

VI Międzynarodowa Konferencja Naukowa

# Żubr w sieci „Natura 2000”

Cisna, 15–16 września 2008

Streszczenia referatów



Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych  
w Krośnie



Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt  
SGGW w Warszawie

Wydawca  
Stowarzyszenie Miłośników Żubrów

Zdjęcie na okładce  
Jan Duell

---

# Program Konferencji

Poniedziałek 15–09–2008

8.45–9.00   Otwarcie Konferencji

9.00–11.00   **Sesja referatowa I – prowadzi prof. dr hab. Andrzej Bereszyński**

- Wojciech Szepieciński – Krótka charakterystyka RDLP w Krośnie
- Małgorzata Krasieńska i Zbigniew A. Krasieński – Wolno żyjące populacje żubra w Polsce na obszarach Sieci Natura 2000
- Kajetan Perzanowski, Aleksandra Wołoszyn–Gałęza, Maciej Januszczak – Założenia dla wyznaczenia ostoju żubra w Bieszczadach
- Ryszard Paszkiewicz – Monitoring żubrów w warunkach Nadleśnictwa Baligród
- Štefan Pčola, Josef Gurecka – Najnovšie poznatky z reštitúcie zubra hrivnatého (*Bison bonasus*) v Národnom parku Poloniny
- Dorota Janicka, Elżbieta Hołubczat, Ryszard Karnecki, Magda Tracz, Maciej Tracz, Andrzej Bereszyński, Wanda Olech – Restytucja żubra *Bison bonasus* (L.1758) jako element ochrony czynnej na obszarach Natura 2000 Pomorza Zachodniego
- Magda Tracz, Maciej Tracz, Wanda Olech, Dariusz Wysocki – Nowe stada żubrów w województwie zachodniopomorskim

11.30–13.45   **Sesja referatowa II – prowadzi prof. dr hab. Małgorzata Krasieńska**

- Krzysztof Bozik – Żubry w Puszczy Knyszyńskiej
- Ivan Mizin – Restitution of the European bison in central part of Russia: current situation
- Ivan Parnikoza, Vladimir Boreiko, Vladimir Sesin – Dramatic decrease in *Bison bonasus* L. populations of Ukraine: causes and consequences
- Rafał Kowalczyk, Tilman C. Schneider, Zbigniew A. Krasieński, Małgorzata Krasieńska – Wpływ zimowego dokarmiania na użytkowanie przestrzeni przez żubry w Puszczy Białowieskiej
- Bogdan Jaroszewicz, Ewa Pirożnikow – Rośliny zjadane i rozprzestrzeniane przez żubra *Bison bonasus* w Puszczy Białowieskiej
- Wojciech Halicki, Dagmara Kołeczek, Aspekty środowiskowe planowanej hodowli żubrów IES w Grabinie
- Katarzyna Daleszczyk – PVA polskiej i białoruskiej populacji żubrów w Puszczy Białowieskiej przy założeniu braku wymiany osobników między nimi

15.00–18.30   **Sesja referatowa nr III – prowadzi dr hab. Wanda Olech**

- Agnieszka Suchecka – Wpływ parametrów demograficznych na żywotność małych stad żubra
- Ryszard Gwiżdż, Bogusław Młynarczyk – Ośrodek hodowli żubrów w Niepołomicach
- Tommy Svensson – 30 years of experiences of semi-free living of European bison in Eriksberg, Sweden
- Aleksander W. Demiaszkiewicz, Anna M. Pyziel, Jacek Lachowicz – Stan zarażenia żubrów w Puszczy Białowieskiej helmintami w sezonie zimowym 2007/2008
- Władysław Cabaj, Katarzyna Goździk, Justyna Bień, Bożena Moskwa – *Nespora caninum* – świadomość problemu
- Wojciech Bielecki, Wanda Olech, Jerzy Dackiewicz – Morfometria nabłonków błony śluzowej macicy męskiej u żubra
- Jerzy Kita Krzysztof Anusz – Czy choroba niebieskiego języka (Bluetongue) jest zagrożeniem dla Polski?
- Rainer Glunz, Bluetongue disease at European bison -- symptoms, section results, treatment, vaccination

- Mirosław Welz, Krzysztof Anusz, Andrzej Salwa, Ryszard Wozikowski, Magdalena Zaleska, Jerzy Kita – Występowanie gruźlicy u zwierząt wolno żyjących w Bieszczadach – podsumowanie badań

### Wtorek 16–09–2008

#### 9.00–10.30 Sesja posterowa – prowadzi prof. dr hab. Jerzy Kita

##### Postery:

- B. Osińska, M. Matuszewska, W. Bielecki, M. Skrzypczak – Zmiany o charakterze nowotworowym w płucach żubrów *Bison bonasus*
- M. Rzewuska, B. Osińska, W. Bielecki, I. Stefańska, J. Dackiewicz, M. Biniek – Bakteryjne czynniki ropnego zapalenia płuc u żubrów
- K. Kaczorowska, W. Olech – Ocena siedliska w zamkniętej hodowli żubrów w Kiermusach pod względem zapewnienia potrzeb pokarmowych bytujących tam zwierząt
- E. Dudek, W. Olech, Z. Giżejewski, J. Głogowski, Z. Nowak, W. Demianowicz – Zastosowanie pobieranego post portem nasienia żubra do inseminacji krów bydła domowego – wstępne wyniki
- A.W. Demiaszkiewicz, A.M. Pyziel, J. Lachowicz – Zараżenie żubrów kokcydiami z rodzaju *Eimeria*
- W. Bielecki, M. Rzewuska, J. Dackiewicz, B. Osińska – Przypadek ropomacicza macicy męskiej u żubra
- E. Czykier – Steżenie wolnego testosteronu (FT) w surowicy żubrów z wczesną spermiogenezą – badania wstępne

##### Prezentacje:

- D. Ławreszuk – Prezentacja filmu o projekcie Life w Puszczy Białowieskiej
- I. Bukowczyk, Prezentacja lekcji multimedialnej

#### 11.00–14.30 Sesja referatowa nr IV – prowadzi dr hab. Kajetan Perzanowski

W przerwie prezentacja filmu „Żubr jest dziki w Bieszczadach”

- Katarzyna Olbrych, Morfologia jajników żubra w nawiązaniu do sezonowości rozrodu
- Zygmunt Giżejewski, Dorota Lechniak, Jan Głogowski, W. Demianowicz, R. Kowalski, P. Pawlak – Doskonalenie metod kriokonserwacji pobranego *post-mortem* nasienia żubra *Bison bonasus* L. jako podstawa utworzenia banku zasobów genetycznych gatunku
- Marek Koziński – Humoralne podstawy sezonowości rozrodu zwierząt nieudomowionych
- Maria Dymnicka, Magdalena Dębska, Wanda Olech – Wartość pokarmowa pasz z naturalnej diety żubrów i pasz, którymi są dokarmiane
- Tadeusz Kośla, Ewa M. Skibniewska, Michał Skibniewski, Grażyna Urbańska-Słomka – Stan wapnia w tkankach żubra wolno żyjącego w Puszczy Białowieskiej w zależności od płci i wieku
- Zuza Nowak, Wanda Olech – Zmienność mikrosatelitarna a obrębie chromosomów płci u żubrów
- Danuta Szytych – Kulturotwórcza rola żubra
- Jan Raczyński – Baza danych Księgi Rodowodowej Żubrów jako narzędzie hodowli restytucyjnej
- Wanda Olech, Izabela Bukowczyk – Rola Centrum Doradczego w ochronie żubra

#### 16.00 Wycieczka do zagrody adaptacyjnej dla żubrów

- Edward Marszałek – Kronika ośrodka hodowli żubrów w Nadleśnictwie Stuposiany

---

# Morfometria nabłonków błony śluzowej macicy męskiej u żubra

Wojciech Bielecki<sup>1</sup>, Wanda Olech<sup>2</sup>, Jerzy Dackiewicz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Katedra Nauk Klinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

<sup>2</sup> Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

<sup>3</sup> Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

---

Celem badań były pomiary wielkości komórek nabłonków pokrywających i gruczołowych w błonie śluzowej macicy męskiej u żubra. Do badań użyto wycinków rogów i trzonu macicy męskiej, pobranych od 15 żubrów w wieku od 3 miesięcy do 12 lat.

Wycinki utrwalono w 10% formalinie i zatopiono w parafinie (Paraplast -Sigma) i przygotowano do barwienia rutynowego metodą hematoksylina-eozyna. Przeprowadzono pomiary wysokości komórek nabłonkowych przy zestawu mikroskopowego Eclipse 90i (Nikon, Japan), wyposażonego w komputerowy program Lucia 5.16, przeznaczony do analizy morfometrycznej obrazów mikroskopowych. Wyniki pomiarów przedstawiano w tabeli 1.

Analiza wyników wskazała brak statystycznych różnic w parametrach morfometrycznych komórek pokrywających i komórek gruczołowych błony śluzowej macicy męskiej żubra.

**Tabela 1.** Średnia wysokość i odchylenie standardowe nabłonka pokrywającego i nabłonka gruczołów błony śluzowej macicy męskiej żubra

Pomiar	Mean	sd.
Wysokość nabłonka pokrywającego (covered epithelium)	10,537	2,272
Wysokość nabłonka gruczołów błony śluzowej (mucousal glands epithelium)	10,900	2,667

## Morphometry of mucous membrane epithelium of uterus masculinus of European bison

The aim of our study was measurements of epithelial cells length in covered epithelium and glandular epithelium of mucous membrane. For analyses were used samples of masculinus uterus horns and cores from 15 European bison at the age 3 mounts to 12 years. Tissues fixed in 10% formalin. All blocks were embedded in paraffin (Paraplast, Sigma) and processed for conventional staining with hematoxylin and eosin. Epithelial cells were measured by microscopic system Eclipse 90i (Nikon, Japan), with computer program Lucia 5.16. Mean values (+/- standard error) of cover epithelium cells and mucosal glands cells epithelium uterus masculinus are presented in table 1.

The statistical analysis proved lack of differences between analyzed parameters.

---

## Przypadek ropomacicza macicy męskiej u żubra

Wojciech Bielecki<sup>1</sup>, Magdalena Rzewuska<sup>2</sup>, Jerzy Dackiewicz<sup>3</sup>, Barbara Osińska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra Nauk Klinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

<sup>2</sup> Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

<sup>3</sup> Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

---

W 2007 roku podczas eliminacji żubrów w Puszczy Białowiejskiej zabito byka żubra w wieku 3 lat, o masie ciała 290 kg. *Post mortem* stwierdzono niego obecność macicy męskiej, której lewy róg miał 15,8 cm, prawy róg 16,0 cm, a trzon 14,2 cm długości. Światło narządu miało średnicę o kształcie koła, wypełnione gęstymi masami o barwie szaro-pomarańczowej. Pobrano wycinki rogów, macicy i trzonu, utrwalono w 10% formalinie i zatopiono w parafinie (Paraplast, Sigma). Skrawki parafinowe grubości 4 µm barwiono metodą hematoksyliny-eozylna i oceniano w mikroskopie świetlnym Olympus BX 50. Pobrano również wymaz do badań bakteriologicznych. W badaniu histopatologicznym stwierdzono w błonie śluzowej nacieki zapalne z przewagą granulocytów obojętnochłonnych. W świetle narządu stwierdzono wysięk zawierający bardzo liczne granulocyty obojętnochłonne. Wyniki badań anatomopatologicznych wskazują na pierwszy przypadek ropomacicza macicy męskiej u żubra. Badanie bakteriologiczne wykazało brak wzrostu bakterii tlenowych.

### Case of pyometra of European bison uterus masculinus

In year 2007 in Białowieża Forest was killed 3 years old European bison bull with 290 kg body weight. At *post mortem* investigation we founded uterus masculinus, which length was: left horn 15,8 cm, right horn 16,0 cm and stem 14,2 cm. Lumen of this organ had round form and was filled by thick orange-grey colored mass.

For histological examination some tissue samples were taken, fixed on 10% formalin and embedded in paraffin (Paraplast, Sigma). Paraffin sections 4 µm thick were staining by conventional method with hematoxylin and eosin and evaluated in light microscope Olympus BX 50. We were takes a swab for bacteriological examination also.

Histological evaluation shows numerous neutrophils in mucous membrane of uterus masculinus. This pathological result is the first case of pyometra of European bison uterus masculinus. Bacteriologic result was negative.

---

## Żubry w Puszczy Knyszyńskiej

Krzysztof Bozik

Nadleśnictwo Wałiły

---

Opisany jest stan stada żubrów bytującego w Puszczy Knyszyńskiej, największym leśnym kompleksie położonym w pobliżu Puszczy Białowiejskiej. Całkowita powierzchnia lasu dostępna dla żubrów w tym regionie to około 150 tysięcy ha. Latem żubry przebywają na terenie Nadleśnictw Wałiły i Krynki, penetrując w poszukiwaniu żeru obszar o powierzchni około 10 000 ha. Zimowa ostoja żubrów powiększa się o teren, którego granice wyznaczają linie łączące miejscowości: Kamionkę Starą, Wierzchlesie i Studziałowo. Są to rejonu zupełnie bezлюдne co zapewnia tym płochliwym zwierzętom spokój i bezpieczeństwo. Całkowita powierzchnia obszaru penetrowanego przez stado wynosi około 16 000 ha. Wielkość stada oceniona na koniec 2007 roku to 57 żubrów. Od dziesięciu lat na terenie

Nadleśnictw powstaje sieć łąk, która ma tworzyć letnią bazę pokarmową żubra. Zagospodarowane zostały byłe składnice przykolejkowe, nieużytki, i inne. Prace te już teraz można uznać za wielki sukces w procesie przywracania obecności żubra w Puszczy Knyszyńskiej. Szkody powodowane przez żubry są raczej niewielkie. Większość upraw w Puszczy zostaje ogrodzona zaraz po posadzeniu. W młodnikach można zaobserwować spałowanie świerków i dębów, natomiast sosny pozostają nietknięte. Szkody na polach polegają głównie na wydeptywaniu roślin. W latach 2004–2007 zgłoszono łącznie 27 przypadków szkód od żubrów, wycenionych przez rzeczoznawców na 93 000 zł. W historii stada było kilka przypadków kłusownictwa, a obecnie prowadzone są pojedyncze eliminacje wynikające z gospodarowania stadem.

### European bison at Knyszyńska Forest

Described does the status of European bison inhabit Knyszyńska Forest, which is the largest forest complex situated close to Białowieża. The total area of forests available in the region for the bison is about 150 thousand ha. This population has a summer home range of about 10 thousand ha and the winter range of about 16 thousand ha. Bison numbers are estimated for 57 animals. Important for this population is an access to pastures, which became limited, due to afforestations and numerous beaver colonies. Damages to forest stands are estimated as negligible, and between 2004 –2007, compensations paid to farmers amounted to 93 thousand PLN. There were recorded several cases of poaching, and since 2005, few animals were designated for elimination.

---

## *Neospora caninum* u żubrów – świadomość problemu

Władysław Cabaj, Katarzyna Goździk, Justyna Bień, Bożena Moskwa

Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego PAN, Warszawa

---

*Neospora caninum* jest pasożytniczym wewnątrzkomórkowym pierwotniakiem należącym do typu Apicomplexa. Inwazje *N. caninum* z rozwinięciem objawów klinicznych zostały dobrze udokumentowane u bydła oraz u wielu gatunków zwierząt wolno żyjących. Surowice uzyskane z krwi żubrów immobilizowanych bądź eliminowanych stanowiły materiał do badań serologicznych (ELISA, Western blot). Pozyskiwano je w różnym czasie i z różnych miejsc, od zwierząt obu płci oraz różnym wieku. Badania przeprowadzono przy użyciu zestawu *Neospora caninum* Antibody Test Kit firmy IDEXX Laboratories, Inc. USA. W teście wykrywane są specyficzne przeciwciała klasy IgG. Tylko wyniki pozytywne otrzymane w dwóch testach (ELISA, Western blot) były podstawą do uznania prób za dodatnie/pozytywne.

Na łączną liczbę 200 przebadanych żubrów, w 26 przypadkach wyniki testów immunoenzymatycznych wskazywały na kontakt z tym pierwotniakiem (wynik seropozytywny), co stanowi 13% przebadanej populacji.

W poszczególnych latach uzyskano następujące wyniki: w roku 2004 3 pozytywne na 28 przebadanych (10,7%); w 2005 r. 6 dodatnich wśród 45 (13,3%), a w 2006 r. 8 pozytywnych na 42 (19%). W kolejnym 2007 roku na 67 przebadanych surowic tylko u 4 osobników poziom przeciwciał przeciw *N. caninum* wskazywał na możliwe zarażenie tym pierwotniakiem (6%). W pierwszej połowie 2008 r. zbadano 18 wyeliminowanych żubrów w Puszczy Białowieskiej i stwierdzono seroprewalencję wynoszącą 27,8%.

Spośród dodatnich surowic pozyskanych do 2008 r. ponad połowa (12 z 23) pochodziła od zwierząt poniżej 3 roku życia (9 krów i 3 byki). W grupie wiekowej 4–10 lat, na 4 dodatnie surowice, 3 pochodziły od krów. Natomiast w grupie wiekowej ponad 10 lat, z 6 pozyskanych

dotadnich surowic, jedynie 2 pochodziły od krów. W latach 2004–2008, 11 pozytywnych surowic pochodziło od młodych osobników w wieku od 4 miesięcy do 3 lat, z czego 7 jałówek a 4 od byków w wieku 2,5–3 lata. Wśród dziewięciu zarażonych zwierząt w wieku 4–10 lat krowy stanowiły większość (6). Podobny rozkład występuje w grupie wiekowej ponad 10 lat. Najstarsza krowa z wysokim mianem przeciwciał miała 20 lat. Były też krowy 16 i 13 letnie. Analiza wieku i płci żubrów, od których uzyskano surowice dodatnie wobec *N. caninum* wskazuje jednoznacznie, że w większości były to krowy poniżej 3 roku życia (32,7%). Ten wysoki odsetek młodych krów zarażonych *N. caninum* może skutkować problemami w rozrodzie, bowiem głównym symptomem neosporozy u zwierząt dorosłych są poronienia występujące w różnym okresie ciąży (najczęściej w 5–6 miesiącu). U zarażonych krów płody mogą obumierać *in utero*, ulegać resorpcji, mumifikacji, autolizie. Może dochodzić do narodzin martwego płodu, narodzin słabego lub chorego cielęcia albo też narodzin bez objawów neosporozy, za to z chorobą chroniczną. Skutkiem neosporozy u zwierząt dorosłych (krów) są również trudności w zacielaniu. Oznacza to, że neosporoza może wywierać również duży wpływ na proces rozrodczy u żubrów, co z kolei może prowadzić do zagrożenia restytucji tego gatunku. Istnieje realne zagrożenie, że neosporoza przenosi się drogą płciową, skoro u bydła w nasieniu dodatnich buhajów stwierdzono DNA pasożyta, a inseminacja nasieniem „doświadczalnie wzbogaconym” w tachyzoity *N. caninum* skutkowała narodzeniem cieląt zarażonych tym pasożytem. Realnym zagrożeniem jest także obecność żywicieli ostatecznych (np. wilka), wydalających wraz z kałem do środowiska oocyty, formy przetrwalnikowe.

Otrzymane wyniki mogą świadczyć o realnym zagrożeniu dla żubrów, jakie niesie pierwotniak *N. caninum*.

### ***Neospora caninum* in European bison – an awareness of the problem**

The prevalence of antibodies to *Neospora caninum* was examined in European bison (*Bison bonasus* L.) living mainly in Poland and abroad. At first, sera of 320 European bison collected from 1986 to 2003, different ages and sexes, were tested for *N. caninum* antibodies using ELISA test. Positive antibody responses were found in 23 bison (prevalence 7.3 %). Additionally, all positive sera were tested by Western blot to verify the ELISA results. The Western blot results confirmed the presence of antibodies to *Neospora* tachyzoites antigens in all tested ELISA positive sera. Thereafter, 200 sera collected in 2004–2008 were tested. High antibody levels were found in 26 bison (prevalence 13%). Our results indicate strongly the presence of *N. caninum* in the European bison in Poland at least since 1988 to date and suggest that further researches are needed to evaluate the existence of a sylvatic cycle of *N. caninum*. Interestingly, among 30 bison living abroad in 10 tested sera antibodies against *N. caninum* were found. The effect of the infection on the health status and conservation of European bison is discussed.

---

## **Czy nekrotyczne zapalenie napletka wpływa na wartości wolnego testosteronu w surowicy żubrów?**

Elżbieta Czykier

Zakład Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

---

W 1980 roku wśród żubrów żyjących na terenie Puszczy Białowieskiej odnotowano pierwsze przypadki nekrotycznego zapalenia napletka i prącia (NZN). Mimo upływu ponad 20 lat, nie udało się ustalić czynnika etiologicznego wywołującego proces zapalny. W chwili obecnej NZN traktowane jest jako zakażenie wtórne wywołane przez drobnoustroje obecne w środowisku, a zwłaszcza w jamie napletka.



Celem obecnej pracy było sprawdzenie, czy NZN wpływa na wartości wolnego testosteronu (FT) w surowicy samców żubra w stosunku do zwierząt bez tej choroby. Do badań użyto surowicę 122 żubrów w wieku od 3 miesięcy do 19 roku życia, pobraną od zwierząt odstrzelonych w sezonach jesienno-zimowych (od grudnia do marca), po zakończeniu okresu rujowego w latach 1993–2003 na terenie Puszczy Białowieskiej. Zwierzęta z NZN ( $n=67$ ) stanowiły 54.9%, zwierzęta bez tej choroby ( $n=55$ ) stanowiły 45.1%. Żubry podzielono na następujące klasy wiekowe: klasa I- osobniki niedojrzałe płciowo do 3 roku życia (z podziałem na zwierzęta z NZN i bez NZN), klasa II- osobniki dorosłe od 4 roku życia (z podziałem na zwierzęta z NZN i bez NZN). Dodatkowo wprowadzono drugi podział, w którym zwierzęta dorosłe ( $\geq 4$  roku życia) podzielono na dwie klasy wiekowe: klasa A- dorosłe samce w wieku od 4 do 12 roku życia (z podziałem na zwierzęta z NZN i bez NZN), klasa B- stare samce powyżej 12 roku życia (z podziałem na zwierzęta z NZN i bez NZN). Poziom wolnego testosteronu No RE 52171 w surowicy samców żubra oznaczono metodą ELISA firmy IMMUNO-BIOLOGICAL LABORATORIES z Hamburga w Niemczech, charakteryzującą się wysoką czułością i pozwalającą określić stężenia wolnego testosteronu rzędu 0.15 pg/ml. Analizę statystyczną otrzymanych wyników przeprowadzono w oparciu o program Statistica. Ponieważ rozkład badanych cech nie był zgodny z rozkładem normalnym (co wykazał test Shapiro-Wilk) oraz liczba jednocześnie porównywanych grup była większa od dwóch, do analizy zastosowano test Kruskal-Wallis, a następnie test U Mann-Whitney. W klasie I ( $n=77$ ) nie obserwowano istotnych statystycznie różnic ( $p < 0.472$ ) w wartościach wolnego testosteronu między zwierzętami z NZN ( $40.26 \pm 35.25$  pg/ml), a zwierzętami bez tej choroby ( $38.17 \pm 37.93$  pg/ml). Natomiast w klasie II ( $n=45$ ) zwierzęta z NZN, miały istotnie statystycznie ( $p < 0.004$ ) wyższe wartości wolnego testosteronu ( $38.597 \pm 36.91$  pg/ml), aniżeli żubry bez tej choroby ( $26.06 \pm 42.18$  pg/ml). W klasie wiekowej A ( $n=32$ ) nie obserwowano istotnych statystycznie różnic ( $p < 0.933$ ) w średnich wartościach wolnego testosteronu między zwierzętami z NZN ( $36.35 \pm 32.01$  pg/ml), a zwierzętami bez tej choroby ( $34.90 \pm 54.25$  pg/ml). W klasie wiekowej B ( $n=13$ ) również nie wystąpiły istotne statystycznie różnice ( $p < 0.225$ ) między zwierzętami z NZN ( $34.37 \pm 38.89$  pg/ml), a zwierzętami bez tej choroby ( $47.49 \pm 43.16$  pg/ml). W obecnym badaniu stwierdzono, że wśród żubrów niedojrzałych płciowo nie ma różnic w wartościach wolnego testosteronu niezależnie od obecności czy braku NZN. Natomiast żubry dojrzałe płciowo ( $\geq 4$  roku życia) z NZN mają wyższe wartości FT w surowicy, aniżeli dorosłe żubry bez tej choroby. Z drugiej strony przy podziale żubrów na klasy wiekowe A ( $\geq 4$  do 12 roku życia) oraz B ( $< 12$  roku życia) wartości FT w surowicy zwierząt z NZN i bez tej choroby, nie wykazują różnic istotnych statystycznie w obu wyżej wymienionych klasach. Analizując otrzymane wyniki, nie można obecnie jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie, czy NZN wpływa na wartości FT w surowicy żubrów i w związku z tym uważam, że należy ponownie przeprowadzić te badania w przyszłości w oparciu o większy materiał.

### **Does necrotic inflammation of preputium influence the value of free testosterone of bison serum?**

The first incidents of necrotic inflammation of preputium NZN (*balanoposthitis*) were observed in Białowieża Forest in 1980. Still it is not clear what causes this illness.

The goal of this study was relation between *balanoposthitis* and free testosterone level. The material was serum of 122 bison in age between 3 months up to 19 years collected in period 1993–2003. The number of males with clinical symptoms of NZN was equal to 67 (54.9%). Animals were divided into age classes – up to 3 year and older. Serum free testosterone levels were determined by the ELISA No RE 52171 method of IMMUNO-BIOLOGICAL LABORATORIES. Within younger animals there was no difference in free testosterone level between groups but within older

males those with clinical symptoms of NZN had significantly higher level of free testosterone ( $38.597 \pm 36.91$  pg/ml) in comparison to healthy animals ( $26.06 \pm 42.18$  pg/ml). There could be some influence of NZN into testosterone level but this need further studies.

