

Konferencja naukowa

„Żubr w tradycji Rzeczypospolitej”

Kiermusy
6–7 września 2012 r.

Streszczenia referatów



Wydawca

Stowarzyszenie Miłośników Żubrów
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa
tel/fax (22) 593-65-80, e-mail: bison@smz.waw.pl
Zdjęcie na okładce: *Andrzej Żamojda*

Program Konferencji

06–09–2012

8.45 Otwarcie Konferencji

9.00–11.00 **Sesja referatowa nr I „HISTORIA ŻUBRA I ŻUBROLOGÓW”**
Prowadzący: dr hab. Kajetan Perzanowski

<i>Andrzej Żamojda</i>	Krótką historią zagrody żubrów w Kiermusach Short information about enclosure in Kiermusy
<i>Iwan Parnikoza</i>	Żubr w ukraińskiej kulturze – ciężki szlak i niepewny finał European bison in Ukrainian culture – hard work and uncertain finale
<i>Małgorzata Krasieńska, Zbigniew A. Krasieński</i>	Konrad Wróblewski – badacz żubrów Konrad Wroblewski – European bison researcher
<i>Małgorzata Bołbot, Jan Raczynski</i>	Zasoby archiwalne Redakcji Księgi Rodowodowej Żubrów i sposoby ich udostępniania Archive resources of European Bison Pedigree Book and ways of making them accessible
<i>Jan Śmielowski</i>	Żubry w kolekcjach muzealnych Berlina i Moskwy European bison in museum collections of Berlin and Moscow
<i>Tomasz Kamiński</i> (redaktor)	Przegląd filmów nt. restytucji żubra w Białowieży Presentation of archive movies about wisent restitution in Białowieża
<i>Magdalena Matuszewska</i>	Kilka słów o historii konferencji „żubrowych” Few words about „Bison” conferences

11.30–14.30 **Sesja referatowa nr II „OCHRONA ZDROWIA ŻUBRÓW”**
Prowadząca: Prof. dr hab. Małgorzata Krasieńska

<i>Joanna N. Izdebska, Leszek Rolbiecki, Wojciech Bielecki, Małgorzata Krawczyk, Paulina Kozina</i>	Nowe dane o stawonogach pasożytniczych u żubrów z Puszczy Białowieskiej New data on parasitic arthropods in European bison from Białowieża Forest
<i>Aleksander W. Demiasz- kiewicz, Anna M. Pyziel, Izabela Kuligowska, Jacek Lachowicz</i>	Zarażenie żubrów pasożytami w trzech puszczech północno-wschodniej Polski Parasites of the European bison from the three forests of north-east Poland
<i>Władysław Cabaj, Katarzyna Goździk, Justyna Bień, Bożena Moskwa</i>	<i>Neospora caninum</i> u żubrów eliminowanych w Białowieży w latach 2010–2012 <i>Neospora caninum</i> in European bison eliminated at Białowieża in 2010–2012

<i>Wojciech Bielecki, Joanna Ryblewska, Michał Krzysiak, Jerzy Demiaszkiewicz</i>	Spontaniczne gojenie się kości długich u żubrów wolnożyjących Spontaneously regeneration of long bone fractures in free – ranging wisent
<i>Blanka Orłowska, Krzysztof Anusz, Mirosław Welz, Andrzej Salwa, Jerzy Kita</i>	Zwierzęta drapieżne, jako rezerwuwar prątków gruźlicy w związku z endemicznym występowaniem gruźlicy bydłowej u żubrów w Bieszczadach Carnivores as a reservoir of <i>Mycobacterium</i> bacilli in context of the endemic bovine tuberculosis infection in European bison
<i>Anna Tabęcka-Lonczyńska, Katarzyna Kapturska, Marek Koziorowski</i>	<i>Immunofluorescencyjna lokalizacja enzymu 17β-HSD1 w gruczołach pęcherzykowych żubra (Bison bonasus)</i> Immunolocalization of the 17β-HSD1 enzyme in the vesicular glands of the European Bison (<i>Bison bonasus</i>)
<i>Hieronim Frąckowiak</i>	Porównanie cech morfologicznych czaszki żubra i innych Bovidae A comparison of morphological skull traits in European bison and other Bovidae
<i>Michał K. Krzysiak, W. Bielecki, A.W. Demiaszkiewicz, A.M. Pyziel, M. Krajewska, M. Rzewuska, M. Matuszewska, J. Wiśniewska</i>	Przypadek „Posesji”, żubrzyca z Kiermusy The case of „Posesja”, European Bison cow from Kiermusy
<i>Igor Gusarov, Kira Lalueva</i>	Micro-fauna of European bison rumen Microfauna treści żwacza u żubra
<i>Ewelina Gołębiewska, Paulina Rybniak Trzaskowska, Wanda Olech</i>	Możliwości pobierania nasienia żubra <i>post mortem</i> metodą elektroejakulacji Attempts to collect semen <i>post mortem</i> in <i>Bison bonasus</i> using the electro-ejaculation method
16.00–18.30	Sesja referatowa nr III „GENETYCZNE ASPEKTY OCHRONY ŻUBRA” Prowadząca Prof. dr hab. Bożena Moskwa
<i>Tomasz Kamiński, Anđželika Heidt, Rafał Kowalczyk</i>	Dystans ucieczki i agresywne zachowania żubra Flight distance and aggressive behavior of European bison
<i>Anna Ciecierska, Małgorzata Gajewska, Tomasz Motyl, Tomasz Sadkowski</i>	Analiza ekspresji genu miostatyny w mięśniu szkieletowym (<i>m.semitendinosus</i>) żubra (<i>Bison bonasus</i>)
<i>Marlena Wojciechowska, Zuzanna Nowak, Wanda Olech</i>	Przegląd badań genetyki molekularnej dotyczących gatunku <i>Bison bonasus</i> The review of research about molecular genetics about European bison

<i>Ryszard Słomski, Daniel Lipiński, Joanna Zeyland, Lukasz Wolko, Marlena Szalata, Jan Śmiełowski</i>	Śladami mitochondrialnej ewolucji żubra – bizona – jaka Tracking of wisent – bison – yak mitochondrial evolution
<i>Cino Pertoldi, Małgorzata Tokarska, Jan M. Wojcik</i>	Reducing the chance of risk of extinction in endangered European bison population by devising management strategies exploit new DNA technology Zmniejszenie prawdopodobieństwa ryzyka wymarcia zagrożonych populacji żubra poprzez opracowanie strategii zarządzania z wykorzystaniem nowej technologii oceny DNA
<i>Zuza Nowak, Agata Perlińska, Wanda Olech</i>	Czy jesteśmy w stanie stwierdzić efekty selekcji neutralnej u żubra ? Could we confirm the effects of neutral selection within European bison population?

07-09-2012

Ochrona in situ żubra w Polsce

9.15–11.30 **Sesja referatowa IV „OCHRONA IN SITU ŻUBRA W POLSCE – CZĘŚĆ POŁUDNIOWA, ZACHODNIA I PÓŁNOCNO WSCHODNIA”**
Prowadzący: **dr Bogdan Jaroszewicz**

<i>Aleksei N. Bunevich.</i>	Dynamics and structure of an area of E. bison in the Belarusian part of the Belovezhskaya Forest Dynamika i struktura areału żubrów w białoruskiej części Puszczy Białowieskiej
<i>Jerzy Dackiewicz</i>	Działania realizowane na terenie Puszczy Białowieskiej w ramach projektu POIiŚ pt. „Ochrona <i>in situ</i> żubra w Polsce – część północno-wschodnia” Actions implemented at Białowieska Forest under the framework of the project: “ <i>In situ</i> conservation of the European bison in Poland – the north-eastern part”
<i>Aleksander Lickiewicz</i>	Ochrona in situ żubra w Polsce – część północno-wschodnia (Puszcza Knyszyńska) In situ conservation of European bison in Poland – the north-eastern part (Knyszyńska Forest)
<i>Krzysztof Żoch, Krzysztof Wyrobek, Anna Sznajderowicz</i>	Działania w Puszczy Boreckiej w ramach projektu „Ochrona <i>in situ</i> żubra w Polsce – część północno-wschodnia.” Activities in Borecka Forest under the framework of the project “ <i>In situ</i> conservation of European bison in Poland – the north-eastern part”
<i>Ewa Pirożnikow, Bogdan Jaroszewicz, Małgorzata Pytel, Kamil Kwiecień</i>	Wpływ dokarmiania żubrów na strukturę runa leśnego w Puszczy Białowieskiej The effect of European bison supplementary feeding on the structure of ground vegetation in Białowieska Forest

<i>Katarzyna Kaczorowska, Justyna Święczkowska, Wanda Olech, Czesław Hołdyński</i>	Ocena potencjalnej bazy żerowej żubra (<i>Bison bonasus</i>) w Puszczy Boreckiej Assessment of the potential nutritive base for European bison (<i>Bison bonasus</i>) in the Borecka Forest
<i>Dorota Ławreszuk, Rafał Kowalczyk</i>	Program rolnośrodowiskowy szansą na zwiększenie akceptacji żubra The agri-environmental packages of EU as a chance for improvement of the European bison acceptance
<i>Natalia Treboganova</i>	Protected areas for European bison reintroduction in Russia Tereny chronione dla reintrodukcji żubra w Rosji
<i>Emilia Hofman-Kamińska, Hervé Bocherens, Dorothée G. Drucker, Gildas Merceron, Tomasz Samojlik, Rafał Kowalczyk</i>	Izotopowa analiza wzorca użytkowania siedlisk przez żubra i łosia – wstępne wyniki Isotopic analysis of habitat use by European bison and moose – preliminary results

12.00–14.30 **Sesja referatowa nr V „ASPEKTY HODOWLI I ZARZĄDZANIA POPULACJĄ ŻUBRA”**

Prowadząca: dr hab. Wanda Olech

<i>Kajetan Perzanowski, Maciej Januszczak, Aleksandra Wotoszyn-Gałęza</i>	Ocena struktury populacji żubrów bieszczadzkich The assessment of a wisent population structure in Bieszczady Mountains
<i>Maria Chistopolova, Jose A. Hernandez-Blanco, A. Minaev, Taras Sipiiko, V. Rozhnov</i>	Seasonal and daily activity of free-ranging European bison females fitted with GPS collars Sezonowa i dzienna aktywność wolnożyjących samic żubra wyposażonych w obroże GPS
<i>Rafał Kowalczyk</i>	Wieloletnia analiza efektów zarządzania populacją żubrów w Puszczy Białowieskiej Long-term analysis of the effects of population management of European bison in the Białowieska Forest
<i>Peter Kozlo, Vasili Shakun, G. Yanuta, Pavel Velihurau</i>	The plan of action on optimization of support and management of population of the European bison (<i>Bison bonasus</i>) “Osipovichskaya” Plan optymalizacji działań wspierania i zarządzania populacją żubra (<i>Bison bonasus</i>) “Osipovichskaya”
<i>Vasili Shakun</i>	European bison (<i>Bison bonasus</i>) in the central Belarus: current state and prospects of conservation of the free-ranging population “Volozhinskaya” Żubr (<i>Bison bonasus</i>) w centralnej Białorusi: aktualny stan i perspektywy ochrony wolnej populacji “Volozhinskaya”
<i>Fernando Morán</i>	Wisent areas and EBCC work in Spain Miejsce dla żubra oraz działalność EBCC w Hiszpanii

	<i>Taras Sipko</i>	European bison – present situation in Russia Żubr – aktualna sytuacja w Rosji
	<i>Rainer Glunz</i>	Challenges in the management of captive European bison Wyzwania dla hodowcy żubrów w warunkach niewoli
	<i>Wojciech Halicki, Dagmara Koleczek-Sprawka, Bernadetta Nowoszyńska</i>	Zagroda hodowlana żubrów w Sycowicach – pierwsze doświadczenia European bison enclosure in Sycowice – first experiences
16.00–17.30	Sesja referatowa nr VI „OCHRONA IN SITU ŻUBRA W POLSCE – CZĘŚĆ POŁUDNIOWA, ZACHODNIA I PÓŁNOCNO WSCHODNIA” Prowadzący: Prof. dr hab. Aleksander Demiaszkiewicz	
	<i>Piotr Brewczyński, Sylwia Michalak, Wojciech Zimny</i>	Projekt „Ochrona <i>in situ</i> żubra w Polsce – część południowa” Project “ <i>In situ</i> conservation of European bison in Poland – southern part”
	<i>Magdalena Tracz, Maciej Tracz</i>	Ochrona żubrów <i>in situ</i> w województwie zachodniopomorskim In-situ European bison protection in the West-Pomeranian province
	<i>Ben Delbaere</i>	How the Large Herbivore Network can support bison recovery in Europe W jaki sposób Large Herbivore Network może wspierać restytucję żubra w Europie
	<i>Joep van de Vlasakker</i>	Rewilding Europe – European Bison Action Plan ”Zdziczenie” Europy – Plan działań dla żubra
	<i>Axel Bergsten</i>	Attitudes towards reintroducing European bison (<i>Bison bonasus</i>) to Sweden Opinie na temat reintrodukcji żubra (<i>Bison bonasus</i>) na terenie Szwecji
	<i>Daniel Klich, Kajetan Perzanowski</i>	Szansa na przywrócenie populacji żubra na północnym Kaukazie? A chance for the restoration of wisents to Northern Caucasus?
	<i>Pavlo Khoyetskyy</i>	The prospects for <i>Bison bonasus</i> (L.) restoration to the Eastern Carpathians in the Ukraine Perspektywy restytucji żubra w Karpatach Wschodnich na Ukrainie
	<i>Maciej Januszczak, Kajetan Perzanowski</i>	Możliwości reintrodukcji żubra <i>Bison bonasus</i> w Zachodnich Rodopach, Bułgaria Potentials for introduction of the wisent <i>Bison bonasus</i> to Western Rodopes, Bulgaria
17.30–18.00	Podsumowanie i zakończenie konferencji	

Attitudes towards reintroducing European bison (*Bison bonasus*) to Sweden

Axel Bergsten

Department of Wildlife, Fish and Environmental Studies at the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)

The European bison has once been a part of the wild fauna of Sweden. The reintroduction has been discussed. To make such an operation successful it is essential to know the attitudes of the stakeholders involved.

This study has sensed the attitudes towards reintroducing E. bison to Sweden. It was done through a survey sent to the Wildlife Management Boards of Sweden ("Boards") and to people applying for agricultural subsidies ("Agr."). The Boards represent a wide array of stakeholders in wildlife related issues.

The response rate for the Boards was 46,0 % (234 returned surveys) and for Agr. 21,6 % (108 returned surveys). A majority of the respondents answered they would support a reintroduction project (61,6 % of the Boards and 52,5 % of Agr.). The overall most supported arguments for a reintroduction were if it would aid conservation of E. bison together with the species being native to Sweden. To the Boards the most supported argument against reintroduction was if it would be at the expense of the state. To Agr. it was if E. bison would pose a risk to traffic. Those in the Boards representing the nature conservatory stake held the most positive attitudes towards a reintroduction project. Those representing stakes with ties to consumptive land use held the least positive attitudes.

By knowing attitudes, information and actions can be chosen and directed as to be most effective and enhance fulfillment of different goals, such as successful reintroductions of E. bison.

Opinie na temat reintrodukcji żubra (*Bison bonasus*) na terenie Szwecji

Żubr przed latami należał do fauny Szwecji, z tego względu dyskutuje się na temat reintrodukcji tego gatunku. Aby ponowne wprowadzenie żubra do przyrody Szwecji miało szansę powodzenia należy ocenić relację osób i instytucji potencjalnie zaangażowanych.

Badania miały na celu ocenę stanowisk osób względem reintrodukcji żubra w Szwecji. Badania przeprowadzono poprzez przesłanie ankiet do Biura Zarządzania Fauną w Szwecji (Biuro) oraz do osób starających się o subsydia w rolnictwie (Rolnicy). Biuro reprezentuje bardzo szeroką gamę osób zaangażowanych w różne aspekty przyrody.

Procent uzyskanych odpowiedzi od osób z Biura wynosił 46% (234 ankiety) a w grupie Rolników 21,6% (108 oddanych ankiet). Większość respondentów odpowiedziała, że chce poprzeć projekt reintrodukcji (61.6% osób z Biura i 52.5% Rolników). Ogólnie argumentem najbardziej wspierającym reintrodukcję była ochrona gatunku rodzimego dla szwedzkiej przyrody. Dla „Biura” najważniejszym argumentem przeciwko reintrodukcji były koszty dla budżetu państwa, a dla Rolników zagrożenie dla ruchu drogowego. Osoby z biura pracujące w działach ochrony przyrody były najmocniej pozytywnie nastawione na realizację projektu. Osoby w stylu „garnitur i krawat” nastawione konsumpcyjnie względem otaczającej przyrody, były najbardziej negatywnie nastawione. Warto zauważyć, że znajomość postaw i opinii pozwala wybierać sposoby realizacji działań umożliwiające zrealizowanie celu w największym stopniu, tak jak powinno być w przypadku projektu reintrodukcji żubra w Szwecji.

Spontaniczne gojenie się kości długich u żubrów wolnożyjących

Wojciech Bielecki, Joanna Ryblewska¹, Michał Krzysiak²,
Jerzy Demiaszkiewicz²

Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, Warszawa

¹ Katedra Chorób Małych Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, Warszawa

² Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

Złamania kości długich nie są rzadkie u ludzi i zwierząt udomowionych i stanowią przedmiot zainteresowania traumatologii. Zarówno w medycynie ludzkiej, jak też weterynaryjnej czyni się starania, by zapobiegać złamaniom, a jeżeli do nich dochodzi dąży się do stworzenia warunków do ich szybkiego gojenia. Najpowszechniej stosuje się metody usztywniania, które pozwalają na powstanie równej blizny kostnej. W przypadku zwierząt, gdy rokowanie jest złe i nie można im pomóc w cierpieniu, dokonuje się trudnego wyboru i przeprowadza eutanazję. Złamania kości długich u zwierząt wolnożyjących stwarzają zagrożenie ataków drapieżników i prawdopodobnie dlatego nie można w piśmiennictwie światowym odnaleźć opisów ich gojenia. Stąd też poniższe opisy dwóch przypadków spontanicznego gojenia kości długich u zwierząt wolnożyjących są bardzo cenne. Oba przypadki dotyczyły samców żubra pochodzących ze stada wolnościowego bytującego w Puszczy Białowieckiej. U osobników tych obserwowano kulawiznę, co było wskazaniem do eliminacji. W trakcie sekcji stwierdzono deformację kości piszczelowej prawej u 6-cio letniego byka, a u 7-mio miesięcznego samca deformację śródstopia prawego. Zdeformowane odcinki kończyn pobrano i przeprowadzono badanie radiologiczne oraz ich macerację. Badanie radiologicznym kość piszczelowej

stwierdzono stan po złamaniu i wygojeniu złamania. Złamanie dawne spiralne trzonu kości piszczelowej w 1/2 długości z nieznacznym skróceniem osi długiej oraz przemieszczeniem dogłowym. Widoczna znaczna blizna kostna oraz zniekształcenie kości o cechach koślawości oraz tyłowygięcie. Szczelina złamania miernie wyrażoną. Blizna kostna widoczna od 1/4 górnej długości trzonu do 1/4 dolnej. Widoczny również odczyn okostnej, drobne naddatki cienia okolicy nasady bliższej kości piszczelowej oraz nasady dalszej, co odpowiada następowym zmianom zwyrodnieniowym. Znaczna blizna kostna nadal na etapie tworzenia ale z cechami rtg dobrej stabilizacji – bez cech przebudowy typowych dla zakończonego procesu gojenia.

Badanie radiologiczne kości śródstopia osobnika młodszego wykazało obecność chrząstki wzrostowej przynasadowej. Stan po wygojeniu złamania – brak widocznej szczeliny złamania – w okolicy 1/3 górnej długości trzonu. Widoczna nieznaczna deformacja kości w miejscu blizny kostnej – zgrubienie oraz załamanie osi długiej. Powstało zniekształcenie kości po wygojeniu złamania – tyłowygięcie oraz nieznaczna koślawość. Kość w trakcie przebudowy wytworzonej blizny kostnej.

Opisane przypadki stanowią przyczynek do stwierdzenia, że w naturze u zwierzęcia wolnożyjącego możliwe jest spontaniczne wygojenie złamania kości długich.

Spontaneously regeneration of long bone fractures in free – ranging wisent

Long bone fractures are not rare in humans and animals and this is subject to the traumatology. As well medicine as veterinary to take precautions against them but where fractures was make then to be bent to quick regeneration. Currently used methods of fixation which to let produced smooth bone cicatrix. When prognosis is not good and cant to assist in pain to execute unpleasant choice and execution euthanasia. Long bone fractures in wild animals threaten attack of predators and possible that in literature is not description these cases. Therefore below description two cases spontaneously regeneration of long bone in wild animal is very important contribution. Both cases concern bulls of wisent from herd exists in Białowieża Forest. Both individuals was limp and it was cause to humanely elimination. Necropsy shows deformations left tibia of 6 years old bull and right metatarsus of 7 month old male. Deformed segments of limbs was taken and examined by X-ray and macerated.

