynacji hodowli powinno powołać się jednostkę centralną „Centrum hodowli” ściśle współpracującą z hodowcami i Księżą Rodowodową Żubrów.

Finansowanie restytucyjnej hodowli żubrów powinno odbywać się na dwóch poziomach, podstawowym – zapewnionym wieloletnią dotacją i dodatkowym realizowanym na drodze konkursu.