---

## **PVA polskiej i białoruskiej populacji żubrów w Puszczy Białowieskiej przy założeniu braku wymiany osobników między nimi**

Katarzyna Daleszczyk

Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

---

W Puszczy Białowieskiej wolne stada żubrów bytują od pół wieku, ale od ponad 25 lat puszcza przedzielona jest płotem granicznym, uniemożliwiającym zwierzętom kopytnym wykorzystywanie jej całego terenu, a więc i mieszanie się stad żubrów zamieszkujących polską i białoruską część puszczy. Przeprowadzono symulacje rozwoju polskiej i białoruskiej populacji żubrów w okresie 100 lat przy założeniu braku wymiany osobników między tymi stadami. Na podstawie wieloletnich danych ustalono dla obu stad parametry do analizy przeżywalności populacji (Population Viability Analysis – PVA), takie jak poziom rozrodu, stosunek płci przy urodzeniu, śmiertelność naturalna i poziom eliminacji w poszczególnych klasach wiekowo-płciowych, liczba dorosłych samic przypadających na dorosłego samca, itd. Rozpatrywano różne warianty rozwoju populacji w zależności od liczby letalnych równoważników, struktury stada i wieku samców dopuszczanych do rozrodu, oraz wpływu człowieka na liczebność populacji poprzez eliminacje i odłowy. W badaniach wykorzystano program VORTEX. Przeprowadzone symulacje wskazują, jakie trudności można napotkać przy dostosowywaniu parametrów do wymogów programu. Wyniki programów symulujących rozwój i przeżywalność populacji należy traktować jako wskaźnikowe.

Projekt finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego – grant nr 2P04G06230.

## **PVA of European bison populations in the Polish and Belarusian parts of Białowieska Forest with no gene exchange between them**

Free-ranging bison herds have been living in the Białowieża Forest for over 50 years, but 25 years ago the forest was divided with a border fence. Since then it became impossible for ungulates to use the whole area of the forest, and for the bison to exchange individuals between the Polish and Belarusian populations. I conducted simulation of the development of both Polish and Belarusian herds in the period of 100 years based on the assumption that there is no exchange of bison between these two populations. Parameters for Population Viability Analysis (PVA), such as reproduction indices, sex ratio at birth, natural mortality and the level of culling in various sex-age classes, ratio of adult females to adult males etc., were assessed on the basis of long-term data. Various scenarios of population development were taken into consideration (different age-sex structure of the herd, age of males participating in reproduction, number of lethal equivalents, as well as influence of man on population numbers through culling and capture). The programme VORTEX was used in the study. The simulations indicated difficulties which can be met while adjusting parameters to the programme limits. Results of programmes simulating population development and viability should be treated as a kind of management guidance.

The research is funded by Polish Ministry of Science and Higher Education, project No 2P04G06230.

## Stan zarażenia żubrów w Puszczy Białowieskiej helmintami w sezonie zimowym 2007/2008

Aleksander W. Demiaszkiewicz, Anna M. Pyziel, Jacek Lachowicz

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN w Warszawie

W pracy omówiono stan zarażenia żubrów w Puszczy Białowieskiej najważniejszymi pasożytami: nicieniami trawieńca, jelita grubego, płuc, nicieniami tkankowymi, przywrami wątrobowymi i tasiemcami w sezonie zimowym 2007/2008 r. W ciągu ostatnich lat 100% dorosłych żubrów zarażonych jest krwio pijnymi nicieniami trawieńca *Ashworthius sidemi* i przywrami *Fasciola hepatica*. W ostatnim sezonie zimowym zarówno maksymalna jak i średnia intensywność inwazji *A. sidemi* uległa obniżeniu w stosunku do roku poprzedniego. Może to świadczyć o wytworzeniu się u żubrów po ośmioletnim kontakcie z nowym patogenem pewnych mechanizmów immunologicznych limitujących liczbę pasożytów. Niepokojący jest dwukrotny wzrost maksymalnej intensywności zarażenia motylicą, która wynosiła 635 egzemplarzy. Inne gatunki przywr wątrobowych: *D. dendriticum* i *P. fasciolaemorpha* występowały u żubrów stosunkowo rzadko. W porównaniu z wynikami poprzednich badań, fauna jelita grubego żubrów wzbogaciła się o dwa gatunki: *A. sidemi* i *Nematodirus helvetianus*, nie stwierdzono obserwowanego wcześniej nicienia *Chabertia ovina*. Obecność *A. sidemi* – typowych pasożytów trawieńca i *N. helvetianus* – pasożytów dwunastnicy w jelicie grubym jest spowodowana bardzo wysoką intensywnością występowania tych nicieni w miejscach typowej lokalizacji, i co za tym idzie, rozprzestrzenieniem na pozostałe odcinki przewodu pokarmowego. Stwierdzona w niniejszych badaniach ekstensywność inwazji żubrów nicieniami płucnymi *D. viviparus* jest najwyższa ze wszystkich stwierdzanych dotąd u żubrów w Białowieży. Średnia intensywność inwazji jest od trzech do czterech razy wyższa niż we wcześniejszych badaniach, a maksymalna intensywność zarażenia kilkadziesiąt razy wyższa. Ekstensywność inwazji nicieniami tkankowymi *Onchocerca lienalis* nieznacznie wzrosła, *O. gutturosa* nie zmieniła się, a intensywność zarażenia wymienionymi dwoma gatunkami zarówno we wcześniejszych badaniach jak i obecnie utrzymuje się na tym samym poziomie. Zaobserwowano ponad dwukrotne obniżenie ekstensywności inwazji nicieni *S. labiatopapillosa*. Znacznie zmniejszyła się również intensywność zarażenia tymi nicieniami. Tasieńce z rodzaju *Moniezia* stwierdzono u 41% badanych żubrów. Zarażone nimi były żubry we wszystkich klasach wiekowych. Intensywność inwazji cieląt wynosiła od 2 do 5 egzemplarzy tasieńców, a u żubrów starszych stwierdzano od 1 do 2 egzemplarzy tasieńców. U zarażonych cieląt obserwowano nieżytowe zapalenie jelit i krwawe wybroczyny w ścianie przewodu pokarmowego.

### Helminthological infestation of European bison in Białowieża Forest in the winter 2007–2008

The infection of European bison with the most important parasites like nematodes of abomasum, large intestine and lung, tissue nematodes, flukes of liver and tapeworms in the winter season 2007–2008 in Białowieża Forest is being discussed in this paper. During the last years 100% of adult bison have been infected by blood suckling nematodes of abomasum *Ashworthius sidemi* and liver flukes *Fasciola hepatica*. In the last winter season not only maximal, but also mean intensity of *A. sidemi* invasion decreased in comparison with the earlier year. It can implicate that after eight years long contact with a new pathogen, the European bison created some immunological mechanisms that limit the number of parasites. The alarming thing is the double rise of a maximal intensity of invasion of *F.*

*hepatica* which was found in 635 specimens. In comparison with the results of the earlier examinations, the helminth fauna of large intestine enriched on two species: *A. sidemi* and *Nematodirus helvetianus*. The presence of *A. sidemi* – the parasites of abomasum and *N. helvetianus* – parasites of duodenum in a large intestine are caused by a very high intensity of *A. sidemi* in the place of a typical localization in abomasum and duodenum and their dispersion to the other parts of a digestive tract. Extensiveness of invasion of bison with the lung nematodes *D. viviparus* that was recorded in present examinations is the highest found ever in bison in Białowieska Forest. The mean intensity of this invasion is three to four times higher than earlier, and the maximal one is tens times higher. Extensiveness of invasion of tissue nematodes *Onchocerca lienalis* is a little higher, the one of *O. gutturosa* has not changed, and the intensity of invasion of both mentioned species is still on this same level. There was a twice as high decrease in extensiveness of invasion of *Setaria labiatopapillosa* observed. Intensity of this invasion was also much lower. Cestodes from the genus *Moniezia* were found in 41% of examined bison. Bison of all age groups were infected by those parasites.

---

## Zarażenie żubrów kokcydiami z rodzaju *Eimeria*

Aleksander W. Demiaszkiewicz, Anna M. Pyziel, Jacek Lachowicz

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN w Warszawie

---

Pierwotniaki z rodzaju *Eimeria* należą do najmniej zbadanych pasożytów żubrów. Dysponujemy dotąd nielicznymi danymi na temat zarażenia żubrów tymi pierwotniakami w Puszczy Białowieskiej. Pierwszą informacją na ten temat jest stwierdzenie, że w zamkniętych rezerwach hodowlanych powszechna była inwazja kokcydii z rodzaju *Eimeria*, a u żubrów wolno żyjących występują często inwazje tych pierwotniaków (Dróżdż 1995).

Zbadano metodą flotacji próbki kału o wadze 3 g pobrane z prostnicy 16 żubrów odstrzelonych podczas eliminacji w sezonie zimowym 2007/2008. W 81,2% prób wykryto oocysty kokcydii z rodzaju *Eimeria*. Oocysty poddano szczegółowym badaniom morfometrycznym w celu ustalenia ich gatunku. We wszystkich próbach dodatnich stwierdzono oocysty *Eimeria bovis*. Intensywność inwazji wahała się od 1 do 181 oocyst, a średnia intensywność zarażenia wynosiła 38 oocyst. Ekstensywność inwazji *E. zuernii* wynosiła 56,2%, zakres intensywności zarażenia tym gatunkiem od 1 do 154 oocyst, a średnia intensywność 19 oocyst. *E. ellipsoidalis* występowała u 18,7% badanych żubrów, intensywność zarażenia tym gatunkiem była bardzo niska i wahała się od 3 do 3 oocyst. Najrzadziej występującym, u 12,5% badanych żubrów, był gatunek *E. canadensis*. Intensywność zarażenia tym gatunkiem była również niska i nie przekraczała od 2 do 3 oocyst. Wszystkie stwierdzone gatunki kokcydii są typowymi pasożytami bydła. Puszcza Białowieska jest nowym stanowiskiem tych gatunków kokcydii. Żubr został uznany za nowego żywiciela *E. zuernii*.

W rezerwach zamkniętych Białowieskiego Parku Narodowego Demiaszkiewicz i wsp. (1999) stwierdzili metodą flotacji inwazję *Eimeria* spp. u 76,9% badanych żubrów. Maksymalna intensywność zarażenia była wysoka i wynosiła 806 oocyst. Żubry były leczone Vermitanem i po upływie 14 dni powtórnie badane. Wówczas ekstensywność inwazji obniżyła się do 55,6%, a maksymalna intensywność inwazji do 22 oocyst. Jakkolwiek Vermitan (albendazol) nie wykazuje bezpośredniego działania kokcydiostatycznego czy kokcydiobójczego, efekt obniżenia ekstensywności i intensywności inwazji *Eimeria* spp. mógł być wywołany pośrednio, przez polepszenie kondycji zwierząt i podwyższenie ich odporności w wyniku odrobaczenia. Obserwowana wówczas ekstensywność inwazji była zbliżona do stwierdzonej w niniejszych badaniach.

## Infection of the European bison by coccidia from genus *Eimeria*

Protozoa from the genus *Eimeria* belong to the least recognized parasites of the European bison. There are only a few data concerning the infection of the bison by these protozoa in Białowieża Forest. The first information on this subject was the common finding of *Eimeria* in the closed breeding reserves and often in the free living ones (Drózd 1995).

In the winter of 2007/2008 3 g fecal samples from the rectum of 16 bison that were shot, were examined by flotation method. In 81,25% (13) of them coccidian oocysts from genus *Eimeria* were found, which were determined to the species by morphometric study under the microscope. In all 13 positive samples, it is 81,25%, oocysts of *Eimeria bovis* were found. Intensity of this invasion oscillated from 1 to 181 and the mean value was 38 oocysts. *E. zuernii* was found in 56,25% (9) samples with the mean intensity 19 (1–154) oocysts. *E. ellipsoidalis* occurred in 18,75% (3) bison with very low intensity – 1 to 3 specimens. The most rarely occurred *E. canadensis*, only in 12,5% (2) of examined bison in the number of 2 and 3 oocysts. All recorded species of coccidian are the typical parasites of cattle. Białowieża Forest is a new place of occurrence of these parasites. European bison is a new host for *E. zuernii*.

In the closed reserves of Białowieża National Park Demiaszkiewicz et al. (1999) found invasion of *Eimeria* spp. in 76,9% of examined bison. The maximal intensity of this invasion was high and achieved 806 oocysts. Bison were treated with Vermitan and after 14 days examined again. Then the extensity decreased to 55,6% and the maximal intensity of invasion to 22 oocysts. Although Vermitan (albendazole) do not affect directly coccidians, reduction of extensity and intensity of infection of *Eimeria* was caused indirectly by better condition of animals, and increase in their resistance as an effect of dehelminthisation. Extensiveness of invasion observed then, has been similar to the one found in presented examinations.

---

## Zastosowanie pobieranego *post mortem* nasienia żubra do inseminacji krów bydła domowego – wstępne wyniki

Ewelina Dudek<sup>1</sup>, Zygmunt Giżejowski<sup>2</sup>, Wanda Olech<sup>1</sup>, Henryk Ordanik<sup>3</sup>, Jan Głogowski<sup>2</sup>, Waldemar Zakrzewski<sup>3</sup>, Wiesław Demianowicz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

<sup>2</sup> Instytut Rozrodu i Badań Żywności PAN, Olsztyn

<sup>3</sup> Gospodarstwo Rolne Karolew sp. z o.o.

---

Celem przeprowadzonego doświadczenia była ocena skuteczności krycia krów bydła domowego nasieniem żubra. Nasienie pobierane było *post mortem* od dwóch samców eliminowanych w Puszczy Boreckiej. Obydwa samce były płodne, gdyż pozostawiły potomstwo w ośrodkach, z których pochodziły. Nasienie zostało pobrane z ogona najądrzy i zakonserwowane zgodnie z metodyką stosowaną dla nasienia buhajów bydłęcych. Pobieranie nasienia było przeprowadzone przez pracowników Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie.

Do doświadczenia przeznaczono 44 słomki, po 22 od każdego z samców odróżniane kolorem słomek. Nasienie obydwu samców różniło się wyraźnie odsetkiem ruchliwych plemników po rozmrożeniu, u jednego powyżej 35% a u drugiego mniej niż 30%. Ze względu na niski odsetek plemników o ruchu postępowym przed mrożeniem (poniżej 70%) zwiększono koncentrację nasienia w słomkach do około 18 mln, aby zwiększyć szanse na skuteczne nim krycie. Do doświadczenia użyto 41 porcji nasienia, ponieważ jedna okazała się nieszczelna a dwie oddano do laboratorium w celu ponownej oceny. Wyniki oceny przeprowadzonej w wielkopolskim laboratorium nie były dobre, stwierdzono po rozmrożeniu około 3%

ruchliwych plemników. Ze względu na szczupłość posiadanego materiału analiz nie powtarzano.

Nasienie wykorzystano do krycia 18 jałówek i 2 krów, mieszańców rasy holsztyńsko-fryzyjskiej i ras mięsnych. Jałówki, wszystkie w kondycji bardzo dobrej, były inseminowane w optymalnej fazie cyklu tj. w czasie rui właściwej. Do jednego zabiegu używano dwóch porcji nasienia, słabszej (żółtej) i lepszej (czerwonej) aplikowanych po jednej w każdy róg macicy. Krycia przeprowadzono w okresie od 22 stycznia do 30 czerwca 2008 r.

Cielność stwierdzono u dwóch samic, pozostałe powtórzyły ruje. Bardzo niski procent cielności spowodowany jest przede wszystkim barierą między gatunkami, ale również prawdopodobnie niską jakością nasienia. Nasienie żubra pobrane z ogona najądrzy odznaczało się niskim odsetkiem ruchliwych plemników jeszcze przed mrożeniem (ca. 50%), co wpłynęło na niski procent po rozmrożeniu.

Przyczyną niskiej jakości nasienia może być niedojrzałość funkcjonalna plemników, które nie przechodząc przez najądrze i nasieniowód, nie mają kontaktu z wydzielinami gruczołów dodatkowych, czyli plazmą nasienia. Plazma nasienia wpływa pobudzająco na ruchliwość plemników dzięki zawartości fruktozy, źródła energii. Przechodząc przez najądrze i dalej nasieniowód zachodzą w plemnikach zmiany zarówno w budowie zewnętrznej jak i we wnętrzu. Jądro zagęszcza się, odpada kropla cytoplazmatyczna i zmienia się sam kształt akrosomu. W plemnikach pobieranych z najądrza procesy te mogą zachodzić tylko częściowo lub nie zachodzić w ogóle. Stąd ich mniejsza ruchliwość i żywotność. Niekorzystnie na udział ruchliwych plemników w nasieniu po jego rozmrożeniu a tym samym zdolność do zapłodnienia mógł wpłynąć sposób pozyskania nasienia, jego transportu, czas przewozu, jak i zastosowany rozcieńczalnik – powszechnie stosowany przy mrożeniu nasienia bydłowego.

Sezonowość rozrodu żubrów również może mieć wpływ na jakość nasienia samców. Nasienie zostało pobrane na początku zimy (grudzień), w okresie zmniejszającej się aktywności rozrodczej samców.

Podsumowując, doświadczenie wykazało, że stosując mrożone nasienie żubra pobrane *post mortem* do inseminacji krów bydła domowego można uzyskać sukces, czyli zapłodnienie i ciążę. Sukces ten ilościowo jest bardzo niewielki, w niniejszym doświadczeniu 10% krytych krów, co sugeruje konieczność poprawy jakości stosowanego nasienia. Wykazano, że warto dążyć do tworzenia banku nasienia wykorzystując eliminowane samce, ale jednocześnie doskonalić metody kolekcji i konserwacji.

### **Use of European bison semen collected *post mortem* for insemination domestic cattle females – preliminary results**

The semen was collected *post mortem* from two European bison males. The semen was preserved in Institute of Animal Reproduction and Food Research, Polish Academy of Sciences, Olsztyn. For the experiment 44 straws were used – 22 per each male. There was some the difference between males in percentage of spermatozoa movement in unfrozen semen (one male above 35% the other smaller). For better results of insemination the concentration of spermatozoa in straw was higher than used for cattle – about 18 billions. 41 from 44 straws were used for insemination of 18 heifers and 2 cows – crossbreds between HF and beef breeds. Every female was inseminated with 2 straws, one from every male. The pregnancy was proved for 2 females, others repeat cycle. The small percentage of pregnancy was caused by inter-species barrier as well as low quality of semen. This experiment proved that European bison semen collected *post mortem* has biological value, so it is possible to use such semen for Gene Resource Bank and for crossbreeding.

## Wartość pokarmowa pasz z naturalnej diety żubrów i pasz którymi są dokarmiane

Maria Dymnicka<sup>1</sup>, Magdalena Dębska<sup>1</sup>, Wanda Olech<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, SGGW w Warszawie

<sup>2</sup> Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

Pasze z naturalnej bazy żerowej to zielonka z polan leśnych, która jest podstawą żywienia żubrów zarówno w hodowli otwartej jak i zamkniętej oraz żer pędowy, kora drzew, runo leśne, żołądźcie, kasztany. Pasze którymi dokarmiane są żubry to siano, okopowe, liściarka oraz zbożowe pasze treściwe.

Celem badań było stwierdzenie, w jakim stopniu pasze którymi odżywiają się żubry zarówno z naturalnej bazy żerowej jak i te którymi są dokarmiane odpowiadają ich potrzebom pokarmowym.

Badania pasz prowadzono w latach 1998–2005. Próbkę pasz pobierano z terenu sześciu OHŻ oraz w Puszczy Białowieskiej. W paszach oznaczano skład chemiczny (wg analizy podstawowej) oraz zawartość mikro i makroelementów Ca, P, Mg, Na, K i mikroelementów: Fe, Zn, Cu, Mn, Cr, Co. Wartość pokarmową pasz określano według systemu INRA.

Przy ustalaniu zapotrzebowania na białko i energię dla krów matek karmiących cielęta, samic i samców rosnących (przyrosty 200g. dziennie) przyjęto normy dla bydła mięsnego użytkowanego ekstensywnie według systemu INRA. W przypadku potrzeb na składniki mineralne posługiwano się zalecaną dla przeżuwaczy ich koncentracją w paszach według Pulsa 1998.

Zielonki z polan śródleśnych nie różniły się zasadniczo składem chemicznym od zielonek z trwałych użytków zielonych posiadały jednak niższą zawartość suchej masy, a tym samym nieco niższą zawartość składników chemicznych. W analizowanych zielonkach z polan leśnych stosunek białka (BTJN) do energii (JPM) był za szeroki w stosunku do potrzeb zarówno żubrów samców jak i samic, a także matek karmiących cielęta. W diecie z zielonką należy się spodziewać w nadmiarze białka w stosunku do energii.

Zielonka leśna zawierała znaczne ilości Ca, P, Mg i K, występował jedynie niedobór Na i Cu oraz znaczne ilości Cr i podobnie w pozostałych paszach z naturalnej bazy żerowej.

W paszach którymi dokarmiane były żubry jedynie w dobrym sianie stosunek białka do energii odpowiadał potrzebom pokarmowym żubrów. Pozostałe pasze: okopowe, pasze treściwe zbożowe i liściarka charakteryzowały się za wąskim stosunkiem BTJN do JPM w stosunku do potrzeb żubrów. Widać wyraźnie, że pasze którymi dokarmiane są żubry, z wyjątkiem dobrego siana, zawierają za mało białka w stosunku do potrzeb tych zwierząt.

W okopowych burakach i marchwi stwierdza się niskie zawartości P i Mg, podobnie w sianie. W sianie ponadto występują niedobory Na. Ziarna zbóż cechuje również niska zawartość Na i Mg, ale znaczna zawartość P, podobnie i w otrębach pszennych. Generalnie w paszach którymi dokarmiane są żubry jedynie otręby pszenne zawierają mikroskładniki mieszczące się w granicach zalecanych dla przeżuwaczy, w okopowych oraz zbożach występują niewielkie ilości mikroelementów. W sianie poniżej zawartości dla przeżuwaczy stwierdza się zawartości Cu i Zn.

Podsumowując, w okresie zimowym konieczne jest zwrócenie uwagi na niedobory białka w diecie żubra i podawanie dobrej jakości siana, niezbędne jest również stosowanie lizawek solnych w ciągu całego roku ze względu na niedobory sodu ze szczególnym uwzględnieniem w okresie zimowym w lizawkach określonych brakujących mikroelementów.

## Nutritional value of food items constituting the natural diet of the European bison and forages used for supplemental feeding

The natural food supply of European bison consists mostly of green forage from forest meadows; it is most important component of this species diet in free-ranging as well as in closed breeding systems. Additionally the bison diet contains also the browse, bark of trees, undergrowth, acorns, chestnuts and moss. For supplemental food used are: hay, air dried browse, root plants and cereal concentrates.

The aim of this study was to determine, to what degree the types of forage listed above, cover the nutritional requirements of the animals.

The examination of food stuffs was conducted in 1998 – 2005. The food samples were collected from the territory of six European Bison Breeding Centres and in the Białowieża Forest. Chemical composition (acc. to basic analysis) and the content of micro- and macroelements were determined. Nutritional value of food items was determined according to INRA system.

When specifying the requirements for protein and energy for the European bison, the standards for extensively managed beef cattle were adopted, assuming daily gains on the level of 200 g per day for growing animals and for suckler cows, according to INRA system. In case of the demand on mineral components, the concentration, recommended by Pulse (1998) for ruminants was employed.

Green forages from forest meadows do not differ principally in chemical composition from green forages from permanent grasslands but they have lower dry matter content and because of this, somewhat lower level of chemical components. In the analyzed green forages from forest meadows, 1UFL(net energy) accounted for 112 – 122 PDIA (protein). In case of air dried browse, it was 144 – 150 PDIA per 1 UFL. The protein ratio is too wide in relation to the requirements of male as well as female bison, and also, suckler cows. We should, therefore, expect excess of protein in relation to energy during summer time. In natural feeds Na and Cu content was found below the values recommended for ruminants, and Cr level exceeded the requirements of ruminants. Green forest forage contained considerable quantities of Ca, P, Mg and K.

In case of the supplemental feeds for the bison, only in the ratio PDIA:UFL in hay fulfilled their requirements. The remaining food items had low ratio of PDIA per 1UFL: from 53 in case of root plants, 64 in corn (maize) to 77 in air dried browse. It is well visible that the feeds which are additionally administrated to bison contain, excluding hay, too low quantities of protein in relation to the requirements of bison. They contain too small quantities of P and Mg in hay and in the recommended beetroots and carrot. Besides it, hay contains too low level of Na. Cereal grains contain also low levels of Na and Mg but considerable quantities of P, similarly as in brans. In general, in items used as a supplemental food, i.e. root plants and cereals, small quantities of microelements are present. Only brans contain micro-constituents within the limits, recommended for ruminants. In hay, the content of Cu and Zn was below the level required for ruminants.

In conclusion, during winter period, it is necessary to pay attention to deficits of protein in bison's diet, and provide them with good-quality hay; it is also indispensable to use salt licks during the whole year period due to Na deficits, with the particular consideration to missing microelements in salt licks during winter period.

---

## Doskonalenie metod kriokonserwacji pobranego *post-mortem* nasienia żubra *Bison bonasus* L. jako podstawa utworzenia banku zasobów genetycznych gatunku

Zygmunt Giżejowski<sup>1</sup>, Dorota Lechniak<sup>2</sup>, Jan Głogowski<sup>1</sup>, Wiesław Demianowicz<sup>1</sup>, R. Kowalski<sup>1</sup>, P. Pawlak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Andrologii Molekularnej Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie

<sup>2</sup> Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

---

Żubr *Bison bonasus* L. jest największym ssakiem Europy, należącym do zwierząt ściśle chronionych. Jednym z poważniejszych zagrożeń istnienia żubra jest jego mała zmienność genetyczna powodująca obniżenie przeżywalności, rozrodczości zarówno samca jak i samicy



oraz zdolności adaptacyjnych gatunku. Celem projektu jest doskonalenie metod kriokonserwacji nasienia żubra pobranego *post mortem* przy zastosowaniu różnego typu rozcieńczalników i metod kriokonserwacji.