X-ray examine of tibia shows condition post fracture and its regeneration. It was ancient helical fracture in 1/2 tibia shaft with slight reduced and cephalic dislocated. Visible bone cicatrix and deformation of tibia with features distorted and curve to back. Post fracture fissure was moderate formed and bone cicatrix visible from 1/4 superior to 1/4 under shaft of a column of tibia. Visible reaction of periosteum and surplus of ghost of bone in posterior base.

Prominent bone cicatrix on production stage and with feature X-ray good stabilization but without features rebuilding typically for complete regeneration process.

X-ray examine of metatarsus younger individual shows present of growth cartilage. It is state post fracture regeneration without post-fracture fissure in 1/3 superior column of metatarsus. Visible slight deformation of bone in place of bone cicatrix – swelling and refraction long axis. Newly created deformation of bone post fracture regeneration – curve to back and slight deform. Bone in state of rebuilding new created bone cicatrix.

Than we may say that in nature is possible spontaneously effective regeneration of long bone fractures.

Zasoby archiwalne Redakcji Księgi Rodowodowej Żubrów i sposoby ich udostępniania

Małgorzata Bołbot, Jan Raczyński

Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

Redakcja Księgi Rodowodowej Żubrów (KRŻ) w Białowieży dysponuje bazą danych rodowodowych o żubrach i ich hodowcach/właścicielach głównie z lat 1968 – 2012. Baza obejmuje dane o genealogii zwierząt, roczne zestawienia stanów żubrów i zmian zachodzących u poszczególnych hodowców oraz korespondencję bieżącą w sprawach rodowodowych. Baza jest dostępna dla zainteresowanych hodowców /właścicieli żubrów w siedzibie i za zgodą Redakcji. Zawartość opublikowanych zeszytów KRŻ jest dostępna na stronie internetowej www.krz.bpn.com.pl Część materiałów archiwalnych Int. Gesellschaft z. Erhaltung d. Wisents z lat 1924 – 1968 dotycząca hodowli żubrów w Niemczech i na świecie w formie zdigitalizowanej jest udostępniana także za zgodą Redakcji KRŻ.

Archive resources of European Bison Pedigree Book and ways of making them accessible

Editorial Office of the European Bison Pedigree Book (EBPB) is a keeper of pedigree database of European bison and the breeders/owners mainly from the years 1968–2012. The database includes information about the origin of animals, the state of the species on 31st December each year together with changes which have occurred in the herd and the current correspondence concerning the questions of pedigree. The digitized documents are available for interested

breeders/owners with the consent of the Editorial Office of EBPB and in its seat. The published annuals of European Bison Pedigree Book are available on website www.krz.bpn.com.pl The archive materials of the Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents from the years 1924 – 1968 concerning the European bison breeding in Germany and in the world are also made available with the consent of the Editorial Office of EBPB.

Projekt „Ochrona *in situ* żubra w Polsce – część południowa”

Piotr Brewczyński, Sylwia Michalak, Wojciech Zimny

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Krośnie

Projekt rozpoczął się 1 stycznia 2010 roku, a jego zakończenie planowane jest 31 grudnia 2013 roku. Całkowita wartość projektu wynosi 3 821 599,2 PLN, z czego 85% wartości wydatków kwalifikowanych zostanie sfinansowana ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko, natomiast pozostałe 15% wartości wydatków kwalifikowanych ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Beneficjentem Głównym jest Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Krośnie. W projekcie również bierze udział czterech Partnerów: Nadleśnictwa Baligród, Komańcza, Lutowiska i Stuposiany – podmioty upoważnione do ponoszenia wydatków w ramach projektu.

Jednym z celów projektu jest wdrożenie w południowej Polsce zatwierdzonej przez Ministra Środowiska „Strategii ochrony żubra *Bison bonasus* w Polsce” oraz dążenie do zwiększenia liczebności i zasięgu występowania żubra, co wiąże się z koniecznością podniesienia akceptacji społecznej. Ponadto prowadzona jest opieka nad stadami, poprawa komfortu ich bytowania oraz zapobieganie konfliktom w gospodarce rolnej i leśnej poprzez zimowe dokarmianie i krótkotrwałe grodzenia upraw. Bardzo ważna jest ochrona zmienności genetycznej w obrębie gatunku i reintrodukcja osobników przywożonych z zagranicy. Konieczne jest również zapewnienie dobrostanu i opieki weterynaryjnej, która jest ważnym elementem profilaktyki zdrowotnej.

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Krośnie jako beneficjent główny koordynuje i zawiaduje całością projektu oraz prowadzi zadania:

- ocena możliwości rozprzestrzeniania żubrów w Bieszczadach oraz monitorowanie rozmieszczenia Bieszczadzkiego stada żubrów;
- kolekcja tkanek żubrów ze stada w Bieszczadach;
- monitoring genetyczny;
- monitoring parazytologiczny;

- monitoring zdrowia;
- opieka weterynaryjna nad żubrami zachodniej i wschodniej populacji bieszczadzkiej;
- publikacja materiałów promocyjnych (foldery, kalendarze, książka).

Informacje na temat projektu są dostępne na specjalnie utworzonej stronie internetowej żubrzej pod adresem: <http://www.ochronazubra.rdlp-krosno.pl/>.

W nadleśnictwach w ramach projektu realizowane są następujące zadania: obsługa stada oraz udział w monitoringu; odkrzaczanie i koszenie łąk śródleśnych; zakup paszy i przygotowanie siana; poprawa bazy pokarmowej poprzez nasadzenia; budowa odłowni i magazyno-paśnika na terenie Nadleśnictwa Baligród; modernizacja zagrody aklimatyzacyjnej w Nadleśnictwie Komańcza; budowa odłowni i dojazdu oraz wykonanie miejsca widokowego na terenie Nadleśnictwa Lutowiska; zagroda pokazowa i aklimatyzacyjna w Nadleśnictwie Stuposiany.

Spodziewane efekty projektu to zwiększenie liczebności żubra w Bieszczadach a tym samym w Polsce wraz poprawą struktury genetycznej i dbałością o zdrowie. Liczymy też na wzrost akceptacji lokalnych społeczności dla gatunku, co wyrażać się będzie wzrostem zrozumienia potrzeb ochrony przyrody.

Project “*In situ* conservation of European bison in Poland – southern part”

The Project “*In situ* conservation of E.bison in Poland – southern part” started on January 1, 2010, and its ending is being planned on December 31, 2012. The whole value of the project amounts to 3 821 599.2 PLN out of which 85% of the qualified expenses shall be financed from the European Regional Development Fund as part of Infrastructure and Environment Programme, whereas the remaining 15% of the value of the qualified expenses shall be financed by the National Fund of Environment and Water Economy Protection. The main beneficiary is the Regional Directorate of State Forests in Krosno. Other participants of the Project are the four partners: Forest Districts: Baligród, Komańcza, Lutowiska, Stuposiany – the subjects authorized to bear expenses as part of the Project.

One of the aims of the Project is the implementation of the “Strategy of protection of *Bison bonasus* in Poland” acknowledged by Minister of Environment, as well as striving to increase the size and range of E. bison occurrence, which requires social approval. Furthermore, the improvement of the herds’ living standard, through preventing conflicts with agriculture and forest economy as well as feeding and temporary fencing off nurseries, are performed. It is very important to protect the genetic variability and reintroduction of the imported animals. It is also indispensable to ensure their well-being and veterinary care, which is a very important element of health protection.

Regional Directorate of State Forests in Krosno as a main beneficiary coordinates and administers the whole Project and carries out the following tasks:

- evaluation of the possibility of bison spreading in the Bieszczady Mountains and monitoring the distribution of the bison herd in the Bieszczady region;
- collection of bison tissues from the Bieszczady herd;
- genetic monitoring;
- parasitological monitoring;
- health monitoring;
- veterinary care of the western and eastern Bieszczady population;
- publication of promotional materials (brochures, calendar, books).

Information concerning the Project is available on an extra bison website <http://www.ochronazubra.rdlp-krosno.pl/>.

In the Forest District Offices, as part of the Project, the following tasks are being carried out: removing shrubs and mowing meadows within the forest; purchase and preparation of hay; improvement of feeding base through planting; building facilities for capturing of wild bison and feeding storages at the territory of Baligród Forest District, modernization of acclimatization enclosure in Komańcza Forest District, building facilities for capturing of wild bison, access roads, and sightseeing points in Lutowska Forest District, and the exhibition and acclimatization enclosures in Stuposiany Forest District.

The expected result of the Project is an increase of *E. bison* numbers in the Bieszczady Mountains, as well as an improvement of their genetic structure and health status. We hope for the approval of the species in local communities, which should result in increased understanding of the needs of nature protection.

Dynamics and structure of an area of *E. bison* in the Belarusian part of the Belovezhskaya Forest

Aleksei N. Bunevich.

National Park “Belovezhskaya Pushcha”, Belarus

The maintenance of *E. bison* under natural conditions in the Belarusian part of the Belovezhskaya Forest began from the release of 7 young animals in 1953. By 1966 already all bison lived in freedom.

Originally the free roaming group of *E. bison* remained in close proximity to the enclosure and encompassed a narrow strip (500–700 m) along its fence. The area of the home range was about 400 ha (50 ha per one animal).

In the course of time, together with a growing numbers of *E. bison*, the area of the summer home range started to extend. In 1954, i.e. in a year after release, according to L.N.Korochkina (1973), the home range was 680 ha, in 1955 – 1000, in 1960–6000, and from 1965 to 1971 between 7000–10000 ha. It should be noted that by 1970 bison mostly occupied a southeast and southern

part of the Belovezhskaya Forest, and a part of males left the home range of the mixed herd and moved to the central part of forest or went out of its limits.

The first movements of males out of the forest were noted in 1965. During 1968–1980 the number of migrants reached 20 individuals. After 1985, in connection with spreading of the population over the whole area of the forest, the number of migrants started to decrease.

Mixed herds of *E. bison* which are very conservative regarding the home range, its area did not increase from 1970 to 1982, despite the continuous growth of population numbers, and varied depending on conditions of a given year from 10 to 12 thousand ha.

From 1983 to 1986 animals which lived only at the one site of the forest, started to occupy all suitable parts of the forest. As a result the total home range of the mixed herds increased by the year 2000, to about 40 thousand ha. By this period the population density decreased from 16 to 7 individuals per 1000 ha.

In recent years the majority of the population occupies 5 main sites. The home ranges of those groups, despite their various sizes, vary from 6 to 13 thousand ha. The total area occupied by the population during the vegetative season, taking into account ranges of solitary males, equals to about 60 thousand ha (37,5 % of the territory of the National Park).

Dynamika i struktura arealu żubrów w białoruskiej części Puszczy Białowieskiej

Utrzymanie żubrów w wolnej populacji w białoruskiej części Puszczy Białowieskiej rozpoczęło się od wypuszczenia 7 młodych zwierząt w 1953 roku. Do 1966 roku wszystkie żubry żyły już na wolności. Pierwotnie powierzchnia bytowania grupy wolnych żubrów znajdowała się w pobliżu rezerwatów i ograniczała się do pasa szerokości 500–700 m wzdłuż ogrodzenia. Wielkość powierzchni wtedy to około 400 ha (50 ha na jednego żubra).

Wraz z upływem czasu następował proces wzrostu liczebności wolnej populacji, powiększania się wielkości zajmowanego terytorium. W 1954 roku, czyli w rok po wypuszczeniu, według danych L.N. Koroczki (1973) żubry zajmowały około 680 ha, a w 1955 – 1000 ha, 1960 – 6000 ha i w latach 1965–71 od 7000 do 10000 ha. Należy zwrócić uwagę, że do 1970 roku żubry przemierzały południowo-wschodnią i południową część leśnych terenów Puszczy, a część samców opuściła areal stada rodzinnego i bytowała w centralnej części Puszczy aż do granic lasu.

Pierwsze wyjścia samców z zasięgu terenów leśnych notowano w 1965 roku. W latach 1968–1980 liczba migrantów wynosiła 20 osobników. Po 1985 roku, w konsekwencji zajmowania przestrzeni przez żubry w całej powierzchni leśnej, liczba migrujących samców zmniejszyła się.

Grupy mieszane, które były bardzo konserwatywne w stosunku do zajmowanego terytorium, jednak od 1970 roku do 1982 zajmowana powierzchnia

nie zwiększyła pomimo stałego wzrostu wielkości populacji i wynosiła zależnie od warunków w danym roku pomiędzy 10 a 12 tys. ha.

Pomiędzy rokiem 1983 a 1986 zwierzęta bytowały tylko w jednej części Puszczy, zaczynając poznawać i zasiedlać wszystkie tereny pasujące żubrom. W efekcie wzrostu wielkości populacji główne terytoria grup mieszanych, które w 2000 roku wynosiły około 40 tys. ha, również się znacząco powiększały. W tym okresie zagęszczenie żubrów zmniejszyło się z 16 do 7 osobników na 1000 ha.

W ostatnich latach stada żubrów bytują w pięciu lokalizacjach. Wielkość areалу zajmowanego przez stada w tych lokalizacjach zależy od liczebności stad i wynosi pomiędzy 6 a 13 tys. ha. Ogólnie areal zajmowany przez żubry w okresie wegetacyjnych to 60 tys. ha (37,5 % terytorium Parku Narodowego).

***Neospora caninum* u żubrów eliminowanych w Białowieży w latach 2010–2012**

Władysław Cabaj, Katarzyna Goździk, Justyna Bień, Bożena Moskwa

Instytut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego PAN, Warszawa

Obecność przeciwciał względem *Neospora caninum* oceniano u żubrów (*Bison bonasus bonasus*) eliminowanych w Białowieży w latach 2010–2012. Surowice 45 osobników żubra wyeliminowanych ze stada, różnej płci i w różnym wieku, testowano na obecność przeciwciał przeciw *N. caninum* przy użyciu testu Elisa. Pozytywną odpowiedź, czyli obecność przeciwciał, stwierdzono u 5 samców z badanej grupy (11,1%). Wyniki te potwierdzają obecność pasożyta *Neospora caninum* w stadzie w Puszczy Białowieskiej. Badania będą kontynuowane.

***Neospora caninum* in European bison eliminated at Białowieża in 2010–2012**

The prevalence of antibodies to *Neospora caninum* was examined in European bison (*Bison bonasus bonasus* L.) eliminated at Białowieża, Poland in 2010–2012. Sera of 45 European bison selected for elimination, of different ages and sexes, were tested for *N. caninum* antibodies using the ELISA test. Positive antibody responses were found in 5 males (prevalence 11.1 %). Our results confirm the presence of *N. caninum* in the European bison living in Białowieża and indicate the necessity of further studies.

Seasonal and daily activity of free-ranging European bison females fitted with GPS collars

Maria Chistopolova, Jose A. Hernandez-Blanco, A. Minaev, Taras Sipko,
V. Rozhnov

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution Russian Academy of Science, Moscow

We studied activity of European bison females in free-ranging groups in the European part of Russia. Animals fitted with GPS-collars were observed from March until July. The whole patterns of diurnal activity (the highest during the twilight and the lowest in the dawn) were the same between the snowy and snowless period while European bison were more active during the latter (Apr-Jul). There were no periods of the sharp increase in activity during the day but there is a period of the more prominent decrease of activity in the evening. There was also a period of the sharper decrease in the morning in May which could be related to pregnancy and calving.

Sezonowa i dzienna aktywność wolnożyjących samic żubra wyposażonych w obroże GPS

Badaniami objęto samice żubra bytujące w wolno żyjących stadach Europejskiej części Rosji. Zwierzęta wyposażono w obroże telemetryczne GPS i obserwowano od marca do lipca. Schemat dziennej aktywności (najwyższa wieczorem o zmroku a najniższa o świcie) był taki sam w okresie z pokrywą śnieżną jak i przy braku śniegu, choć żubry były bardziej aktywne w tym drugim okresie (kwiecień – lipiec). Nie stwierdzono istnienia okresu wyraźnego wzrostu aktywności w ciągu dnia ale zauważono okres wyraźnego zmniejszenia aktywności wieczorem. Stwierdzono również zmniejszenie aktywności rano w maju co może być efektem powiązaniem z ciążą i wycieleniami.

Analiza ekspresji genu miostatyny w mięśniu szkieletowym (*m.semitendinosus*) żubra (*Bison bonasus*)

Anna Ciecierska, Małgorzata Gajewska, Tomasz Motyl, Tomasz Sadkowski

Katedra Nauk Fizjologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, Warszawa

Miostatyna należąca do nadrodziny TGF – beta, uważana jest za najważniejszy czynnik decydujący o masie mięśni szkieletowych. Cytokina ta jest negatywny regulatorem, hamującym proliferację i różnicowanie komórek prekursorowych

mięśni szkieletowych, w wyniku czego, ogranicza ostateczną liczbę komórek i włókien mięśniowych. Fizjologiczną rolą miostatyny jest zapobieganie przerostowi tkanki mięśniowej podczas jej rozwoju. Miostatyna hamuje również procesy regeneracji zachodzące w tkance mięśniowej, poprzez osłabienie aktywacji i proliferacji komórek satelitowych oraz migracji makrofagów i mioblastów do miejsca urazu. Rola miostatyny, jako inhibitora procesu różnicowania polega na hamowaniu czynników transkrypcyjnych z rodziny bHLH: MyoD, miogeniny, Myf5 i Mrf4, co potwierdziły obserwacje przeprowadzone na myszach pozbawionych genu miostatyny. Brak białka miostatyny lub jej nieprawidłowa struktura silnie wpływają, poprzez hiperplazję i hipertrofię włókien mięśniowych, na fenotyp mięśni szkieletowych.

Powyższe badania miały na celu analizę różnic w ekspresji genu miostatyny (zarówno na poziomie transkrypty jak i białka) u żubrów (*Bison bonasus*) w różnym wieku.

Materiałem do badań były skrawki mięśnia półścięgnistego (*m.semitendinosus*) pobrane od żubrów płci męskiej, podlegających eliminacji w Białowieskim Parku Narodowym. Analizę ekspresji genów na poziomie transkrypty przeprowadzono przy użyciu techniki Real-time PCR. W tym celu wyizolowano całkowite RNA, następnie próby zostały trawione DNazą i oczyszczone w celu pozbycia się genomowego DNA. W kolejnym etapie przeprowadzono reakcję odwrotnej transkrypcji, w celu syntezy cDNA. Analizę ekspresji metodą Real-time PCR przeprowadzono przy pomocy termocyklera LightCycler firmy Roche. Analizę poziomu białka miostatyny przeprowadzono przy pomocy techniki Western – blot. W tym celu wyizolowano białko z tkanki mięśniowej, które następnie rozdzielono elektroforetycznie w żelu poliakrylamidowym. Po zakończeniu elektroforezy przeprowadzono elektro-transfer białek na membrany nylonowe PVDF, po czym membrany inkubowano w roztworze blokującym. W kolejnym etapie membrany zostały poddane inkubacji z przeciwciałami pierwszorzędowymi a następnie drugorzędowymi. Membrany zostały zeskanowane, a następnie poddane analizie densytometrycznej przy pomocy systemu obrazowania w podczerwieni Odyssey Infrared Imaging. Uzyskane wyniki przy zostały poddane analizie statystycznej przy użyciu programu GraphPad Prism5.0.

Ze względu na fakt, iż żubry są gatunkiem chronionym, nie było możliwe pobranie materiału doświadczalnego od osobników w tym samym wieku. Z tego powodu zdecydowano się na stworzenie grup wiekowych odzwierciedlających poszczególne etapy rozwoju (wczesny okres rozwoju 0–2 lata, okres dojrzewania 2–5 lat, okres dojrzałości 5–10 lat).

W wyniku wykonanych badań, przeprowadzonych przy pomocy techniki Real-time PCR, zaobserwowano znacząco wyższy poziom ekspresji genu miostatyny (mRNA) w mięśniu szkieletowym dorosłych żubrów (wiek 5–10 lat), w stosunku do osobników w okresie dojrzewania (2–5 lat), jak również u osobników we wczesnym okresie rozwoju (0–2 lata), u których poziom ekspresji genu miostatyny był znacząco najniższy.

Analizę ekspresji genów metodą Real-time PCR potwierdzono na poziomie białka metodą Western – blot. Wykazano statystycznie istotny wyższy poziom aktywnej formy MSTN (26 kDa) u osobników w wieku 5–10 lat, w stosunku do osobników w okresie dojrzewania (2–5 lat), oraz osobników we wczesnym okresie rozwoju (0–2 lata), u których poziom białka miostatyny był statystycznie istotnie niższy. Tym samym potwierdzono te same tendencje w ekspresji mRNA i białka miostatyny u badanych osobników. Wyniki te pozostają w zgodzie z obserwowanymi dotychczas w przypadku innych gatunków takich jak: bydło, mysz, szczur.