Przeprowadzone badania w latach 2000–2005 wykazały, że spośród 50 odstrzelonych w ramach selekcji lub redukcji byków w Puszczy Białowieskiej i Boreckiej, połowa z nich spełniała wymogi dotyczące wartości biologicznej nasienia, wystarczające do kriokonserwacji. W grupie byków dorosłych o prawidłowej budowie układu rozrodczego, masa jąder wahała się od 76,2 do 312,1g, z których ogonów najądrza pobierano średnio 0,26 ml płynów. Koncentracja plemników wynosiła średnio  $2.050.500 \times 10^6/\text{mm}^3$ , z których powyżej 50% wykazywała ruch postępowy, przy rozrzedzeniu nasienia rozcieńczalnikami Triladyl® i Biociphos®. Dodatkowym źródłem plemników były ampule, które zawierały średnio 0,19 ml płynów nasiennych, których cechy biologiczne były podobne jak z płynów ogona najądrzy.

Zakłada się, iż do badań konserwacji nasienia będzie dostępnych ok. 40 byków, których organy rozrodcze zostaną poddane ocenie morfometrycznej, natomiast płyny nasienne ocenie ilościowej i jakościowej, metodami stosowanymi u zwierząt domowych. Nasienie będzie rozrzedzane 3 rozcieńczalnikami: Triladyl®, Bioxcell® i Andromed®. Do konfekcjonowania zostaną użyte słomki 0,25 ml. Proces kriokonserwacji będzie prowadzony metodami: tradycyjną; ekwilibracja w temp. 4°C i mrożenie na wysokości 4 cm nad powierzchnią ciekłego azotu oraz przy wykorzystaniu komputerowo sterowanego systemu MINICOOL (Air Liquide). Ocena ruchliwości plemników po procesie zamrażania / rozmrażania przeprowadzona będzie metodą szacunkową oraz z wykorzystaniem systemu CASA, zaś analiza uszkodzeń DNA metodą analizy komet. Do oceny odsetka plemników żywych wykorzystany będzie test Live/Dead, umożliwiający różnicowanie komórek na żywe, zamierające i martwe. Stan błon plazmatycznych będzie oceniany na podstawie barwienia komórek nigrozyną-eozyną oraz testem HOST określającym integralność membran struktur morfologicznych plemników.

Mrożone nasienie będzie poddane ocenie zdolności zapładniającej przy użyciu procedury heterologicznego zapłodnienia *in vitro* (oocyty bydła domowego x plemniki żubra). Dojrzałe *in vitro* oocyty (pozyskane metodą aspiracji z jajników krów rzeźnych) będą inseminowane rozmrożonym i przepłukanym nasieniem żubra ( $1-1.5 \times 10^6$  /ml pożywki). Po 18h wspólnej inkubacji gamet, część zygot zostanie utrwalona i wybarwiona fluorochromem (Hoechst 33342) w celu określenia obecności (potwierdzenie penetracji) i liczby (ocena prawidłowości zapłodnienia) przedjądrzy. Pozostałe zygoty będą inkubowane do 7 dnia po inseminacji w celu określenia potencjału rozwojowego zarodków hybrydowych. Zarodki takie będą poddane ocenie morfologii, liczby komórek oraz % blastomerów apoptotycznych. Przewiduje się przeprowadzenie 30 eksperymentów IVM / IVF / IVP, każdy obejmujący ok. 100 oocytów bydła.

Na podstawie uzyskanych wyników zostaną określone optymalne parametry kriokonserwacji nasienia żubra pobranego *post mortem*, pozwalające na przyszłe utworzenia banku zasobów genetycznych tego gatunku i ich aplikację do praktyki, m.in. uzyskanie mieszańców żubra z bydłem.

## **Improvement in the cryopreservation of European bison *Bison bonasus* L. semen collected *post-mortem* as a basis for establishing a gene bank**

The European bison *Bison bonasus* L. – the largest mammal on the continent – remains under strict protection. One of the major threats to the existence of this species is low genetic variability, responsible for a decrease in survivability, in the reproductive capacity of both males and females and in adaptability. The objective of this research project was to improve the cryopreservation methods of bison semen collected *post-mortem* with the use of various types of extenders and tests.

The study conducted in the years 2000 – 2005 revealed that half of the 50 bulls eliminated in the Białowieża and in the Borecka Forests qualified as donors of semen for cryopreservation, based on

an assessment of the biological value of sperm cells. In the group of adult bulls with a normal healthy reproductive system, testis weight ranged from 76.2 to 312.1 g. The average volume of fluid collected from *cauda epididymis* was 0.26 ml. Mean sperm concentration was  $2.050.500 \times 10^6/\text{mm}^3$ . Over 50% of spermatozoa showed progressive movement after semen dilution with Triladyl® and Biociphos®. Another source of sperm was ampoules containing 0.19 ml of seminal fluids whose biological parameters were comparable to those of fluids collected from *cauda epididymis*.

It is estimated that around 40 bulls will be available for studies on semen preservation during planned project. Their reproductive organs will be subject to a morphometric analysis, and the quantitative and qualitative characteristics of seminal fluids will be determined by methods applied to domestic animals. Semen samples will be diluted with three extenders, Triladyl®, Bioxcell® and Andromed®, and will be packaged into 0.25 ml straws. Cryopreservation will be carried out by a traditional method, comprising equilibration at 4°C and freezing in straws placed 4 cm above the surface of liquid nitrogen, and with the use of a MINICOOL 40 PC system (Air Liquide, France). Sperm mobility after freezing/thawing will be determined by visual estimation and with the use of a computer-assisted sperm analysis (CASA) system. DNA damage will be assessed by the comet assay. The percentage of live sperm cells will be estimated using a LIVE/DEAD sperm viability kit, permitting to differentiate between live, dying and dead cells. The integrity of sperm plasma membranes will be evaluated using nigrosin-eosin (NE) stain and a hypo-osmotic swelling test (HOST).

The fertilizing ability of the frozen-thawed semen will be investigated by heterologous in vitro fertilization procedure (bovine oocytes x spermatozoa of European bison). In vitro matured oocytes derived by aspiration of ovaries of slaughtered cows will be inseminated with frozen-thawed and washed epididymal sperm (concentration of  $1-1.5 \times 10^6/\text{ml}$ ). After 18h of gamete co-incubation, a sample of presumptive zygotes will be evaluated by *Hoechst 33342* staining. The presence and the number of pronuclei will be analyzed. The remaining zygotes will be cultured for 7 days and the developmental potential of hybrid embryos will be checked. In the resulting embryos the following parameters will be evaluated: morphology, total cell count, rate of apoptotic blastomeres. About 30 IVM/IVF/IVC experiments are planned to be included into this project.

The obtained results will provide a basis for determining the optimal parameters of cryopreservation of bison semen collected *post-mortem*, and for establishing a gene bank. Their practical application will include crossing the European bison with domestic cattle.

---

## Choroba niebieskiego języka u żubra – symptomy, wyniki sekcji, zabiegi, szczepienia

Rainer Glunz

European Bison Breeding Center Hardehausen, Regional Forestry Office Hochstift, Niemcy

---

Ośrodek Hodowli Żubrów w Hardehausen nadleśnictwa Hochstift jest położony w Niemczech w Północnej Nadrenii – Westfalii. Ponad 170 hektarów podzielone jest na dwie zagrody, w których żubry obydwu linii LC (białowiesko-kaukaskiej) i LB (nizinnej) są utrzymywane oddzielnie. Ośrodek został utworzony w 1958 roku.

Latem 2007 roku choroba niebieskiego języka wyeliminowała 10 z 33 żubrów (2 z linii LB i osiem linii LC). Pierwsze padły najstarsze samce w obydwu zagrodach. Symptomy choroby zostały zarejestrowane na zdjęciach i filmie.

Ciała czterech z dziesięciu padłych żubrów przewieziono do Zakładu Weterynarii w celu wykonania sekcji. Przebieg sesji, stan organów i tkanek i wszelkie wyniki zanotowano. Prezentacja obejmuje wyjaśnienie, co to jest choroba błękitnego języka, skąd pojawił się wirus, jak się przenosi i jak szybko choroba się rozprzestrzenia. Jakie mamy możliwości profilaktyki? W jaki sposób możemy pomóc zwierzętom?

W końcu maja 2008 roku przeprowadzono szczepienia szczepionką zawierającą serotyp 8. Przedstawimy, w jaki sposób szczepionka została podana 26 żubrom ze stada.

Na końcu przedstawimy rekomendacje grupy roboczej pracującej podczas międzynarodowej konferencji w Hardehausen w czerwcu 2008 r oku na temat planu działania w razie zagrożenia.

### **Bluetongue disease at European bison – symptoms, section results, treatment, vaccination**

The European bison breeding center Hardehausen of the Regional Forestry Office Hochstift of the Landesbetrieb Wald und Holz NRW is located in Germany. Over 170 hectares are divided into two big enclosures, where European bison from both lines, the LC as well as the LB-line were rebred. The enclosures have been in place since 1958.

In the summer of 2007, the blue tongue disease eliminated 10 of out of 33 European bison. Two animals in the LB-and eight animals in the LC- herd we have lost by this virus. It began with the death of the breeding males in both herds. The symptoms of a disease were recorded at photographs and a film.

Four out of the ten dead European bison were transported to Veterinary Office for investigation and dissection. The images of the section, the condition of the affected body parts and organs, and the investigation results were recorded. Issues that were discussed:

What is the blue tongue, where did the virus come from, how is it transmitted and how quickly disseminate the disease? Which possibilities of prophylaxis do we have? How can we help diseased animals?

At the end of May 2008 a vaccine against the blue tongue disease – serotype 8 – has been allocated. We show how the serum was applied at 26 European bison from the Hardehausen herds.

Finally, the recommendations of the workgroup “emergency plan in case of sickness” on the occasion of the International European bison congress in Hardehausen in June 2008 which have been developed, were presented.

---

## **Ośrodek Hodowli Żubrów w Niepołomicach**

Ryszard Gwiżdż, Bogusław Młynarczyk

Nadleśnictwo Niepołomice

---

Puszcza Niepołomska położona w widłach Wisły i Raby, blisko Krakowa, zawsze zasobna w zwierzynę, była ulubionym miejscem wypoczynku i polowań królów polskich. Obecnie zajmuje ona powierzchnię prawie 11 tysięcy hektarów i zachowała do dzisiaj charakter puszczański. W 1936 roku podjęta została decyzja budowy w samym środku Puszczy ośrodka z przeznaczeniem do hodowli żubrów. Pierwsze para, byk PUK i krowa PUSTA, przyjechała z Białowieży w 1938 roku, a w następnym roku urodziła się pierwsza jałówka PULLE. Rozpoczęta hodowla żubrów szybko została przerwana, w czasie wojny żubry wywieziono a w ośrodku hodowano dziki i danielę. Żubry wróciły do Niepołomic w 1946 roku – krowy: PUMA i PUTKA, cielęta: PUSZCZA i PURTA oraz byk PUZON. W 1947 przywieziono kolejne trzy krowy i trzy jałówki. W 1948 roku wrócił do Puszczy Niepołomickiej byk PUK razem z następną krową. Już w 1947 roku urodziły się dwa cielęta, a w następnym cztery. Na początku 1954 roku w ośrodku bytowało 28 żubrów, ale w tym roku z powodu epizootii przyszczy padło 9 zwierząt. Do 1976 roku w ośrodku w Niepołomicach były hodowane tylko żubry linii białowiesko-kukaskiej, potem sprowadzono do Niepołomic osiem samic i dwa samce linii nizinnej. W wyniku zmiany w latach 1976–1978 nie było żadnego przychówku, a pierwsze cielęta po byku KADER linii białowieskiej urodziły się w 1979 roku.

Od początku powstania „żubrowni”, żubrami opiekowali się niepołomiccy leśnicy. Zarządzeniem Ministra Leśnictwa z 10 maja 1955 roku został powołany Ośrodek Hodowli Rzadkich Zwierząt w Niepołomicach, od stycznia 1979 roku pod opieką Ojcowskiego Parku

Narodowego, a od 1998 roku opiekę sprawuje Nadleśnictwo Niepołomice. Stan żubrów na koniec 1997 roku wynosił 28 sztuk. Nadleśnictwo Niepołomice pozyskuje środki w formie dotacji z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W ciągu ostatnich dziesięciu lat wykonano remonty, modernizację i wyposażono ośrodek w potrzebny sprzęt. Ale najistotniejsze było powiększenie OHŻ o nową kwaterę bytową o powierzchni 18 ha oraz wybudowanie odłowni. Obecnie ośrodek zajmuje powierzchnię 70 ha, podzieloną na 5 kwater bytowych, izolatkę z odłownią, oraz kwaterę gospodarczą.

Najistotniejszym obecnie problemem jest zachowanie ciągłości lasu na terenie ośrodka. Na prawie 70% powierzchni jest 160-letni drzewostan sosnowy z domieszką dęba szypułkowego i grabu. Sosna weszła już w stadium naturalnego rozpadu i zaczęły tworzyć się halizny. Planuje się kępowe wprowadzanie gatunków szybko rosnących i ich zabezpieczenie ogrodzeniem.

W tym roku mija 70 lat od czasu rozpoczęcia hodowli żubrów w Niepołomicach. Przez te lata urodziło się tutaj 255 żubrów, a zwierzęta z Niepołomic były przemieszczane do ośrodków hodowli w kraju i wielu krajów Europy i nawet poza nasz kontynent. OHŻ w Niepołomicach brał czynny udział w procesie odtworzenia populacji tego zagrożonego wyginieciem gatunku..

### **European bison breeding centre at Niepołomice**

The history of European bison at Niepołomice falls back to medieval ages when this forest complex of 11 thousand ha, used to be a hunting ground for Polish kings. First breeding station for European bison was established there in 1938, than its activities were broken by the war, and it was fully developed only since 1946. Animals belonging to mixed Lowland – Caucasian line were bred there until 1979, since then maintained there is a pure Lowland line. Animals from this breeding centre were used for numerous introductions in Poland including Bieszczady and Western Pomeranian population, as well as were send to foreign breeding centres. During 70 years of the existence of this centre 255 animals were born there. At present, the centre on the area of 70 ha keeps 26 European bison. The most important issue there is the maintenance of the continuity of tree stand within the enclosure, which is dominated by 160 years old pines.

---

## **Aspekty środowiskowe planowanej hodowli żubrów IES w Grabinie**

Wojciech Halicki, Dagmara Kołeczek

Instytut Ekologii Stosowanej, Skórzyn

---

Zagrodowa hodowla żubrów Instytutu Ekologii Stosowanej planowana jest w Grabinie (gm. Bytnica, woj. lubuskie) na 30 ha półnaturalnym fragmencie doliny rzecznej o cechach krajobrazu pierwotnego. Teren ten (łąkowo-bagienny, z fragmentami lasu mieszanego i olsowego) należy do unikatowych pod względem krajobrazowym oraz bogactwa fauny i flory, jednocześnie należy do zanikających nie tylko na terenie województwa, ale i całego kraju. Jest on w fazie sukcesji pośredniej pomiędzy naturalną a częściowo wywołaną przez człowieka, która jest najbardziej pożądana w środowisku przyrodniczym. Jednak zaniechanie wypasu zwierząt na tym obszarze, gdzie był on prowadzony przez kilkadziesiąt lat, oraz brak kompleksowych działań ochronnych doprowadzić może do dalszej sukcesji krzewów i drzew, a tym samym do zaniku roślinności łąkowo-błotnej. Zaniechanie na nim wszelkich działań lub też intensywne rolnicze wykorzystywanie terenu spowoduje zubożenie bogatego krajobrazu oraz aktualnego bogactwa faunistyczno-florystycznego. Wprowadzenie kilku bądź kilkunastu żubrów powstrzyma dalszą sukcesję krzewiasto-drzewiastą, a w konsekwencji przyczyni się do zachowania rzadkich i zagrożonych gatunków terenów widnych i świetlis-

tych, jakie dość licznie zasiedlają ten obszar np. storczyków. Wypas zwierząt na tym fragmencie doliny zwiększy tam liczebność owadów, a co za tym idzie innych grup zwierząt, szczególnie awifauny. Żubr stanowić ma uzupełnienie półnaturalnego krajobrazu doliny rzecznej, który w ciągu kilkudziesięciu lat zrenaturyzował się, a na którym żubr mógł być pierwotnym mieszkańcem. Zakłada się, iż kompleksowe zarządzanie hodowlą na tym terenie nie wpłynie szczególnie intensywnie na strukturę i dynamikę powierzchni leśnych tego obszaru. Jak dalece realizowane będą nasze założenia i z jakim skutkiem, pokaże praktyka oraz prowadzone tu badania naukowe.

### **Environmental aspects of planned breeding station for European bison at Grabin**

The enclosure for bison breeding of the Institute of Applied Ecology is being planned in Grabin (commune: Bytnica, voivodship: lubuskie) on 30 ha seminatural fragment of a river valley with primeval landscape features. This terrain (meadow-swamp with fragments of mixed and alder forest) is quite unique regarding the landscape features and its richness of fauna and flora. It also belongs to a disappearing group of landscapes, not only in the area of the voivodship, but also in the whole country. It is in the phase of indirect succession between natural state and partially affected by humans, which is most desired stage. However, the abandonment of grazing the livestock in this area where it has been carried out for hundred years, and the lack of complex protection actions, may lead to the further succession of shrubs and trees, and thereby to the disappearance of meadow-swamp vegetation. Abandoning any actions or intensive agricultural exploitation of this terrain will cause the depletion of the rich landscape as well as the present richness of its fauna and flora. Introducing a few or more than ten bison can stop the further shrub-tree succession and, as a consequence, will contribute to the preservation of rare and endangered species typical for open terrain, which occur there in quite big numbers (e.g. orchids). Grazing with E. bison in this fragment of valley will increase the number of insects, which should contribute to improvement of conditions for other groups of animals, particularly the avifauna. Bison are supposed to supplement the seminatural landscape of the river valley which has become naturalized for a few dozen of years, and in which bison could be primary occupants. It is assumed that a complex management of breeding in this terrain will not particularly affect the structure and dynamics of forests in this area. To what extent and with what result our assumptions will be realized, will turn out in practice and be proved by results of scientific studies carried out here.

---

## **Restytucja żubra *Bison bonasus* (L. 1758) jako element ochrony czynnej na obszarach Natura 2000 Pomorza Zachodniego.**

Dorota Janicka<sup>1</sup>, Elżbieta Hołubczat<sup>2</sup>, Ryszard Karnecki<sup>2</sup>, Magdalena Tracz<sup>3</sup>,  
Maciej Tracz<sup>3</sup>, Andrzej Bereszyński<sup>4</sup>, Wanda Olech<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki w Szczecinie

<sup>2</sup> Zespół Drawskiego i Ińskiego Parku Krajobrazowego w Złocieniu

<sup>3</sup> Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze w Szczecinie

<sup>4</sup> Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

<sup>5</sup> Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

---

Najnowsza historia zachodniopomorskiego wolnego – restytuowanego stada żubrów liczy niespełna 30 lat, a w ostatnich pięciu latach zintensyfikowano działania czynnej ochrony stada i stałego monitoringu. W ciągu pierwszych 20 lat z liczby 8 osobników populacja zwiększyła się do 26 osobników. Trudno jednak było to traktować jako sukces ze względu na wysoki stopień pokrewieństwa między osobnikami i niewielki przyrost wielkości stada.

Udało się stworzyć program ochrony wolnościowego stada żubrów w województwie zachodniopomorskim i wdrożyć go w życie. W ramach tego programu dokonano najistotniejszych z punktu przetrwania stada działań polegających na zasileniu lokalnej populacji 24 osobnikami przywiezionymi z innych polskich hodowli i stworzeniu dwóch stad satelitarnych.

Nie bez znaczenia dla ochrony stada ma fakt, iż obszar przez nie zajmowany pokrywa się z obszarami Natura 2000 zatwierdzonymi bądź zaproponowanymi do zatwierdzenia. Obszary Natura 2000 ze względu na zaproponowany elastyczny sposób ochrony są potencjalnie najlepszym terenem dla restytucji żubrów. Stado zachodniopomorskie jest nadal najmłodszym stadem żubrów w Polsce, a województwo zachodniopomorskie dynamicznie realizuje przyjętą strategię jego ochrony.

### **Restitution of the European bison *Bison bonasus* (L. 1758) as a component of active conservation within Natura 2000 sites of Western Pomerania**

Presented is the history of European bison introduction to the region since 1980. The whole population started from 8 individuals brought from Białowieśka Forest to Wałcz Forest District. Until 2004 the main concerns regarding this population were compensations for damaged crops, participation of bison in road accidents, and cases of poaching. By that time this population reached a number of 26 animals. Since 2004 the program for protection of European bison in Western Pomerania voivodship was initiated. Under the framework of the program 24 animals were introduced to the region to supplement the existing herd and to create new initial groups in two forest districts. Important for the success of E. bison conservation was the implementation of Natura 200 network.

---

## **Rośliny zjadane i rozprzestrzeniane przez żubra *Bison bonasus* w Puszczy Białowiejskiej**

Bogdan Jaroszewicz<sup>1</sup>, Ewa Pirożnikow<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Białowieśka Stacja Geobotaniczna, Instytut Botaniki Wydziału Biologii, Uniwersytet Warszawski

<sup>2</sup> Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku

---

W pracy przedstawiono wpływ żubra na roślinność Puszczy Białowiejskiej poprzez endozo-ochoryczne rozprzestrzenianie nasion. Dieta żubra w Puszczy Białowiejskiej obejmuje 454 gatunki roślin naczyniowych, tj. około 40% flory tego kompleksu leśnego. Z nasion zawartych w 75 próbach odchodów żubra rozwinęły się 12 392 siewki należące do 173 gatunków roślin: 138 gatunków bylin, 25 roślin jednorocznych i 3 gatunki roślin drzewiastych (Tabela 1). Gatunki, których nasiona są przenoszone w przewodzie pokarmowym żubra stanowią 16% flory roślin naczyniowych Puszczy Białowiejskiej. Przeprowadzone przez nas badania poszerzyły listę roślin wymienianych jako składniki diety żubra w Puszczy Białowiejskiej o 79 gatunków. Różnorodność gatunków roślin przenoszonych przez żubry żyjące na wolności jest mniejsza (102 gatunki) niż przez żubry w niewoli (140 gatunków). Nasiona większości gatunków (89%) były obecne w odchodach przez cały rok. 19% gatunków była obecna tylko w okresie zimowym i w przypadku żubrów żyjących w niewoli są to w większości gatunki, których nasiona z dużym prawdopodobieństwem pochodziły z siana, którym dokarmiano zwierzęta. W odchodach zarówno żubrów żyjących na wolności jak i w niewoli zimą liczba gatunków roślin antropogenicznych i łąkowych była wyższa niż latem (Tabela 2). Łączna liczba gatunków roślin rozprzestrzenianych przez żubry jest

dwukrotnie wyższa niż w przypadku bydła domowego, koni czy jeleniowatych. Żubr odgrywa znaczącą rolę w rozprzestrzenianiu roślin, zwłaszcza nieleśnych. Zapewnia trwanie w kompleksie leśnym roślinom miejsc otwartych przenosząc ich nasiona pomiędzy lukami w drzewostanach i polanami. Obecność w odchodach żubra nasion gatunków nie występujących w Puszczy Białowieskiej, np. *Oxalis dillenii*, *Poa chaxii* skłania do wniosku, że zimowe dokarmianie żubrów sianem stwarza zagrożenie zawleczenia do tego kompleksu leśnego roślin obcych.

### **Diversity of plant species eaten and dispersed by the European bison *Bison bonasus* in Białowieża Forest**

The study demonstrates the influence of endozoochoric seed dispersal by the European bison on the flora of Białowieża Forest. The diet of the European bison includes 454 species of vascular plants, i.e. close to 40% of the flora of this forest complex. Seeds contained in 75 samples of bison faeces developed into 12,392 seedlings, classified as 173 various plant species, including 138 perennials, 25 annuals and 3 tree species (Table 1). Species whose seeds are dispersed via the bison's gastrointestinal tract constitute 16% of all vascular plant species recorded in Białowieża Forest. The completed study extends the list of plants forming the diet of the European bison from Białowieża Forest by 79 species. The biodiversity of plant species dispersed by free-roaming bison is lower (102 species) than that of bison living in captivity (140 species). Seeds of the majority of species (89%) were recorded in faeces throughout the year. 19% of species were recorded only in winter, and in the case of bison living in captivity these mainly included species whose seeds most likely originated from hay used for supplementary animal feed. Samples of faeces collected in winter from both free-roaming bison and those in captivity contained a higher number of seeds of anthropogenic and meadow species than in summer (Table 2). The total number of plant species dispersed by bison is twice as high as the number recorded for domestic cattle, horses or *Cervidae*. The European bison plays a significant role in the dispersal of plants, especially of non-forest species. It ensures the existence of open-space plants in the forest complex by transporting their seeds between gaps in tree stands and forest clearings. The seeds of plant species not naturally occurring in Białowieża Forest recorded in bison faeces, such as *Oxalis dillenii* and *Poa chaxii*, implies that the supplementary feeding of bison in winter introduces the risk of invasion by alien species into this forest complex.

---

## **Ocena siedliska w zamkniętej hodowli żubrów w Kiermusach pod względem zapewnienia potrzeb pokarmowych bytujących tam zwierząt**

Katarzyna Kaczorowska, Wanda Olech

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

---

Przedstawione wyniki badań dotyczą prywatnej hodowli żubrów w Kiermusach (województwo podlaskie). Hodowla liczy trzy osobniki: dwie dorosłe samice i jedno cielę. Zwierzęta trzymane są w zagrodzie o powierzchni 4,5 ha. Przeprowadzone badania miały na celu ocenę jakości siedliska oraz sprawdzenie w jakim stopniu zaspokaja ono potrzeby pokarmowe bytujących tam żubrów. Przeprowadzona została analiza warunków siedliskowych w zagrodzie na podstawie zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą Brauna-Blanqueta na stałych powierzchniach próbnych w okresie od maja do lipca 2008. Oznaczone zostały zbiorowiska roślinne na terenie zagrody oraz sporządzono mapę przedstawiającą udział poszczególnych typów siedlisk. Określono także stan biomasy roślin zielnych dla zbiorowisk zarówno

leśnych jak i łąkowych. Na podstawie powyższych badań oraz danych literaturowych o dobowym spożyciu roślinności zielnej przez żubry oszacowano stopień zaspokojenia ich potrzeb pokarmowych. Uwzględniając także udział w diecie żubrów pokarmu pochodzenia drzewiastego obliczono dawkę dobowego dokarmiania.