Według dostępnych danych literaturowych miostatyna uważana jest za jeden z kluczowych czynników decydujących o masie mięśni szkieletowych, który jako negatywny regulator ogranicza ostateczną liczbę komórek i włókien mięśniowych.

Przeprowadzone badania wykazały wyższą ekspresję zarówno transkryptu, jak i białka miostatyny u żubrów starszych w stosunku do przeanalizowanych prób mięśni pochodzących od młodych żubrów, co potwierdza fakt, iż u żubrów (podobnie jak u bydła i innych ssaków) miostatyna jest kluczowym czynnikiem regulującym ostateczną masę mięśni szkieletowych.

Działania realizowane na terenie Puszczy Białowieskiej w ramach projektu POIiŚ pt. „Ochrona *in situ* żubra w Polsce – część północno-wschodnia”

Jerzy Dackiewicz

Białowieski Park Narodowy, Białowieża

Projekt, którego koordynatorem jest Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, realizowany na terenie Puszczy: Białowieskiej, Boreckiej i Knyżyńskiej, przy udziale Białowieskiego Parku Narodowego oraz Nadleśnictw: Białowieża, Browsk, Hajnówka, Borki, Krynki, Supraśl, Waliły i Żednia.

Celem projektu jest zapewnienie trwałości populacji żubra w północno-wschodniej Polsce.

W Puszczy Białowieskiej, w ramach projektu są realizowane n/w działania:

- obsługa stada, zakup pasz i przygotowanie siana dla żubrów (w tym zakup sprzętu do pozyskania i przewozu karmy);
- poprawa warunków bytowania żubrów – budowa oczek wodnych, wodopoi, odtwarzanie łąk śródleśnych i ich koszenie oraz zakładanie sadów owocowych;
- rozproszenie zimowego dokarmiania – budowa nowych brogów;
- przebudowa i remont obiektów hodowlanych w Białowieskim Parku Narodowym;

- wszechstronny monitoring stad (również przy użyciu telemetrii satelitarnej)
 - rozmieszczenie, preferencje siedliskowe, badania koproskopowe, markery molekularne oraz sekcjonowanie padłych i eliminowanych żubrów;
- finansowanie zadań Księgi Rodowodowej Żubrów oraz digitalizacja materiałów archiwalnych;
- odławianie z Puszczy Białowieskiej i przygotowanie do przewozu żubrów w celu wymiany i wzbogacania innych stad – budowa odłowni w BPN (O/O Hwoźna);
- minimalizowanie skutków szkód powodowanych przez żubry w Puszczy Białowieskiej i na jej obrzeżach – kontraktacja łąk, budowa brogów oraz zabezpieczanie upraw i posesji przed żubrami;
- opieka weterynaryjna i profilaktyka – remont stróżówki i zaadoptowanie jej na podręczne ambulatorium weterynaryjne, zakup podstawowego wyposażenia oraz czyszczenie miejsc zimowego dokarmiania;

Actions implemented at Białowieska Forest under the framework of the project: ”*In situ* conservation of the European bison in Poland – the north-eastern part”

The project, coordinated by the University of Life Sciences in Warsaw is conducted at the area of: Białowieska, Borecka and Knyszyńska Forests with participation of Białowieski National Park and Forest Districts: Białowieża, Browsek, Hajnówka, Borki, Krynki, Supraśl, Waliły i Żednia.

The aim of the project is to assure the sustainability of European bison population in north-eastern Poland.

In Białowieska Forest, under the framework of the project following actions are conducted:

- supervision of the herd, purchase of fodder, preparation of hay for animals (including a purchase of the equipment for preparation and transportation of the fodder);
- an improvement of living conditions for E. bison – construction of waterholes, restoration of forest meadows and their mowing, and establishment of orchards;
- dispersion of supplemental feeding in winter – building of new haystacks;
- rebuilding and restoration of breeding facilities at Białowieski National Park;
- herd monitoring (including satellite telemetry) – spatial distribution, habitat preferences, fecal analysis, molecular markers, and autopsy of dead and eliminated animals;
- financing of European Bison Pedigree Book and digitalisation of archival materials;
- capturing of animals from Białowieska Forest and preparation for the transportation of E. bison for exchange and supplementation of other herds – building of capturing facilities in Białowieski N.P. (Hwoźna);

- mitigation of damages caused by E. bison in Białowieska Forest and in its neighbourhood – contracting of meadows, construction of haystacks, and securing of crops and farmsteads from E. bison;
- veterinary care and disease prevention – reconstruction of warden building and its adaptation for a basic veterinary ambulatory, purchase of the equipment and cleaning of winter feeding sites;

How the Large Herbivore Network can support bison recovery in Europe

Ben Delbaere

Senior Programme Manager Biodiversity and Ecosystems / LHNet coordinator, ECNC, the Netherlands

We will present the mission, objectives and activities of the Large Herbivore Network (LHNet), which was founded in 2010 on the basis of the earlier Large Herbivore Foundation. LHNet's focus is to preserve and restore all large herbivores of Eurasia in the wild. This includes the step-by-step realization of a well-connected network of landscapes to guarantee sustainable populations in balanced ecosystems. LHNet serves as a network for all interested or involved in large herbivore conservation and provides a platform for the exchange of knowledge, communication and cooperation across the Eurasian region.

For many years the European bison has been one of the focal species for LHNet. We will explore opportunities for supporting the work towards the recovery of E. bison in Europe by mobilizing LHNet and its facilities.

ECNC/LHNet receives core funding from the European Commission Life + NGO Support grant scheme

W jaki sposób Large Herbivore Network może wspierać restytucję żubra w Europie

Przedstawiona zostanie misja, cele i aktywności Sieci Dużych Roślinożerców (LHNet), utworzonej w 2010 roku na bazie Fundacji Dużych Roślinożerców. LHNet koncentruje się na ochronie i odtworzeniu dzikich populacji dużych roślinożernych zwierząt w Eurazji. Działania te zawierają realizowane krok po kroku dobrze połączoną sieć siedlisk i obszarów gwarantujących istnienie zrównoważonych populacji w równowadze z ekosystemem. LHNet służy jako sieć wszystkim zainteresowanym i zaangażowanym w ochronę dużych roślinożerców i daje platformę wymiany wiedzy, komunikacji i kooperacji w regionie Euroazji. Od wielu lat żubr jest jednym z głównych gatunków będących obiektem pracy LHNet. Przedstawimy możliwości wspierania prac w kierunku odtworzenia żubra w Europie dzięki zmobilizowaniu sieci LHNet i jej zasobów.

Zarażenie żubrów pasożytami w trzech puszczech północno-wschodniej Polski

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

Institut Parazytologii im. Witolda Stefańskiego PAN, Warszawa

W okresie od października do grudnia 2011 r. przeprowadzono badania łącznie 72 prób kału żubrów metodami flotacji, dekantacji i metodą Baermanna. 42 próby pochodziły od żubrów z Puszczy Białowieskiej, 19 prób z Puszczy Knyszyńskiej i 11 prób z Puszczy Boreckiej. Liczbę jaj nicieni, tasiemców i przywr, oocyst kokcydiów oraz larw nicieni płucnych ustalano w 3 gramach kału.

Zarażenie żubrów żyjących na wolności w trzech puszczech północno-wschodniej Polski utrzymuje się na zbliżonym poziomie. Najbogatszy skład gatunkowy pasożytów stwierdzono u żubrów w Puszczy Białowieskiej. Zarejestrowano tam najgroźniejsze pasożyty żubra: nicienie żołądkowo-jelitowe z rodziny Trichostrongylidae (w tej grupie dominującym gatunkiem obserwowanym w badaniach sekcyjnych jest azjatycki krwio pijny nicien *Ashworthius sidemi*), motylicę wątrobową *Fasciola hepatica* i nicienie płucne *Dictyocaulus viviparus*. Występują tam również kokcydia o bogatym składzie gatunkowym obejmującym 5 gatunków, w tym najbardziej patogenne dla przeżuwaczy gatunki *Eimeria bovis* i *E. zuernii*. Stwierdzono także nicienie *Aonchotheca bilobata* i *Trichuris sp.*, oraz zarażenie jednego żubra tasiemcami *Moniezia sp.* Intensywność zarażenia nicieniami żołądkowo-jelitowymi z rodziny Trichostrongylidae wyrażona liczbą jaj tych pasożytów jest niska, typowa dla poru roku. W pojedynczych przypadkach oocysty kokcydiów są liczne. Jaja motylicy nieliczne, larwy nicieni płucnych jedynie u pojedynczych żubrów.

W Puszczy Knyszyńskiej występują również nicienie z rodziny Trichostrongylidae, z rodzaju *Trichuris* oraz *A. bilobata*, a także motylica wątrobowa i 3 gatunki kokcydiów. Nie zarejestrowano tam nicieni płucnych *D. viviparus*. Średnia liczba jaj nicieni z rodziny Trichostrongylidae jest tam dziesięciokrotnie wyższa niż w Puszczy Białowieskiej co może być spowodowane kontaktem żubrów z bydłem domowym wypasany na licznych pastwiskach. Natomiast średnia liczba jaj motylicy *F. hepatica* jest dwukrotnie niższa niż w Białowieży. Wielokrotnie niższa jest tam również intensywność zarażenia kokcydiami. Nie stwierdzenie inwazji nicieni płucnych i niższa intensywność zarażenia motylicą i kokcydiami może powodować wyżej położony, suchszy teren Puszczy Knyszyńskiej, mniej sprzyjający rozwojowi form inwazyjnych pasożytów i żywicielowi pośrednim motylicy

W Puszczy Boreckiej obserwuje się najuboższy skład gatunkowy pasożytów: nicienie z rodziny Trichostrongylidae, z rodzaju *Nematodirus*, motylicę

wątrobową, nicienie płucne *D. viviparus* i 2 gatunki kokcydiów. Nicieniami płucnymi zarazona była większość badanych tam żubrów, a średnia intensywność inwazji jest dość wysoka.

Obserwowany w trzech puszczech poziom zarażenia żubrów pasożytami nie wskazuje na możliwość wywołania przez nie objawów klinicznych inwazji i nie powoduje konieczności przeprowadzenia odrobaczenia.

Parasites of the European bison from the three forests of north-east Poland

The studies were conducted from October to December 2011, on 72 faecal samples of the European bison with the use of the direct flotation, sedimentation and Baermann methods. 42 samples were collected in the Białowieska Primeval Forest, 19 in the Knyszyńska Forest, and 11 in the Borecka Forest. Numbers of nematode, tapeworm, and liver fluke eggs, as well as, coccidian oocysts, and lung nematode larvae were estimated in 3 grams of faeces.

The invasion of parasites remained at the similar level among free-living E. bison's populations from these three primeval forests of north-east Poland, however, the highest parasite species richness was estimated in E. bison from the Białowieska Primeval Forest, where the most dangerous bison parasites were detected, namely: gastro-intestinal nematodes belonging to the family Trichostrongylidae (*Ashworthius sidemi*, the Asian blood sucking nematode was diagnosed predominantly during the E. bison autopsies), liver fluke *Fasciola hepatica*, and lung nematode *Dictyocaulus viviparus*. Besides, 5 eimerian species were diagnosed, including the most pathogenic for ruminants *Eimeria bovis* and *E. zuernii*, as well as, nematodes *Aonchotheca bilobata* and *Trichuris* sp., and tapeworms *Moniezia* sp. – in one case. Diagnosed intensity (as a number of eggs) of gastro-intestinal nematodes from the family Trichostrongylidae was low, typically for the season of a year, whereas coccidian oocysts were numerous in a few cases, liver fluke eggs were not numerous, and larvae of lung nematodes were seen rarely.

Nematodes belonging to the Trichostrongylidae family, and nematodes from genus *Trichuris*, as well as *A. bilobata*, *Fasciola hepatica*, and 3 species of coccidia were diagnosed in the samples from the Knyszynska Forest, whereas no lung nematodes of *D. viviparus* occurred there. Mean number of nematodes belonging to the Trichostrongylidae family was 10-fold higher in the Knyszyńska Forest in comparison with the Białowieska Primeval Forest. Most likely it can result from the exchange of parasites between bison and cattle, grazing in numerous pastures in the neighbourhood of E. bison ranges. On the other hand the mean number of *F. hepatica* eggs and coccidian oocysts were firmly lower in comparison with the results from the Białowieska Primeval Forest. We assume that the differences in parasite levels result from the configuration of the

land of the both forests; the Knyszyńska Forest is at the higher elevation, and the terrain is more dryer in comparison with the Białowieska Primeval Forest, what results in worse conditions for the development of invasive stadiums of parasites, as well as for intermediate host of the liver fluke.

The lowest parasite species richness was observed in the Borecka Forest, including: nematodes from the Trichostrongylidae family, nematodes from the genus *Nematodirus*, liver fluke – *F. hepatica*, lung nematodes – *D. viviparus*, and finally – 2 coccidian species. Lung nematodes were diagnosed in the majority of investigated samples from the Borecka Forest, furthermore a mean intensity of invasion was rather high.

To conclude, the levels of parasites of *E. bison* in the three forests were rather low and couldn't cause any clinical signs of invasion. Thus, there is no need for deworming of these populations.

Porównanie cech morfologicznych czaszki żubra i innych Bovidae

Hieronim Frąckowiak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Zoologii, Zakład Anatomii Zwierząt

Badaniami objęto 11 współczesnych gatunkach oraz wymarłego tura, które reprezentują rząd Artiodactyla, podrząd Ruminantia, rodzinę Bovidae, podrodzinę Bovinae.

Analizowano cechy morfologiczne czaszki następujących gatunków: żubr, $N = 11$, bizon, $N = 4$, jak, $N = 2$, banteng, $N = 3$, bydło domowe, $N = 8$, zebu, $N = 2$, nilgau, $N = 9$, eland, $N = 7$, niala grzywiasta, $N = 21$, sitatunga, $N = 12$, kudu wielkie, $N = 4$, tur, $N = 3$.

Ogółem przeanalizowano 15 następujących cech morfologicznych czaszki: otwór podoczodołowy : liczba, położenie; guz twarzowy : kształt, powierzchnia, położenie; oczodół : kształt, ograniczające go kości; szew czołowo-nosowy: kształt; otwór podniebienny większy: położenie; szew międzyczołowy : typ; otwór nadoczodołowy: liczba, położenie, obecność rowków; wcięcie nosowo-siekaczowe : jego głębokość i ograniczające je kości; łuk jarzmowy: rodzaj kąta utworzonego w wyniku połączenia z wyrostkiem jarzmowym kości czołowej; dół skroniowy: kształt i głębokość, kość łzowa : kształt i powierzchnia; pustka: obecność/brak oraz kształt; szew łzowo-szczękowy: typ; wcięcie podniebienne kości siekaczowej: jego szerokość; kość nosowa : liczba wyrostków.

Stwierdzono, że pojedynczy otwór nadoczodołowy występuje u żubra, bizona jaka, bantenga, bydła domowego, zebu, nilgau, elanda, niali grzywiastej

i sitatungi. Guz twarzowy skupiony był obecny u żubra, jaka i bantenga. Oczodół kształtu cylindrycznego występował u żubra, bizona i tura. Szew czołowo-nosowy przyjmował kształt litery W u żubra i kudu wielkiego.

Otwór podniebienny większy ułożony wewnątrz szwu łączącego blaszkę poziomą kości podniebiennej z wyrostkiem podniebiennym szczęki występował u żubra.

Szew międzyczółowy u wszystkich badanych przedstawicieli podrodziny Bovinae był zakwalifikowany do typu płaskiego.

Pojedynczy otwór podoczodołowy ułożony w rowku kostnym wykazano u: żubra, bizona, tura, jaka, bantenga, bydła domowego, zebu i kudu wielkiego. W utworzeniu wcięcia nosowo-siekaczowego tylko u pięciu badanych gatunków (żubr, bizon, jak, zebu i niala grzywiasta) uczestniczył mały fragment szczęki, który kontaktował się z bocznym brzegiem kości nosowej.

Łuk jarzmowy. Ocena kąta utworzonego przez połączenie łuku jarzmowego z wyrostkiem jarzmowym kości czołowej wykazała, że u żubra, bizona, tura, jaka, bantenga, bydła domowego, zebu i niali grzywiastej był to kąt ostry. Dół skroniowy o wydłużonym kształcie był obecny u żubra, bizona, tura, bantenga, bydła domowego, nilgau, niali grzywiastej, elanda, sitatungi i kudu wielkiego.

Kość łzowa kształtu klinowatego występowała u: żubra, bizona, tura, jaka, bantenga, bydła domowego, zebu i kudu wielkiego.

Vacuity nie występowała u przedstawicieli płemienia Bovini. Szew łzowo-szczękowy u żubra, tura i bantenga w początkowym odcinku na końcu donosowym był prosty, a w kierunku doogonowym przechodził w szew ząbkowany. Szczelina podniebna kości siekaczowej była szeroka u żubra, bizona, bantenga, bydła domowego, zebu, nilgau, elanda i kudu wielkiego.

Kość nosowa pojedyncza bez dodatkowych wyrostków występowała u żubra, bizona, nilgau i niali grzywiastej.

A comparison of morphological skull traits in European bison and other Bovidae

The study included all 11 contemporary species and extinct aurochs, representing the order of Artiodactyla, suborder of Ruminantia, family of Bovidae, and the subfamily of Bovinae

The analyzes included the following species: *Bison bonasus*, N = 11, *Bison bison*, N = 4, *Bos grunniens*, N = 2, *Bos javanicus*, N = 3, *Bos taurus f. dom.*, N = 8, *Bos taurus indicus*, N = 2, *Boselaphus tragocamelus*, N = 9, *Taurotragus oryx*, N = 7, *Tragelaphus angasi*, N = 21, *Tragelaphus spekii*, N = 12, *Tragelaphus strepsiceros*, N = 4, *Bos primigenius*, N = 3.

The total of 15 morphological traits of the skull were examined, including: infraorbital foramen: number and location; facial tuber: shape, facture, location; orbit: shape, involvement of bones; fronto-nasal suture: shape; greater palatine

foramen: location; interfrontal suture: type; supraorbital foramen: number, location, presence of sulci; nasal-incisive incisure: its depth and participation of individual bones; zygomatic arch: charakter of the angle formed by fusion of zygomatic process of frontal bone; temporal fossa: shape and depth; lacrimal bone: shape and area; vacuity: presence/lack of and shape; lacrimo-maxillary suture: type; palatine fissure of incisor bone: its width; nasal bone: number of processes.

A single suborbital foramen was detected in *B.bonassus*, *B.bison*, *B.grunniens*, *B.javanicus*, *B.taurus*, *B.t.indicus*, *B.tragocamelus*, *T.oryx*, *T.angasi* and *T.spekii*. A converged facial tuber was present in *B.bonassus*, *B.grunniens* and *B.javanicus*. Cylindrical orbit in *B.bonassus*, *B.primigenius* and *B.bison*. Fronto-nasal suture. The shape resembling W letter in *B.bonassus* and *T.strepsiceros*.

Greater palatine foramen within the transverse palatine suture between horizontal lamina of palatine bone and maxilla palatine process in *B.bonassus*.

Interfrontal suture in all the examined members of Bovinae subfamily it was formed, along its entire length, by plane suture.

A single supraorbital foramen located in an osseous groove was detected in *B.bonassus*, *B.primigenius*, *B.bison*, *B.grunniens*, *B.javanicus*, *B.taurus*, *B.t.indicus* and *T.strepsiceros*. In five of the examined species (*B.bison*, *B.bonassus*, *B.grunniens*, *B.t.indicus* and *T.angasi*) a small fragment of maxilla, which contacted with lateral margin of nasal bone nasal projection, participated in formation of nasal-incisor incisure.

Zygomatic arch. Evaluating the angle formed by fusion of zygomatic arch with zygomatic projection of frontal bone was found that in *B.bonassus*, *B.primigenius*, *B.bison*, *B.grunniens*, *B.javanicus*, *B.taurus*, *B.t.indicus* and *T.angasi* the angle approached the acute angle. In evaluation of temporal fossa shape it was found to be elongated in *B.bonassus*, *B.primigenius*, *B.bison*, *B.javanicus*, *B.taurus*, *B.tragocamelus*, *T.angasi*, *T.oryx*, *T.spekii* and *T.strepsiceros*.

Evaluating shape of lacrimal bone it was found sphenoid-shaped in *B.bonassus*, *B.primigenius*, *B.bison*, *B.grunniens*, *B.javanicus*, *B.taurus*, *B.t.indicus* and *T.strepsiceros*.

Vacuity was absent in representatives of Bovini tribe. In *B.bonassus*, *B.primigenius*, and *B.javanicus* lacrimo-maxillary suture was straight in the original or posterior fragment and a created one in its posterior fragment. Palatine fissure of incisor bone the fissure was wide in *B.bonassus*, *B.bison*, *B.javanicus*, *B.taurus*, *B.t.indicus*, *B.tragocamelus*, *T.oryx* and *T.strepsiceros*.

Nasal bone. A single nasal projection was noted in *B.bonassus*, *B.bison*, *B.tragocamelus* and *T.angasi*.

Challenges in the management of captive European bison

Rainer Glunz

Regionalforstamt Hochstift, Wisentgehege Hardehausen, Germany

Problems that are typical for the management of European bison in captivity are described on the basis of experiences gained at European Bison Breeding Centre at Hardehausen.

Discussed are following issues:

- security / quality of fencing
- release of animals to enclosures / introduction of new bulls
- feeding / catching stable
- damage to vegetation
- immobilization / identification / GPS
- diseases
- offspring / surplus animals
- loading / transportation

Fencing. Enclosures at Hardehausen consist of 60-hectare pen for animals of LC line and 80 hectare pen for LB line. The main issue for safe captive breeding of E. bison is the fencing. In Hardehausen for 54 years used are strong fence posts and a stable metal fence with a height of 2 m. Because of the ability of E.bison for jumping, two electric wires are installed at the inside of the fence with a voltage of 8.000 V, 32 J. A challenge is the maintenance of old fencing when fence posts need to be replaced. Then, the animals should remain separated from workers due to safety rules.

Release of animals into a new enclosure should follow certain pattern. Basically, it should be performed only during daylight hours, so animals could explore their new environment and be able to detect obstacles such as fences. If animals arrive at the afternoon or evening hours, they should spend the night in the transportation crates.

Introduction of a new bull into an enclosure should always be made after the release of cows. Bulls that are supposed to take part in breeding should be at least 3 years old, so they could be taken 'seriously' by cows. A new young bull, which at Hardehausen was introduced to the LC herd, was chased by cows over several days up to exhaustion!

Feeding. Supplementary feeding should not be applied during the growing season. In sufficiently large enclosures, animals should be able to find enough natural food. Nevertheless, it is advisable to provide every day a small amount of sugar beet slices and squeezed oats in the catching facility. Such "baiting" is helpful in monitoring of the herd and checking

the health of the animals. This allows for separation of animals if necessary and safe work conditions for a veterinarian. Salt and mineral licks should be available all year round. During winter months animals should receive additional forage in the form of silage and hay.

Debarking of trees belongs to natural ways of foraging of E. bison. In natural tree stands, the effects of debarking are highly desirable in the sense of nature conservation issues – they increase the proportion of dead wood. In enclosures with only some trees the effects are catastrophic – causing the death of all trees. Therefore in Hardehausen special attention is paid to damaged trees, which are situated directly at fences. Hazardous trees are felled in order to ensure the safety of the fences. Furthermore, a number of trees in the 80 ha enclosure was provided with a protective cover around the trunk.

Another challenge is the immobilization of E. bison. One problem is the considerable costs of the drugs. The other are unavoidable side effects for the animals and sometimes a health hazard for the staff administering the tranquilizer.

However, immobilizations are necessary, to mark the animals permanently, e.g. with a micro-transponder, for necessary veterinary intervention, such as problems at birth, and for taking blood samples or applying a GPS collar to follow the activities of the herd.

Infectious diseases. The reason of the worst disease in the 54-year history of E. bison at Hardehausen enclosure in 2007, was the appearance of a biting midge *Culicoides*. It was a carrier of the bluetongue virus that infected both herds and killed 30% of the stock. The bull "POKEMON", widely known as a symbol of our institution, died after 12 days. Weaker animals died much more quickly. Other consequences of bluetongue disease were miscarriages.

Other deadly disease occurring at Hardehausen was the pneumonia. Recorded were also cases of stillbirth or complications during calving. Sometimes, it was not possible to help the cow, because of the complex terrain of the great enclosure.

New challenge is the Schmallenberg Virus (SV) discovered for the first time in Germany in November 2011. It is a non-contagious disease of ruminants, caused by the Orthobunya virus, transferred through vectors. Biologically effective vectors are 1–1,5 mm mosquitoes (*Culicoides* spp.). The virus is not dangerous for people. The virus may infect cattle, sheep and goats. If pregnant animals are infected, a delay of fertility problems occur, premature birth and in some cases considerable damage to the newborn. If a calf is malformed and the calving cow could not be found in the enclosure, calf and cow would die. Adult animals show only mild symptoms that include fever, loss of appetite and loss of milk production. The distribution of the virus is constantly growing.

Reproduction. Since 1960 a total of 158 calves were born in the LC herd and four calves in the LB herd. Many calves are the evidence of a successful breeding, and big attraction for visitors. However numerous offspring,

especially in smaller enclosures, produces significant problems, because of shortage of space and bottlenecks in the food supply.

Surplus animals. In the summer of 2011 in the LC herd there were six young bulls, between 1 to 3 years. In captivity, leaving of 3 years old bulls within a herd during rutting season is very dangerous. They can be seriously injured by the dominating bull, which usually results in a death.

Transportation. Animals selected for transportation, are caged in the trapping area in the morning. After immobilization, blood tests are taken by the veterinarian and other necessary tests are performed. After three days, when the results are available the TRACES – documents are completed and the morning of the fourth day, a second immobilization is applied for the purpose of loading. During this time, the wisents remain in their pits. On a specially designed pallet, the immobilized animal is placed into the transporter and the antidote is injected. As soon, as the animal stands up again, the transport may depart.

Wyzwania dla hodowcy żubrów w warunkach niewoli

Typowe problemy utrzymania zubra w warunkach niewoli są przedstawione na podstawie doświadczeń uzyskanych w Ośrodku Hodowli Żubrów w Hardehausen.

Przedstawione będą następujące kwestie:

- bezpieczeństwo / jakość grodzień
- wprowadzanie zwierząt do zagrody / wypuszczanie nowego byka
- żywienie / odławianie
- szkody i zniszczenia
- immobilizacja / identyfikacja / telemetria
- choroby
- potomstwo / nadwyżkowe zwierzęta
- załadunek / transport

Ogrodzenie. Zagroda w Hardehausen zawiera 60 ha część dla żubrów linii LC i 80 ha dla linii nizinnej. Najważniejsza kwestia bezpiecznej hodowli zubra w niewoli są grodzień. W Hardehausen przez całe 54 lat doświadczeń stosowano mocne słupy i stabilne metalowe ogrodzenie o wysokości 2 m. Ze względu na zdolność żubrów do przeskakiwania wewnątrz ogrodzenia zamontowane są dwa elektryczne druty o napięciu 8000 V, 32 J. Wyzwaniem jest utrzymanie starego ogrodzenia jeśli konieczna jest wymiana słupów. Wtedy z powodów bezpieczeństwa zwierzęta powinny być odseparowane od pracowników wykonujących pracę.

Wypuszczanie zwierząt do nowej zagrody powinno przebiegać według pewnego scenariusza. Przede wszystkim powinno być przeprowadzone w ciągu dnia, aby zwierzęta mogły poznać swoje otoczenie i zauważyć przeszkody jak np. ogrodzenie. Jeśli zwierzęta przyjechały wieczorem powinny spędzić noc w skrzyniach transportowych. Wprowadzenie nowego byka do zagrody powinno

być po wypuszczeniu krów. Samiec, który ma brać udział w rozrodzie powinien mieć co najmniej 3 lata, aby był „poważnie” traktowany przez krowy. Zbyt młody byk wprowadzony do zagrody linii LC był goniony przez krowy przez kilka dni aż do wyczerpania.

Żywienie. Dokarmianie nie powinno być prowadzone podczas sezonu wegetacyjnego. W odpowiednio dużych zagrodach zwierzęta powinny mieć możliwość korzystania tylko z naturalnych zasobów. Jakkolwiek zalecane jest codzienne podawanie niewielkich ilości buraków cukrowych i gniecionej owsa w części zagrody służącej do odłowy. Taka przynęta jest pomocna w monitorowaniu stada i kontroli stanu zdrowia. To pozwala również na oddzielanie zwierząt jeśli zajdzie taka potrzeba i daje możliwość bezpiecznej pracy lekarza weterynarii. Lizawki w minerałami powinny być stale dostępne. Zimą zwierzęta mogą być karmione kiszunką i sianem.

Spałowanie drzew należy do naturalnych sposobów odżywiania się żubrów. W lasach naturalnych efekt spałowania jest wysoce pożądany w kontekście celów ochrony przyrody – zwiększa proporcję martwego drewna. W zagrodzie, w której znajduje się zaledwie kilka drzew, jest to katastrofa powodująca śmierć wszystkich drzew. Z tego względu w Hardehausen zwraca się szczególną uwagę na uszkodzenia drzew rosnących w bliskości ogrodzenia. W sytuacji ogrodzenia zagrożenia drzewa są wycinane. Ponadto, w 80 ha zagrodzie dla linii LB, część drzew ma zabezpieczony ostona pień.

Kolejnym wyzwaniem jest immobilizacja żubra. Jednym problemem są koszty środków do usypiania, a innym nieprzewidywalne skutki uboczne i czasami zagrożenie zdrowia ludzi wykonujących immobilizację. Immobilizacja jest konieczna dla trwałego oznakowania zwierzęcia, np. mikrochipem, przy interwencji weterynaryjnej, przy problemach podczas wycielenia, dla pobrania próbek krwi czy w celu założenia obroży telemetrycznej.

Choroby zakaźne. Przyczyną najgorszego zagrożenia zdrowia żubrów w 54 letniej historii ośrodka w Hardehausen było pojawienie się w 2007 roku kuczmana. Był on wektorem choroby błękitnego języka, wirusa który zaatakował obydwie stada i zabił 30% zwierząt. Byk POKEMON, szeroko znany jako symbol naszego ośrodka, padł po 12 dniach. Słabsze zwierzęta padały wcześniej. Inną konsekwencją tej choroby były poronienia.

Inną śmiertelną chorobą w Hardehausenem było zapalenie płuc. Notowano również przypadki martwych urodzeń czy skomplikowanych porodów. Czasami nie była możliwa pomoc krowie ze względu na duży teren.

Nowym zagrożeniem jest wirus Schmallerberg (SV) stwierdzony w Niemczech pierwszy raz w listopadzie 2011 roku. Jest to choroba przeżuwaczy powodowana przez wirus Orthobunya przenoszony przez 1–1,5 mm komara, który jest wektorem. Wirus nie jest groźny dla człowieka, ale może zarażać bydło, owce i kozy. Zakażenie u ciężarnych samic powoduje poronienia, martwo urodzenia i czasami uszkodzenia płodu. Jeśli płód jest zdeformowany a w dużej zagrodzie nie będzie można znaleźć cielącej się krowy skończy się może śmiercią zarówno

cielęcia jak i matki. Objawy u dorosłych zwierząt są łagodne – gorączka, utrata apetytu, zmniejszenie produkcji mleka. Wirus stale się rozprzestrzenia.

Rozród. Od 1960 roku rodziło się 158 cieląt linii LC i cztery nizinne. Duża liczba cieląt to dowód sukcesu hodowlanego i atrakcja dla zwiedzających. Ale liczne potomstwo szczególnie w małej zagrodzie powoduje poważne problemy z powodu ograniczonej przestrzeni i ilości karmy.

Nadliczbowe zwierzęta. Latem 2011 roku w zagrodzie było 6 nadliczbowych byków w wieku od 1 do 3 lat. W niewoli pozostawanie w czasie rui w stadzie samców trzyletnich powoduje duże zagrożenie. Młode byki mogą być poważnie ranione przez samca dominującego, co często kończy się śmiercią.

Transport. Zwierzęta wybrane do transportu są rano zatrzymywane w odłowni. Po uśpieniu pobierane są próbki i wykonywane potrzebne testy przez lekarza weterynarii. Po trzech dniach, gdy znane są wyniki badań, przygotowywane są dokumenty TRACES i czwartego dnia rano żubr jest usypiany ponownie w celu załadowania. Podczas tych dni żubr pozostaje w ograniczonej przestrzeni. Przy pomocy specjalnej platformy uśpiony żubr jest umieszczany w skrzyni i podawane jest antidotum. Po pełnym przebudzeniu się zwierzęcia można zaczynać podróż.

Możliwości pobierania nasienia żubra *post mortem* metodą elektroejakulacji

Ewelina Gołębiwska, Paulina Rybnik Trzaskowska, Wanda Olech

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt SGGW w Warszawie

W okresie od listopada 2011 do lutego 2012 w Puszczy Boreckiej prowadzono próby pobrania nasienia od żubra (*Bison bonasus*) *post mortem* metodą elektroejakulacji.

W doświadczeniu brało udział siedem samców w wieku 5–20 lat. Do elektroejakulacji użyto sprzętu niemieckiej firmy Minitübe, rutynowo stosowanego podczas elektrostymulacji u bydła. Urządzenie to składa się z akumulatora generującego napięcie elektryczne oraz z elektrody wprowadzanej *per rectum*. Elektrostymulator wyposażony został w tryb sterowania automatycznego i manualnego. W trybie automatycznym impulsy elektryczne wysyłane są z częstotliwością co trzy sekundy o napięciu od zera do 15 volt. W trybie manualnym istnieje możliwość samodzielnego sterowania wysokością wysyłanego impulsu. Do kolekcji nasienia użyto szklanej probówki z płaszczem wodnym, którą napełniano wodą o temperaturze 37°C chwilę przed próbą pobrania nasienia.

W doświadczeniu uczestniczyły zawsze dwie osoby. Dostęp do zwierzęcia uzyskiwano nie później niż 15 minut od strzału eliminacyjnego. Praca przy

zwierzęciu była podzielona na dwa etapy, które wykonywane były równocześnie. Jedna osoba przygotowywała odbytnicę zwierzęcia wykonując lewatywę przy użyciu ciepłej wody z mydłem oraz gumowego lejka. Druga osoba wycinowała prącie samca, które następnie przemywała roztworem soli fizjologicznej. Kolejnym etapem było wprowadzanie elektrody do odbytnicy samca w ten sposób by drażnić odcinek krzyżowo-lędźwiowy kręgosłupa odpowiedzialny za wzwód oraz wytrysk nasienia. Oba trybów stymulacji (manualnego oraz automatycznego) używano naprzemiennie. Drażnienie trwało nie dłużej niż dziesięć minut, gdyż po tym czasie przewodnictwo elektryczne w tkankach wyraźnie zmniejszało się.

W żadnej z siedmiu prób pobrania nasienia od żubra (*Bison bonasus*) *post mortem* metodą elektroejakulacji nie udało się pozyskać czystego ejakulatu. Mimo różnych metod pobudzania jak i stosowania różnej wielkości elektrod, uzyskane nasienie było zanieczyszczone moczem bądź ejakulacja nie zachodziła w ogóle. Zanieczyszczenie ejakulatu moczem dyskwalifikuje materiał z dalszych badań. Użycie tego samego elektroejakulatora przyżyciowo u bydła skutkuje rutynowym pobieraniem czystego nasienia, które może być następnie wykorzystane do inseminacji bądź mrożenia. Stąd brak sukcesu w pobieraniu nasienia metodą elektrostymulacji w przypadku żubra może wynikać z faktu pobierania nasienia od zwierząt *post mortem*. W przypadku martwego zwierzęcia użyte napięcie powoduje skurcz wszystkich tkanek i mięśni w okolicy wystanego impulsu, co prawdopodobnie mogło być przyczyną obecność moczu w nasieniu. W związku z brakiem sukcesu w pobraniu nasienia metodą elektrostymulacji, plemniki pobierano z najądrzy samców przez kilkukrotną iniekcję ogona najądrza. W analizie mikroskopowej uzyskano 3–5% plemników żywych i ruchliwych, z których 80% posiadało kroplę cytoplazmatyczną. Wynik ten może świadczyć o czasowym zahamowaniu procesu spermatogenezy u samców żubra, a tym samym o występowaniu u tego gatunku zjawiska sezonowości rozrodu.

Badania dofinansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach grantu 2516/B/P01/2009/37

Attempts to collect semen *post mortem* in *Bison bonasus* using the electro-ejaculation method

The study took place between November 2011 and February 2012 at Puszcza Borecka. The attempts have been made to collect semen *post mortem* in *Bison bonasus*.

Seven males (5–20 years of age) eliminated at Borecka Forest were used. Semen was collected using electro-ejaculator made by a German Company Minitübe which is routinely used during electro-stimulation in bovines. The electro-ejaculator consists of electrode and generates an electrical impulse. It is placed rectally. Electro-ejaculator is equipped with manual and automatic control

modes. In automatic mode, electrical impulses are sent at a frequency of every three seconds in the interval from 0 to 15 volt. In the manual mode, there is an ability to control the height of the emitted impulses. To collect semen, a glass tubes with water-surface condenser were used. The tubes were filled with water at 37°C.

Two people were involved in the experiment. Access to the animal was obtained not later than 15 minutes after its death. Work was divided into two activities which were carried out simultaneously. The first person was preparing male's rectum to introduce the electrodes by performing an enema which increases the electrical relay through the tissue. In the same time the other person was exerting penis. Then the electro-ejaculator was used and two modes were applied alternatively. Rectum irritation lasted no longer than ten minutes. After this time, conduction in tissues significantly decreased and in the absence of a reaction from a side of an animal, the attempt to collect semen was finished.

Neither one pure ejaculate was obtained during seven attempts of semen collection *post mortem* using the electro-ejaculator. Despite the different methods of rectum irritation and the use of different sizes of electrodes, ejaculation did not occur or obtained semen was contaminated with urine. Such semen may not be used for further research. Such result of the experiment with *Bison bonasus* could be the reason of performing the electro-ejaculation *post mortem* since the use of the same voltage in case of alive domestic bulls gives successful semen collection. In a view of a lack of the success, an alternative method of spermatozoa collection from the epididymis was performed. After microscopic evaluation 3-5% of live and motile spermatozoa were found, of which more than 80% had cytoplasmic droplet. This result may indicate a periodic inhibition of spermatogenesis in *Bison bonasus* and thus may confirm the fact of the reproduction seasonality in this species.

The study was undertaken with funding from the Polish Ministry of Science and Higher Education – grant No 2516/B/P01/2009/37

Micro-fauna of European bison rumen

Igor Gusarov, Kira Lalueva

Charitable Foundation "Biodiversity", Russia, Vologda

The progress of ecological studies on the European bison must include research about micro-fauna of digestive tract as an indicator of adaptation to habitat condition. The study of quantitative and generic composition of micro-fauna is a prerequisite for monitoring the status of the digestive ability of ruminants. The results of these studies can be used as a test of enzymatic activity of the processes occurring in the rumen. Our experiment conducted

Sample number	number of micro-fauna in 1 ml of rumen fluid	First series of experiments (year 1996)													
		Quantity and percentage of genera													
		Entodinium		Diplodinium		Epidinium		Poliplastron		Ofrioskoleks		Izotriha		Dazitriha	
1	615,000	184.0	74.9	21.0	8.5	-	-	-	-	-	-	33.0	13.4	8.0	3.2
2	638,750	229.0	90.0	9.0	3.5	-	-	-	-	4.0	1.5	5.0	1.9	8.0	3.1
3	891,250	302.5	85.0	29.0	8.1	-	-	-	-	3.0	0.8	10.0	2.8	12.0	3.3
Average	715,000	239.4	83.0	19.0	6.6	-	-	-	-	2.3	0.8	16.0	5.6	9.3	3.2
		Second series of experiments (year 1997)													
1	613,750	191.0	88.1	19.0	7.7	-	-	-	-	-	-	10.0	4.0	25.0	10.2
2	222,500	66.0	74.8	10.0	11.2	-	-	1.0	1.1	1.0	1.1	5.0	5.6	6.0	6.2
3	536,250	165.0	77.1	22.0	10.2	1.0	0.5	1.0	0.5	2.0	1.0	8.0	3.7	15.0	7.0
4	225,000	65.0	73.4	8.0	8.8	1.0	1.1	-	-	2.0	2.2	4.0	4.4	10.0	10.1
5	205,000	49.0	60.0	15.0	18.0	-	-	-	-	-	-	6.0	7.3	12.0	14.6
Average	360,500	107.6	74.8	14.8	10.2	0.4	0.3	0.4	0.3	1.0	0.7	6.2	4.3	13.6	9.4

in natural habitat and repeated in two consecutive years is unique for such species as *E. bison*.

It was proved that there is large variability among individuals as well as between years in quality and composition of micro-fauna in 1 ml of rumen fluid. Average value obtained in year 1996 was higher (715,000) than in year 1997 (360,000 in 1 ml). Probably this may confirm seasonal changes on the bison diet.

In bison rumen liquid we discovered infusoria, relating to seven genera (entodinium, diplodinium, epidinium, poliplastron, ofrioskoleks, izotriha and dazitriha). The most common genera are entodinium, diplodinium, and dazitriha. We detected and identified in rumen micro-fauna 20 species: including 10 species from the genus entodinium, 3 species belonging to the genus diplodinium, one species from the genus poliplastron, one species belonging to the genus epidinium, 2 species belonging to the genus ofrioskoleks, one species belonging to the genus izotriha, 2 species belong to the genus dazitriha. In total we have found 5 genera of ciliates from the family ofrioskolekside and two of family izotrihide. Identified 20 species of ciliates belong to seven genera. The total number of micro-fauna in the 1 ml of rumen fluid ranged from 205 to 891 thousand. However, because of small samples' size the study should be continued.