### **The assesment of carrying capacity of the European bison enclosure at Kiermusy**

Presented results concern the private breeding station for E. bison at Kiermusy, Podlaskie voivodship. Maintained there are 2 adult cows and one calf at the area of 4.5 ha. Habitat conditions were estimated with Braun – Blanquet method (phytosociology), and assessed was the biomass of natural food supply. Elaborated was a map showing a distribution of plant associations and calculated was the necessary level of supplemental feeding covering foraging requirements of the bison.

---

## **Czy choroba niebieskiego języka (Bluetongue) jest zagrożeniem dla Polski?**

Jerzy Kita<sup>1</sup>, Krzysztof Anusz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Nauk Klinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

<sup>2</sup> Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

---

Choroba niebieskiego języka jest wywoływana przez wirus przenoszony przez owady. Jest to choroba zakaźna, ale nie zaraźliwa (nie dochodzi do zakażenia poprzez bezpośredni kontakt zwierząt). Wirus atakuje domowe i dzikie przeżuwacze. Do dnia dzisiejszego rozpoznano 24 serotypy wirusa. Charakteryzują się one różną zjadliwością i śmiertelnością. Wirus nie jest groźny dla ludzi. Nie występuje ryzyko zakażenia poprzez spożywanie mięsa i mleka.

W przebiegu choroby obserwuje się zapalenie błon śluzowych. Są one przekrwione, obrzękłe, pokryte wybroczynami. Choroba przebiega najostrzej u owiec, u których stwierdza się następujące objawy: gorączka, nadmierne ślinienie, posmutnienie i duszność. Początkowo u zwierząt obserwuje się przezroczysty wyciek z jam nosowych, który później staje się śluzowo-ropny, a następnie tworzy strupy wokół nozdrzy. Śluzawica, wargi i uszy są przekrwione, a dodatkowo wargi i język mogą być obrzęknięte. Czasami język jest siny i wystaje z jamy ustnej. Głowa i uszy mogą być również obrzęknięte. Często obserwuje się także nadżerki w jamie ustnej. Koronki racic są przekrwione, a racice bolesne. W związku z tym u zwierząt obserwuje się kulawiznę, często związaną z utratą puszek racicowych. Ciężarne maciorki mogą ronić lub rodzić słabe jagnięta. Dodatkowo może wystąpić skręcenie szyi, wymioty, zapalenie płuc oraz zapalenie spojówek. Śmiertelność jest uzależniona od szczepu wirusa. Trzy lub cztery tygodnie po wyzdrowieniu niektóre z owiec mogą utracić wełnę.

U bydła i kóz zwykle zakażenie przebiega bez objawów. Często jedynym przejawem choroby jest zmiana liczby leukocytów oraz wahania ciepłoty ciała. Rzadko u bydła obserwuje się łagodne przekrwienie, pęcherze oraz owrzodzenia w jamie ustnej. Może również wystąpić przekrwienie racic, a także pęcherzykowe lub wrzodziejące zapalenie skóry, szczególnie w okolicach szyi. Na śluzawicy mogą wystąpić nadżerki i strupy. U bydła, które przechorowało mogą wystąpić uszkodzenia racic, których następstwem jest zanokcica.

Należy zwrócić uwagę na występowanie choroby u dzikich przeżuwaczy. U niektórych gatunków przebieg choroby może być bardzo ostry. U antylopy widłorogiej i sarny białoogoniastej najczęstszymi objawami są wybroczyny i nagła śmierć.



U owiec okres inkubacji wynosi 5 – 10 dni. Bydło staje się wiremiczne po 4 dniach od zakażenia, choć rzadko wykazuje objawy kliniczne. Zwierzęta są zwykle zakażne dla wektora przez okres kilku tygodni. Do przeniesienia choroby dochodzi poprzez ukłucie określonych gatunków kuczmanów. Rozpoznano 17 gatunków kuczmanów, które są wektorami wirusa, przy czym w danym endemicznym środowisku zwykle znaczącą rolę odgrywają jeden lub dwa gatunki. Głównym wektorem na terenie Europy jest *Culicoides imicola*.

Globalnie wirus choroby niebieskiego języka występuje obecnie pomiędzy 50°N i 34°S, ale wiadomo, że rozprzestrzenia się również na terenach półkuli północnej. W Europie choroba niebieskiego języka została potwierdzona w stadach owiec na Balearach, Sardynii, Sycylii, Korsyce i w innych częściach Włoch, Hiszpanii, Francji i Portugalii. *Culicoides*, odpowiedzialne za przenoszenie choroby bytują w sezonie letnim również na innych terenach Unii Europejskiej. Ostatnio chorobę stwierdzono w Holandii, Niemczech i Belgii. Została ona wywołana na tych terenach przez serotyp 8 wirusa, pochodzący z Afryki.

W związku z adaptacją wektora *Culicoides dewulfi* do europejskich warunków klimatycznych, wirus może przesuwać się na tereny Europy północnej. Według ustawodawstwa EU, w przypadku podejrzenia wybuchu choroby niebieskiego języka wprowadza się zakaz ruchu zwierząt z i do gospodarstw. W okresach aktywności wektorów zwierzęta są grupowane na izolowanych terenach, gdzie nie mają kontaktu z innymi. Zarówno zwierzęta jak i zabudowania gospodarcze i ich otoczenie powinny być regularnie poddawane działaniu insektycydów. Kiedy wybuch choroby niebieskiego języka zostanie potwierdzony, może być podjęta decyzja o uboju zwierząt. Decyzja taka wynika z konieczności zapobieżenia rozprzestrzenianiu się zakażenia lub ze względu na dobrostan zwierząt. Tusze zwierząt są niszczone poprzez spalanie w specjalistycznych urządzeniach lub w warunkach terenowych. Państwa członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane rozszerzyć środki zapobiegawcze w promieniu 20 km (okręg zapowietrzony) od zakażonego gospodarstwa lub gospodarstw. Należy również wyznaczyć strefę ochronną w promieniu 100 km i okręg zagrożony w promieniu 50 km.

Ustawodawstwo Unii Europejskiej odnoszące się do choroby niebieskiego języka zawiera opcję przeprowadzenia szczepień przy użyciu żywych szczepionek atenuowanych lub inaktywowanych.

Chorobę niebieskiego języka należy różnicować z pryszczycą, pęcherzykowym zapaleniem jamy ustnej, pomorem małych przeżuwaczy, głowicą, wirusową biegunką bydła, zakaźnym zapaleniem nosa i tchawicy bydła, zakażeniem wirusem parainfluenzy-3, niesztowicą, ospa owiec, zanokcicą. U bydła i jeleniowatych podobne objawy związane są z chorobą krwotoczną zwierzyny płowej (epizootic haemorrhagic disease -EHD).

Diagnostyka laboratoryjna choroby niebieskiego języka opiera się na izolacji wirusa na zarodkach kurzych lub hodowlach komórkowych. Odpowiednie hodowle komórkowe to: linia komórkowa mysia L, linia komórkowa nerki oseska chomika (BHK-21), nerka małpy (VERO), linia komórkowa owada azjatyckiego *Aedes albopictus* (AA). Metoda izolacji na zarodkach kurzych jest bardziej czuła niż metoda izolacji w hodowlach komórkowych. Wirus choroby niebieskiego języka może być również izolowany po doświadczalnym zakażeniu owiec i osesków mysich lub osesków chomików materiałem od zwierząt podejrzanych o zakażenie. Taki sposób izolacji jest szczególnie skuteczny w przypadku niskiego miana wirusa. W trakcie sekcji pobiera się wycinki śledziony i szpiku. Materiałem z wyboru do izolacji wirusa jest krew pobrana na antykoagulant. Materiał powinien być transportowany w niskiej temperaturze, ale niezamrożony

Wirusy choroby niebieskiego języka mogą być izolowane i grupowane według serotypów metodą immunofluorescencji, ELISA, seroneutralizacji oraz technikami biologii molekularnej (PCR). Przydatne mogą być również metody serologiczne (przeciwciała pojawiają się 7- 14 dni po zakażeniu i zwykle utrzymują się trwale w surowicy). Stosowane testy serologiczne

to: immunodyfuzja w żelu agarowym (AGID), ELISA (test pośredni) i seroneutralizacja. Na podkreślenie zasługuje możliwość zastosowania pośredniego testu ELISA opartego na przeciwciałach monoklonalnych, który różnicuje przeciwciała przeciwko wirusom z serogrup choroby niebieskiego języka od przeciwciał serogrup EHD.W niektórych krajach wykorzystuje się również odczyn wiązania dopełniacza (OWD).

### Is the bluetongue disease dangerous for Poland?

Bluetongue is a non-contagious, insect-transmitted, viral disease of domestic and wild ruminants. At present 24 serotypes of the virus are recognized. The virulence and mortality rate of the different virus strains vary considerably. Bluetongue does not affect humans, nor is there any risk of the disease being contracted or spread through meat or milk.

The disease is characterized by inflammation of the mucous membranes, congestion, swelling and haemorrhages. Sheep are generally the worst affected species. In sheep, the clinical signs may include fever, excessive salivation, depression, dyspnea and panting. Initially animals have a clear nasal discharge; later the discharge becomes mucopurulent and dries to a crust around the nostrils. The muzzle, lips and ears are hyperemic, and the lips and tongue may be very swollen. The tongue is occasionally cyanotic and protrudes from the mouth. The head and ears may also be edematous. Erosions and ulcerations are often found in the mouth. The coronary bands on the hooves are often hyperemic and the hooves painful; lameness is common and animals may slough their hooves if they are driven. Pregnant ewes may abort their fetuses, or give birth to "dummy" lambs. Additional clinical signs can include torticollis, vomiting, pneumonia or conjunctivitis. Three or four weeks after recovery, some surviving sheep can lose some or all of their wool.

Infections in cattle and goats are usually subclinical; often the only signs of disease are changes in the leukocyte count and a fluctuation in rectal temperature. Rarely, cattle have mild hyperemia, vesicles or ulcers in the mouth; hyperemia around the coronary band; or vesicular and ulcerative dermatitis. The skin may develop thick folds, particularly in the cervical region. The external nares may contain erosions and a crusty exudates. Cattle that have clinically apparent disease may develop severe breaks in the hooves several weeks after infection; such breaks are usually followed by foot rot.

Although many infections in wild ruminants are inapparent, severe disease can occur in some species. In pronghorn antelope and whitetail deer, the most common symptoms are hemorrhages and sudden death.

In sheep, the incubation period is usually 5 to 10 days. Cattle can become viremic starting at 4 days post-infection. Animals are usually infectious to the insect vector for several weeks. Transmission takes place via the bite of certain species of *Culicoides mites*, which are biological vectors. Worldwide, only about 17 species of *Culicoides* are currently known to be efficient vectors for the virus, and in any given endemic environment usually only one or two species are important. For Europe, *Culicoides imicola* has been the main vector. Bluetongue can't be transmitted through contact between animals in the absence of the insects. Globally, the Bluetongue virus is currently distributed between latitudes of approximately 50°N and 34°S but is known to be expanding into northern hemisphere. In Europe, Bluetongue has been confirmed in sheep flocks in the Balearic Islands, Sardinia, Sicily, Corsica and some other parts of Italy, Spain, France and Portugal. *Culicoides mites*, responsible for disease transmission, may also be found in other areas of the European Union in the warm season. Recently, the disease has been detected in the Netherlands, Germany and Belgium. Outbreaks has been caused by serotype 8, which may have come from, Africa. Due to adaptability of its vector, *Culicoides dewulfi*, to European weather conditions, the latter virus has the potential to expand geographically in northern Europe.

Under EU legislation, if there is a suspected outbreak of Bluetongue any movement of animals to or from the holding or holdings is prohibited. At times when the vectors are active, the animals are confined to an isolated area where they will have no contact with other animals. The animals, the buildings used to house them and their surroundings are regularly treated with insecticides. When an outbreak of Bluetongue is confirmed, animals can be slaughtered if it is deemed necessary, in order to prevent the extension of the epidemic or for welfare reasons. The carcasses of the dead animals on the holding are destroyed, eliminated, incinerated or buried. The Member States must extend

measures foreseen above to holdings located within a radius of 20 kilometers around the infected holding or holdings. Protection (100. km radius) and surveillance zones (depth of at least 50. km extending beyond the limits of the protection zone) around the infected farm must also be established.

EU legislation on Bluetongue contains the option of carrying out a vaccination policy using live attenuated or inactivated vaccines.

The differential diagnosis includes foot-and-mouth disease, vesicular stomatitis, peste des petits ruminants, malignant catarrhal fever, bovine virus diarrhoea, infectious bovine rhinotracheitis, parainfluenza-3 infection, contagious ecthyma (contagious pustular dermatitis), sheep pox. In cattle and deer, EHD can also result in similar symptoms.

Bluetongue can be diagnosed by isolating the virus in embryonated chicken eggs or cell cultures. Appropriate cell cultures include mouse L, baby hamster kidney (BHK)-21, African green monkey kidney (Vero), and *Aedes albopictus* (AA) cells. Isolation in embryonated eggs is more sensitive than isolation in cell culture. Bluetongue virus can be also be isolated by inoculation into sheep, suckling mice or hamsters. Animal inoculation is more sensitive than virus isolation in cell culture, and may be particularly valuable when the virus titer is very low. Blood samples for virus isolation should be collected from several live febrile animals, as early as possible after infection. The blood should be collected into an anticoagulant. Spleen, bone marrow, or both are the tissues of choice at necropsy. All samples should be transported cold but not frozen, and sent to the laboratory as soon as possible.

Bluetongue viruses can be identified to the serogroup level by immunofluorescence, ELISA, virus neutralization test and by PCR techniques.

Serology is also used for diagnosis. Antibodies appear 7 to 14 days after infection and are usually persistent. Available serologic tests include agar gel immunodiffusion (AGID), competitive ELISA, virus neutralization and complement fixation. A monoclonal antibody-based competitive ELISA can distinguish antibodies to viruses in the bluetongue serogroup from antibodies to the EHD serogroup.

---

## Stan wapnia w tkankach żubra wolno żyjącego w Puszczy Białowieskiej

Tadeusz Kośla<sup>1</sup>, Ewa M. Skibniewska<sup>1</sup>, Michał Skibniewski<sup>2</sup>,  
Grażyna Urbańska-Słomka<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra Biologii Środowiska Zwierząt SGGW w Warszawie

<sup>2</sup> Katedra Nauk Morfologicznych SGGW w Warszawie

---

Celem przeprowadzonych badań była ocena *post mortem* stanu wapnia w organizmie żubra żyjącego wolno w Puszczy Białowieskiej w zależności od płci i wieku.

Do badań pobrano zimą 2002 roku próbki od 20 żubrów w wieku od 5 miesięcy do 5 lat, w stadzie żubrów wolno żyjących w Puszczy Białowieskiej eliminowanych w ramach corocznych selekcji. Przyczyną eliminacji zwierząt były względy hodowlane i sanitarne.

Próbki tkanek i organów: racic, zeber, mięśni, wątroby i nerki pobrano podczas sekcji zwierząt do sterylnych, plastikowych woreczków, schłodzono i przechowywano w temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$ , aż do momentu przeprowadzenia analiz. Próbki sierści pobrano z grzbietu żubrów i pakowano je do papierowych kopert. Zwierzęta podzielono na grupy w zależności od płci (samice, samce) i wieku (cielęta do 1 roku i osobniki powyżej 2 lat).

Próbki tkanek przygotowano do analiz homogenizując je (poza próbkami racic i sierści), pobierając naważkę 0,5–1g do pojemników teflonowych. Mineralizację (roztwarzanie) próbek przeprowadzono w kwasie azotowym, pod ciśnieniem w aparacie mikrofalowym.

Próbki sierści odtłuszczono w 70% alkoholu etylowym w aparacie do ekstrakcji tłuszczu, myto gorącą wodą, płukano wodą destylowaną i trzykrotnie wodą redestylowaną. Następnie próbki rozdrabniano, pobierano 0,5g i postępowano jak poprzednio.

Próbki racic spalano w piecu muflowym w temperaturze 450°C, a popiół przenoszono ilościowo do kolbek miarowych, zakwaszając do 2,5% kwasu solnego.

Zawartość wapnia w sierści, żebrze, mięśniu, wątrobie oraz nerce określono metodą emisyjnej spektrometrii atomowej z plazmą wzbudzoną indukcyjnie ICP-OES aparatem Jobin- Yvon/France, typ J-Y 70+ w laboratorium akredytowanym (porównując z materiałem referencyjnym). W próbkach racic wapń oznaczono metodą spektrometrii masowej ICP-MS w tym samym laboratorium. Wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 5.0, moduł anova.

Wyniki: Średnie zawartości wapnia w tkankach i organach żubrów w podziale na grupy zależnie od płci (samice, samce) i wieku (cielęta do 1 roku, zwierzęta w wieku powyżej 2 lat), (n=20):

– wątroba: 288.6±108.1; samice 295.4±105.4; samce 272.8±122.7; cielęta 280.6±96.0; powyżej 2 lat 312.6±149.2, mg/kg świeżej tkanki;

– nerka: 412.9±78.3; samice 418.2±89.0; samce 401.5±52.8; cielęta 416.8±73.6; powyżej 2 lat 402.2±98.8; mg/kg świeżej tkanki;

– żebra: 170.9±23.2; samice 166.4±17.8; samce 180.8 ±31.6; cielęta 168.0±24.5; powyżej 2 lat 179.0±18.0; mg/kg świeżej tkanki;

– mięsień: 388.3±227.7; samice 423.3±274.8; samce 318.3±37.3; cielęta 310.9±82.3; powyżej 2 lat 659.3±372.3; mg/kg świeżej tkanki; statystycznie istotne różnice zależnie od wieku;

– racice: 1113.1±239.0; samice 1044.3±118.7; samce 1216.2±340.8; cielęta 1162.0±280.2; powyżej 2 lat 1015.0±73.0 mg/kg suchej masy;

– włosy: 953.9±221.4; samice 881.4±238.3; samce 1071.6±131.1; cielęta 973.9±199.3; powyżej 2 lat 903.7±284.1; mg/kg powietrznie suchej masy.

Stwierdzono brak statystycznie istotnych różnic w zawartości wapnia zależnie od płci i wieku (oprócz mięśnia).

### **The calcium status in the tissues of free living European bison from Białowieża primeval forest.**

The aim of the performed investigations was the determination of the status of calcium in the tissues of European bison free living in the Białowieża primeval forest. The calcium status in the liver, kidney, rib, muscle, hoof and hair was determined (the total of 120 samples). The material for analyses was obtained in the winter 2002 from animals eliminated within annual selection. The segments of tissues and organs were collected from 20 European bison of both sexes, aged from 5 months to 5 years. Animals were grouped according to sex (males – females) and age (calved up to one year of age – animals aged over two years). The calcium content in the samples of tissues and organs (except hoof) was determined using the Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry method with the apparatus Jobin – Yvon/France, type I – Y 70+ in the accredited laboratory. In the hoof samples the content of calcium was determined using the method ICP – MS (Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry) in the same laboratory. The obtained results were analyzed statistically with the programme Statistica 5.0 anova module.

Results: The mean calcium content in the tissues and organs of European bison divided into groups depending on sex (females, males) and age (calves up 1. year of age, animals of over two years of age), (n=20):

– liver: 288.6±108.1; females 295.4±105.4; males 272.8±122.7; calves 280.6±96.0; over 2 years 312.6±149.2, mg/kg fresh tissue;

– kidney: 412.9±78.3; females 418.2±89.0; males 401.5±52.8; calves 416.8±73.6; over 2 years 402.2±98.8; mg/kg fresh tissue;

– rib: 170.9±23.2; females 166.4±17.8; males 180.8 ±31.6; calves 168.0±24.5; over 2 years 179.0±18.0; mg/kg fresh tissue;

– muscle:  $388.3 \pm 227.7$ ; females  $423.3 \pm 274.8$ ; males  $318.3 \pm 37.3$ ; calves  $310.9 \pm 82.3$ ; over 2 years  $659.3 \pm 372.3$ ; mg/kg fresh tissue; statistically differences were significant depending on the age;

– 9hoof:  $1113.1 \pm 239.0$ ; females  $1044.3 \pm 118.7$ ; males  $1216.2 \pm 340.8$ ; calves  $1162.0 \pm 280.2$ ; over 2 years  $1015.0 \pm 73.0$  mg/kg dry matter;

– hair:  $953.9 \pm 221.4$ ; females  $881.4 \pm 238.3$ ; males  $1071.6 \pm 131.1$ ; calves  $973.9 \pm 199.3$ ; over 2 years  $903.7 \pm 284.1$ ; mg/kg air dry matter.

No statistically significant differences in the calcium content were observed depending on the sex and age (except muscle) of animals.

---

## Wpływ zimowego dokarmiania na użytkowanie przestrzeni przez żubry w Puszczy Białowieskiej

Rafał Kowalczyk<sup>1</sup>, Tilman C. Schneider<sup>2</sup>, Zbigniew A. Krasiński<sup>1</sup> i Małgorzata Krasińska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży

<sup>2</sup> Georg-August University of Göttingen, Niemcy

---

Zimowe dokarmianie żubrów jest stosowane w większości wolno-żyjących populacji tego gatunku i ma na celu zmniejszenie oddziaływania żubrów na las, ograniczenie szkód w uprawach rolniczych oraz zapobieganie migracjom żubrów poza główne ostoje. Dokarmianie zimowe prowadzi do tworzenia dużych ugrupowań zimowych o nienaturalnej strukturze społecznej oraz wpływa na użytkowanie przestrzeni przez żubry.

W latach 2006–2008 badano wpływ zimowego dokarmiania na wielkość areałów zimowych, przemieszczanie się i aktywność żubrów w Puszczy Białowieskiej za pomocą radio-telemetrii. Na podstawie dostępu żubrów do dostarczanego pokarmu oraz intensywności dokarmiania wyróżniono 3 grupy żubrów: (1) intensywnie dokarmiane (pokarm dostarczany 2–5 razy w tygodniu), (2) mniej intensywnie dokarmiane (1 raz w tygodniu lub rzadziej), (3) niedokarmiane.

Zimowe areały żubrów były znacznie mniejsze w porównaniu do areałów użytkowanych w okresie letnim. Wielkość miesięcznych areałów oraz długość dobowych wędrówek żubrów zmniejszała się wraz ze wzrostem intensywności dokarmiania. Intensywnie dokarmiane żubry użytkowały najmniejsze areały (średnio  $2,8 \text{ km}^2$ ) i przemieszczały się na niewielkie odległości (średnio  $0,5 \text{ km}$ ). Większe areały i dłuższe wędrówki zanotowano w przypadku mniej intensywnie dokarmianych żubrów ( $16,2 \text{ km}^2$  i  $0,8 \text{ km}$ , odpowiednio) oraz niedokarmianych osobników bądź stad ( $29,5 \text{ km}^2$  i  $0,9 \text{ km}$ , odpowiednio). Nawet rzadkie dokarmianie powodowało znaczny zmniejszenie penetracji terenu przez żubry. Dokarmianie wpływało również na aktywność żubrów – intensywnie dokarmiane osobniki wykazywały krótszą dobową aktywność w porównaniu do żubrów mniej intensywnie bądź niedokarmianych.

### Influence of winter supplementary feeding on space use by European bison in Białowieża Primeval Forest (Poland)

Winter supplementary feeding is often used in free ranging populations of European bison. It aims to reduce damage to regenerating forest stands and agriculture crops, while also limiting bison dispersal. Winter feeding leads to bison aggregation and unnatural social organization, and influences the use of space.

In 2006–2008, we used radio-telemetry to investigate the influence of supplementary feeding on home-range size, daily movement distances and activity of bison in Białowieża Primeval Forest. Based on different access to supplementary feeding, we divided radio-collared individuals into three

categories: (1) intensively fed (food delivered 2–5 times a week), (2) less intensively fed (fed one time a week or less frequently) and (3) unfed bison.

Winter ranges of bison were much smaller than spring-autumn ranges. Size of monthly home-ranges and daily movement distances decreased with an increase in feeding intensity. Intensively fed bison has the smallest ranges (mean 2.8 km<sup>2</sup>) and moved the short distances (mean 0.5 km). Significantly larger ranges and longer movements were recorded for less intensively fed bison (16.2 km<sup>2</sup> and 0.8 km, respectively) and unfed bison (29.5 km<sup>2</sup> and 0.9 km, respectively). Even low frequency of supplementary feeding caused a strong decrease in the area used by bison and their strong dependence on winter feeding. Also activity of bison was influenced by supplementary feeding – intensively fed bison showed shorter duration of daily activity than less intensively fed and unfed bison.

---

## Humoralne podstawy sezonowości rozrodu zwierząt nieudomowionych

Marek Koziorowski<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Fizjologii i Rozrodu Zwierząt, Uniwersytet Rzeszowski

<sup>2</sup> Rzeszowski Okręg Polskiego Związku Łowieckiego

---

U większości przedstawicieli nieudomowionych ssaków naszej strefy klimatycznej sezon rozrodczy zaczyna się jesienią, kiedy dzień świetny ulega skracaniu a czas występowania rui jest zsynchronizowany z długością ciąży tak, aby okres porodów przypadał na miesiące wiosenne.

Zmianom hormonalnym u samic towarzyszą odpowiednie zmiany w męskim układzie rozrodczym. Za hormon stymulujący sezonowe regulacje rozrodu u ssaków uznawana jest melatonina. Długość dnia świetlnego wydaje się być głównym czynnikiem aktywującym procesy rozrodcze procesów rozrodczych u zwierząt rozmnażających się sezonowo. Promienie świetlne stymulują siatkówkę i generowane impulsy poprzez jądro nadskrzyżowaniowe docierają do ośrodków podwzgórza skąd uwalniana wazopresyna i oksycytyna może działać bezpośrednio na szyszynkę.

U zwierząt dziko żyjących, których aktywność rozrodcza ma miejsce podczas krótkiego dnia świetlnego, okres wydzielania melatoniny się wydłuża, co w konsekwencji powoduje aktywację częstotliwości pulsów GnRH w podwzgórzu oraz wzrost amplitudy pulsów LH i pobudzeniem gonad .