Quantitative and generic composition of rumen micro-fauna in *E. bison* from the Vologda region

Microfauna treści żwacza u żubra

Rozwój badań ekologicznych żubra powinien też uwzględniać badania mikrofauny przewodu pokarmowego, jako rezultat przystosowania do warunków środowiska. Badania ilości i składu rodzajowego mikrofauny żwacza dają możliwość monitorowania procesu trawienia u przeżuwaczy. Wyniki tych badań mogą być zastosowane, jako test aktywności enzymatycznej procesów zachodzących w żwaczu.

Badania eksperymentalne w naturalnych warunkach i powtarzane w czasie przeprowadzono po raz pierwszy. Zbadano ilość oraz zróżnicowanie gatunkowe mikrofauny żwacza żubra.

W wyniku dwuletnich badań można zauważyć, że skład mikrofauny w 1 ml treści żwacza zmienił się w kolejnych latach, co świadczy o zmianach składu pokarmu. Obserwuje się dużą zmienność między zwierzętami.

W płynie żwacza żubra stwierdziliśmy orzęski należące do siedmiu grup (entodinium, diplodinium, epidinium, poliplastron, ofrioskoleks, izotriha, dazitriha). Najczęściej stwierdzano entodinium, diplodinium i dazitriha.

Diagnostując szczegółowo mikrofaunę stwierdzono obecność 20 gatunków, w tym 10 należących do rodzaju entodinium, 3 do diplodinium, jeden z rodzaju poliplastron, jeden należy do epidinium, 2 z rodzaju ofrioskoleks, jeden z izotriha, 2 należące do rodzaju dazitriha. W sumie uzyskano 5 grup orzęsków z rodziny

ofrioskoletsidae i dwa należące do rodziny izotrihidae. Stwierdzone 20 gatunków orzęsków należy do siedmiu rodzajów. Całkowita liczebność mikrofauny waha się od 205 do 891 tys. w 1 ml. płynu żwacza. Całkowita liczba gatunków w tej pracy uzyskana na niewielkim materiale wymaga potwierdzenia w dalszych badaniach.

Zagroda hodowlana żubrów w Sycowicach – pierwsze doświadczenia

Wojciech Halicki, Dagmara Kołeczek-Sprawka, Bernadetta Nowoszyńska

Instytut Ekologii Stosowanej, Skórzyn

Po pięciu latach starań Instytut Ekologii Stosowanej we współpracy ze Stowarzyszeniem Miłośników Żubrów zrealizował budowę pierwszej części zagrody dla żubrów. Ogrodzenia i infrastruktura zagrody była dofinansowane w ramach projektu „Ochrona *ex situ* żubra *Bison bonasus* w Polsce”. Projekt jest w 85% dofinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko a pozostałe 15% współfinansuje Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Prace w zakresie infrastruktury wciąż trwają. Na terenie zagrody pierwszej tworzona jest obecnie infrastruktura obozowiskowa służąca edukacji oraz zainstalowane będą odnawialne źródła energii elektrycznej, ciepłej, lokalna stacja uzdatniania wody, kompostownia, oczyszczalnia oraz wybudowane będą dwa tarasy widokowe. Obecnie w zagrodzie przebywa 5 żubrów: trzy samice (Pladora, Płatynka i Płatka) i jeden samiec (Plarip) oraz miesięczne cielę (samiec). Żubry te przyjechały z pszczyńskiego ośrodka w maju 2012 roku i stały się podstawą rozwoju nowego stada, pierwszego na Ziemi Lubuskiej. Obserwując codzienne zachowanie żubrów można dostrzec w nim dynamikę podyktowaną dopasowywaniem się wciąż do nowych warunków. Obecnie zdecydowaną większość dnia żubry spędzają na zagrodowym pastwisku. Okoliczni mieszkańcy przyjęli fakt przybycia żubrów z wielkim entuzjazmem i dumą. Temat żubrów w naszym regionie staje się coraz popularniejszy, co skutkuje większym zainteresowaniem mediów tematem.

European bison enclosure in Sycowice – first experiences

After five years of efforts, the Institute for Applied Ecology in partnership with the European Bison Friends Society managed to build the first part of the bison enclosure. The construction was completed under the project "Ex situ conservation of European bison *Bison bonasus*". The project is in 85% funded by the

European Union through the European Regional Development Fund under the Infrastructure and Environment Operational Programme and the remaining 15% is co-financed by the National Fund of Environmental Protection and Water Management. The second phase of infrastructure construction continues and will include the creation of the second part of the pen, terraces, independent health facilities, energy infrastructure and educational facilities. At the moment, five bison presently reside there including three females (Pladora, Platynka and Płatka), one male (Plarip) and a month old bison male. These bison came from Pszczynà enclosure in May 2012 and became the basis for the development of a new herd, the first within the Lubuski region. Daily observation has revealed the dynamic behaviour of bison in their new conditions. Currently, the most of the time, animals spend on grazing. Local residents took the arrival of bison with great enthusiasm and pride. The presence of E. bison in the region is becoming popular and it is getting attention of the media.

Izotopowa analiza wzorca użytkowania siedlisk przez żubra i łosia – wstępne wyniki

Emilia Hofman-Kamińska, Hervé Bocherens¹, Dorothée G. Drucker¹,
Gildas Merceron², Tomasz Samojlik, Rafał Kowalczyk

Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża

¹Institut für Geowissenschaften, Universität Tübingen, Niemcy

²Laboratoire de Géologie de Lyon CNRS, Université Lyon, Francja

Zjawisko zwane „efektem zacienienia” przejawia się niższą zawartością izotopów węgla ^{13}C w roślinach rosnących pod okapem lasu w porównaniu do roślin z terenów otwartych. Zróznicowanie zawartości tego izotopu może być stosowane do badania wzorców wykorzystywania siedlisk oraz diety zwierząt roślinożernych bytujących w tych środowiskach. W badaniach analizowaliśmy zawartość stabilnych izotopów węgla i azotu ($\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$) w kolagenie kości żubra (*Bison bonasus*) i łosia (*Alces alces*), zamieszkujących współcześnie i w przeszłości tereny Europy Środkowej i Wschodniej. Wartości izotopu $\delta^{13}\text{C}$ w okresie późnego plejstocenu i wczesnego holocenu (9.000 – 40.000 lat BP) sugerują, że ówczesne żubry żerowały głównie na terenach otwartych, a ich pokarmem była roślinność trawiasta, natomiast łosie żerowały prawdopodobnie na obrzeżach lasów. Pod koniec okresu atlantyckiego (5.000 lat BP), w przypadku obu gatunków zaznacza się zmiana wzorca użytkowania środowisk w kierunku obszarów zalesionych, co było najprawdopodobniej związane z ekspansją lasów na skutek ocieplenia klimatu z jednej strony oraz rozprzestrzenieniem się człowieka z drugiej. Zmiana ta była większa u żubra niż u łosia, co sugeruje, iż zmiany środowiskowe w tym okresie były bardziej dramatyczne

dla żubra. Duże zróżnicowanie zawartości $\delta^{13}\text{C}$ we współczesnych populacjach żubra w porównaniu do populacji łosia, prawdopodobnie odzwierciedla zróżnicowanie środowisk, do których żubry zostały reintrodukowane w okresie restytucji gatunku. Wstępne wyniki badań wskazują na większy wpływ zmian środowiskowych po ostatnim zlodowaceniu na populację żubra (trawożerca) niż łosia (pędożerca) oraz na bardziej naturalne rozmieszczenie populacji łosia w stosunku do reintrodukowanych populacji żubra. Projekt ten będzie kontynuowany w celu określenia przestrzenno-czasowych zmian w sposobach użytkowania siedlisk i diety obu gatunków oraz tura (*Bos primigenius*).

Isotopic analysis of habitat use by European bison and moose – preliminary results

A phenomenon called the canopy effect is known to result in depletion of ^{13}C abundance in plants growing in forests compared to those found in open habitats. The difference in ^{13}C contents can be used to study the patterns of habitat use and diet of herbivores dwelling in these different environments. We investigated the abundance of stable isotopes ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$) in the bone collagen of the European bison (*Bison bonasus*) and moose (*Alces alces*) in Central and Eastern Europe in the past and present. The values of the isotope $\delta^{13}\text{C}$ in Late Pleistocene and Early Holocene (9,000–40,000 BP) suggest that E. bison were predominantly living in open habitats and consumed mostly grass, while moose probably foraged at the edge of the forests. During the late Atlantic period (in palaeoclimatology ca. 5,000 BP) a shift in $\delta^{13}\text{C}$ towards more closed habitats was observed in both species, indicating a change in habitat use, most probably being an effect of forest expansion caused by climate warming, and human related impact. This shift was larger for E. bison than for the moose, suggesting that the change in habitat use was more dramatic for bison than for moose. High variation of $\delta^{13}\text{C}$ abundance in modern populations of E. bison in comparison to moose probably reflect the variety of habitats into which the bison were re-introduced during the restoration of the species into the wild. These preliminary results indicate a stronger effect of habitat change after the last glaciation for E. bison (a grazer) than for the moose (a browser) and a more natural distribution of moose populations in comparison to re-introduced E. bison. This project will be continued to investigate spatio-temporal variations in the patterns of habitat use and diet for both species and for the aurochs (*Bos primigenius*).

Nowe dane o stawonogach pasożytniczych u żubrów z Puszczy Białowieskiej

Joanna N. Izdebska, Leszek Rolbiecki, Wojciech Bielecki¹,
Małgorzata Krawczyk, Paulina Kozina

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, Uniwersytet Gdański

¹Katedra Nauk Klinicznych, SGGW w Warszawie

Dotychczas stwierdzono u żubrów 13 gatunków stawonogów pasożytniczych, przy czym zgrupowania ektopasożytów żubra były analogiczne do składu parazytofauny innych ssaków kopytnych. Opisano dwa gatunki specyficzne dla tego żywiciela – *Demodex bisonianus* (Acari, Prostigmata, Demodecidae) i *Bisonicola sedecimdecembrii* (Insecta, Phthiraptera, Trichodectidae). Typową jego parazytofaunę stanowiły też świerzbowce, *Chorioptes bovis*, *Psoroptes equi* (Acari, Astigmata, Psoroptidae), *Sarcoptes scabiei* (Acari, Astigmata, Sarcoptidae), kleszcze – *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes ricinus*, *I. persulcatus*, (Acari, Ixodida, Ixodidae) oraz muchówka *Lipoptena cervi* (Insecta, Diptera, Hippoboscidae). Pozostałe gatunki, odnotowane jednorazowo i związane zwykle z innymi żywicielami, należy uznać za występujące u żubra przypadkowo.

Dotychczasowe obserwacje pochodziły jednak głównie z okresu zimowego, kiedy znaczna część ektopasożytów (szczególnie pasożyty czasowe) wykazuje u żywicieli niski poziom infestacji lub w ogóle nie występuje. Stąd brak obserwacji hematofagicznych muchówek, które są pasożytami czasowymi, a zwykle ich kontakt z żywicielem jest sezonowy, krótkotrwały, ograniczony do momentu pobierania krwi.

W lipcu 2011 zbadano 6 żubrów w Puszczy Białowieskiej. Obserwowano w tym okresie liczne muchówki hematofagiczne krążące nad stadem żywicieli, a nawet pobierające jeszcze ich krew *post mortem*. Dominującym pasożytem, którego pasożytnictwo zostało udokumentowane była jusznicza deszczowa *Haematopota pluvialis* (Insecta, Diptera, Tabanidae). Jest to muchówka uważana za typowego pasożyta kopytnych i wymieniana wśród istotnych wektorów patogenów. Stwierdzono też liczną obecność świerzbowców *Ch. bovis* i kleszczy pospolitych *I. ricinus*. Analizowano lokalizację kleszczy w kontekście grubości skóry żubrów i dostępności do naczyń krwionośnych, w korelacji z rozmiarami narządów głębowych. Ponadto odnotowano *Demodex bisonianus* i *Psoroptes equi*. Nie stwierdzono natomiast specyficznego wszoła *B. sedecimdecembrii*, zwykle notowanego u przynajmniej połowy żubrów w okresie zimowym. Zapewne pasożyt ten w okresie letnim wykazuje małą liczebność, w związku z niekorzystną dla jego bytowania strukturą sierści, typową dla żywicieli w okresie letnim. Już wcześniejsze badania sugerowały, że okresem rozrodu tych wszołów u żubrów jest zima.

Ponadto stwierdzono w skórze żubrów *Demodex* sp., nużeńca o odmiennej topografii i cechach morfologicznych niż wykazuje *D. bisonianus*. Występowanie specyficznych, synhospitalnych gatunków z Demodecidae jest typowe dla wielu ssaków, np. u bydła opisano dotychczas trzy specyficzne gatunki, a u jelenia europejskiego – dwa. Stwierdzony obecnie *Demodex* sp. odbiega pod względem cech istotnych w taksonomii nużeńcowatych od innych znanych gatunków z tej grupy i jest zapewne nowym dla nauki, specyficznym pasożytem żubra.

New data on parasitic arthropods in European bison from Białowieża Forest

Thirteen species of parasitic arthropods have been observed in European bison so far, and the communities of bison ectoparasites were analogical to the composition of parasite fauna of other ungulates. Two species specific for that host have been described – *Demodex bisonianus* (Acari, Prostigmata, Demodecidae) and *Bisonicola sedecimdecembrii* (Insecta, Phthiraptera, Trichodectidae). Its typical parasite fauna constituted also of mange mites, *Chorioptes bovis*, *Psoroptes equi* (Acari, Astigmata, Psoroptidae), *Sarcoptes scabiei* (Acari, Astigmata, Sarcoptidae), ticks – *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes ricinus*, *I. persulcatus* (Acari, Ixodida, Ixodidae) and fly *Lipoptena cervi* (Insecta, Diptera, Hippoboscidae). Other species, noted once only and usually connected to another hosts, should be considered as accidentally observed in bison.

The observations so far originated however mainly from winter period, when considerable part of ectoparasites (especially temporary parasites) demonstrate low infestation level in the host or are not observed at all. Thus, there is a lack of hematophagic observations of flies which are temporary parasites, and their contact with the host is usually seasonal, transient, limited to the moment of blood collection.

Six bison were examined in July 2011 in Białowieża Forest. Numerous hematophagic flies circling around the host herd, and even collecting their blood post mortem, were observed in that period. Predominating parasite, which parasitism was documented, was *Haematopota pluvialis* (Insecta, Diptera, Tabanidae). This is a fly considered as typical parasite of ungulates and is listed among significant pathogen vectors. Also the numerous presence of *Ch. bovis* and *I. ricinus* were observed. Location of ticks has been studied in the context of bison skin thickness, in correlation with the size of gnathosoma. Moreover, *Demodex bisonianus* and *Psoroptes equi* were noted. In turn, the specific *B. sedecimdecembrii*, chewing louse usually noted in at least half of the bison in winter period, was not observed. Probably, that parasite is present in small number in summer season, due to unprofitable for its existence fur structure, typical for the hosts in summer period. The previous studies had already suggested that just winter is a period of these chewing lice reproduction in bison.

Moreover, *Demodex* sp., of a different topography and morphological features than demonstrated by *D. bisonianus* was stated in bison skin. The occurrence of specific, synhospital species of Demodecidae is typical for numerous mammals, e.g. three specific species have been described in cattle, and two in red deer. Observed currently *Demodex* sp. diverges in terms of features significant in demodectic mites taxonomy from other known parasites from that group and is probably the new for the science, specific bison parasite.

Możliwości reintrodukcji żubra *Bison bonasus* w Zachodnich Rodopach, Bułgaria

Maciej Januszczak, Kajetan Perzanowski

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

Praca podsumowuje wyniki rozpoznania, którego celem była ocena potencjalnych miejsc reintrodukcji żubrów w Zachodnich Rodopach na terenie Bułgarii. Ocena objęła trzy regiony: Madzharovo, Byala Reka i Mursalica. Dwa pierwsze zostały zdyskwalifikowane głównie ze względu na niesprzyjające warunki siedliskowe (uboga baza pokarmowa i ograniczone zasoby wodne). Niewielka (do około 20 osobników) populacja żubra może być utrzymywana w regionie Musalica, jeżeli wprowadzone tam zostaną odpowiednie działania przeciwdziałające kłusownictwu i zapewnione zabezpieczenie przed możliwą transmisją chorób zakaźnych od miejscowego bydła.

Praca realizowana przez Stowarzyszenie Miłośników Żubrów

Potentials for introduction of the wisent *Bison bonasus* to Western Rodopes, Bulgaria

The paper summarizes results of the survey which goal was the evaluation of potential sites for the introduction of wisents to Western Rodopes, Bulgaria. Evaluated were there regions: Madzharovo, Byala Reka and Mursalica. First two were disqualified mostly because unfavorable habitat conditions (poor food base and limited water resources). In Mursalica region small population of wisents (up to 20 animals) could be maintained, providing there would be introduced an adequate protection against poaching and measures to prevent possible transmission of diseases from local livestock.

The survey was performed under the framework of European Bison Friends Society

Ocena potencjalnej bazy żerowej żubra (*Bison bonasus*) w Puszczy Boreckiej

Katarzyna Kaczorowska, Justyna Święczkowska¹, Wanda Olech,
Czesław Hołdyński¹

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

¹Katedra Botaniki, Wydział Biologii, UWM w Olsztynie

Puszcza Borecka jest miejscem bytowania ponad 70 osobników żubra, których głównym miejscem żerowania są tereny łąkowo-pastwiskowe znajdujące się w zwartym kompleksie leśnym. Jakość obszarów trawiastych jest istotnym czynnikiem wpływającym na zaspokojenie potrzeb pokarmowych zwierząt. Poprawa atrakcyjności łąk i pastwisk może w znaczącym stopniu przyczynić się do zatrzymania żubrów w obrębie lasu i zmniejszenia szkód wynikających z ich żerowania na uprawach rolnych. W ramach projektu „Ochrona in situ żubra w Polsce – część północno-wschodnia” wykonano ocenę łąk i pastwisk w Puszczy Boreckiej jako potencjalnej bazy żerowej dla żubrów. Badaniami objęto teren Nadleśnictwa Borki i Nadleśnictwa Czerwony Dwór zajmujące łącznie obszar o powierzchni ok. 18 000 ha, z czego łąki i pastwiska zajmują ok. 750 ha.

Wszystkie łąki leżące na terenie wyżej wymienionych nadleśnictw zostały objęte badaniami fitosocjologicznymi na podstawie których wyodrębniono 37 zespołów roślinnych należących do 8 zbiorowisk. Dominują łąki należące do klasy Molinio-Arrhenatheretea – łąki półnaturalne i zbiorowiska szuwaru wielkoturzycowego (*All. Caricion elatae*). W badaniach oceny wartości pokarmowej uwzględniono tereny na których obserwowano żerujące żubry. Określono produktywność łąk, skład gatunkowy, procentowy udział następujących grup roślin: trawy, turzyce, motylkowate, sity, skrzypy, zioła, rośliny szkodliwe i trujące. W badaniach laboratoryjnych wyznaczono skład chemiczny pobranych prób: sucha masa, białko ogólne, tłuszcz surowy, popiół surowy, włókno surowe, frakcje włókna, a także makroelementy: N, P, K, Mg, Ca, Na.

Analiza uzyskanych wyników pozwala na ocenę badanych łąk i pastwisk w aspekcie użyteczności pokarmowej dla żubrów i daje możliwość wprowadzenia niezbędnych zabiegów służących poprawie atrakcyjności tych terenów jako ich bazy żerowej.

Assessment of the potential nutritive base for European bison (*Bison bonasus*) in the Borecka Forest

The Borecka Forest is a place of living more than 70 individuals of European bison, whose principal place of feeding are meadows and pastures located in the dense forest complex. The quality of grasslands is an important factor

affecting the nutritional needs of animals. Improvement of attractiveness of meadows and pastures can significantly contribute to the retention of *E. bison* within the forest and reduction of damages to agricultural crops. Within the project "In situ conservation of European bison in Poland – the north-eastern part" an assessment of meadows and pastures in the Borecka Forest as a potential nutritional base for bison was performed. The study areas included the Forestry District Borki and Forestry District Czerwony Dwór which occupy a total area of approximately 18 000 ha, of which meadows and pastures cover about 750 ha.

All the meadows located within the above mentioned districts were covered by phytosociological studies. 37 plant compounds belonging to the eight communities were identified. Dominating there are meadows belonging to the class *Molinio-Arrhenatheretea* – semi-natural grasslands and sedge-rush communities (*All. Caricion elatae*). The areas where feeding bison were observed were evaluated regarding their nutritive value. The meadows productivity, species composition, percentage of the following groups of plants: grasses, sedges, legumes, rushes, horsetails, herbs, harmful and poisonous plants were determined. The chemical contents including: dry matter, crude protein, crude fat, crude ash, crude fiber, fiber fractions, as well as macronutrients: N, P, K, Mg, Ca, Na were determined in the laboratory studies.

The analysis of results allows for the estimation of examined meadows and pastures regarding their usefulness for the *E. bison* and gives the possibility for introduction of appropriate treatments to improve the nutritional attractiveness of these areas.

Dystans ucieczki i agresywne zachowania żubra

Tomasz Kamiński, Andżelika Heidt¹, Rafał Kowalczyk

Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża

¹Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Żubr jest największym lądowym ssakiem Europy nie posiadającym praktycznie wrogów naturalnych, zachował jednak wrodzoną płochliwość przed człowiekiem. W latach 2009–2012 badano dystans ucieczki żubra w Puszczy Białowieskiej oraz poddano analizie informacje o agresywnych zachowaniach żubra w ciągu ostatnich 30 lat. Zgromadzono łącznie 546 obserwacji reakcji żubra na obecność obserwatora, które podzielono na 3 kategorie: brak reakcji, obserwacja, ucieczka. Dla każdej z tych kategorii zachowań notowano odległość dzielącą obserwatora i żubry. Analizowano dodatkowe czynniki wpływające na reakcje żubrów, takie jak: płeć zwierzęcia, sezon, środowisko, intensywność dokarmiania i liczebność stada. Zebrano informacje o 27 agresywnych zachowaniach żubra w stosunku do człowieka z lat 1984–2010. Średni dystans ucieczki

żubrów wynosił 79 ± 48 m i był istotnie różny dla byków (70 ± 48 m) i krów (88 ± 45 m). Wraz ze wzrostem intensywności dokarmiania istotnie malała odległość reakcji żubrów. Dystans ucieczki dla żubrów dokarmianych wynosił średnio 74 ± 39 m, a niedokarmianych 97 ± 50 m. Na terenach leśnych dystans ucieczki żubrów wynosił średnio 69 ± 39 m, natomiast w terenie otwartym 91 ± 54 m. Spośród wszystkich opisanych ataków żubra, 76% zakończyło się pogonią, natomiast 23% zrogowaniem. Najczęściej atakowane były osoby zawodowo związane z żubrami – 46% zdarzeń, lokalni mieszkańcy – 29% i osoby pracujące w lesie – 21%. Byki były sprawcami 19 ataków, a krowy 8. Najczęstszą przyczyną ataku było zbyt bliskie podejście do żubra (59% przypadków). Żubry atakowały przy zbliżeniu się człowieka na średnią odległość 17 m, a ataki poprzedzone były zazwyczaj dłuższym okresem niepokojenia zwierzęcia (średnio 17 minut). Ataki żubrów są bardzo rzadkie i są zazwyczaj spowodowane przez człowieka.

Flight distance and aggressive behavior of European bison

The European bison is the largest terrestrial mammal of Europe and practically has no natural enemies, but it retained an innate shyness of man. In 2009–2012 we studied the flight distance of E. bison in the Białowieża Forest and analyzed information about their aggressive behavior in the last 30 years. We collected 546 observations of bison behavior in relation to the observer, which were divided into three categories: no response, observation and escape. For each of these categories of behavior we recorded the distance between the observer and the bison. We analyzed additional factors influencing the reactions of bison: sex of the animal, the season, environment, intensity of feeding and number of individuals. We collected information on 27 instances of aggressive bison in relation to humans from the years 1984–2010. The average flight distance of bison was 79 ± 48 m and was significantly different for bulls (70 ± 48 m) and cows (88 ± 45 m). With an increased intensity of feeding the flight distance decreased. Average flight distance of intensively fed bison was 74 ± 39 m and not fed bison was 97 ± 50 m. In the forest, the flight distance of bison averaged 69 ± 39 m, while in open areas was 91 ± 54 m. Of all described bison attacks, 76% resulted in a chase, while 23% ended with a hit – direct attack. Most of those attacked were professional bison workers – 46% of events, then local residents – 29% and forest workers – 21%. Bulls attacked 18 times, and cows 8 times. The most common cause of attack was too close an approach to the bison (59% of cases). The average distance at which bison attacked was 17 meters, and the attack usually followed long lasting (on average 17 minutes) disturbing of an animal. Bison attacks are very rare and usually provoked by man.

The prospects for *Bison bonasus* (L.) restoration to the Eastern Carpathians in the Ukraine

Pavlo Khojetskyy

Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine

The restitution of European bison to the Ukrainian Eastern Carpathians has been conducted since 1965. In the early 1990s, the bison numbers reached their peak i.e. about 270 individuals. Three bison sub-populations (Maydan, Nadvirna, Bukovyna) existed by then. By the 1990s, the bison numbers had declined considerably. The last bison of the Nadvirna sub-population were recorded in the late 1990s; the last animals of the Maydan sub-population died, probably, during the winter of 2008–2009; the number of animals in the Bukovyna sub-population is constantly decreasing. Present numbers of European bison in the Eastern Carpathians are slightly over 40 individuals, which makes necessary to introduce appropriate conservation measures towards an increase of bison numbers in this region. This task requires the implementation of following program: (1) the establishment of breeding stations within area of Skolyvski Beskydy National Nature Park and Vyzhnytsya National Nature Park; (2) introduction of animals from the Uladiv sub-population (Ukraine), Belarus, Poland, Russia, and other European countries for the purpose of establishing viable bison herds in the newly created breeding stations; (3) identification of habitats suitable for e. bison in the Eastern Carpathians within Ivano-Frankivsk region; (4) supplementation with new animals the sub-population of Bukovyna.

Perspektywy restytucji żubra w Karpatach Wschodnich na Ukrainie

Restytucja żubra w ukraińskich Karpatach Wschodnich jest prowadzona od 1965 roku. Na początku lat 90-tych XX wieku liczba tych zwierząt osiągnęła maksymalny stan – około 270 osobników. Istniały wówczas trzy subpopulacje żubra (Majdańska, Nadworniańska, Bukowińska). Od lat 90-tych notowany jest spadek liczebności tego gatunku. Ostatni żubr subpopulacji Nadworniańskiej zginął pod koniec lat 90-tych zeszłego wieku, a ostatni osobnik z subpopulacji Majdańskiej prawdopodobnie w zimie 2008–2009. Zmniejszyła się również istotnie liczebność subpopulacji Bukowińskiej. Obecna łączna liczebność subpopulacji Bukowińskiej i Majdańskiej jest niska, nieco ponad 40 osobników, co dowodzi konieczności działań na rzecz ochrony i odtworzenia tych stad żubrów. Perspektywy restytucji żubra w Karpatach Wschodnich obejmują: (1) tworzenie zagród hodowlanych w Parku Narodowym "Skoliwskie Beskidy" oraz Wyżnyckim Parku Narodowym; (2) import zwierząt z subpopulacji Uladivskiej (Ukraina), Białorusi, Polski, Rosji i innych krajów europejskich, aby utworzyć hodowlane stada o możliwie niskim

stopniu spokrewnienia; (3) utworzenie dwóch nowych ostoi żubrów w Karpatach Wschodnich na terenie obwodu Iwano-Frankowskiego; (4) zasilenie nowymi osobnikami subpopulacji Bukowińskiej.

Szansa na przywrócenie populacji żubra na północnym Kaukazie?

Daniel Klich, Kajetan Perzanowski

Zakład Ekologii Stosowanej, Katolicki Uniwersytet Lubelski, Polska

W 2011 roku pojawiła się inicjatywa WWF odtworzenia lokalnej populacji żubra na Kaukazie Północnym. Podjęto próbę oszacowania wykonalności tego projektu na podstawie rekonesansu oraz analizy dostępnych danych. Ocenie poddano dwa tereny chronione: Cejski Zakaznik i Turmonski Zakaznik w Północnej Osetii-Alanii, charakteryzujące się zbliżonymi warunkami siedliskowymi. Obszary te znajdują się na północ od głównego pasma górskiego, w rejonie gęstych lasów bukowych oraz antropogennych obszarów łąkowych. Takie usytuowanie umożliwia przejmowanie wilgotnych mas powietrza z północy, co skutkuje dość dużą ilością opadów (ok. 1 000 mm/rok) oraz obfitością cieków wodnych i obszarów źródliskowych.

Cejski Zakaznik został utworzony w 1958 roku na powierzchni 30 000 ha. Jego obszar ograniczają rzeki: Ardon na zachodzie i Fiagdon na wschodzie oraz na północy – zabudowania, a na południu – skaliste grzbiety. Od 1964 roku bytuje tam populacja żubra złożona z osobników dostarczonych z Prioksko-Terasnogo Zapowiednika oraz białoruskiej części Puszczy Białowieskiej. W latach 90. XX wieku, w wyniku kłusownictwa oraz ciężkich zim, liczebność populacji uległa załamaniu i wynosi obecnie ok. 50 osobników.

Turmonski Zakaznik został powołany w 2006 roku i obejmuje ponad dwukrotnie mniejszą powierzchnię. Jego obszar rozciąga się między rzekami Ursdon oraz Uruk. Podobnie jak w przypadku Cejskiego Zakaznika, na północnych krańcach znajdują się zabudowania, a na południu – skaliste grzbiety górskie.

Obydwa obszary wydają się odpowiednie do reintrodukcji żubra, niemniej jednak zaleca się przeprowadzenie bardziej szczegółowych analiz:

a) oceny zimowej pojemności wyżywieniowej obydwu obszarów – ze względu na trudności w jej oszacowaniu (zwłaszcza zróżnicowania przestrzennego) oraz przypadków migracji obecnej populacji w okresie zwiększonej liczebności;

b) oceny przyczyn niskiej liczebności istniejącej populacji w Cejskim Zakazniku (mimo stwierdzanego rokrocznie sukcesu rozrodczego) – konieczność oszacowania wpływu drapieżnictwa, kłusownictwa oraz struktury genetycznej;

c) oceny zdrowotności obecnej populacji pod względem obecności chorób zakaźnych oraz pasożytów w celu uniknięcia zarażenia osobników introdukowanych.

Ponadto zaleca się powiększenie Turmonskiego Zakaznika do powierzchni 53 000 ha (zgodnie z założeniami wariantu I przyjmowanymi przez władze zakaznika), co umożliwi objęcie ochroną niemal całego obszaru możliwego do zajęcia przez przyszłą populację żubrów.

Utworzenie stabilnej populacji żubrów linii białowiesko-kaukaskiej na Kaukazie Północnym jest niewątpliwie wielką szansą na zastąpienie wytrzebionej w końcu lat 20. XX wieku populacji *Bison bonasus caucasicus*. Ponadto, stanowi jedyną alternatywę dla nieodpowiedzialnych prób introdukcji na Kaukazie hybryd żubra i bizona amerykańskiego.

Praca realizowana przez Stowarzyszenie Miłośników Żubrów

A chance for the restoration of wisents to Northern Caucasus?

We present the results of the survey, aimed at the evaluation of suitability of two protected areas of North Ossetia: Zakaznik Cejskij and Zakaznik Turmonskej, for the restoration of wisent population within the region. At the moment, in Zakaznik Cejskij dwells a herd of about 50 wisents, established there in 1964, but since 1990s not showing a tendency for an increase. At the area of Zakaznik Turmonskej wisents are not present but their introduction there is under consideration. According to the results of the survey, both areas provide adequate habitat conditions for the maintenance of a wisent population. Some problems may result from a possible contact with domestic livestock, presence of large predators (brown bears and wolves) and poaching. The survey allowed for the formulation of recommendations for the potential development of wisent population in both areas.

The survey was performed under the framework of European Bison Friends Society

Wieloletnia analiza efektów zarządzania populacją żubrów w Puszczy Białowieskiej

Rafał Kowalczyk

Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża

Strategia ochrony żubrów opracowana pod egidą Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) wskazała zagrożenia dla populacji tego gatunku. Oprócz izolacji i niskiej liczebności dziko żyjących populacji żubrów oraz niskiej zmienności genetycznej, do najważniejszych zagrożeń należą choroby

i pasożyty oraz nieodpowiednie formy zarządzania oparte na tradycyjnych metodach. W Puszczy Białowieskiej od kilkunastu lat obserwuje się u żubrów wzrost ekstensywności i intensywności zapasowania głównymi gatunkami pasożytów, co jest w dużym stopniu wynikiem dokarmiania żubrów w stałych miejscach. Prowadzi to do koncentracji żubrów w miejscach zimowego dokarmiania przez kilka miesięcy w roku, wzrostu zimowych zagęszczeń oraz zwiększonego ryzyka transmisji pasożytów. Efektem wzrostu zapasowania jest stopniowy spadek kondycji żubrów oraz zmiana struktury płci cieląt zgodnie z teorią Trivers-Willarda, która przewiduje, że samice w słabszej kondycji częściej rodzą cielęta płci żeńskiej. W efekcie udział krów w populacji w ostatnich kilkunastu latach stopniowo się zwiększa mimo, że z populacji w wyniku eliminacji, odłowów i naturalnych upadków ubywa znacznie więcej krów niż byków. Większy udział krów prowadzi do wzrostu potencjału rozrodczego stada i wzrostu liczby cieląt. Dodatkowo w intensywnie dokarmianych stadach zimowych obserwuje się wyższy udział rozmnażających się krów w porównaniu do stad mniej intensywnie dokarmianych oraz nie korzystających z zimowego dokarmiania. Prowadzi to w efekcie do szybszego wzrostu liczebności populacji. Zarządzanie populacjami żubrów powinno być oparte na wynikach badań naukowych oraz bieżącej analizie danych gromadzonych podczas inwentaryzacji zimowych (liczebność, struktura wiekowo-płciowa) w celu obserwacji niekorzystnych trendów i podejmowania działań zmierzających do eliminacji zagrożeń.

Long-term analysis of the effects of population management of European bison in the Białowieska Forest

The Bison Action Plan developed under the aegis of the International Union for Nature Conservation (IUCN) has identified threats to populations of *E. bison*. In addition to isolation and low levels of free-ranging *E. bison* populations and low genetic variability, the main threats include diseases and parasites and inappropriate forms of management based on traditional, non science-based methods. In the last several years an increase in the prevalence and intensity of parasitic load in the population of *E. bison* inhabiting Białowieska Forest was observed. This is largely the result of supplementary feeding of *E. bison* in fixed locations. This leads to the concentration of animals at feeding sites in the winter for several months of a year and the growth of winter densities and increased risk of parasite transmission. The growth of parasitic load results in a gradual decrease of *E. bison* condition and calf sex allocation according to the Trivers-Willard hypothesis, which predicts that poor-quality mothers should produce daughters. As a result, the proportion of cows in the population in recent years has gradually increased, despite a higher removal rate (due to culling, capturing and natural mortality) of cows from the population when compared to

bulls. Higher proportion of cows leads to increased reproductive potential of the herd and increases the number of calves. In addition, in intensively fed herds, the proportion of breeding cows is higher when compared to less intensively or non-fed herds. So, the management leads in effect to a faster increase of the population. Conservation management of E. bison populations should be based on the results of research and current analysis of data collected during the winter surveys (bison numbers, age-sex structure) in order to monitor unfavorable trends and be able to undertake actions counteracting threats.

The plan of action on optimization of support and management of population of the European bison (*Bison bonasus*) “Osipovichskaya”

Peter Kozlo, Vasili Shakun, G. Yanuta, Pavel Velihurau

The State Research-Production Association “The Scientifically-Practical Centre of The National Academy of Sciences of Belarus for bioresources”, Minsk, Belarus

The present-date state of the population of the European bison (*Bison bonasus*) “Osipovichskaya”, the supply of natural forage and amounts of supplementary feeding are reported. Presented are the main characteristics of “Osipovichskaya” population and causes of high rate of its growth. Described are the methods for improvement of population life conditions. The numbers of “Osipovichskaya” population of European bison increased from 15 to 186 individuals (by 12.4 times) and exceeded the level regarded as optimal (120–130 individuals). Justified are the necessity and methods for the extension of the area of foraging plots that provide a significant part of the summer diet of E. bison.

Plan optymalizacji działań wspierania i zarządzania populacją żubra (*Bison bonasus*) „Osipovichskaya”

Przedstawiona jest aktualna sytuacja populacji żubra (*Bison bonasus*) „Osipovichskaya”. Omówiona też jest wielkość naturalnych zasobów pokarmowych oraz zakres dokarmiania. Przedstawione są cechy charakterystyczne populacji „Osipovichskaya” i przyczyny wysokiego tempa wzrostu jej liczebności. Opisane są metody poprawy warunków bytowania tej populacji. Wielkość populacji „Osipovichskaya” wzrosła z 15 do 186 zwierząt (czyli 12,4 razy) i przekroczyła zakładany poziom (120–130 osobników). Potwierdzono konieczność i wskazano metody rozszerzenia zasięgu poprzez zakładanie poletek i łąk które dostarczą znaczącą ilość pokarmu żubrom w sezonie wegetacyjnym.

Konrad Wróblewski – badacz żubrów

Małgorzata Krasińska, Zbigniew A. Krasiński

Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża

Konrad Stanisław Wróblewski urodził się 20 grudnia 1864 roku w Wilnie. Studia na Instytucie Weterynaryjnym w Dorpacie ukończył w 1894 roku. Początkowo pracował jako ziemski lekarz weterynarii w obwodzie Dońskim w Rosji i w Guberni Kazańskiej. W latach 1906–1914 był zatrudniony w Petersburgu. Od 1906 roku, przez 2,5 roku, prowadził badania w Puszczy Białowieskiej nad dziko żyjącymi zwierzętami ze szczególnym uwzględnieniem żubrów. Po I wojnie światowej kierował Wydziałem Higieny Zwierząt w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy, później pracował w Puławach. W 1925 roku uzyskał stopień doktora nauk weterynaryjnych we Lwowie. Po przejściu na emeryturę początkowo zamieszkał w Brześciu, a następnie w Warszawie. Zmarł po 1945 roku ale dokładna data Jego śmierci nie jest znana. Wróblewski był autorem 19 publikacji naukowych, z których najważniejszą jest monografia Żubr Puszczy Białowieskiej, wydana w 1927 roku. Ważną pozycję stanowi również artykuł „Czy możliwe jest obecnie i jaką drogą można odrodzić wymierającego żubra?” (1932). Wróblewski spędził w Puszczy Białowieskiej dwa i pół roku (1906–1909) dokumentując zebrane przez siebie unikalne dane o liczebności, biologii i stanie zdrowia żubrów żyjących w tym czasie w Puszczy Białowieskiej. Informacje zawarte w monografii Wróblewskiego to właściwie jedyne dobrze udokumentowane źródło wiedzy o biologii i ekologii żubrów żyjących w ostatniej naturalnej populacji żubra nizinnego w Puszczy Białowieskiej na początku XX wieku, oparte na własnych obserwacjach autora.

Konrad Wroblewski – European bison researcher

Konrad Stanisław Wróblewski was born on December 20, 1864 in Vilnius. Studies at the Veterinary Institute in Dorpat completed in 1894. Initially he worked as a veterinarian in Dońsk District and Kazan Province in Russia. From 1906 to 1914 he worked in St. Petersburg. Since 1906, for 2.5 years, he conducted research on wild living animals of the Białowieska Forest, with particular emphasis on E. bison. After the World War I-st, he led the Department of Animal Health at the Agricultural Institute in Bydgoszcz, and later he worked in Puławy. In 1925 he received the degree of Doctor of Veterinary Medicine in Lvov. After the retirement, he initially lived in Brest, and then in Warsaw. He died after 1945 but the exact date of his death is not known. Wróblewski was the author of 19 scientific publications, the most important is a monograph “The

European bison of Białowieża Forest”, published in 1927. An important item is the article “Whether the restoration of European bison is currently possible and in what way it could be done?” (1932). Wróblewski spent in the Białowieża Forest two and a half years (1906–1909) documenting unique data on the number, biology and the health of European bison. The information contained in this monograph is the only one well-documented source of knowledge about the biology and ecology of lowland European bison of the last natural population living in the Białowieża Forest in the beginning of twentieth century, based on the author’s own observations.