Zwiększony poziom melatoniny hamuje ujemne sprzężenie zwrotne pomiędzy estradiolem i generatorem pulsów GnRH. Nie wykazano bezpośredniego działania melatoniny na neurony GnRH, a wpływ na sekrecję GnRH odbywa się pośrednio poprzez pobudzenie obszaru przedsuteczokowatego podwzgórza, który bierze udział w sekrecji gonadotropin i aktywności gonad.

Pod koniec lat 90-tych ubiegłego wieku D.A. Oren, psychiatra z USA wysunął hipotezę o udziale światła w humoralnej regulacji czynności mózgu. Według Orena w obszarze naczyń krwionośnych siatkówki pod wpływem kwantów energii promieni świetlnych z hemoglobiny powstają wolne cząsteczki CO oraz wzrasta aktywność syntazy tlenu azotu, co powoduje uwalnianie znacznych ilości NO. Te neurogenne gazy dla mózgu są sygnałami dnia. Do mózgu prawdopodobnie są transportowane z żylnego ocznego odpływu w około-przysadkowym kompleksie naczyniowym drogą bezpośredniego przenikania z krwi żylniej do tętniczej zaopatrującej mózg. Działanie CO i NO w mózgu objawia się rozszerzeniem naczyń krwionośnych co skutkuje lepszym zaopatrzeniem we wszystkie składniki odżywcze i tlen. W naszych badaniach wykazaliśmy istotnie wyższą koncentrację CO we krwi

odpływającej z oka w czasie dnia. Skutkiem zwiększonej aktywności światła słonecznego powinna być zatem zwiększona sekrecja gonadoliberyn i całego układu podwzgórze-przysadka-gonady.

W mózgu ssaków strukturami odpowiedzialnymi za dobowe i sezonowe regulacje w głównej mierze są odpowiedzialne struktury przodomózgowia i jądro nadskrzyżowaniowe. W obu tych strukturach stwierdzono obecność genów *per* i *cry* – genów rytmów dobowych, aktywowanych w zależności od długości dnia świetlnego poprzez melatoninę. Aktywacja tych genów odbywa się w zależności od ich umiejscowienia, w przodomózgowiu aktywacja następuje poprzez heterodimer białek BMAL-1 i NPAS2, który sprzężony z NADPH łączy się z promotorem genu *per* i *cry*. W jądrze nadskrzyżowaniowym aktywacja genów *cry* i *per* odbywa się poprzez przyłączenie dimeru CLOCK i BMAL1. Przodomózgowie, podobnie jak jądro nadskrzyżowaniowe jest włączone w rytm dobowy, o uwidacznia się w różnych stanach organizmu takich jak sen, aktywność, spożywanie pokarmu. Obydwa te obszary ściśle ze sobą współdziałają pobudzając lub hamując ich funkcje fizjologiczne. Molekularny zegar komórki *per/cry* w przodomózgowiu aktywowany jest przez heterodimer białkowy NPAS2-BMAL1. Mediatorem dimeryzacji tego kompleksu jest brak CO. Wzrost stężenia CO >1  $\mu\text{M}$  powoduje jego przyłączenie do domeny w białku NPAS2 w składzie którego znajdują się cząsteczki hemowe, co powoduje rozpad kompleksu, zahamowanie ekspresji genów *pre* i *cry* i spadek ich ilości. Generują one długotrwałe zmiany zegara biologicznego powodujące w okresie krótkiego dnia świetlnego spadek poziomu prolaktyny i wzrost syntezy gonadotropin. Odwrotne zjawisko obserwuje się w okresie dnia długiego.

W dostępnym piśmiennictwie brak jest danych dotyczących prób wyjaśnienia możliwości wpływu CO powstającego w oku pod wpływem promieni świetlnych i możliwości przeciwpływowego jego przenikania z zatoki żyłnej oka do przechodzących przez nią naczyń tętniczych bezpośrednio doprowadzających krew do mózgu. Tym samym brak jest danych o informowaniu struktur podwzgórzowych o zmieniającej się długości dnia świetlnego drogą chemiczną. Wydaje się, że zbadanie tego mechanizmu wraz ze zmianami wydzielania melatoniny i ekspresji genów oraz białek zaangażowanych w te procesy wniosłoby wiele nowych aspektów w zrozumieniu sezonowej rozrodzności i niepłodności i byłoby trwałym wkładem nauki polskiej do światowego skarbcza wiedzy o rozrodzie i jego sezonowości

### Humoral aspects of reproduction seasonality of undomesticated animals

In most undomesticated mammals of our climatic zone the reproductive season begins in autumn. Long-light days shorten and the time when estrus occurs is synchronized with the length of pregnancy, so that the season of parturition happen in spring-months.

The hormonal changes in females are accompanied by suitable changes in the male reproductive tract. The hormone stimulating the seasonal regulations of reproduction in mammals is melatonin. The length of the daylight seems to be the main factor activating the seasonal reproduction in animals. Sun rays stimulate the retina. Impulses generated by retina get to the hypothalamus via suprachiasmatic nuclei (SCN).

In wild animals whose the reproductive activity takes place during the short-light days, the period of melatonin secretion becomes and in consequence activates frequency of GnRH pulses in the hypothalamus and increases the amplitude of LH pulses and stimulates gonads.

The increased level of melatonin suppresses negative feedback between the oestradiol and the generator of GnRH pulses. The direct action of melatonin on activity GnRH neurons activity has not been shown. The influence of GnRH on secretion takes place indirectly across the stimulation of the area of *corpus mamillare* of the hypothalamus, which produces gonadotropins and activates gonads.

In the late 1990s prof. Oren, the psychiatrist from USA, advanced the hypothesis about the participation of the sun light in the humoral regulation of the brain function. According to prof. Oren in

the area of blood-vessels of the retina under the energy of light rays heme oxygenase during the photochemical reaction decompose the heme to carbon monoxide (CO), biliverdin and  $Fe^{2+}$ . CO is a strong stimulator for synthesis of syntase nitrous oxide (NO). CO and NO are important factors taking part in vasodilatation in the brain area.

These neurogenic gases are signals of the day for the brain. They are probably transported to the brain from the venous ophthalmic outflow in perihypophyseal vascular complex from the venous blood to arterial of providing the brain. The action of CO and NO in the brain appears with the vasodilatation what is effective with the better supply into all healthful components and the oxygen. In our research we showed the indeed higher concentration of CO in the blood effluent from the eye during the day. The effect of vasodilatation should enlarge GnRH secretion in the hypothalamus – hypophysis-gonads system.

On the other hand during the summer time we observe a decrease in reproduction activity in domestic animals and the majority of wild mammals stop their reproduction. Why?

In the brain of mammals responsible structures for circadian and seasonal regulations are involved structures of the forebrain and the nucleus suprachiasmaticus. There are genes *per* and *cry* – genes of circadian rhythms – in both of these structures. They are activated by melatonin and depend on the length of the daylight. The activation of these genes depends on their location. In the nucleus suprachiasmaticus the activation of genes *cry* and *per* takes place via connection of the dimer CLOCK and BMAL1. In the forebrain the activation of these genes is followed by heterodimerisation of proteins BMAL-1 and NPAS2 which connected with NADPH conjugated with the promotor of the gene *per* and *cry*. Mediator of this dimerisation is the lack of CO. Concentration of CO  $> 1 \mu M$  causes connection to the domain in the NPAS2 proteine which contains two heme particles. It breaks up of the complex, suppresses the expression of genes *per* and *cry* and reduces the activity of reproductive processes.

In the existing literature there is no information about the influence of CO synthesis in the retina under light rays and possibilities of counter current transfer of CO from the eye venous outflow to the perihypophyseal vascular complex and by its arterial vessels directly flowing to the brain. Consequently there is no data about informing the subthalamic structures about the changing length of the light-day by humoral way. In our opinion, examining this mechanism together with changes of the secretion of the melatonin and the expression of genes and proteins involved in these processes would explain many new aspects in the understanding of the seasonal reproductiveness and the infertility.

---

## Wolno żyjące populacje żubra w Polsce na obszarach Sieci Natura 2000

Małgorzata Krasińska, Zbigniew A. Krasiński

Zakład Badań Ssaków PAN w Białowieży

---

W Polsce na koniec 2007 r. istniało 5 wolno żyjących populacji żubra, wszystkie występują na obszarach Sieci Natura 2000. W końcu 2007 r. krajowa (polska) populacja żubrów wolno żyjących wynosiła 883 osobniki i wzrosła o 12% w stosunku do 2006 r. Liczebność stada krajowego należy uznać za zadawalającą. W czterech populacjach żyją żubry linii nizinnej (czysty podgatunek żubra nizinnego, *Bison bonasus bonasus*), natomiast w Bieszczadach żubry linii nizinno-kauskkiej. Dwie populacje (PUSZCZA BIAŁOWIESKA i BIESZCZADY) można uznać za demograficznie bezpieczne, gdyż znacznie przekraczają liczebność 100 osobników i funkcjonują przy małym ryzyku utraty zmienności genetycznej. Populacje PUSZCZA BORECKA i PUSZCZA KNYSZYŃSKA można zaliczyć do stad funkcjonujących przy ryzyku utraty zmienności genetycznej, o liczebności 50–100 osobników. Liczebność żubrów w Puszczy Boreckiej zbliża się do wartości maksymalnej w tej grupie, natomiast druga populacja dopiero w 2007 r. przekroczyła wartość minimalną. Ostatnia populacja STADO ZACHODNIOPOMORSKIE ma najmniejszą liczebność i zaliczamy ją do grupy populacji o liczebności poniżej 50 osobników, niegwarantującej normalnego funkcjonowania



w dłuższym przedziale czasowym. Najlepsze perspektywy rozwoju ma populacja żyjąca w regionie górskim Bieszczad, gdyż istnieje tam możliwość wzrostu jej liczebności do 400 osobników, oraz jest możliwe powiększanie się areалу populacji. W przyszłości może zaistnieć naturalna wymiana osobników między populacjami żubra na terenie Karpat (Polska, Słowacja i Ukraina). Wśród pozostałych 4 populacji żyje największa populacja żubra nizinnego na świecie w polskiej części Puszczy Białowieskiej, która liczy obecnie ponad 400 osobników, a w 2008 r. może przekroczyć 500. W sezonie wegetacyjnym, żubry znajdują na terenie Puszczy jeszcze dosyć pokarmu, ale od jesieni do wczesnej wiosny ponad 10% stanu populacji bytuje poza granicami kompleksu leśnego na łąkach chłopskich i polach uprawnych. Żubry nie wykorzystują w równomierny sposób całej powierzchni Puszczy, a koncentrują się głównie w drzewostanach liściastych i mieszanych. Ponieważ głównym pokarmem żubrów są rośliny runa leśnego, a w zimie zwierzęta te są dokarmiane sianem, nie notuje się nasilenia szkód w drzewostanach mimo wysokiego wzrostu liczebności żubrów. Wzrost zagęszczenia populacji powoduje nasilenie zarażenia pasożytami wewnętrznymi. Utrzymuje się również choroba samców – NZN (nekrotyczne zapalenie napletka, *posthitis*), obejmujące średnio 6,5% samców w populacji, której etiologia nadal nie jest ustalona. Na podstawie badania żubrów eliminowanych można stwierdzić, że stan zdrowia żubrów tej populacji nie jest zadawalający. Dalszy wzrost liczebności żubrów w tej populacji może okazać się zębny nie tylko dla żubrów, ale i dla środowiska. Należy dążyć do ustabilizowania liczebności tej populacji, rozprzestrzenienia żubrów w okresie zimowym na większym terenie, poprawy bazy pokarmowej obszaru i poprawy stanu zdrowia żubrów. W Puszczy Białowieskiej powinna funkcjonować populacja żubrów o liczebności zapewniającej zachowanie zmienności genetycznej, będąca w dobrej kondycji fizycznej i zdrowotnej. Ustalenie szerokiego marginesu pomiędzy minimalną a maksymalną liczebnością pozwoliłoby regulować liczebność w zależności od aktualnego stanu środowiska i populacji.

Stan populacji PUSZCZA BORECKA należy uznać za zadawalający. Jednak dalszy wzrost liczebności tej populacji jest ograniczony z uwagi na niewystarczającą wielkość kompleksu leśnego i strukturę drzewostanów. Żubry bytują głównie na terenie nadleśnictwa Borki, gdzie dominują lasy liściaste, natomiast w nadleśnictwie Czerwony Dwór, gdzie przeważają lasy iglaste, spotyka się tylko część byków. Już obecnie przeciwdziała się wychodzeniu żubrów poza granice obszaru bardzo intensywnym dokarmianiem zimowym, z udziałem paszy treściwej, nie stosowanym w żadnej innej populacji.

Od 2006 r. nastąpiła poprawa stanu populacji PUSZCZA KNYSZYŃSKA i nastąpił wzrost jej liczebności, podczas gdy wcześniej, przez wiele lat utrzymywała się ona na poziomie 20 osobników. Dalszy rozwój tej populacji zależy od utrzymania się akceptacji społecznej wobec obecności żubrów na łąkach i polach uprawnych w okresie od jesieni do wczesnej wiosny. Powinny być opracowany długoletni program ochrony, funkcjonowania, zarządzania i rozwoju tej populacji. Konieczne jest znalezienie środków finansowych na rekultywację i użytkowanie terenów otwartych leżących na terenie obszaru. Obecnie liczebność tej populacji nie gwarantuje jeszcze utrzymania zmienności genetycznej w dłuższym przedziale czasowym. W populacji tej należy poprawić strukturę wiekowo-płciową i zaplanować okresowy dowóz byków w celu zahamowania utraty tej zmienności.

STADO ZACHODNIOPOMORSKIE to populacja o małej liczebności, której grozi utrata zmienności genetycznej w dłuższym przedziale czasowym. Ponieważ bytuje ona przeważnie na terenach rolniczych zawsze można spodziewać się w przyszłości braku akceptacji społecznej. Obecnie realizowane są kolejne zadania z programu ochrony stada, dotyczące tworzenia w pobliżu głównego stada stad satelitarnych.

Podsumowując można stwierdzić, że perspektywy wzrostu liczebności żubra w regionie kontynentalnym w Polsce są niewielkie. Populacje bytujące w tym regionie w 2007 r. są

izolowane. Izolowanym populacjom można zapewnić wzrost zróżnicowania genetycznego przez reintrodukcję. W przyszłości może dojść do naturalnego połączenia populacji bytującej w Puszczy Białowieskiej i Puszczy Knyszyńskiej. Plany zwiększenie areału żubra w NE Polsce wymagają nie tylko utworzenia korytarzy ekologicznych między kompleksami leśnymi, ale przede wszystkim akceptacji ze strony środowisk leśnych i miejscowej ludności zamieszkującej te tereny. Dużo większe perspektywy rozwoju ma populacja żubrów BIESZCZADY w regionie górskim.

### **Free-ranging European bison populations within the Natura 2000 Network in Poland**

At the end of 2007 there were 5 free-ranging European bison populations in Poland; all of them live in sites included in the Natura 2000 Network. At that time the Polish free-living bison population consisted of 883 individuals, which means that it increased by 12% compared to 2006. The numbers of the national herd should be considered satisfactory. Four populations are formed of European bison of the Lowland line (that is a pure subspecies of European bison *Bison bonasus bonasus*), while in the Bieszczady Mountains live bison of the Lowland-Caucasian line. Two populations (PUSZCZA BIAŁOWIESKA (=Białowieża Forest) and BIESZCZADY) can be considered demographically safe, as their sizes considerably exceed 100 individuals and they function at low risk of losing genetic variability. Populations PUSZCZA BORECKA (=Borecka Forest) and PUSZCZA KNYSZYŃSKA (=Knyszyńska Forest) may be classified as herds functioning at risk of losing genetic variability, consisting of 50–100 individuals. Numbers of bison in the Borecka Forest are approaching the maximum value in this group while the second population exceeded the minimum value only in 2007. The last population STADO ZACHODNIOPOMORSKIE has the smallest size and belongs to the group of populations which consist of less than 50 individuals, which does not guarantee its normal functioning in a longer time period. The population living in the Bieszczady Mountains has the best prospects of development because there is a possibility of its growth up to 400 individuals and also of extending its range. In future, a natural exchange of bison among Carpathian populations (in Poland, Slovakia and Ukraine) may begun. Among the other four populations, the largest herd of Lowland European bison in the world lives in the Polish part of the Białowieża Forest. At present there are over 400 individuals, and at the end of 2008 it may exceed 500. During the vegetation growing season bison can still find enough food in the Białowieża Forest, but from autumn to early spring over 10% of population live outside the forest area on peasant meadows and farmlands. Bison do not use the whole area of the forest evenly and concentrate mainly in deciduous and mixed tree stands. Although the bison population has increased considerably, damage caused by them to tree stands has not intensified because the main food of bison is the vegetation of the forest floor, and in winter bison are additionally fed with hay. Increase in bison density causes growth in infestation of endoparasites. Also the necrotic inflammation of the prepuce (*posthitis*, NZN) is still present among males; the annual average of males showing symptoms is 6.5% of all males in the population. Etiology of this disease remains unknown. Based on the results of examination of bison culled it can be said that the state of health of this bison population is not satisfactory. Further increase in bison numbers in the Białowieża Forest may turn out to be destructive not only for bison but also for the environment. The size of this population should be stabilized, in winter bison should disperse on a larger area, the feeding base of this area and the state of health of bison should be improved. In the Białowieża Forest should function a healthy bison population, in good physical condition and of size ensuring preservation of genetic variability. Establishing a wide range between the minimum and maximum size of population would allow regulating the numbers of bison depending on the current state of the environment and population. The state of PUSZCZA BORECKA population should be considered satisfactory. However, further increase of this population is limited because of insufficient forest area and the structure of tree stands. The bison live mainly in the forest district of Borki, where deciduous forests prevail, while in the forest district of Czerwony Dwór, where coniferous forests predominate, only some bulls can be met. To counteract leaving forest by the bison, very intensive supplementary winter feeding has already been introduced with the use of, among other things, concentrates, which

is not practiced in any other population. Since 2006, improvement in the state of PUSZCZA KNYSZYŃSKA population and increase in its size have been observed, while earlier for many years it remained at the level of 20 individuals. Further development of this population depends on the maintenance of social acceptance of bison presence on meadows and farmlands from autumn to early spring. A long-term plan should be prepared on conservation, functioning, management, and development of this population. It is necessary to find money for reclamation and usage of open areas situated within the boundaries of the Knyszyńska Forest. At present the size of the population does not guarantee the preservation of genetic variability in a longer time period. The age-sex structure of this population should be improved and periodic deliveries of bulls should be planned to stop losing genetic variability. STADO ZACHODNIOPOMORSKIE is a small population, threatened with the loss of genetic variability in a longer time period. Because the bison utilize mainly farmlands, it may be expected that in future they will not be accepted there by the local society. At present, next tasks from the programme of herd conservation are being carried out, concerning formation of satellite herds in vicinity of the main herd. To sum up, it may be stated that the prospects of increase in bison numbers in the continental region in Poland are minimal. The populations present there in 2007 are separated from each other. Increase in genetic variability of separated populations may be ensured by reintroductions. In future, populations in the Białowieża and Knyszyńska Forests may merge in a natural way. The plans of extending the bison range in north-eastern Poland need not only formation of ecological corridors among forest complexes, but first of all the acceptance in forestry circles and local societies of these regions. The BIESZCZADY population in a mountain region has much greater prospects of development.

---

## Film „Kraina żubra”

Dorota Ławreszuk

Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży

---

Pomysł specjalnego programu pomocy żubrom w polskiej części Puszczy Białowieskiej, powstał w Zakładzie Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży, gdy tylko pojawiły się realne możliwości finansowania przez Unię Europejską.

Na początku pomysłu wsparły, niemiecka fundacja Frankfurt Zoological Society działająca na rzecz ginących gatunków, oraz polska fundacja EkoFundusz. W 2006 roku projekt uzyskał finansowanie unijnego mechanizmu finansowego LIFE Nature. Projekt jest realizowany we współpracy z Białowieskim Parkiem Narodowym, Regionalną Dyрекcją Lasów Państwowych z Nadleśnictwami: Białowieża, Browsk i Hajnówka, oraz Fundacją „Zielone Płuca Polski”.

W celu przybliżenia problemów ochrony żubra oraz przedstawienia działań realizowanych w ramach Projektu Life powstał film „Kraina żubra”. Film spełnia ważną rolę edukacyjną, który ma zwiększyć akceptację dla obecności żubra w północno-wschodniej Polsce. Bo żubr to nie tylko zło konieczne, ale symbol tych terenów, który może doskonale promować Puszczę Białowieską i region Podlasia, oraz szansa na zrównoważony rozwój regionu w zgodzie z przyrodą.

Reżyserem i autorem zdjęć do filmu jest Jan Walencik – znany twórca filmów przyrodniczych w Polsce, autorem muzyki – Michał Lorenc, uznany kompozytor filmowy.

## Land of the Bison

When opportunities for European Union (EU) funding arose, the Mammal Research Institute of the Polish Academy of Sciences in Białowieża advanced the idea of a special program to ensure the conservation of the European Bison in the Polish part of the Białowieża Primeval Forest.

Initial support for this idea came from the Frankfurt Zoological Society – a German foundation which helps threatened wildlife – and from the Polish EcoFund Foundation under its nature protection agenda. From 2006, the project was financed by the EU financial mechanism “LIFE Nature”. The project is conducted in collaboration with the Białowieża National Park, the Green Lungs of Poland Foundation and the Regional Directorate of State Forests in Białystok with the Forest districts: Białowieża, Browsk and Hajnówka.

---

## Uratowana z pożaru, czyli kronika ośrodka hodowli żubrów w Nadleśnictwie Stuposiany

Edward Marszałek

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Krośnie

---

Kronika ośrodka hodowli żubrów w Nadleśnictwie Stuposiany, której fragmenty wcześniej prezentowano to bardzo cenny dokument pozwalający zachować nie tylko fakty, ale i klimat czasów sprzed 45 lat. Wiele cytatów świadczy o zaangażowaniu leśników w całe przedsięwzięcie.

Niektóre zapisy dokumentują zainteresowanie, jakim cieszyły się sprowadzone tu żubry: *„Dla zapobieżenia licznym wycieczkom, które zaczęły zgłaszać się, aby zobaczyć żubry, które spowodowały pewnego rodzaju sensację, Nadleśnictwo zmuszone zostało do zatrudnienia dwóch strażników na okres 2 miesięcy do pełnienia dyżurów i zawracania chętnych z drogi...”*

Inne z kolei fragmenty zawierają wnikliwe obserwacje zachowań zwierząt: *„...Zaobserwowano, że żubry bardzo chętnie pobierały siano – widocznie odpowiadało im z uwagi na dobrą jakość i zmianę gatunku i składu. (...) Kondycyjnie wyraźnie się poprawiły a szczególnie jaskrawie widoczne to było na Pulonie. (...) Zaobserwowano również, że byk Pulon „odżera” pozostałe sztuki, przeważnie młodsze byki, cielęta, które niejednokrotnie brał na rogi, a nawet kaleczył...”*

Ciekawostką były przeprowadzane eksperymenty, mające na celu zidentyfikowanie zachowań żubrzych w kontakcie z drapieżnikami. *„W początkach miesiąca grudnia 1963 r. dokonał Nadleśniczy wraz ze strażnikiem łowieckim próby, jak reagować będą ewentualnie żubry w wypadku nagłego zaskoczenia ich przez wilki. W tym celu do zagrody, na leżące stado żubrów wpuszczono silnego psa. Natychmiast został on zaatakowany. Na czoło ataku wysunęły się krowy, następnie byki i cielęta z tyłu. Szarża żubrów była bardzo gwałtowna i pies z ataku przejść musiał do szybkiej ucieczki na zewnątrz zagrody...”*

Bardzo interesujące są obserwacje wpisywane już po wypuszczeniu stada na wolność: *„W dniu 7.05.1964 r. o godz. 15.00 zeszyły dawnym szlakiem zrywkowym do Leśniczówki Widelki i weszły na podwórko, z którego nie zdradzały większej ochoty wyjść. Żubry były spokojne, dość wypełnione (nie były głodne), cała siódemka, dały się dość łatwo skierować do partii lasu gdzie przebywały wcześniej i skąd przyszły...”*

Kronika kończy się z datą 25.07.1964 r., kiedy to zapisano: *„... pozostałe na wolności dwa byki odłączone uprzednio od stada przebywają nadal na terenie nieczynnego jeszcze Nadleśnictwa Tarnawa.”* Chodziło oczywiście o Pulona i Pulpita, które zaczęły właśnie swe trasy wędrówne.

Kronika ośrodka hodowli żubrów leżała spokojnie przez całe lata w kancelarii leśnictwa Widelki. Wraz z dobrodziejstwem inwentarza przejął ją leśniczy Bolesław Drzazga, obejmując to leśnictwo w 1970 roku. W dniu 28 maja 2005 r. zdarzyło się nieszczęście; drewnianą leśniczówkę objął pożar. Płonęła jak pochodnia i niewiele udało się z niej uratować. Jednak Kronikę leśniczy wyniósł, ratując ją przed spalaniem jako jeden z cenniejszych dokumentów leśnictwa.

## Saved from flames – a chronicle of the Wisent Breeding Centre at Stuposiany Forest District

The chronicle of the Wisent Breeding Centre at Stuposiany Forest District, which fragments were already presented, makes very valuable document allowing to preserve not only facts but also a climate of times 45 years ago. Many citations prove the deep involvement of foresters in the whole enterprise.

Some entries document the interest raised by brought in wisents: *“To prevent numerous excursions which started to sign up to watch wisents, which caused some sort of sensation, the Forestry District was forced to employ two wardens for the period of 2 months to keep the duty and turn all curious back...”*

Other fragments contain keen observations of animals' behaviour: *“...It has been observed, that wisents ate the hay very eagerly – probably it suited them because of its good quality and change of type and contents. (...) Their condition considerably improved, which especially visibly was with “Pulon”. (...) It had been also observed that the bull “Pulon” was out eating other animals, mostly younger bulls and calves which not for the one time he took on his horns and injured...”*

A curiosity, were experiments which purpose was to identify wisents' behaviour during the contact with predators: *“In the beginning of the month December 1963, the Chief Forester together with a game warden performed a trial, how wisents will potentially react in case of sudden encounter with wolves. To fulfil this purpose, to the enclosure where a herd of wisents was lying down, a strong dog was let in. He was attacked immediately. On the front of the attack rushed cows, then bulls and calves in behind. The charge of wisents was very violent, and the dog from the attack, had to change to a fast escape to outside of enclosure...”*

Very interesting are observations entered already after releasing the herd to freedom: *“On the day 7.05.1964 at 3 p.m. they went along the old trail for timber transportation to the forest station of Widełki then they went into the courtyard where from they did not show intention to leave. Wisents were calm, quite full (not hungry) – all seven – allowed rather easily to be directed to the area of the forest where they came from...”*

The chronicle ends up on the date 25.07.1964 when it was written down: *“... two bulls remaining at freedom, separated earlier from the herd, still stay within the non functioning already Tarnawa Forest District.”* It considered of course the Pulon and Pulpit which just had initiated their migrations.