Przypadek „Posesji”, żubrzyca z Kiermus

Michał K. Krzysiak, W. Bielecki¹, A.W. Demiaszkiewicz², A.M. Pyziel²,
M. Krajewska³, M. Rzewuska¹, M. Matuszewska¹, J. Wiśniewska⁴

Białowieży Park Narodowy w Białowieży

¹Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

²Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego w Warszawie

³Zakład Mikrobiologii Państwowego Instytutu Weterynaryjnego-Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

⁴Stacja Geobotaniczna Uniwersytetu Warszawskiego w Białowieży

Dnia 15 sierpnia 2011 roku hodowca żubrów w Kiermusach zgłosił, iż jedna z krów żubra (*Bison bonasus*), o imieniu Posesja (nr rod. 11019) wykazuje objawy chorobowe w postaci biegunki. Podczas zbierania wywiadu ustalono, że kał jest cuchnący o luźnej konsystencji. Zalecono odizolować samicę od stada oraz zaprzestanie podawania paszy treściwej. Żubrzyca przepisano dietę zawierającą w składzie siano, korę dębu oraz wodę ad libitum. 18 sierpnia 2011 roku otrzymano informację, iż nie następuje poprawa stanu zdrowia Posesji. Zdecydowano o konieczności wizyty lekarsko – weterynaryjnej w celu podjęcia stosownego leczenia. Od krowy żubra pobrano materiał do badań parazytologicznych (kał), bakteriologicznych (wymaz z odbytu), a także krew do badań biochemicznych oraz diagnostyki w kierunku wirusowej biegunki bydła i paratuberkulozy. Ogólnie zastosowano preparat Shotapen[®] (Penicillium proc., Penicillium ben., Streptomycinum) w dawce 1ml/10 kg m.c. domięśniowo. Podano także preparat immunostymulujący Immodulen[®] (10ml/zwierzę) oraz Vetahepar[®] (12ml/zwierzę) likwidujący niestrawności i pobudzający trawienie. Standardowo zastosowano preparat Ivermectin 1%[®] (1ml/50 kg m.c.) działający przeciwpasożytniczo. Podczas kontroli po kilku dniach od pierwszego badania, zaobserwowano znaczną poprawę. Posesja nie była apatyczna, chętnie pobierała pokarm. Jej kał był uformowany, o konsystencji typowej dla tego gatunku. Do podawania z wodą, przez trzy kolejne dni, zalecono węgiel leczniczy. Przeprowadzone badania dodatkowe nie potwierdziły podejrzenia zakażenia wirusem biegunki bydła (BVD-MD). Natomiast stwierdzony,

stosunkowo niski poziom inwazji pasożytniczych, o takiej intensywności, wydawał się nie być przyczyną, tak ostrych objawów klinicznych. Zatem w ostatecznej diagnozie ustalono, że był to przypadek idiopatycznej biegunki, najprawdopodobniej wywołanej błędami żywieniowymi (nieprawidłowy bilans energetyczny paszy), wtórnie wikłany bakteriami względnie chorobotwórczymi. Według specjalistów z zakresu żywienia zwierząt, podczas sezonu letniego, należy wyeliminować podawanie pasz treściwych lub znacznie ograniczyć ich ilość. Ewentualne niedobory Na⁺ kompensujemy stosując lizawki solne. Równie ważne jak profilaktyka i postępowanie lekarsko – weterynaryjne jest właściwe żywienie zwierząt. Zarówno dietetyczne, podczas terapii, jak i zwyczajowe w codziennym chowie zwierząt. Hodowcy żubrów powinni pamiętać, że większa dawka energii w paszy niekoniecznie pozytywnie wpływa na funkcjonowanie przewodu pokarmowego jak i całego organizmu zwierzęcia. Podsumowując, naturalne pasze objętościowe, urozmaicone paszą treściwą, zapewniają właściwą fizjologię trawienia, a w konsekwencji zdrowe i „zadowolone” zwierzęta.

The case of „Posesja”, European Bison cow from Kiermusy

On 15 August 2011, the European bison's breeder from Kiermusy reported that one of the lowland bison cows, named Posesja (N° 11019) was showing symptoms of a disease in the form of diarrhea. Its feces were loose and reeking. It was recommended to isolate the female from the herd and for the concentrated feed to be withdrawn. Prescribed diet included a combination of hay, oak bark and water *ad libitum*. By August 18, 2011 there was no improvement to the health status of Posesja. It was decided that vet's consultation was necessary in order to apply an appropriate treatment. It was decided that Posesja should be immobilized, in order to implement the detailed examination, collect the material for laboratory tests and administer proper treatment. First, the material for parasitological (feces) and bacteriological (rectal swab) examination was collected from the cow. Blood samples were also collected for biochemical and diagnostic tests against bovine viral diarrhea and paratuberculosis. Generally Shotapen® (Penicillium proc., Penicillium Ben., Streptomycinum) was administered at a dose 1ml/10 kg intramuscularly. In addition to that, an immunostimulatory preparation, Immodulen® (10ml/animal) was used as well as Vetahepar® (12ml/animal which eliminates indigestion and stimulates digestion. The standard formulation of Ivermectin 1%® (1ml/50 kg) was also used as the antiparasitic treatment. Then the cow was monitored for few days and, after the first test, there was a significant improvement. Posesja was not apathetic, eagerly consumed the food. Her stool was semisolid, with the consistency typical for this species. It was recommended to administer medicinal charcoal with water for the following three days. The additional study did not confirm the

suspected infection of bovine viral diarrhoea virus (BVD-MD). However, it showed relatively low levels of parasitic infections which, seemed not to be a reason for such severe clinical signs. Thus, the final diagnosis was established that it was a case of idiopathic diarrhoea, probably caused by dietary errors (improper feed energy balance), and secondary complications caused by pathogenic bacteria. According to the experts in the field of animal feeding, during summer the concentrates should be withdrawn or its amount significantly reduced. Any deficiency of sodium can be supplemented with salt licks. Animal nutrition (both as a dietary therapy and in day-to-day breeding) is just as important as prevention and treatment. Bison breeders should be aware that a higher dose of energy in feed is not necessarily positive for the functioning of the digestive tract and animal body in general. To sum up, natural roughage, diversified with an addition of concentrates, ensure proper physiology of digestive processes and, consequently, make animals healthy and "happy".

Ochrona *in situ* żubra w Polsce – część północno-wschodnia (Puszcza Knyszyńska)

Aleksander Lickiewicz

Nadleśnictwo Krynki, Poczopek

Koordinatorem projektu jest Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, a partnerami Białowiecki Park Narodowy i nadleśnictwa Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku.

Obszar projektu obejmuje również Puszcę Knyszyńską, na terenie której bytuje wolnościowe stado żubrów liczące ponad 100 osobników. Jako partnerzy do projektu przystąpiły 4 nadleśnictwa: Waliły, Supraśl, Żednia i Krynki. Głównym celem projektu jest wdrażanie szerokiego wachlarza działań ochronnych i wypracowanie nowoczesnych narzędzi do zarządzania wolnożyjącą populacją żubrów w Puszczy Knyszyńskiej. Projekt zawiera szereg wzajemnie uzupełniających się działań realizowanych przez partnerów projektu.

Główne działania obejmują:

- polepszenie warunków bytowania żubrów – zadanie to polega na rekultywacji śródleśnych łąk, regularnym wykaszaniu i produkcją siana, budowie oczek wodnych i wodopojów oraz zakładanie sadów, budowa paśników, brogów i zakup paszy;
- inwentaryzacja liczebności i monitoring przestrzenny – w ramach tego zadania prowadzi się regularne liczenie żubrów w okresie zimowym, obserwacje całoroczne rozmieszczenia żubrów oraz całoroczne obserwacje żubrów na terenie puszczy poprzez nadajniki GPS i GSM (założono 4 obroże telemetryczne);

- monitoring genetyczny – zadanie obejmuje pobieranie próbek z osobników odstrzelonych lub padłych oraz pobieranie próbek kału;
 - przeciwdziałanie szkodom powodowanych przez żubry na polach – zadanie polega na budowie ogrodzeń, dostarczanie rolnikom pastuchów elektrycznych, płoszenie i odłów;
 - opracowanie strategii rozwoju żubrów na terenie Puszczy Knyszyńskiej;
 - działania edukacyjno-informacyjne – działania mają na celu zwiększeniu społecznej akceptacji oraz promowaniu żubra jako atrakcji turystycznej i bodźca do rozwoju regionu, służą do tego warsztaty, konsultacje społeczne, broszury oraz udostępnienie strony internetowej o projekcie i gatunku;
- Projekt jest realizowany od roku 2011 i uzyskane efekty będą widoczne za kilka lat.

***In situ* conservation of European bison in Poland – the north-eastern part (Knyszyńska Forest)**

The project is coordinated by the Warsaw University of Life Sciences – SGGW, and partners from Białowiecki National Park and the superintendence of the Regional Directorate of State Forests in Białystok.

The project area includes Knyszyńska Forest, in which exists free ranging E. bison herd numbering over 100 individuals. As partners, four forest districts joined the project: Waliły, Supraśl, Żednia and Krynki. The main objective of this project is to implement a wide range of nature conservation actions and to develop modern tools to manage the E. bison population in Knyszyńska Forest. The project includes a number of complementary activities carried out by the project partners.

Key actions include:

- improvement of living conditions for E. bison – a task that involves the restoration of forest meadows, regular mowing and hay production, construction of ponds and water holes, the establishment of orchards, construction of feeders and purchase of the feed;
- Population census and spatial monitoring – includes: regular counts of E. bison during the winter, year-round observations of E. bison distribution and year-round monitoring with GPS and GSM transmitters (4 animals are fitted with radio-collars);
- genetic monitoring – the task involves taking tissue samples from culled or dead animals and fecal samples;
- prevention of damages caused by E. bison on the field – involves: building fences, providing electric fences to farmers, scaring away and capturing the nuisance animals;
- development of the strategy for the management and conservation of E. bison in Knyszyńska Forest;
- educational and informational activities – activities that are aimed at increase of social acceptance and promotion of E. bison as a tourist attraction and

a stimulus to the development of the region through workshops, public consultations, brochures and the access to the website on the project and the species;

The project has been running since 2011 and the effects will be visible after several years.

Program rolnośrodowiskowy szansą na zwiększenie akceptacji żubra

Dorota Ławreszuk, Rafał Kowalczyk

Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża

Trwają prace nad polskim programem rolnośrodowiskowym w ramach przygotowywanego Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) na okres 2014–2020. Prace prowadzi Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi wspólnie z zespołem ekspertów z zakresu rolnictwa, ochrony przyrody i środowiska, klimatu, gleby i innych dziedzin. Nowy program rolnośrodowiskowo-klimatyczny będzie się różnił od obecnie realizowanego o m.in. szersze uwzględnienie aspektu klimatycznego i ochrony gleb oraz wprowadzenie elementu „zazielenienia”. Jednocześnie planuje się odejście od realizacji tzw. pakietów ptasich. Wśród proponowanych nowych pakietów pojawiły się takie pakiety jak górski czy dotyczący retencji. Nowy program może być szansą na uwzględnienie gatunku żubra w dopłatach rolnośrodowiskowych dla rolników i właścicieli gruntów, którzy ponoszą straty w wyniku obecności żubrów na ich użytkach rolnych. Takie dopłaty miałyby znaczenie również dla społecznego zwiększenia akceptacji gatunku oraz jego promocji w kraju i za granicą, tym samym realizując założenia strategii ochrony i zachowania gatunku. Doświadczenia z realizacji projektów LIFE „Kraina Żubra” (2006–2010) i „Ochrona *in situ* żubra w Polsce – część północno-wschodnia” (2010–2013) pozwalają już na opracowanie takiego pakietu z myślą nie tylko o regionie Puszczy Białowieskiej, ale również w skali Polski. Niezbędne jest jednak pilne zaangażowanie się grupy specjalistów zajmujących się żubrem w przygotowanie pakietu i lobbowanie na jego rzecz w instytucji realizującej PROW.

The agri-environmental packages of EU as a chance for improvement of the European bison acceptance

Preparation of the Polish agri-environmental program in the frames of the forthcoming Rural Development Programme (RDP) for the period 2014–2020 is now in progress. The work is conducted by the Ministry of Agriculture and Rural Development in cooperation with experts in the fields of agriculture, conservation

and environment protection, climate, soil and others. The new agri-environmental program will be different from the one currently implemented by focusing more on the aspects of climate and soil protection and the introduction of the “greening” element. At the same time it is planned to resign from the package called “protection of breeding birds sites”. New packages like “mountain package” or “package on the retention” were proposed. The new program can be an opportunity to include the species European bison in the agri-environmental subsidies for farmers and land owners who suffer losses as a result of the presence of bison on their farm land. Such payments would be relevant also for increasing social acceptance of bison and its promotion in Poland and abroad, thus implementing the strategy of conservation and preservation of this species. Experiences that were gained during following projects: the LIFE “Bison Land” (2006–2010) and the project “In situ conservation of European bison in the North-East part of Poland” (2010–2013) already allow for the development of such a package, not only in the Białowieża Forest region, but also in whole Poland. An urgent commitment of a group of bison specialists is necessary for the preparation of bison package and lobbying it in the institution responsible for the implementation of the RDP.

Wisent areas and EBCC work in Spain

Fernando Morán

Centro de Conservación del Bisonte Europeo en España (EBCC of Spain)

The EBCC is active in Spain for 4 years. Starting from 42 hectares and 50 E. bison that were kept in Spanish zoos, now there are 25 additional animals and about 3.000 ha are dedicated to European bison conservation. New breeding centres allow to develop various approaches to E. bison breeding and conservation which may serve for the education of prospective breeders.

One of breeding centres is oriented towards rural development and tourism that may contribute to increase the employment rate in remote areas, and also towards forest management through the conservation of this endangered large grazer. This site has been visited in 2 years by about 15000 visitors including scientists, rural development agents, property owners etc. interested in a natural way to develop remote rural areas.

Another one is a private collection, organised as a nature reserve where the succession of woody vegetation is controlled through foraging of E. bison. This initiative is an example for large property owners in Spain, usually represented by nobility and business people.

The last example is of a type: “anyone can breed E. bison”, a small breeding centre established by an individual just because he wanted to cooperate with endangered species conservation.

In large breeding centres there are conducted studies on the biology of the species (especially related to *E. bison* diet, the use of the home range), relation with other wild species and breeding, and estimates of the carrying capacity of typical habitats. All this information is available for new breeders and initiatives.

Because of the variety of approaches towards breeding of *E. bison* in Spain and substantial interest of media, the level of awareness within Spanish society towards this endangered species is high. Also, the EBCC of Spain has developed a new approach towards the conservation of this species. New initiatives related to European bison conservation in Spain may count upon the advice and consultation of EBCC, so EBCC does not need to grow into a large scale institution involved in management, fundraising etc. New initiatives become integrated into EBCC through formal agreements regarding the management of their animals but the economic aspects are not the responsibility of EBCC of Spain.

Presently, EBCC of Spain is working with 3 new large scale developments and 3 small breeding centres.

Miejsce dla żubra oraz działalność EBCC w Hiszpanii

Hiszpański oddział EBCC jest aktywny od czterech lat. Zaczynaliśmy od 42 ha i 50 osobników żubra utrzymywanych w ogrodach zoologicznych, a teraz mamy o 25 zwierząt więcej i około 3000 ha dedykowanych dla ochrony tego gatunku. Nowe zagrody umożliwiają rozwój różnych kierunków hodowli i ochrony żubra oraz mogą służyć edukacji potencjalnych hodowców.

Jeden z ośrodków hodowli jest ukierunkowany na rozwój obszarów wiejskich i turystykę, która może skutkować wzrostem poziomu zatrudnienia oraz w kierunku utrzymania terenów leśnych w połączeniu z ochroną dużego roślinożernego gatunku. To miejsce w ciągu dwóch lat odwiedziło 15000 osób, wśród których byli naukowcy, urzędnicy zajmujący się rozwojem regionalnym, właściciele ziemscy, zainteresowani naturalnymi metodami rozwoju obszarów wiejskich.

Innym typem są prywatne zagrody organizowane, jako naturalne rezerваты w których sukcesja jest kontrolowana przez wypas żubra. Takie rozwiązanie jest przykładem dla dużych posiadłości osób w Hiszpanii zwykle należących do szlachetnie urodzonych lub ludzi biznesu.

Ostatni typ to mała zagroda „każdy może hodować żubry”, zakładana przez osoby prywatne, które po prostu chcą współpracować w procesie ochrony żubra.

W dużych zagrodach prowadzone są badania biologii gatunku (szczególnie uwzględniające żywienie i wykorzystanie siedliska), dotyczące relacji z innymi gatunkami dzikimi i hodowlanymi czy oszacowania pojemności różnych środowisk. Wszystkie zebrane informacje są przekazywane hodowcom.

Ze względu na różnorodność podejść do ochrony żubra w Hiszpanii oraz zainteresowanie mediów, społeczeństwo jest informowane stale i na bieżąco

o tym zagrożonym gatunku, Jednocześnie to hiszpańskie EBCC opracowało nowe podejście do ochrony gatunku i nowe inicjatywy związane z ochroną żubra w Hiszpanii mogą liczyć na porady i konsultacje EBCC. Zatem EBCC nie musi stawać się wielką instytucją zaangażowaną w utrzymanie i finansowane wspieranie itd. Nowe inicjatywy są powiązane z EBCC poprzez formalne umowy dotyczące zasad utrzymania zwierząt bez odpowiedzialności za aspekty ekonomiczne.

Aktualnie hiszpańskie EBCC pracuje z 3 dużymi i 3 małymi ośrodkami hodowli.

Czy jesteśmy w stanie stwierdzić efekty selekcji neutralnej u żubra?

Zuzanna Nowak, Agata Perlińska, Wanda Olech

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, SGGW w Warszawie

Po przeszło 80 latach restytucji, nadal utrzymywane jest stado żubrów w puszczy Białowieskiej, lecz także stworzone zostały nowe, dogodne warunki dla stad żubrów w innych regionach. Każda populacja, która przeszła ewolucyjny „efekt szyjki od butelki”, wymaga stałej kontroli puli genów, umożliwiającą prawidłowe postępowanie w przypadkach ewentualnego nowego ryzyka. Rozpowszechnienie technik molekularnych wykrywających zmienność DNA, pozwoliło na rutynowe analizy stosowane w oszacowaniu struktury populacji, szacowania inbrodu oraz w analizie różnic między liniami genetycznymi. W przypadku populacji żubrów można postawić zasadnicze pytanie: czy zwierzęta, nie będące przedmiotem selekcji hodowlanej, żyjące w izolowanych stadach, wykazują efekty selekcji neutralnej? Zmienność genetyczna była analizowana w zakresie 4 loci mikrosatelitarnych w region PAR w chromosomach płciowych. Rezultaty badań wykazują, że zwierzęta poddane wielu rodzajom presji, wciąż wykazują zmienność genetyczną!

Could we confirm the effects of neutral selection within European bison population?

After over 80 years from the restitution, maintained is the herd in conditions of the primeval Białowieska Forest, but also created were conditions for new suitable conditions for European bison herds in other regions. Each population which passed through the evolutionary "bottleneck" effect requires permanent monitoring of the gene pool, enabling to proper proceedings in cases of a new risk. The development of molecular techniques exploiting the DNA diversity became universally used in the assessment of the population structure, its genetic diversity and in analysis of differences between genetic lines. Demanding

an explanation in case of the population of European bison is the question, whether animals that are not selected by a breeder and living in isolated herds display effects of neutral selection? The genetic diversity was analyzed in the range of 4 microsatellite loci on the PAR region in the sex chromosomes. The results of the research indicate that the animals remaining under many types of pressure still are showing the genetic variability!

Zwierzęta drapieżne, jako rezerwuar prątków gruźlicy w związku z endemicznym występowaniem gruźlicy bydłowej u żubrów w Bieszczadach

Blanka Orłowska, Krzysztof Anusz, Mirosław Welz¹, Andrzej Salwa²,
Jerzy Kita

Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

¹Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Krośnie

²Zakład Higieny Weterynaryjnej w Gdańsku

Przypadki występowania gruźlicy bydłowej u żubrów w Bieszczadach stwierdzone są od 1996. Mimo działań mających na celu eliminację choroby, wciąż notowane są nowe zachorowania. W związku z powyższym, podjęto próbę poszukiwania rezerwuarów prątków u innych niż żubry zwierząt wolno żyjących. Celem badań było rozpoznanie rezerwuarów prątków gruźlicy wśród ssaków drapieżnych na terenie Bieszczad. Materiał do badań został pozyskany od zwierząt drapieżnych z terenu województwa podkarpackiego dzięki współpracy z Zakładem Higieny Weterynaryjnej w Krośnie. Do badań pobierane zostały węzły chłonne i wycinki narządów zmienionych chorobowo od zwierząt wolno żyjących z rzędu drapieżnych (Carnivora). Do tej pory pozyskano materiał od 190 zwierząt (170 lisów, 15 borsuków, 4 wilków i 1 kuny). Próby od pierwszych 90 lisów zostały zebrane w 43 próby zbiorcze. Pozyskany materiał został zbadany mikrobiologicznie według typowej procedury izolacji prątków kwasoopornych. Wzrost kolonii prątków kwasoopornych uzyskano w 11 z 43 prób zbiorczych i w 52 ze 147 próbek indywidualnych. W celu dokładnej identyfikacji gatunkowej prowadzone są badania molekularne. W Polsce dotychczas nie były prowadzone na szerszą skalę badania nad występowaniem gruźlicy wśród wolno żyjących ssaków drapieżnych.