The chronicle of Wisent Breeding Centre was lying peacefully for many years at the office of Forestry Widełki. With the whole other stuff it was taken into custody of the forester Bolesław Drzazga, who took over the forestry in 1970. On 28<sup>th</sup> of May 2005 a calamity happened, the fire broke out in the wooden building of the forest station. It was burning like a torch and only few items could be saved. However the chronicle was taken out by the forester, saving it against burning down as one of more valuable documents of the forestry.

---

## Restytucja żubra w centralnej części Rosji – aktualna sytuacja

Ivan Mizin

Orel Regional Museum, Russia

---

Żubr jest jedynym gatunkiem podrodziny *Bovinae* współcześnie żyjącym na wolności w Europie. Całkowita liczebność populacji żubra na świecie wzrosła w ciągu ostatnich 15 lat, oscyluje wokół 3300 osobników przebywających w małych grupach w niewoli oraz w wolnych populacjach. Istotne jest, aby efektywna wielkość populacji wynosiła 500 osobników, co gwarantuje zachowanie populacji i genetycznej zmienności w jej obrębie. Efektywna wielkość populacji żubra zwykle stanowi 35% rzeczywistej, więc populacja licząca

1000–1500 osobników jest potrzebna dla zachowania trwałości gatunku (Sipko, Kazmin 2004). Tereny odpowiednie dla takiej populacji znajdują się w centralnej Rosji. Jednym z nich jest region obwody: Briański – Kałuski – Orłowski w europejskiej części kraju w obrębie siedlisk lasów liściastych.

Projekt utworzenia wolno żyjącej populacji żubra rozpoczął się w Parku Narodowym Orłowskie Polesie w 1996 roku. Zwierzęta do reintrodukcji pochodziły z ośrodków hodowli centralnej Rosji i zachodniej Europy. Żubry zostały przewiezione do odpowiednich rejonów Parku i wypuszczono się w Rezerwacie Przyrody Kałuskie Zasiaki. Całkowita wielkość populacji według inwentaryzacji przeprowadzonej ostatniej zimy wynosi 140 osobników, podzielona na trzy oddzielne stada bytujące na łącznym areale około 300 km<sup>2</sup>. Potencjał genetyczny tej populacji jest najwyższy na świecie (Sipko, Mizin, 2006), a liczebność zaraz po populacji w polskiej i białoruskiej części Puszczy Białowieskiej i Bieszczadach. Efektywna wielkość populacji wynosi 55, więc aktualnie nie jest wystarczająca dla zapewnienia trwałości populacji.

Konieczne jest rozważenie obecnych i potencjalnych konfliktów w gospodarce leśnej, rolnej i innych działaniach lokalnej społeczności powstających podczas reintrodukcji żubra. Kwestie arealu stada muszą być omówione z leśnikami, ponieważ żubry wychodzą poza granice terenów chronionych. Rozwój łowiectwa na terenach zasiedlonych przez żubra może być przyczyną kłusownictwa. Zwierzęta mogą wchodzić na uprawne pola wiosną, korzystać z brogów siana zimą, czy niszczyć prywatne ogrody warzywne latem. Obecność zbieraczy grzybów czy jagód w lesie w okresie letnio-jesiennym może wpływać na trasy przemieszczania się stada.

Wszystkie te kwestie powinny być szczegółowo dyskutowane przez Komitet Doradczy złożony z lokalnych zarządców terenu, ekologów i przedstawicieli władz. Musi być wypracowany i wdrożony plan gospodarowania populacją w skali regionalnej. Niestety nie ma tego typu dokumentów oprócz „Strategii ochrony żubra w Federacji Rosyjskiej” przygotowanej przez WWF Rosja w 2002 roku. Ten dokument wskazuje jedynie ogólne trendy dalszej restytucji żubra i nie może być uznany za Plan Działań ze wsparciem finansowym. Sukces dalszej ochrony żubra w Rosji zależy obecnie od połączenia międzynarodowego doświadczenia i współpracy z dbałością o unikanie negatywnego wpływu rosnącej populacji żubra.

### **Restitution of the European bison in central part of Russia: current situation**

The European bison is the only species of subfamily *Bovinae* in Europe that lives in the wild nowadays. The total number of the European bison in the world has not been increasing during last 15 years, and numbers about 3300, found in small groups in captive centers and Zoos and free-roaming populations. It is necessary to have an effective size of 500 individuals to save the species from extinction and guarantee its survival and to preserve its genetic polymorphism. The effective population size for bison is usually about 35% of the total number of animals, thus creating a population of 1,000–1,500 individuals can ensure the survival of the species (Sipko, Kazmin 2004). There are suitable territories for such population in Russia. One of them is Bryansk-Kaluga-Orel region in European part of Russia within the Central Russian sub-province of the European broadleaf forests.

The project of free-roaming bison population establishment was begun at the Orlovskoye Polesie National Park in 1996. Animals for re-introduction have been taken from breeding centers of Russia and West Europe. Bison moved to areas adjacent to the park and appeared in the Kaluzhskie Zaseki State Nature Reserve. The total number of animals is 140 as a result of last winter census. There are three separate herds of bison forming the population on territory with size approximately 300 square

kilometers. Genetic potential of this population is the biggest one in the world (Sipko, Mizin, 2006) and size of population is the second one after Białowiezha Forest in Poland and Byelorussia and Bieszczady in Poland. The effective size of population is 55 animals now that is enough for short-term survival of the species.

It is necessary to take into consideration present and potential conflicts arising during re-introduction of the European bison with forestry, agriculture and other local people activities. Some territorial questions are to be coordinated with forestry service because of bison move out of protected areas border. Development of hunting facilities inside of bison habitats could be a reason for poaching. Animals may enter crop fields in spring and feed on stocked hay in winter and damage the private vegetable gardens in villages in summer. The presence of people for mushrooms and berries picking in the forest during summer-autumn period affects the bison migration routes.

All these problems should be discussed by Advisory Committee of local stakeholders, ecologists and State authorities. The Management Plan for the European bison must be worked out and implemented in the region. Unfortunately there is no other documents of such a type except “The Strategy for conservation of the European bison in the Russian Federation” prepared by WWF Russia in 2002. But this document shows only general trends of the European bison restitution and cannot be regarded as an Action Plan with financial support. The success of the European bison conservation in Russia depends now on adopting international experience and collaboration with locals to prevent cases of their negative influence on animals when the population is growing.

#### References:

- Sipko T.P., Kazmin V.D. 2004. Modern problems of European bison protection and their solution in Russia. Proceedings of the Conference “European Bison Conservation” Mammal Research Institute of PAS, Białowieża, 123–128.
- Sipko T., Mizin I. 2006. Re-introduction of European bison in Central Russia. Re-introduction news 25, 27–28.

---

## Zmienność mikrosatelitarna a obrębie chromosomów płci u żubrów

Zuza Nowak, Wanda Olech

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt SGGW w Warszawie

---

Współczesna metapopulacja żubra jest niezwykle cenna ze względu na zachowanie bioróżnorodności europejskiej fauny, ale również jest niezwykle swoistym polem doświadczalnym dla biologów, ekologów i genetyków. Polska populacja licząca dziś ponad 1000 osobników może posłużyć do oceny genetycznych parametrów populacyjnych i śledzenia ich zmian w czasie. Współczesna genetyka wykorzystująca osiągnięcia biologii molekularnej dostarcza przyrodnikom bardzo efektywne narzędzia pozwalające niezwykle wnikliwie śledzić zmiany frekwencji wybranych genów na przestrzeni lat i w bezpośredni sposób opisywać zmiany podczas rozwoju populacji. Naszym założeniem było śledzenie zmian w obrębie wybranych sekwencji charakteryzujących nie tylko linie mateczne, lecz również ojcowskie. Badania objęły 84 żubry urodzone w latach 1950–70 (antenaci) i 175 żubrów urodzonych po roku 2000 (współczesne). Dla każdego osobnika amplifikowane były cztery fragmenty jądrowego DNA (INRA30; INRA126; INRA189 i TGLA325), będące sekwencjami mikrosatelitarnymi zlokalizowanymi na chromosomie płci. Na podstawie przeprowadzonych badań zaobserwowano utratę alleli należących do linii Kaukasusa oraz zwiększenie się dystansu genetycznego pomiędzy liniami żeńskimi wśród osobników współczesnych. Zwiększenie się różnic genetycznych u samic mogło być spowodowane ich izolacją przez ostatnich 60 lat prowadzenia

hodowli. Należy podjąć działania mające na celu znalezienie samców z linii nizinno-kaukaskiej z zachowanymi allelami charakterystycznymi dla Kaukasusa, aby utrzymać w populacji geny jedyne go przedstawiciela podgatunku kaukaskiego.

Badania finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego – grant nr 2P06D03727

### **The microsatellite variability within European bison sex chromosomes**

The contemporary metapopulation of the European bison is extremely valuable on account of keeping the European biodiversity but is also unusual experimental field for biologists, ecologists and geneticists. The actual Polish population counting over 1000 specimens can use for the assessment of genetic population parameters and of following their changes in the time. The modern genetics, using the molecular biology is delivering very effective tools letting thoroughly stalk changes to naturalists in the course of years and in the direct way to describe the attendance of chosen genes changes during the development of the population. Stalking changes in the range of four sequences being characteristic of not only paternal but also maternal lines, it was our target. Our examinations assumed 84 European bison born in 1950–70 (ancestors) and 175 European bison born after year 2000 (contemporary). For every male and female were amplified four fragments of nuclear DNA (INRA30; INRA126; INRA189 and TGLA325), microsatellite sequences located on the sex chromosome. After our examinations, we can observe loss of alleles belonging to the Caucasus line and the increasing of the genetic distance were observed between female lines amongst contemporary individuals. At female individuals it could be caused by the accretion of genetic differences with their isolation through last 60 years of isolation in different small populations. We should make an attempt to find males from the Lowland-Caucasian line with alleles characteristic of Caucasus in order to save genes of the only representative of the Caucasian subspecies in the population.

The research is funded by Polish Ministry of Science and Higher Education, project No 2P06D03727.

---

## **Morfologia jajników żubra w zależności od wieku samic**

Katarzyna Olbrych

Katedra Nauk Morfologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

---

Badania miały na celu opis budowy makroskopowej i mikroskopowej, poparty morfometrią, jajnika żubra. Celem było również prześledzenia zmian w budowie tego narządu w zależności od wieku i dojrzałości płciowej.

Materiał do badań stanowiły wyizolowane jajniki 55 samic ze stad w Puszczy Białowieskiej. Zwierzęta podzielono na dwie grupy wiekowe; pierwsza samice w wieku od 2 miesięcy do 1,5 lat oraz druga – samice od 2 do 20 lat. Jajniki zostały opisane i zmierzone (10 pomiarów). W celu opisu obrazu mikroskopowego pobrano wycinki narządów i zabarwiono je metodą przeglądową HE. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

Poziom analizowanych cech poza dotyczącymi pęcherzyków pierwotnych i wzrastających jamistych, różni się istotnie u młodych samic w stosunku do grupy samic dojrzałych płciowo. Stwierdzono również silniejszą korelację badanych cech oraz obserwowano większą ich zależność od masy ciała w grupie samic dorosłych.

### **Morphology of the European bison's ovaries in relation to female age**

The research aimed at making description of the European bison's ovary in terms of its macroscopic and microscopic structure, supported by morphometry. The objective was also to trace changes in the organ's structure depending on age, sexual maturity and reproduction seasonality of the species.



Material for the research were isolated ovaries of 55 European bison females selected from free living herd in Białowieża Forest. The animals were divided into two age groups. The first one consisted of specimen aged from 2 months to 1 year and a half, inclusive; the second of females from 2 to 20 years of age. The observation of the ovaries was performed and the relevant description was made. Sections of organs were taken and subsequently tinged using general method HE in order to make the microscopic picture's description. In order to make morphometric assessment 10 measurements were completed. The results obtained were subject of statistical analysis.

The parameters analyzed, apart from variables related to primal follicles and growing cavernous ones, differ significantly on statistical basis as far as young and sexually mature females are concerned. Moreover stronger correlation of the features examined was ascertained as well as higher interrelation between those features and the body mass in the group of matured females was observed.

---

## Organizacja i rola Centrum Doradczego dla Hodowców Żubrów

Wanda Olech<sup>1,2</sup>, Izabela Bukowczyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Stowarzyszenie Miłośników Żubrów, Warszawa

<sup>2</sup> Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

---

Centrum Doradcze dla Hodowców Żubrów, działające pod angielską nazwą *European Bison Advisory Center* (EBAC) zostało utworzone przez Grupę Specjalistów ds. Żubra przy Światowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) jesienią 2007. Jego głównym celem jest koordynacja procesu ochrony zmienności genetycznej żubra i stworzenie platformy komunikacji dla hodowców, decydentów, osób związanych z ochroną przyrody i innych. Jest naszym celem, aby wysiłki służące ochronie tego gatunku mogły być bardziej efektywne przy wykorzystaniu profesjonalnego doradztwa i aktywnej komunikacji, a szczególnie ważna jest międzynarodowa współpraca.

Cele EBAC mogą być osiągnięte poprzez realizację następujących zadań:

- Zbieranie informacji o nadliczbowych zwierzętach oraz potrzebach poszczególnych stad i koordynacja programu ochrony *ex situ* populacji żubra bytującej w niewoli z zastosowaniem zasad Europejskiego Programu dla Gatunków Zagrożonych (European Endangered Species Program – EEP) oraz zapewnianie przepływu informacji i doradztwa w zakresie wyników analizy rodowodów i również wyniki badań molekularnych. Informacje, które będą dostępne dla hodowców to: współczynnik inbredu, podobieństwa genetycznego w obrębie żyjącej populacji każdej linii oraz udział genów założycieli – wszystkie parametry dla każdego z osobników, jak również jego wartość w stadzie i w populacji. Jedną z części programu będzie zbieranie informacji o liczebności populacji, wykonywanie analiz demograficznych wykorzystywanych w planach zarządzania stadami gatunku.
- Zapewnienie doradztwa i serwisu internetowego prezentującego informacje na temat gatunku, aktualnej wielkości populacji, ośrodków hodowli, projektów reintrodukcji (z częścią dla hodowców wymagającą logowania) oraz ułatwiającego komunikację pomiędzy hodowcami, specjalistami i innymi.
- Przygotowywanie materiałów edukacyjnych i organizacja seminariów i konferencji na temat żubra i jego ochrony.

Struktura EBAC jest oparta na Biurze Głównym, Centrach Regionalnych oraz Radzie. Biuro Główne powstało w 2007 roku w Warszawie. Jego głównym celem działania jest koordynowanie prac programu w wypełnianiu wyżej opisanych zadań. Rada będzie międzynarodową grupą osób reprezentujących instytucje zaangażowane w ochronę żubra – jak

hodowcy, przedstawiciele organizacji pozarządowych, naukowcy. Rada będzie odpowiedzialna za wypracowywanie celów, statutu oraz strategii działań EBAC. Centra Regionalne będą odpowiadać za koordynację działań oraz komunikację z hodowcami w regionie.

Strona internetowa programu (<http://ebac.sggw.pl>) prezentuje informacje o zwierzętach w poszczególnych stadach. Usługi EBAC są dostępne dla wszystkich hodowców bezpłatnie. Oczekujemy, że hodowcy będą stosować się do zasad i zaleceń (np. dotyczących nie utrzymywania zwierząt dwóch linii w jednej zagrodzie), informować o wszystkich zmianach w stadzie i kolekcjonować próbki dla badań genetycznych np. krew, włosy z cebulkami i inne) przy każdej okazji.

EBAC jest finansowany przez Stowarzyszenie Miłośników Żubrów ([www.smz.waw.pl](http://www.smz.waw.pl)). Gorąco zachęcamy do udziału i wsparcia.

## The structure and role of European Bison Advisory Center

The European Bison Advisory Center (EBAC) was established by IUCN/SSC Bison Specialist Group in fall of 2007. Its main goal is to coordinate the process of the European bison genetic variability maintenance and to create platform of communication between European bison breeders, decision makers, conservationists and others. This is obvious that efforts towards species conservation can be more effective with professional advice and active network, especially important is the development of international co-operation.

The EBAC goals can be achieved through detailed tasks:

- Collecting the information about surplus animals and needed ones in certain enclosures and coordination of the *ex situ* program for captive part of European bison with adoption of rules from European Endangered Species Program (EEP) and cooperation with EAZA. Within this program providing information and advise about genetics using mainly the pedigree data but also information from molecular studies. Information which will be available to breeder are: genetic line, inbreeding coefficient, kinship value within actual living animals and within genetic line, contribution of ancestors, all above mentioned for every individual, as well as its position within herd and within animals of the particular line. A part of the program will be collection of information on the status of all animals of the species, carrying out demographical and genetic analyses, and preparation of a plan for the future management of the species.
- Providing expertise and website presenting information about species, current bison number, about breeding centers, reintroduction projects (with log-in part for breeders) and facilitating communication between breeders, experts and others.
- Preparing educational materials and organizing meetings and conferences.

The structure of EBAC is based on Main office, Regional Offices and the Board. Main office is already placed at Warsaw (Poland), where in the end of 2007 EBAC was established. It aims to supervise and coordinate work of whole program in fulfilling above mentioned goals and plans. The Board is a group of people, who represent institutions involved in the process of European bison restitution – like breeders, NGOs, scientists. The Board will be responsible for work out the goals, statute and strategy of conservation activities. Regional Centers will be responsible for coordination and communication with breeders in the region.

The website (<http://ebac.sggw.pl>) already presents information about animals from different herds. EBAC's service is available for all breeders and is free of charge. The breeder is expected to follow the rules and advice (like not mixing genetic lines of the European bison in one enclosure), inform about every change in the herd and collect samples for genetic studies (like blood, hair or other tissue) whenever it's possible..

The EBAC is financed by European Bison Friends Society ([www.smz.waw.pl](http://www.smz.waw.pl)) and everyone is invited to participated and help.

## Zmiany o charakterze nowotworowym w płucach żubrów (*Bison bonasus*)

Barbara Osieńska, Magdalena Matuszewska, Wojciech Bielecki,  
Magdalena Skrzypczak

Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

W dostępnym piśmiennictwie niewiele jest danych dotyczących patologii płuc u żubrów. Dotychczas nie opisywano w płucach zmian nowotworowych u tych zwierząt. Mało jest też danych dotyczących nowotworów płuc u pokrewnego gatunku, jakim jest bydło domowe, u którego zmiany w płucach stwierdzano na ogół w badaniu poubojowym.

Jedynie dostępne informacje odnośnie nowotworów występujących u żubrów znaleźć można w materiałach konferencyjnych i dotyczą one wcześniej stwierdzonych zmian zlokalizowanych w wątrobie, przytarczycach, jajnikach oraz ścianie rogu macicy.

Przeprowadzono badania anatomopatologiczne żubrów pochodzących z eliminacji hodowlanej na terenie Puszczy Białowieskiej. Podczas wykonywania sekcji pobrano wycinki płuc od 75 zwierząt obojga płci w wieku od 3 miesięcy do 27 lat. Materiał do badań histopatologicznych utrwalono w 10% zbuforowanej formalinie następnie poddano rutynowej procedurze. Preparaty barwiono metodą przeglądową hematoksylina-eozyna oraz w uzasadnionych przypadkach zastosowano dodatkowe metody histochemiczne (PAS, Grimeliusa) oraz immunohistochemiczne (z użyciem przeciwciał wimentyny, cytokeratyny i chromograniny A).

W czterech przypadkach stwierdzono obecność zmian o charakterze nowotworowym, co stanowi 5,3% badanych żubrów. W jednym przypadku był to rak z dużych komórek wywodzący się z oskrzelików (ang. Bronchogenic large cell carcinoma). W trzech przypadkach stwierdzono zmiany wskazujące na obecność gruczolaka oskrzelikowo-pęcherzykowego (ang. Bronchioloalveolar adenoma). W pojedynczych przypadkach obserwowano hipertrofię/hiperplazję i/albo dysplazję komórek nabłonka oskrzelików.

U żubrów poddanych badaniu makroskopowemu nie odnotowano zmian, które nasuwałyby podejrzenie zmian nowotworowych w płucach. Badanie mikroskopowe ujawniło w 4 przypadkach obecność zmian nowotworowych. Rozrost/przerost i dysplazja komórek nabłonka oskrzelików, które towarzyszyły obecności pasożytów, uważane są w patologii za stan przednowotworowy.

Wyniki badań są o tyle interesujące, że dotychczas brak doniesień wskazujących na występowanie zmian nowotworowych w płucach żubrów pochodzących z terenu Puszczy Białowieskiej. Nasze obserwacje wskazują, że celowe jest wykonywanie u żubrów badań mikroskopowych wszystkich narządów, pod kątem występowania zmian nowotworowych.

### **Pulmonary neoplastic lesions in European bison *Bison bonasus***

Tumors were very rare in European bison from Białowieśka Primeval Forest, and pulmonary neoplasm were not described. Post mortem examination of 75 animals of both sexes, from 3 month to 27 years old from the free-living population at Białowieśka Primeval Forest was carried out. Lung samples from the suspected specimens were collected for histopathological examination. The routine histopathological examination (H-E) revealed in 4 cases neoplastic lesions. PAS, Grimelius – histochemical and immunohistochemical method – cytokeratin, vimentin and chromograninA antibodies were used for recognition of the type of neoplasm. In one case (female two years old) it was Bronchogenic large-cell carcinoma. In three cases (two females 4 and 8 years old; male 3 years old) we had observed Bronchioloalveolar adenoma.

## Dramatyczny spadek liczebności populacji żubra na Ukrainie: przyczyny i konsekwencje

Ivan Parnikoza, Vladimir Boreiko, Vladimir Sesin

Kyiv Ecological and Cultural Center, Ukraine

*Bison bonasus* L. jest gatunkiem, doświadczonym przez bezlitosną destrukcję i przejście przez wąskie gardło. Obecnie żubr jest utrzymywany w wolnych i półwolnych populacjach Europy, również na Ukrainie. W 1992 roku żubry bytowały w 10 regionach Ukrainy. Populacja „Lopatynska” (region Lwowa) należała do nizinnej linii i pochodziła z Białowieży, pozostałe stada należały do linii nizinno-kaukaskiej (Sipko, 2002; Krganovsky, Samchuk, 2004; Perzanowski i in. 2004). Wszystkie stada ukraińskie były prowadzone w czystości gatunku i były zarejestrowane w Księdze Rodowodowej Żubrów. W przeciwieństwie do innych krajów Europy na Ukrainie populacja żubra dramatycznie się zmniejszyła: z 685 osobników w 1992, do 659 w 1995, 405 w 2000, 325 w 2004 i 303 w 2005 (Roczniki Statystyczne, 2006). W 2007 roku populacja żubra liczyła mniej niż 210–250 zwierząt, zatem pozostała  $\frac{1}{3}$  stanu sprzed 15 lat. Dodatkowo, najprawdopodobniej to oszacowanie jest zawyżone. Nie ma już żubrów w regionach: Czernigiwskim, Chmielnickim, Riwnińskim i Iwano-Frankińskim.

### Czemu ukraińskie żubry giną?

- Nie ma krajowego programu ochrony, hodowli i rozprzestrzenienia żubrów. Kłusownictwo jest rozpowszechnione i niekaralne.
- Żubr nie jest już symbolem Kijowskiej Rusi, ale bardzo atrakcyjną zdobyczą.
- Ukraiński Państwowy Komitet Leśnictwa organizuje komercyjne polowania pod płaszczkiem odstrzałów selekcyjnych (Komitet jak i Ministerstwo Ochrony Środowiska Ukrainy wydało kilka zarządzeń regulujących kwestie cennika takiego polowania, zarządzeń wycofanych pod naszym naciskiem).
- Biorąc pod uwagę trendy populacyjne żubry najprawdopodobniej przestaną istnieć na Ukrainie w ciągu 10–15 lat, podobnie jak w Bułgarii.

### Co powinno być zrobione dla poprawy sytuacji żubra na Ukrainie:

- Jako reakcję na zmniejszenie się populacji do  $\frac{1}{3}$  konieczne jest podniesienie statusu ochronnego żubra w Czerwonej Księdze Ukrainy do EN (zagrożony) jak w IUCN lub nawet do wyższej kategorii.
- Artykuł 19 ukraińskiego prawa dotyczącego Czerwonych Ksiąg powinien być zmieniony, zapis dotyczący odstrzału selekcyjnego usunięty i jakiegokolwiek odstrzały wstrzymane.
- Powinien być utworzony i zatwierdzony legalnie krajowy program ochrony i hodowli żubra.
- Powinna zostać utworzona pozarządowa Fundacja Ochrony Żubra, media i NGO's informowane i włączone do międzynarodowej sieci organizacji chroniących żubra.
- Żubry w terenach łowieckich, na których brak zainteresowania ochroną gatunku, powinny być przewiezione do rezerwatów i parków narodowych (przede wszystkim do Szatskiego i Desniansko-Starogutskiego). Powinien powstać Ośrodek Hodowli Żubra, podobny do rezerwatu Prioksko-Terrasny. Hodowane tam zwierzęta mogły być przekazywane do dwóch dużych populacji (każda 500–1000 osobników), jedna w Desniansko-Starogutskim Parku Narodowym Ukrainy i w rezerwacie Briński Las w Rosji, i inne – w Szatskim Parku Narodowym Ukrainy i rezerwacie Przybugskie Polesie w Białorusi.
- Musi powstać legalny mechanizm odszkodowań państwowych za szkody spowodowane przez żubry w rolnictwie (zniszczone ogrodzenia, płody itp.).

- Powinny być ustanawiane nowe obszary chronione w każdym regionie zasiedlonym przez żubry, szczególnie obejmujące arealty zimowe.
- Międzynarodowa współpraca (przede wszystkim z Rosją, Białorusią i Polską) powinna wpływać na główne decyzje dotyczące ukraińskich żubrów. Powinna powstać specjalna międzynarodowa komisja.
- W terenie muszą funkcjonować mobilne, w pełni wyposażone, ekipy anty-klusownicze służące ochronie żubra.
- Każdy przypadek skłusowania żubra powinien być szczegółowo zbadany i poważnie ukarany, a informacja o przestępstwie publicznie ogłoszona w prasie. Powinno być przeprowadzone śledztwo przez niezależną od rządu komisję w sprawie masowego kłusownictwa.
- Żubry powinny być prezentowane jako przykład gatunku uratowanego od zagłady i jako żyjąca scheda Kijowskiej Rusi. Filozofia i koncepcja utrzymania populacji żubra powinna zmierzać w kierunku ochrony przyrody.
- Powinno się informować lokalną społeczność o konieczności i specyfice restytucji żubra a specjalny program edukacyjny powinien być wdrożony.
- Zasługi w ochronie żubra powinny być doceniane, a udział w restytucji nagłaśniany przez media jako zaszczyt (jak w Polsce, w której jest medal przyjaciół żubra).
- Powinno się przygotować program dla biznesu ukierunkowany na działalność wspierającą, jak np. Adopcja Żubra lub przykład Dobrej Ochrony wprowadzonej przez biuro WWF w Rosji.
- Tak jak w Polsce, powinien powstać Ośrodek dla celów edukacyjnych, w którym żubry są utrzymywane w półwolnej hodowli.
- Dla zapewnienia naukowych podstaw ochrony żubra naukowcy powinni być włączeni do programu, szczególnie specjaliści z Narodowej Ukraińskiej Akademii Nauk. Powinni być szkoleni specjaliści z zakresu obsługi żubrów.

### **Dramatic decrease in *Bison bonasus* L. populations of Ukraine: causes and consequences**

*Bison bonasus* L. is a species that has experienced a bottle-neck through ruthless destruction, and is now kept in free or semi-free populations in several countries of Europe, particularly, in Ukraine. In 1992, bison lived in 10 regions of Ukraine. The Lopatinska population (Lvivska region) consisted of pure blood lowland bison of Bialowieża origin, all others belonged to Lowland – Caucasian line (Sipko, 2002; Krganovsky, Samchuk, 2004; Perzanowski, Olech, Kozak, 2004). All Ukrainian bison are purebloods listed in European bison pedigree book (2006). In contrast to other European countries, Ukrainian populations of the species have dramatically decreased: from 685 individuals in 1992 to 659 in 1995, to 405 in 2000, to 325 in 2004, and to 303 in 2005 (Statistical Annals, 2006). In 2007, the population counted less than 210–250; in total, the quantity decreased three-fold in 15 years. However, even this is most probably an overestimate of the real quantity. There are no bison left in Chernigivska, Khmelnicka, Rivnenska and Ivano-Frankivska regions.

#### **Why do Ukrainian bison die out:?**

- There is no funded State program on preservation, breeding and spreading of the bison.
- Poaching is wide-spread and unpunished. Bison are no more a symbol of Kyiv Rus, but an over-attractive prey.
- The Ukrainian State Committee of Forestry organizes commercial hunts under the pretence of selective shootings (the Committee and Ministry for Environmental Protection of Ukraine issued several decrees that regulated the prices on bison hunting and were withdrawn under our pressure).
- Considering the population trends, bison will likely become extinct in Ukraine in 10–15 years, similarly to the Bulgarian drama.

**What should be done to improve bison's situation in Ukraine:**

- Since the overall population has decreased more than three-folds, it is necessary to raise the protective status of the bison in the Red Data Book of Ukraine to the one that equals EN ("endangered") of IUCN and not lower.
- The Article 19 of the Law of Ukraine on the Red Data Book should be changed, the statement about selective shooting deleted, and any kind of shooting banned.
- A sound and State funded program on bison protection and breeding should be established and legally approved.
- A nongovernmental Bison Protection Fund should be established, NGOs and mass media educated, and Ukrainian NGOs included in the world-wide system of bison-protecting organisations.
- Bison of game reserves that are not interested in protecting the species should be taken to zapovedniks and national nature parks (first of all, to Shatskiy and Desnyansko-Starogutskiy parks). A bison breeding centre should be established, similarly to the one of Prioksko-Terrasniy zapovednik. Animals that would be bred there, then could be divided in two large populations (500–1000 bison each), one of which then may live in the Desnyansko-Starogutskiy national nature park of Ukraine and in the Bryanskiy Les zapovednik of Russia, and the other one – in the Shatskiy national nature park of Ukraine and zakaznik Pribugske Palesee of Belarus.
- A legal mechanism to require State compensations on the bison-inflicted agriculture disturbance (destroyed fences, crops, etc.) should be established.
- New protected areas are to be created in every bison-inhabited regions, in particular in their winter habitat of fields, etc.
- International co-operation with other countries (first of all, Russia, Belarus, and Poland) should influence any major decision on Ukrainian bison. A special international commission should be set.
- Mobile, well-equipped anti-poaching teams for bison protection should be established.
- Every case of bison poaching should be investigated, and culprits subject to a serious penalty and their crime made publicly known by the press. An independent governmental investigation of the current mass bison poaching should also be made.
- Bison should be popularized as an example of a biological species restoration and a living testament of the Kyiv Rus. Ethics and ideology of bison management should change from that of a natural history or resource development to that of nature conservation.
- Local people should be educated on the necessity and specifics of bison restoration, for which special programs should be designed and set into practice.
- Bison should be advertised en mass by the press; a special award is to be given for bison protection (as in Poland where there is the Bison Friend medal).
- Socially oriented business programs should be worked out and established (as the Bison Adoption and the Good Protection for Bison of Russian office of the WWF).
- As in Poland, a Bison Park for educational purposes should be created, where the not-to-the-standard bison should be kept in semi free conditions.
- To provide scientific base for bison protection, scientists should be included in the program, particularly those of the Ukrainian National Academy of Sciences. Specialists in bison husbandry should be readily trained.

---

## **Monitoring żubrów w warunkach Nadleśnictwa Baligród**

Ryszard Paszkiewicz

Nadleśnictwo Baligród

---

Wyznaczenie obszarów chronionych Natura 2000 nakłada na zarządzających tymi terenami obowiązek monitorowania siedlisk i gatunków będących przedmiotem ochrony. W Polsce toczy się dyskusja jak ma być zorganizowany ten obowiązek wynikający tak z prawa krajowego i unijnego. Na przykładzie Nadleśnictwa Baligród przedstawiono kilkunastoletni monitoring zachowań zachodnio-bieszczadzkiej populacji żubrów.

Omówiono zakres prowadzonych obserwacji jak i wyniki. Opracowanie może posłużyć w określeniu modelu monitorowania i jego form organizacyjnych. Ukazuje również, że problem może być rozwiązany przy niewielkich środkach finansowych.

### **Monitoring of European bison in Baligród Forest District**

Establishment of Natura 200 sites puts an obligation for their administrators to monitor their habitats and species that are the object of protection. In Poland there is still a discussion how this should be done according to Polish and EU law.

First European bison that appeared in Baligród Forest District in 1991 originated from the group released in 1980 at Wola Michowa, Komańcza Forest District. Since then, their numbers grew up, reaching about 120 in 2007. European bison are monitored there for over 10 years through direct and indirect (tracks, faeces, foraging signs etc.) observations. Monitored is also the health of animals through collection of faeces analysed for the presence of parasites, natural mortality, and the level of damages in forest stands – estimated so far as economically tolerable. Results of this study should be helpful in selection of the model of monitoring and its organisation. It also shows how to solve this problem with low financial expenses.

---

## **Najnovšie poznatky z reštitúcie zubra hrivnatého (*Bison bonasus*) v Národnom parku Poloniny** **Aktualne informácie o restytucji żubra w Parku Narodowym Poloniny**

Štefan Pčola, Josef Gurecka

Štátna ochrana prírody Slovenskej Republiky, Správa Národného Parku Poloniny

---

Praca podsumowuje istniejący stan wiedzy i doświadczeń dotyczących dzikiej populacji żubra bytującej na Słowacji i przedstawia dane na temat restytucji gatunku realizowanej w Parku Narodowym Poloniny. Program przygotowany przez Krajową Agencję Ochrony Przyrody Republiki Słowacji i Fundację Dużych Roślinozerców. Na podstawie prowadzonych w okresie od 10.12.2004 r. do 3.8.2008 r. obserwacji telemetrycznych małego, wypuszczonego na wolność stada, scharakteryzowano rozmieszczenie, wybiórczość środowiskową i aktywność żubrów. Areał bytowania stada wyniósł 7824,10 ha, 6912,79 ha latem i 2204,41 ha zimą. Najbardziej preferowanym biotopem były łąki i zakrzaczone pastwiska (26,3% obserwacji) oraz las typu buczyna karpacka 4320 – *Fagetum typicum* (20,9 % obserwacji).

### **The most recent information about the restitution of the European bison (*Bison bonasus*) to National Park Poloniny**

The paper summarises existing knowledge about occurrence of wild European bison in Slovakia and provides information about the restitution of European bison to NP Poloniny, Slovakia, prepared by State Nature Conservancy of SR and Large Herbivore Foundation. On the basis of obtained results from radio-tracking of a small herd of bison released to wild, in period from 10.12.2004 to 3.8.2008, characterised is the spatial activity, habitat selection and the preferences. Home range of this herd was 7824,10 ha, 6912,79 ha in summer and 2204,41 ha in winter. Most preferred biotopes were meadows and pastures in succession state (26,3% of observations) and forest type 4320 – *Fagetum typicum* (20,9 % of observations).

---

## **Założenia dla wyznaczenia ostoi żubra w Bieszczadach**

Kajetan Perzanowski, Aleksandra Wołoszyn-Gałęza, Maciej Januszcak

Stacja Badawcza Fauny Karpat, MiIZ PAN

---

Potrzeba wyznaczenia ostoi dla żubrów bytujących w Bieszczadach, wynika z rozprzestrzenienia się ich populacji na obszar administrowany przez Lasy Państwowe oraz z procesu wdrażania sieci obszarów Natura 2000. Lista wydzieleni leśnych odpowiadających rejonom największej koncentracji żubrów, które zaproponowane zostały jako przyszłe ostoje dla tego gatunku oparta została na analizie kernel, umożliwiającej wyznaczenie w obrębie areálu populacji, obszarów o założonym prawdopodobieństwie obecności zwierząt. Dla ostoi żubrów w Bieszczadach przyjęto obszary kernel 50%. Powierzchnia obszaru określonego tą metodą wahała się od 532,44 ha do 1046,13 ha dla sezonu zimowego, oraz od 407,22 ha do 906,42 ha dla sezonu wegetacyjnego. Całkowita powierzchnia wydzieleni leśnych, dobranych wg. kryterium jak największego stopnia pokrycia z powierzchnią obszaru kernel 50% oraz preferencji siedliskowych żubrów wyniosła 1863,38 ha dla ostoi zimowej oraz 2490,57 ha dla ostoi w sezonie wegetacyjnym. Powierzchnia proponowanych ostoi stanowi odpowiednio 7,1% areálu zimowego oraz 8,2% areálu tej subpopulacji żubrów w sezonie wegetacyjnym. Ze względu na stwierdzoną znaczną dynamikę granic obszarów koncentracji żubrów ustalono, że wyznaczone obszary ostoi będą aktualizowane okresowo i ujęte w planach urządzania lasu dla poszczególnych nadleśnictw w ramach bazy SILP i LMN.

### **Assumptions for the delineation of refuges for the European bison at Bieszczady**

A need to delineate refuges for European bison dwelling at Bieszczady Mountains emerged from the dispersal of this population over the area administered by State Forests, and from the process of implementation of Natura 2000 network. The list of forest compartments that overlap with areas of highest concentration of the bison, which were proposed as future refuges for this species, was based upon kernel analysis, allowing the identification within the population home range, the areas with assumed probability of animals' presence. For European bison refuges at Bieszczady, assumed were areas of kernel 50%. The area calculated with such method varied between 532,44 ha to 1046,13 ha for winter seasons, and from 407,22 ha to 906,42 ha for vegetative seasons. The total area of forest compartments selected according to the criteria of the best overlap with areas kernel 50%, and habitat preferences of the bison was 1863,38 ha for winter, and 2490,57 ha for summer refuge. The area of proposed refuges is respectively 7.1% of a winter home range, and 8.2% of the summer home range. Because of a considerable dynamics of concentration areas of the bison, it has been decided that identified areas of refuges will be periodically updated, and included into annual plans of forest management for separate districts.

---

## **Księga Rodowodowa Żubrów – od początków do chwili obecnej**

Jan Raczyński

Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

---

Na podstawie publikowanych materiałów Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra (MTOŻ)-Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents, oraz doświadczeń Księgi Rodowodowej Żubrów (KRŻ) przedstawiono zasady funkcjonowania i znaczenie Księgi dla



restrykcji żubra. Rejestrację rodowodową żubrów zainicjowano po zagładzie ostatnich naturalnych stad w Puszczy Białowieskiej (1919) i na Kaukazie (1926/27).

Pierwsze spisy sporządził w Niemczech Goerd van der Groeben w ramach działalności MTOŻ. Spis ilościowy na 1924 r. wykazał 66 (33,33) żyjących zwierząt; pierwszy spis rodowodowy na 1931 r. objął 171 żubrów czystej krwi, z czego 65 żyjących, stanowiących potencjalną grupę założycielską wszystkich żyjących obecnie na świecie żubrów. Do 1936 r. opublikowano kolejne spisy i uzupełnienia Księgi (Erna Mohr), następnie nie powstały wskutek polityki władz nazistowskich. Po wojnie działalność KRŻ została w ramach MTOŻ wznowiona w Polsce.

Redaktorem KRŻ był początkowo dr Jan Żabiński (do zeszytu 1973), później skład Redakcji zmieniał się (Tab. 1). Od 1991 r. nastąpiła stabilizacja pracy Redakcji w strukturze Białowieskiego Parku Narodowego.

KRŻ rejestruje indywidualnie wszystkie żubry czystej krwi w skali światowej trzymane w hodowlach zagrodowych oraz monitoruje corocznie liczbę żubrów w hodowlach wolnych. Stado światowe dzieli się na dwie linie hodowlane: żubry białowieskie (nizinne) i białowiesko-kaukaskie, zawierające domieszkę krwi jedyne go żubra podgatunku kaukaskiego M 100 Kaukasus.

Dane rodowodowe: numer rodowodowy, płeć, nazwa żubra, identyfikacja rodziców, data i miejsce urodzenia (hodowca) oraz zmiany miejsca (właścicieli) – pozwalają na śledzenie losów poszczególnych zwierząt i ustalanie wstecz ich genealogii aż do grupy założycielskiej. Baza danych KRŻ (obecnie komputerowa) jest podstawą opracowywania rocznych spisów rodowodowych, udostępnianych w postaci kolejnych zeszytów właścicielom żubrów. Zbieranie informacji opiera się ściślejszych kontaktach z właścicielami żubrów i administratorami stad wolnych, pozwalając śledzić postępy restytucji gatunku na świecie. W 2005 r. żyło ogółem 3439 żubrów w 33 krajach, z czego 62% w 32 stadach wolnych na terenie Polski, Białorusi, Ukrainy, Rosji Litwy i Słowacji.

### **The European Bison Pedigree Book – from the beginning until now**

After the extirpation of last population of the European bison *Bison bonasus* (L.) at Białowieska Forest (1919) and in Caucasus (1926/27), under the framework of the International Society for European Bison Protection in Germany, the restitution of the species was initiated, on the basis of individuals surviving in captivity. In 1924 Groeben recorded 66 (33,33) living individuals, and in a pedigree record from 1931 given are genealogical data of 171 animals, including 65 still alive, which became a potential founder herd for contemporary bison. European Bison Pedigree Book (EBPB) for the period 1931 – 1936 (Goerd v.d. Groeben, Erna Mohr) was edited in Germany, and after a break, since 1947 in Poland (Jan Żabiński). Since 1991, the editorial office is situated at Białowieża, within the structure of Białowieski National Park. EBPB, thanks to co-operation with owners of animals, is maintaining a continuous pedigree registration of pure blood European bison in breeding enclosures, and is monitoring bison numbers in free ranging herds. Data, published annually are available for animals' owners, and for other interested parties. In 2005, the world population of European bison was estimated for 3439, out of which 62% were living at freedom.

---

## **Bakteryjne czynniki ropnego zapalenia płuc u żubrów**

Magdalena Rzewuska<sup>1</sup>, Barbara Osńska<sup>1</sup>, Wojciech Bielecki<sup>1</sup>, Ilona Stefańska<sup>1</sup>,  
Jerzy Dackiewicz<sup>2</sup>, Marian Binek<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

<sup>2</sup> Białowieski Park Narodowy, Białowieża

---

Zapalenie płuc u dzikich przeżuwaczy ma na ogół przebieg przewlekły. U wysokiego odsetka żubrów odstrzelonych w trakcie eliminacji w Puszczy Białowieskiej, stwierdzano w płucach zmiany patomorfologiczne. Były to zmiany ogniskowe o charakterze zapalenia nieżyłowego,

nieżytkowo-ropnego lub śródmiąższowego, niekiedy widoczne było przekrwienie i rozedma. Badania bakteriologiczne wycinków płuc przeprowadzono w latach 1997–2008. Materiał pobrano od 81 żubrów obu płci, w różnym wieku, u których występowały zmiany zapalne. Od zwierząt, u których w płucach występowały zmiany ropne wyizolowano *Pasteurella multocida* (8 przypadków), *Arcanobacterium pyogenes* (6 przypadków), *Klebsiella* sp. (3 przypadki) i *Streptococcus pneumoniae* (3 przypadki). Zaobserwowano zależność między wyglądem wydzielin ropnej a izolowanymi patogenami. Z rozległych zmian ropnych, w których ropa miała kolor pistacjowo-żółty i konsystencję gęstej śmietany izolowano głównie *P. multocida*. Natomiast ze zmian w postaci ropni, o strukturze serowatej, obejmujących dużą część tkanki, izolowano *A. pyogenes*. W przypadkach tych obserwowano rozrost tkanki łącznej oraz rozrost gruczołowy oskrzelików z dysplazją komórek nabłonka. Z płuc, w których stwierdzono zapalenie głównie nieżytowe lub śródmiąższowe wyizolowano: gronkowce koagulazo-ujemne (21 przypadków), paciorkowce alfa-hemolityczne (24 przypadki), *Escherichia coli* niehemolityczne (14 przypadków), *Corynebacterium* sp. (2 przypadki) i *E. coli* hemolityczne (1 przypadek). Bakterie na ogół izolowano w czystej kulturze, rzadziej mieszanej (13 przypadków). W 14 przypadkach otrzymano ujemny wynik badania bakteriologicznego, ale często stwierdzano obecność nicieni płucnych.

W 30% przypadków zmiany zapalne w płucach u żubrów miały charakter ropny i wywołane były przez chorobotwórcze bakterie. Dominującymi czynnikami etiologicznymi były pałeczki *P. multocida* oraz *A. pyogenes*. Drobnoustroje te mogą występować jako składnik mikroflory fizjologicznej górnych dróg oddechowych, ale w pewnych warunkach, podobnie jak w zakażeniach oportunistycznych, po przedostaniu się do płuc mogą wywoływać stan zapalny. Rozwojowi takich zakażeń na pewno sprzyja obecność w tkankach pasożytów, które obniżają odporność gospodarza. Wydaje się zatem, że stopień zarażenia żubrów pasożytami tkankowymi ma ścisły związek z występowaniem u tych zwierząt chorób płuc, w tym ciężkich zakażeń bakteryjnych o charakterze ropnym.

Niepokojący jest fakt, pojawienia się w ostatnich pięciu latach nie notowanych wcześniej zakażeń płuc u żubrów wywołanych przez *Arcanobacterium pyogenes*. Patogen ten jest uważany za jeden z czynników etiologicznych występującego u samców *balanopostitis*. Natomiast z przypadków ropni wewnątrztkankowych, w tym płucnych, bakterie te izolowane były głównie od samic. Może to wskazywać na większe rozprzestrzenienie się zarazka w środowisku żubrów białowieskich.

## Bacterial factors of purulent pneumonia in European bison

Pneumonia in wild ruminants usually has a chronic course. Pathomorphological lesions in lungs were observed in a large percentage of European bison shot during the elimination in Białowieża Primeval Forest. Those lesions were focal with characteristic features of catarrhal inflammation, catarrhal and purulent inflammation or interstitial inflammation, occasionally congestion and emphysema were observed too. Bacteriological investigations of segments specimens from the lungs were carried out in years 1997–2008. The material was collected from 81 bison of both sexes and in various age, in which inflammatory process was present. *Pasteurella multocida* (8 cases), *Arcanobacterium pyogenes* (6 cases), *Klebsiella* sp. (3 cases) and *Streptococcus pneumoniae* (3 cases) were isolated from the animals with purulent lesions in lungs. The relationship between an appearance of purulent exudation and a type of isolated pathogens was observed. *Pasteurella multocida* was the pathogen most often found in the extensive purulent lesions with pus of a pistachio-yellow colour and a consistency of thick cream. However, *A. pyogenes* was isolated from abscesses of caseous structure involving large part of the tissue. In those cases hyperplasia of connective tissue as well as glandular hyperplasia of bronchioli with epithelial cells dysplasia were present. From lung tissue with the catarrhal or interstitial inflammation coagulase-negative staphylococci (21 cases),  $\alpha$ -haemolytic streptococci (24 cases), non-haemolytic *E. coli* (14 cases),

*Corynebacterium sp.* (2 cases), and haemolytic *E. coli* (1 case) were isolated. The bacteria were isolated mainly as pure culture, more seldom as a mixed one (13 cases). In 14 cases results of the bacteriological examinations were negative, however a presence of pulmonary nematode was often observed.

In 30% of cases the inflammatory lesions in lungs of European bison were purulent and caused by pathogenic bacteria. The predominant etiologic factors were *P. multocida* and *A. pyogenes*. Above mentioned microbes may occur as a component of the physiological microflora in upper pulmonary tract, yet in some conditions, likewise in opportunistic infections, they are able to penetrate lungs and evoke inflammation. Certainly, the presence of parasites in tissue favour progression of infections by decreasing host immunity. Thus, it appears that severity of tissue parasite infection in European bison is closely related to incidence of lungs diseases in those animals, including severe bacterial infections of purulent character.

The appearance in last five years of lungs infections in bison caused by *Arcanobacterium pyogenes*, not noted previously, is disturbing. That pathogen is considered to be one of etiologic factors of *balanoposthitis* in males. However, in cases of tissue abscesses, including lung abscesses, *A. pyogenes* was isolated mainly from females. That fact may indicate the wider spreading of this pathogen amongst bison in Białowieża Forest.

---

## Wpływ parametrów demograficznych na trwałość małych stad żubra

Agnieszka Suchecka

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

---

W Polsce obok najbardziej znanych dużych wolnościowych populacji żubrów, w Puszczy Białowieżskiej, Boreckiej i Bieszczadach, istnieją dwa małe stada utworzone w 1973 roku w Puszczy Knyszyńskiej i województwie zachodniopomorskim od 1980 roku. Utworzone z niewielkiej liczby zwierząt i nie objęte stałą kontrolą i opieką przez wiele lat bardzo wolno zwiększały swą liczebność. Jedną z głównych przyczyn tak wolnego przyrostu liczebnego stad były z pewnością regularnie zdarzające się przypadki ubytków zwierząt. W stadzie w Puszczy Knyszyńskiej utworzonym z sześciu zwierząt (3,3), już na samym początku w wyniku kłusownictwa zginęły 3 żubry, co zaburzyło strukturę płciową stada i na kilka lat zahamowało jego przyrost. Stado w województwie zachodniopomorskim utworzone z ośmiu (4,4) zwierząt nie przeżyło tak dramatycznych załamań liczebności, jednak odnotowywano tam zarówno przypadki kłusownictwa, jak i upadki spowodowane kolizjami drogowymi. Podwyższona śmiertelność spowodowana nienaturalnymi czynnikami, nie jest jednak jedynym powodem wolniejszego niż spodziewane tempa wzrostu małych stad. Prognozy rozwoju tych stad, opracowane z użyciem danych demograficznych wolnego stada białowieżskiego, znacznie odbiegają od rzeczywistości, co nasuwa przypuszczenie, że oprócz zwiększonej śmiertelności, stada te mają najprawdopodobniej niższą rozrodność. Przypuszczenia te potwierdzają Daleszyk i Krasieńskiego (2005), opisując zmiany płodności żubrów zarówno w hodowlach zamkniętych jak i wolnym stadzie białowieżskim. Obliczony przez autorów współczynnik płodności (liczba urodzonych cieląt względem liczby samic w wieku rozrodczym) w latach 1954–1966 w stadzie wolnym wynosił 70,3%, a w latach 1986–2003 już tylko 38%.

Na podstawie znanego składu grup założycielskich populacji w Puszczy Knyszyńskiej i województwie zachodniopomorskim oraz liczebności osiągniętej na koniec 2002 roku, (czyli odpowiednio w trzydziestym i dwudziestym trzecim roku od założenia stada) przy pomocy programu VORTEX opracowano modele opisujące rozwój tych stad. W scenariuszach opracowanych dla tych stad, podjęto próbę takiej modyfikacji danych demograficznych

charakterystycznych dla populacji białowieskiej, aby po uwzględnieniu niższego poziomu rozrodu i zmniejszonej przeżywalności w małych populacjach na koniec analizowanych okresów uzyskać liczebność zgodną z rzeczywistością.

W scenariuszu opracowanym dla populacji Puszczy Knyszyńskiej poziom reprodukcji został obniżony względem wartości białowieskich o 18,1%, czyli średnio 38,7% dojrzałych żubrów ma w roku potomstwo. Przeżywalność w tym stadzie średnio co dziesięć lat spada do 85% wartości charakteryzujących wolne stado białowieskie.

Scenariusz dopasowany do rzeczywistego rozwoju populacji w województwie zachodniopomorskim zakłada, że reprodukcja jest niższa o 13% względem średnich wieloletnich dla stada białowieskiego (czyli co rok 41,1% dojrzałych samic rodzi młode). Ponadto scenariusz zakłada, że przeżywalność żubrów w tym stadzie co cztery lata spada do poziomu 93,7% początkowych wartości.

Dla obu populacji oszacowano wielkości ryzyka wymarcia i poziomu zachowanej heterozygotyczności w analizowanym okresie, a także przeprowadzono prognozy dalszego rozwoju do momentu osiągnięcia przez każde ze stad liczebności pięćdziesięciu osobników.

### **The influence of demographic parameters on viability of small herds of European bison**

There are in Poland five free ranging populations of European bison. The oldest, the largest and well known herd exists in Białowieża Primeval Forest. The other populations are located in Bieszczady (herd of Lowland-Caucasian line), Borecka Forest, Knyszyńska Forest and in province of Zachodniopomorskie. The last two herds were established with very small number of released animals, and in 2002 year reached the size of no more than 30 individuals.

Computer predictions (used VORTEX) for those herds made on the basis of Białowieża population demographic parameters proved the useless of those parameters for such small herds. The real number of animals in both analyzed populations was much lower than predicted by conducted simulations. Probably the higher mortality rates (as the result of poaching or road accidents) and lower reproduction rate (recently also recorded in Białowieża population) in this small herds are the main reasons of this situation.

The aim of this work was fitting the parameters for simulation models to reflect real development of both populations. The best fitted scenarios with stable but lower reproduction rate and with periodical decrease in survival reflect very well the real development of small herds. The value of cumulative probability of extinction and the level of heterozygosity were estimated for both populations.

---

## **Półwolna hodowla żubrów w Eriksberg**

Tommy Svensson

Ośrodek Hodowli Żubrów Eriksberg, Szwecja

---

Obecnie Eriksberg to około 950 hektarów ogrodzonego terenu w południowo-wschodniej części Szwecji i jedyny obszar Natura 2000 zamieszkały przez żubry. Obszar jest pod ochroną Dyrektywy Siedliskowej głównie powodu dębów i krajobrazu głębokich dolin. Znajduje się tu mozaika klifów, łąk i lasów z dominacją dębu – typowe siedliska powiatu Blekinge. Eriksberg leży na granicy zasięgu od południa lasów liściastych a od północy sosnowych.

Nie zawsze Eriksberg był pod ochroną a uzyskanie obecnego statusu kosztowało wiele wysiłku. Posiadłość była kupiona w 1938 roku przez znanego twórcę przyrodniczych filmów i pisarza Bengta Berg. Był on wielkim miłośnikiem przyrody i chciał zachować posiadłość

dla ochrony dzikiej fauny. Przedtem posiadłość była mocno eksploatowana, poprzedni właściciel wyciął wiele starych dębów. Berg zatrzymał proces zniszczeń i zmusił drobnych farmerów do opuszczenia ziemi i domów. Ogrodził trzy obszary w pobliżu siedliska. W tym okresie w Szwecji jeleni szlachetny był bliski wymarcia, więc Berg chciał hodować jelenie dla zasilania lokalnych populacji.

Jego syn Iens Illum Berg kontynuował pracę ojca po jego śmierci w 1968 roku. Iens sprowadził żubry i ogrodził cały teren, choć przez siedem lat walczył z władzami o zgodę na to ogrodzenie. Gazety nazywały budowane ogrodzenie nowym murem berlińskim. Eriksberg jest obecnie jedynym ośrodkiem ochrony fauny o powierzchni prawie 10 km<sup>2</sup>.

Rodzina Wendt przejęła posiadłość na około 10 lat. Aleksander Wendt udostępnił ośrodek zwiedzającym a Kristian był znanym przyjacielem żubrów. W międzyczasie gospodarzem było Szwedzkie Towarzystwo Leśne, a obecnie właścicielem jest finansista Rune Andersson.

Aktualnie Eriksberg jest jedną z największych turystycznych atrakcji południowej Szwecji i latem odwiedzający mogą przejeżdżać przez teren własnym samochodem. Nie mogą oni wysiadać z samochodu oprócz wskazanych punktów. Mogą zobaczyć jelenie, muflony, dziki i żubry.

#### *Żubry w Skandynawii*

W Szwecji nie ma wolno żyjących stad żubra, jedynie półwolna hodowla taka jak w Eriksberg. W 1970 roku Szwedzka Agencja Środowiska rekomendowała i zleciła sprawdzenie czy żubry mogą żyć w większych stadach i czy przeżyją zimę w Szwecji zanim zacznie się myśleć o reintrodukcji.

Teraz mamy już doświadczenie! W 2008 roku obchodzimy 30-stą rocznicę przybycia pierwszych żubrów do Eriksberg. Od tego momentu urodziło się u nas 80 cieląt.

Pierwsze zwierzęta przybyłe z ogrodów zoologicznych nie bały się ludzi, szczególnie pierwsza prowadząca krowa odwiedzała farmę i wyjadała ziemniaki. Ale w każdym następnym pokoleniu zwierzęta coraz bardziej dziczały. Profesor Pucek prosił Wendt'a o nie udomowienie żubra w Eriksberg. Tylko na początku żubry miały specjalną zimową zagrodę, obecnie wędrują po całym terenie przez okrągły rok.

Powierzchnia ośrodka w Eriksberg jest tak duża, że ogrodzenia obejmuje zatokę Bałtyku i całą wyspę. Na tej części bytuje wiele gatunków ryb i ptaków, a prawie każdego dnia można obserwować płynące na wyspę dziki jelenie, ale nigdy nie widziano płynących żubrów, choć często wchodzą do wody i w niej brodzą.

Żubry nigdy nie uciekły z ogrodzenia. Wierzmy, że jeśli zapewnimy dobre warunki nie będą chciały uciekać. Głodny żubr bardzo łatwo zniszczyłby ogrodzenie, więc dbamy o karmę, wodę i właściwą strukturę stada. Nie mamy też żadnych zniszczeń lub wypadków z samochodami turystów.

W ośrodku wiele ludzi pracuje na terenie zamieszkałym przez żubry, dla przykładu zarządzający stadem mieszka z rodziną wewnątrz ogrodzenia. Wewnątrz pracują ludzie w restauracji, sklepie a około 30 tysięcy odwiedzających je i pije wewnątrz Eriksberg

Żubry są spokojnie i przyjacielskie przy spotkaniach z ludźmi, jeśli mogą swobodnie odejść. Organizowane są piesze safari pozwalające podziwiać żubry z niewielkiej odległości, ale jesteśmy bardzo ostrożnie w okresie wycieleń.

Większość krów cieli się co 10–15 miesięcy, nie ma żadnego problemu z wcieleniami, choć czasem zdarzają się zimą. Wszystkie urodzone cieleta przeżyły.

Mamy problemy ze zniszczeniami drzew, żubry pałują wszystkie drzewa i krzewy oprócz osłzy czarnej *Alnus glutinosa*.

Dokarmiamy żubry zimą od około 20 października do 20 kwietnia. Stosujemy głównie kiszonki, ziemniaki i owies. Wiosną i jesienią żubry są odrobaczane.

Staramy się traktować żubry jak dzikie zwierzęta, nie immobilizujemy ich jeśli nie jest to konieczne. Nie są one znakowane a identyfikujemy je przy pomocy zdjęć. Informacje o każdym żubrze są zapisywane a wszystkie urodzenia i śmierci są przekazywane do biura Księgi Rodowodowej w Polsce.

Głównym celem dzisiejszej hodowli w Eriksberg to rozmnażanie żubrów, aby było ich więcej do celów reintrodukcji w Szwecji i innych krajach Europy. W tym roku dwa samce zostały przewiezione w Bieszczady.

## **Semi-free living of European Bison in Eriksberg, Sweden**

Today Eriksberg is about 950 hectares of fenced area in the south east corner of Sweden and the only NATURE 2000 area, in Sweden, inhabited by the European bison. It is protected by the Habitat Directive, specially for the oak and rift valley landscape. It has a mosaic of cliffs, dry grasslands and oak dominated forests – a typical landscape of the county Blekinge. Eriksberg lays close to the archipelago in the south with true broadleaved forests and ends in the north with a pine forest.

Eriksberg has not always been protected and it was a hard work to get the property status as it has today. The property was purchased in 1938 by the well known nature-film maker and writer Bengt Berg. He was a big nature lover and he wanted to protect the area for the wildlife. The property was seriously disturbed when he took over the land. Much of the old oak trees had been cut down by the former owners. Berg stopped that and he even expelled small farmers from the property so they had to leave their houses. He fenced then three areas near the farmhouse. In Sweden the red deer was almost extinct by that time and he wanted to breed red deer for releasing them to the wild and for hunt.

His son Iens Berg took over the work after his fathers death in 1968. Iens introduced the European bison into Eriksberg and he also started the work to fence the whole area of the property as it is today. It took him seven years of fighting with the authorities to do that. The newspapers called the fence, in that time, a new Berlin wall. Eriksberg is today one of northern Europe's largest protected areas for wildlife, of about ten square kilometers.

The family Wendt took over and owned the property for about ten years until also they had to leave the property. Alexander Wendt opened the property for more visitors and his father Kristian was well known European bison friend. In a meantime it was managed by the Sweden Forest Society but today Eriksberg is owned and managed by the well known private financier Rune Andersson.

Today Eriksberg is one of the largest tourist attractions in the south of Sweden and visitors can in the summertime to drive through the estate with their own cars. But the visitors are not allowed to go out of the cars, except in some areas. They can see red deer, fallow deer, mouflon, wild boar and European bison roaming free around the property.

### *European Bison in the Swedish archipelago*

In Sweden we don't have any European bison living free in the nature. Eriksberg is the only place you can see European bison roam nearly as in nature. In Sweden, in the 1970s, the Swedish Environmental Agency recommended that we first must examine and got experience whether it is possible to manage European bison in Sweden in larger herds, and whether they would survive the Swedish winter before we could think about to release them to the wild in the country.

Now we have that experience! This year – 2008, is it 30 years anniversary of the first three individuals of European bison arrival to Eriksberg. Since then about 80 calves have been born here. The first animals came from zoos and were not afraid of people. Especially the first leader cow of the herd walked around the farmhouse and get in the barn to eat potatoes. But with every generation the animals get more and more as wild animals. Professor Pucek asked Wendt to not domesticate the animals in Eriksberg. In the first years they had a special winter enclosure. Today the European bison walk around the 950 ha property all the year round.

The area of Eriksberg is so big that the fence covers even a creek (gulf) in the Baltic see and a whole island inside the fence. In this gulf numerous fish and bird species live. You can nearly every day see both wild boars and red deer swimming out to the island, but we have never seen European bison swim, however they often walk into shallow water.

The European bison never have escaped outside the fence. We believe that if the animals have good management they don't want to go out of the fence. A hungry bison will push off the fence easily. So if the bison have food, water and the right structure of the herd, we believe that bison are very easy to hold inside a fence if the area is big enough. In Eriksberg, we don't have any problems with damages upon cars or accidents involving tourists!

In Eriksberg many people live and work amongst the European Bison. For example the wildlife manager and his family live inside the fence with their children.

Inside the fence we even have staff of the restaurant, and the shop, and about 30.000 visitors eat and drink there when they come to Eriksberg.

The European bison are friendly when they meet people if they have possibilities to go away when they want. We also arrange walking safaris to see the European bison from a close distance. But we are little bit carefully when the calves are newborn.

Mostly of the cows gave birth within every 10 – 15 month. It is not any problem with the birth of the calves, however sometimes, some cows breed in the winter. So far all newborn calves have survived.

We have some problems with damages on trees. Bison eat all kind of trees and branches except *Alnus glutinosa*. We feed the bison in wintertime from about 20<sup>th</sup> of October until 20<sup>th</sup> of April. The basic winter forages are: ensilage, potatoes and oats. Every spring and autumn we give them medicals against inside worms.

We want to have the European bison as wild as possible so we don't tranquillise them if it is not really necessary. And we don't have them marked, so we identify them by photos. Every animals data are noted and all births and deaths are reported to the European Bison Pedigree Book office in Poland.

The main objective to breed European bison in Eriksberg today is, that we hope to have more individuals available for releasing them to the wild, both in Sweden and in the rest of Europe. This year the Eriksberg sent two bulls for the release in Poland.

You are always welcome to visit Eriksberg or contact us: [tommy.svensson@leaderblekinde.se](mailto:tommy.svensson@leaderblekinde.se), Peer-Arne Olsson: [Pa.olsson@eriksberg.nu](mailto:Pa.olsson@eriksberg.nu)

---

## Kulturotwórcza rola żubra

Danuta Szytych

Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

---

Praca ma na celu ukazanie głębokiego związku żubra z kulturą, a nawet w pewnym sensie z historią. Omawia, w kolejności chronologicznej, występowanie przedstawień żubra w różnych dziedzinach sztuki, literaturze pięknej i muzyce od czasów prehistorycznych aż po dzień dzisiejszy. Pokazuje, iż postać żubra nieustannie przewija się w tekstach kultury, gdyż zwierzę to od niepamiętnych czasów fascynowało człowieka swoją potęgą, majestatycznością, pięknem i dzikością. Otoczone wielką tajemnicą inspirowało działalność kulturową, oddziałując na wyobraźnię, która utrwaliła się w formie rzeźbiarskiej, malarskiej, graficznej, fotograficznej, ilustracyjnej, literackiej czy muzycznej. Dzieła te wzbogacają naszą kulturę i udowadniają zarazem jak często artyści przejawiali kultową fascynację żubrem. Praca pokazuje, iż żubr ciągle żyje w zbiorowej wyobraźni Polaków, a jego wizerunek towarzyszy nam w życiu codziennym na logach firm, etykietce alkoholi, upominkach, wyrobach pamiątkarskich, a nawet środkach masowego przekazu takich jak reklama telewizyjna.

Współczesne wizerunki stanowią nawiązanie do symboliki żubra, na kształt której wpływ miały historia, tradycja, wierzenia. Żubr nieodłącznie związany z kulturą i historią Polski, zwłaszcza ze swoją *ostatnią ostoją* Puszczą Białowieską, stał się obecnie jej dumą i wizytówką.

### Culture-forming role of bison

The paper aims at demonstrating a profound connection of the bison with culture and even, in a sense, with history. It discusses representations of bison in various fields of art, in literature and music in chronological order, from ancient times until today. It shows that the motif of a bison constantly runs through in texts of culture, as this animal from time immemorial has fascinated humans with its power, majesty, beauty and wildness. Shrouded in mystery, the bison has been inspiring cultural activity and exciting imagination which became materialised in sculpture, painting, woodcut, photography, drawings, literature and music. Those works enrich our culture and prove how often artists showed fascination with bison. The thesis demonstrates that it is still present in common imagination of Poles and that its image accompanies us in everyday life in a form of company logos, an alcohol brand, gifts, souvenirs and is even present in mass media such as television advertising. Its contemporary representations refer to the symbolism of a bison, shaped by history, tradition and beliefs. Bison are intrinsically linked to the culture and history of Poland, especially to their *last sanctuary*, Białowieża Forest, of which they have become the pride and the symbol.

---

## Nowe stada żubrów w województwie zachodniopomorskim

Magda Tracz<sup>1</sup>, Maciej Tracz<sup>1</sup>, Wanda Olech<sup>2</sup>, Dariusz Wysocki<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze

<sup>2</sup> Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt SGGW w Warszawie

<sup>3</sup> Uniwersytet Szczeciński, Katedra Anatomii i Zoologii Kręgowców

---

Stado żubrów w województwie zachodniopomorskim istnieje od 1980 roku i jest najbardziej izolowanym od innych stadem w Polsce. Od 2003 roku liczebność stada malała, więc w 2005 roku zostało ono wzbogacane poprzez wypuszczenie zwierząt przywiezionych z Puszczy Białowieskiej, Wolińskiego Parku Narodowego i nadleśnictw Niepołomice i Kobiór. Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze realizuje obecnie projekt finansowany przez EkoFundusz, utworzenia dwóch stad satelitarnych w nadleśnictwach Dobrzany i Łobez. W tym celu przewieziono 16 (12 samic i 4 samce) żubrów i po aklimatyzacji w dwóch zagrodach wypuszczono. Obecnie w województwie zachodniopomorskim bytuje 61 żubrów dwóch docelowa wielkość została określona na 100 zwierząt.

### New herds of European bison in Zachodniopomorskie voivodship

The herd of European bison in Zachodniopomorskie voivodship exists since 1980, and is the most isolated free ranging bison herd in Poland. Since 2003 its numbers begun to decrease, so since 2005 it was supplemented with animals from Białowieża Primeval Forest, Wolin National Park, Niepołomice and Kobiór Forest District. As a result of the project financed by EkoFund and run by Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze (West Pomeranian Nature Society) established now are two new herds in Forest Districts of Dobrzany and Łobez. During last year 16 (12 females and 4 males) animals were transported and released after acclimatization period. Total numbers of European bison within the voivodship is now 61. The target number for this population was set for 100 individuals.



## Występowanie gruźlicy u zwierząt wolno żyjących w Bieszczadach – podsumowanie badań.

Mirosław Welz<sup>1</sup>, Krzysztof Anusz<sup>2</sup>, Andrzej Salwa<sup>3</sup>, Ryszard Wozikowski<sup>4</sup>,  
Magdalena Zaleska<sup>2</sup>, Jerzy Kita<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Wojewódzki Inspektorat Weterynarii z/s w Krośnie

<sup>2</sup> Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

<sup>3</sup> Zakład Higieny Weterynaryjnej w Gdańsku

<sup>4</sup> Zakład Higieny Weterynaryjnej w Bydgoszczy

Celem pracy było rozpoznanie rezerwuarów prątka gruźlicy bydłowej *Mycobacterium bovis* w populacji zwierząt wolno żyjących w Bieszczadach w związku z wystąpieniem gruźlicy u żubrów i zagrożeniem hodowli bydła, a następnie opracowanie strategii kontroli jej rozprzestrzeniania na tym terenie. Dokonano również oceny metod epidemiologii molekularnej w różnicowaniu izolowanych prątków gruźlicy. Problemem gruźlicy bydłowej u zwierząt wolno żyjących w Bieszczadach zainteresowano się po roku 1996, w którym stwierdzono jej pierwszy przypadek u żubra ze stada bytującego na terenie Nadleśnictwa Brzegi Dolne w okolicy miejscowości Daszówka (gmina Ustrzyki Dolne). W trakcie prowadzonych w latach 2005–2008 badań, właśnie na tych terenach potwierdzono bakteriologicznie *Mycobacterium bovis* gruźlicę u 2 krów (Daszówka, gmina Ustrzyki Dolne, 2006; Równia, gmina Olszanica, 2007).

W prowadzonych badaniach od 1 żubra odstrzelonego w okolicach miejscowości Maniów (gmina Komańcza) wyizolowano *M. bovis*. Prątek ten wyizolowano również od borsuka odstrzelonego na terenach nadleśnictwa Baligród. W wyniku analizy molekularnej wyosobnionego i amplifikowanego fragmentu genu 16rRNA trzech szczepów *M. bovis* (od żubra, borsuka i krowy) wykazano, że szczepy wyizolowane od żubra i krowy miały identyczną (100%) sekwencję nukleotydów. Zwierzęta uległy zakażeniu tym samym szczepem pochodzącym z tego samego źródła. Szczep wyizolowany od borsuka różnił się od poprzednio omawianych. Analiza molekularna wykazała między nimi 85% podobieństwa sekwencji nukleotydów.

Zastosowane metody molekularne pozwoliły na określenie głównego kierunku międzygatunkowego krążenia *M. bovis* w Bieszczadach. Korzystanie ze wspólnych z bydłem domowym pastwisk było główną przyczyną wystąpienia gruźlicy bydłowej u żubrów. W tej sytuacji nie można również wykluczyć obustronnego przenoszenia się zakażeń tym czynnikiem. Powyższy wniosek wzmacniają również wyniki analizy lokalizacji ognisk gruźlicy (dodatnie wyniki tuberkulinizacji) u bydła domowego na terenie Bieszczad w latach 1980–2007.

Wyniki badań bakteriologicznych i molekularnych potwierdzają, że ważnym elementem łańcucha krążenia międzygatunkowego *M. bovis* jest borsuk, a także wskazują na endemiczne występowanie tego prątka w całej populacji żubrów w Bieszczadach, a nie jedynie, jak początkowo przypuszczano, w nieistniejącym już stadzie z terenu Nadleśnictwa Brzegi Dolne. Należy podkreślić, że nie wyizolowano *M. bovis* od jeleniowatych. Od 14 jeleniowatych i 9 dzików wyizolowano natomiast *Mycobacterium avium*. Na ogólną liczbę 175 odstrzelonych lub padłych zwierząt wolno żyjących (3 żubry, 133 jeleniowate, 7 wilków, 29 dzików, 2 borsuki, 1 ryś), od których w latach 2005–2008 pobrano materiał do badań bakteriologicznych, od 43 (24,6%) wyizolowano prątki gruźlicy.

W niewielkiej odległości od Daszówki, w miejscowościach Czarna, Żłobek i Cisna odstrzelono 3 wilki, od których wyizolowano *Mycobacterium tuberculosis homini*. W wyniku analizy molekularnej wykazano, że wyizolowane szczepy były do siebie podobne i miały

sekwencje nukleotydowe zbliżone do szczepu kontrolnego *Mycobacterium tuberculosis* izolowanego od człowieka. Podobieństwo sekwencji między szczepami wyizolowanymi od wilków i człowieka wynosiło 83%. Wyniki te sugerują, że zakażenie wilków prątkiem gruźlicy ludzkiej pochodziło z tego samego źródła lub zwierzęta te uległy wzajemnemu zakażeniu.

### Piśmiennictwo

- Anusz K. 2008. Sprawozdanie z projektu badawczego: „Sąsiedztwo bytowania żubrów oraz innych zwierząt wolno żyjących i bydła domowego w Bieszczadach a krążenie *Mycobacterium bovis*”.
- Smith G. C. 2001. Models of *Mycobacterium bovis* in wildlife and cattle. Tuberculosis. 81:51–64.
- Welz M., Anusz K., Salwa A., Zaleska M., Bielecki W., Osińska B., Kaczor S., Kita J. 2005. Gruźlica bydłca u żubrów w Bieszczadach. Medycyna Weterynaryjna. 61: 441–444.
- White P. C., Brown J. A., Harris S. 1993. Badgers (*Meles meles*), cattle and bovine tuberculosis (*Mycobacterium bovis*): a hypothesis to explain the influence of habitat on the risk of diseases transmission in south-western England. Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences. 253: 277–284.
- Żurawski C., Lipiec M. 1997. Przypadek uogólnionej gruźlicy u żubra. Medycyna Weterynaryjna. 53: 90–92.
- Żurawski C., Lipiec M. 1998. Dzikie zwierzęta jako rezerwuwar *Mycobacterium bovis* w przyrodzie. Nowa Weterynaria. 3: 21–25.
- Żurawski C., Lipiec M. 1998b. Infekcja *Mycobacterium bovis* u żubra. Medycyna Weterynaryjna. 54: 178–180.

### Bovine tuberculosis in wild animals in Bieszczady region – test results

The aim of the study was to recognize the reservoir of *Mycobacterium bovis* in the population of wild animals (175 animals studied – 3 bison, 133 deer, 7 wolves, 29 wild boar, 2 badger and 1 lynx) in relation to European bison and the threat to cattle. We confirmed the circulation of *M. bovis* in populations of wild animals and between cattle and wild animals.

---

## Indeks autorów

- Anusz Krzysztof 24, 57
- Bielecki Wojciech 5, 6, 43, 49
- Bień Justyna 7
- Binek Marian 49
- Boreiko Vladimir 44
- Bozik Krzysztof 6
- Bukowczyk Izabela 41
- Cabaj Władysław 7
- Czykier Elżbieta 8
- Dackiewicz Jerzy 5, 6, 49
- Daleszczyk Katarzyna 10
- Demianowicz Wiesław 13, 16
- Demiaszkiewicz Aleksander W. 11, 12
- Dębska Magdalena 15
- Dudek Ewelina 13
- Dymnicka Maria 15
- Gizejewski Zygmunt 13, 16
- Glunz Rainer 18
- Głogowski Jan 13, 16
- Goździk Katarzyna 7
- Gurecka Josef 47
- Gwiżdż Ryszard 19
- Halicki Wojciech 20
- Januszczak Maciej 48
- Jaroszewicz Bogdan 22
- Kaczorowska Katarzyna 23
- Kita Jerzy 24, 57
- Kołeczek Dagmara 20
- Kośla Tadeusz 27
- Kowalczyk Rafał 29
- Kowalski R. 16
- Koziorowski Marek 30
- Kraśńska Małgorzata 29, 32
- Kraśniński Zbigniew A. 29, 32
- Lachowicz Jacek 11, 12
- Lechniak Dorota 16
- Ławreszuk Dorota 35
- Marszałek Edward 36
- Matuszewska Magdalena 43
- Mizin Ivan 37
- Młynarczyk Bogusław 19
- Moskwa Bożena 7
- Nowak Zuza 39
- Olbrych Katarzyna 40
- Olech Wanda 5, 13, 15, 23, 39, 41, 56
- Ordanik Henryk 13
- Osińska Barbara 6, 43, 49
- Parnikoza Ivan 44
- Paszkiewicz Ryszard 46
- Pawlak P. 16
- Pęła Stefan 47
- Perzanowski Kajetan 48
- Pirożnikow Ewa M. 22
- Pyziel Anna M. 11, 12
- Raczyński Jan 48
- Rzewuska Magdalena 6, 49
- Salwa Andrzej 57
- Schneider Tilman C. 20
- Sesin Vladimir 44
- Skibniewska Ewa M. 27
- Skibniewski Michał 27
- Skrzypczak Magdalena 43
- Stefańska Ilona 49
- Suchecka Agnieszka 51
- Svensson Tommy 52
- Sztych Danuta 55
- Tracz Maciej 56
- Tracz Magda 56
- Urbańska-Słomka Grażyna 27
- Welz Mirosław 57
- Wołoszyn-Gałęza Aleksandra 48
- Wozikowski Ryszard 57
- Wysocki Dariusz 56
- Zakrzewski Waldemar 13
- Zaleska Magdalena 57