Carnivores as a reservoir of *Mycobacterium bacilli* in context of the endemic bovine tuberculosis infection in European bison

Bovine tuberculosis (bTB) cases in European bison have been occurring in the Bieszczady region since 1996. Despite the actions taken in order to eliminate tuberculosis infections (limited culling), new cases of bTB in European bison are

still being reported. On account of above-mentioned facts, a search for different than European bison wildlife reservoir of *Mycobacterium bacilli* have been done. The aim of this study is the recognition of reservoirs of the *Mycobacterium tuberculosis* complex among free-ranging predatory mammals in the Bieszczady Material for the study was collected from 190 carnivorous mammals (170 red foxes, 15 badgers, 4 wolves, 1 marten) of the Sub-Carpatian province in collaboration with the Veterinary Hygiene Department in Krosno. Lymph nodes and samples from organs with lesions were taken for microbiological examination. Microbiological tests followed a typical acid-fast bacilli isolation procedures. A total of 63 isolates of *Mycobacterium bacilli* were obtained (11 from 43 pooled and 53 from 147 individual specimens). Molecular tests in order to accurately identify the isolated strains are in progress.

The study on the prevalence of TB among free-living carnivorous mammals has not yet been conducted on a larger scale in Poland.

Żubr w ukraińskiej kulturze – ciężki szlak i niepewny finał

Iwan Parnikoza

Kijowskie Centrum Ekologiczno-Kulturalne. Kijów, Ukraina

W czasach dawnej Rusi żubra nie odróżniano od tura, ponieważ oba dzikie byki traktowano jako uosobienie nieokiełznanej siły, zwycięstwo nad którą odkrywało szlak do bycia poważanym wśród ogółu. Sama nazwa „żubr” nie jest spotykana w naszych dawnych źródłach, często natomiast wspominano tam słowo „tur”. I tak, figuruje ono 5 razy w «Słowie o pułku Igora» – pamiętce staroruskiej literatury XII w przeważnie, jako dodatek do imienia księcia (podkreślający jego moc). Wielki byk, nazywany turem, wspominany jest również w „Pouczaniu Włodzimierza Monomacha” – literackiej pamiętce XII w.

Wybitny znawca przyrody dawnej Rusi – prof. M. Szarleman uważał, że pod imieniem „tur” wspominano zarówno prawdziwego tura (*Bos primegenius*) jak i żubra (*Bison bonasus*). Naukowiec odnotował, że nawet na początku XX w. na Ukrainie wielkie byki nazywano jeszcze gdzieś turami.

Uważano, że prawdziwy tur wymarł na Ukrainie dopiero w XVII w., jednak Prof. M. Szarleman uważał, że tury na Rusi zniknęły znacznie wcześniej. Informacje te są zgodne ze stanem wiedzy z przełomu XVI–XVII w., skąd wiadomo, że tury pozostawały wtedy tylko w puszczy Jaktorowskiej, 60 km na zachód od Warszawy.

Nazwa wymarłych turów mogła zostać przeniesiona na żubry, które to, zdaniem Szarlemana, mieszkaly na Rusi jeszcze w XVI w, a według innych

wiadomości przetrwały aż do początku XX w. W świetle tego wspomniane w 1660 r. przez G. Boplana, w opisie Ukrainy, tak zwane „bawoły”, które występowały w pobliżu granicy z Moskwą można wiarygodnie uważać za żubry.

W XVI–XVII w. żubry wspomniane są jako dzikie zwierzęta, które zamieszkiwały głównie Zaporozże. Na początku XII w. żubr całkiem jednak zniknął z terytorium Ukrainy. Wspomnienia o żubrze z dawnych czasów pozostały chyba tylko w nazwach topograficznych na terytorium obwodu Lwowskiego (rzeka Żubra, wieś Żubrica) i Czerniowieckiego (rzeczka «Żubrowica» i uroczysko «Żubrinec») oraz obwodu Chmielnickiego (wieś Żubrówka w rejonie Kamieniecko-Podolskim).

Wizerunek żubra po raz pierwszy wraca ponownie na Ukrainę na początku XX w., w związku z jego reintrodukcją, jako obiektu do elitarnych polowań. Pierwsze wysiłki w celu przywrócenia tego gatunku na Ukrainę podejmowano przez przesiedlanie żubrów z Białowieży na terytorium łowieckiego parku Józefa Potockiego «Pilawin» (obecny rejon Nowogrodzko-Wołyński obwodu Żytomirskiego). Zimą 1913 r. przewieziono również czystej krwi białowieckie żubry na terytorium Krymskich carskich łowów (obecny Krymski rezerwat przyrody). Jednak nie były to w żadnym wypadku zabiegi mające na celu ochronę przyrody, a tylko dbanie o łowiecki interes elity. Wizerunek samego zwierzęcia odbierano więc wyłącznie przez pryzmat łowiectwa. Przykładem może tu być upamiętnienie okazałym pomnikiem w Pilawinie strzału amerykańskiego myśliwego z 1908 r., który zabił tu wtedy żubra.

Po swoim drugim powrocie do kraju, w trakcie odnowienia gatunku i jego przesiedlania w różne części Ukrainy na początku lat 60-ch XX w., żubr był jednak odbierany już jako symbol ochrony przyrody. Jego sylwetka mocno zakorzeniła się wtedy we wszystkich poświęconych temu tematowi wydań i materiałach agitacyjnych. W Kijowie, przy wejściu do zoo, powstał nawet pomnik żubra – prawdopodobnie największy w Europie.

Lata stanowienia niepodległej Ukrainy charakteryzował niestety powrót do wyłącznie łowieckiego wizerunku żubra. Ten stan rzeczy sprzyjał rozwojowi zarówno zwykłego jak i elitarnego kłusownictwa, a co za tym idzie katastroficznemu spadkowi liczebności gatunku. Ze względu na takie okoliczności zmiana poglądu na żubra jest jednym z najważniejszych obecnych celów. Obecnie ukraińskie organizacje społeczne i naukowe podejmują próby zmiany łowieckiego wizerunku żubra i przejścia do traktowania go, jako skarbu dzikiej przyrody i reliktu epoki Rusi Kijowskiej.

Bardzo dziękujemy A. Ślęzak

European bison in Ukrainian culture – hard work and uncertain finale

In ancient Ruthenia the European bison (zubr) was sometimes confused with another wild bull – the aurochs (tur), because both species were regarded as impersonation of wild power. Victory over them aroused than common respect.

The name “zubr” is not used in our ancient sources. However, the word “tur” is often found. For example, it is used 5 times, mainly as an addition to prince names, in “The Tale of Igor’s Campaign” – a monument of ancient Ruthenian literature of the XII century. Big bull that was called tur is also mentioned in another famous literature piece of the XII century – “The lesson of Volodymyr Monomach”. Prof. M. Sharleman – a great expert in ancient Ruthenian nature – pointed out that this name was used for both: real tur (*Bos primegenius*) and zubr (*Bison bonasus*). The scientist noted that even in the beginning of Xth century big bulls were called “turs” in some regions of Ukraine.

It is believed that real tur became extinct in Ukraine as late as the XVII century. However, Prof. M. Sharleman considered that this species vanished from the territory of Ruthenia relatively early. This is corroborated by the records indicating that at the turn of the XVI–XVII century aurochs were preserved only in Jaktorowska Forest, located 60 km to the west from Warsaw.

Thus, the name of extinct aurochs could be transferred on European bison, which, according to Sharleman’s opinion, lived on the territory of present Ukraine even in XVI century, or in accordance with other data – until the beginning of the XIX century. Therefore, the so-called “steppe buffalos”, which lived closer to the border with Moscow state and were mentioned by Boplan in his “Description of Ukraine” 1660, most likely should be attributed to European bison.

In XVI–XVII centuries E. bison were referred to as wild, fierce animals. Preserved evidence testifies that they lived on the border with Russia and near Zaporizhzhya. Not later than in the beginning of XIX century E. bison became completely extinct from the territory of Ukraine. The old-time memories about this species remain only in topographic names of Lviv (the Zubra river, the village of Zubritsya), Chernivtsi (the Zubrovtytsya river and Zubrinets hollow) and Khmelnytski (the village of Zubrovka in Kamyanets-Podilski district) regions.

For the first time the European bison was reintroduced to Ukraine in the beginning of the XX century as the animal for elite hunting. The first efforts were done when E. bison were brought from Białowieża to the hunting park of Józef Potocki “Pilawin” (nowadays – Nowograd-Wolynski district of Zhytomyr region). In the winter of 1913 pure blood animals from Białowieża were brought to the Crimean hunting ground of the tsar (at present Crimean Nature Reserve). However, this initiative was not planned for the conservation of the species but to create conditions for hunting of this animal by the elite of that time. This attitude confirms the monument to the last E. bison shot by a foreign hunter in 1908.

However, after the second attempt of the reintroduction of the species to the territory of Ukraine in the beginning of the 60s of the XX century, E. bison is perceived as the symbol of nature protection. This image is widely established in all printed media and other materials devoted to this issue. A monument of E. bison, probably the largest in Europe, was built near the entrance of Kyiv Zoo.

Unfortunately during the first years of Ukrainian independence the E. bison was again associated with the fierce power, and its hunting as prestigious. This

contributed to intensified poaching both by elite members and common people and caused a dramatic decrease of Ukrainian population of this species. That is why one of the most important goals today is to change public opinion about the E. bison. Today Ukrainian NGOs and scientific institutions try to change the image of this species from game animal to a wild nature treasure and a relic of Kyiv Ruthenia.

Reducing the chance of risk of extinction in endangered European bison population by devising management strategies exploit new DNA technology

Cino Pertoldi^{1,2,3}, Malgorzata Tokarska⁴, Jan M. Wojcik⁴

¹Department of BioSciences, Aarhus University, Denmark

²Aalborg University, Department 18 / Section of Environmental Engineering, Aalborg, Denmark

³Aalborg Zoo, Aalborg, Denmark

⁴Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża, Poland

The aim of presented project is to screen the genetic composition and its changes in time of the European bison (*Bison bonasus*, L) population living in the Białowieża Forest, and, on basis of this genetic information, to design the most appropriate breeding strategy for the herds held in captivity. For the genetic screening brand-new DNA technology, namely high density, genome-wide single nucleotide polymorphism (SNP) arrays will be exploited. The large amount of SNPs screened will allow the complete reconstruction of the bison population's pedigree. The genetic information provided by the chip will allow us to start an innovative breeding strategy, which uses marker information to select the offspring that have the minimum average probability of identity by descent. This project, could become the first example of a population of an endangered species that is managed using a marker assisted selection strategy and could initiate a new era of management strategies in conservation biology.

Zmniejszenie prawdopodobieństwa ryzyka wymarcia zagrożonych populacji żubra poprzez opracowanie strategii zarządzania z wykorzystaniem nowej technologii oceny DNA

Celem prezentowanego projektu jest ocena struktury genetycznej oraz jej zmiany w czasie w populacji żubra (*Bison bonasus*, L) żyjącej w Puszczy Białowieżskiej. Jednocześnie na bazie informacji genetycznych opracować najlepszą strategię hodowli dla stad w niewoli. Będzie przedstawiona możliwość

wykorzystania mikromacierzy – zmienności pojedynczych nukleotydów (SNP), nowej technologii badania DNA, o wysokiej gęstości i do pełnej oceny genomu. Duża liczba polimorficznych miejsc „SNiPów” pozwoli na całkowitą rekonstrukcję rodowodów populacji żubra. Informacja genetyczna dostarczana przez mikromacierz umożliwi rozpoczęcie innowacyjnej strategii hodowli, która wykorzystuje markery w selekcji potomstwa, które ma najniższe prawdopodobieństwo identyczności do przodków. Ten projekt może być pierwszym przykładem populacji zagrożonego gatunku zarządzanej przy wykorzystaniu selekcji bazującej na markerach i może rozpocząć nową erę w ochronie gatunków.

Ocena struktury populacji żubrów bieszczadzkich

Kajetan Perzanowski, Maciej Januszczak, Aleksandra Wołoszyn-Gałęza

Stacja Badawcza Fauny Karpat MiIZ PAN, Ustrzyki Dolne

Płciowa i wiekowa struktura populacji żubra w Bieszczadach była oceniana na podstawie całorocznych obserwacji prowadzonych pomiędzy 2001–2012 oraz porównana z wynikami oceny struktury populacji opartej na analizach fotografii stad żubrów. Wykazano różnice pomiędzy zachodnią i wschodnią populacją żubra w tym regionie oraz pomiędzy zimą a sezonem wegetacyjnym. W subpopulacji zachodniej wyraźnie dominowały byki w obu sezonach (63,7% w sezonie wegetacyjnym i 58,5% w zimie, a udział cieląt był niski (poniżej 10%). W subpopulacji wschodniej, udział krów był wyraźnie wyższy (odpowiednio 38,6 i 48,6%), jakkolwiek ich proporcja w stosunku do byków zmieniała się sezonowo. Dużo wyższa była tu też proporcja cieląt w populacji (odpowiednio 19,5 i 12,5%). Przeprowadzono dyskusję na temat przyczyn różnic w wynikach otrzymanych oboma metodami.

The assessment of a wisent population structure in Bieszczady Mountains

Sex and age structure of a wisent population was assessed in Bieszczady Mountains on the basis of routine year-round observations conducted between 2001 – 2012, and compared with a structure estimation based upon analysis of wisent photographs. There were differences found between the western and eastern population of the region as well as among seasons of the year. In western subpopulation there was, according to applied method, a distinct dominance of bulls in both seasons (63.7% in the growing season and 58.5% in winter), while the percentage of calves was at a low level (below 10%), while in the eastern subpopulation, the estimated percentage of cows was generally

higher (respectively 38.6 and 48.6%), however its proportion vs. bulls differed between seasons. The percentage of calves was much higher there – at the level exceeding 15% on average. Estimates based on the analysis of photographs gave much lower estimates for bulls: 32.1 and 35.5% respectively in summer and winter for western subpopulation, and 12.2 and 13.8% for the eastern subpopulation. The percentage of calves however, was assessed at much higher level there: 19.5 and 12.5% respectively. Discussed are reasons for differences in results obtained with both methods.

Wpływ dokarmiania żubrów na strukturę runa leśnego w Puszczy Białowieskiej

Ewa Pirożnikow, Bogdan Jaroszewicz¹, Małgorzata Pytel, Kamil Kwiecień¹

Instytut Biologii Uniwersytetu w Białymstoku

¹Białowieska Stacja Geobotaniczna Uniwersytetu Warszawskiego

Dokarmianie żubrów w Puszczy Białowieskiej ma wielowiekową tradycję. W ostatnich latach podnoszone są argumenty wskazujące na wielostronny negatywny wpływ zimowej koncentracji żubrów na stan zdrowotny zwierząt oraz na stan środowiska wokół miejsc dokarmiania.

Monitoring wpływu żubrów na strukturę runa leśnego w Puszczy Białowieskiej był prowadzony na transektach o długości 1000 m, przebiegających przez 8 miejsc dokarmiania. Struktura roślinności była opisywana przy użyciu skali Braun-Blanqueta na 240 powierzchniach o wymiarach 10 m x 10 m, regularnie rozmieszczonych na transektach.

Całkowita liczba gatunków roślin runa była wyższa w sąsiedztwie brogów niż na bardziej oddalonych powierzchniach. Prawdopodobnie jest to efekt wysokiej liczby gatunków charakterystycznych dla grup zbiorowisk nieleśnych: łąkowych, segetalnych i ruderalnych, współwystępujących na tych samych powierzchniach w najbliższym sąsiedztwie brogów. Średnie liczby tych gatunków na powierzchniach monitoringowych były ze sobą silnie skorelowane ($r_s > 0,74$; $p < 0,001$ dla wszystkich porównań parami). Liczba gatunków charakterystycznych dla grup zbiorowisk nieleśnych była jednocześnie ujemnie skorelowana z liczbą gatunków charakterystycznych dla zbiorowisk leśnych ($r_s = -0,5607$; $p < 0,02$), a liczba gatunków charakterystycznych dla zbiorowisk segetalnych i ruderalnych malała wraz z odległością od brogu (odpowiednio: $r_s = -0,6267$; $p = 0,009$ i $r_s = -0,5381$; $p = 0,03$). Zaobserwowane zależności pomiędzy liczbą gatunków leśnych i nieleśnych na transektach monitoringowych świadczą o degeneracji roślinności zbiorowisk leśnych, związanej z miejscami dokarmiania. Podobne zmiany zaobserwowaliśmy również w skła-

dzie gatunkowym glebowych banków nasion. Dodatkowym czynnikiem degenerującym roślinność runa leśnego jest prawdopodobnie gromadzenie się odchodów żubrów w sąsiedztwie miejsc dokarmiania, powodujące silne podwyższenie żyzności gleby i prowadzące do wzrostu pokrycia roślin o najwyższych wymaganiach troficznych (np. pokrzywa zwyczajna, szczaw tępolistny i gwiazdnica pospolita).

Dokarmianie żubrów powoduje długoterminowe zmiany roślinności modyfikując zarówno strukturę zbiorowisk roślinnych jak i ich glebowe banki nasion. Przyczyną obserwowanych zmian może być: (1) mechaniczne niszczenie pokrywy roślinnej dna lasu i uszkodzanie drzew i krzewów przez żubry w bezpośrednim sąsiedztwie brogów; (2) antropogeniczne zmiany spowodowane transportem i obsługą miejsc dokarmiania; (3) endo- i epizoochoryczne rozprzestrzenianie nasion przez żubry, którego intensywność jest najwyższa w bezpośrednim sąsiedztwie brogów; (4) rozkładanie siana i roślin okopowych poza brogiem. Wyniki prowadzonego monitoringu wykazały, że modyfikujący wpływ żubra na roślinność i glebowe banki nasion ma ograniczony zasięg przestrzenny (25 m – 100 m od brogu). Uważamy, że zagrożenie degeneracją jest związane przede wszystkim z roślinami pochodzącymi ze zbiorowisk segetalnych i ruderalnych, nie wchodzącymi naturalnie w skład zbiorowisk leśnych. Rośliny łąkowe stosunkowo często występują naturalnie w lukach tworzących się w drzewostanie, można więc przyjąć, że ich obecność nie stanowi tak dużego zagrożenia. Dla ochrony zbiorowisk leśnych postulujemy ograniczenie dokarmiania żubrów roślinami okopowymi, wraz z którymi do gleby wokół brogów wprowadzane są nasiona chwastów. Niszczenie runa leśnego oraz drzew i krzewów w miejscach zimowej koncentracji żubrów i wokół miejsc dokarmiania stwarza warunki do kolonizacji zbiorowisk leśnych przez rośliny dla nich obce, zwłaszcza przez gatunki azotolubne. Uważamy, że silne ale lokalne zmiany degeneracyjne obserwowane wokół brogów są mniej niebezpieczne niż wynikające z rozpraszania karmy na dnie lasu, które powoduje mniej intensywne zmiany roślinności, ale w dużo większej skali przestrzennej.

The effect of European bison supplementary feeding on the structure of ground vegetation in Białowieska Forest

The supplementary feeding of European bison in Białowieska Forest has a centuries-long tradition. In recent years arguments have been raised indicating the multi-faceted negative effect of winter aggregation of European bison in the neighborhood of feeding sites on the health of animals and on the environment around feeding sites.

The effect of European bison on the structure of ground vegetation in Białowieska Forest was monitored along 1000 m-long transects running through

8 feeding sites. The vegetation structure was described using the Braun-Blanquet scale on 240 plots, size 10m x 10m, distributed regularly along transects.

The total number of plant species in the ground vegetation was higher near haystacks than in more distant plots. Most likely this resulted from the high number of species characteristic for non-forest communities, i.e. meadow, segetal and ruderal, coexisting on the same plots nearest to haystacks. Mean numbers of these species on the monitored plots were closely correlated ($r_s > 0.74$; $p < 0.001$ for all pairwise comparisons). The number of species characteristic for non-forest communities was also negatively correlated with the number of species characteristic for forest communities ($r_s = -0.5607$; $p < 0.02$), and the number of species characteristic for segetal and ruderal communities decreased along with the distance from the haystack ($r_s = -0.6267$; $p = 0.009$ and $r_s = -0.5381$; $p = 0.03$ respectively). The observed correlations between the number of forest and non-forest species at monitored transects indicate degeneration of forest plant communities related to supplementary feeding sites. We observed similar changes in the species composition of soil seed banks. An additional potential factor in degeneration of the forest ground vegetation is the accumulation of bison faeces near feeding sites, which strongly increases soil fertility and leads to an increased share of plants with the highest demand for nutrients (e.g. *Urtica dioica*, *Rumex obtusifolius* and *Stellaria media*).

Supplementary feeding of European bison causes long-term changes in vegetation, modifying both the structure of plant communities and their soil seed banks. Observed changes may result from: (1) mechanical damage to ground vegetation and the damage to trees and shrubs by European bison in a direct proximity of haystacks; (2) anthropogenic transformations caused by transport and maintenance of feeding sites; (3) endo- and epizoochoric seed dispersal by European bison, whose intensity is highest directly next to haystacks; (4) deposition of hay and root vegetables outside the haystacks. The results of monitoring suggest that the modifying effect of European bison on vegetation and soil seed banks has a limited range (a 25m – 100m distance from the haystack). In our opinion the risk of degeneration is mainly associated with plants characteristic for segetal and ruderal communities, which are not found in natural forest communities. Meadow plants are found relatively frequently in gaps formed within the tree stand, and it can be assumed that their presence does not pose such a great threat. To protect forest communities, we recommend limiting the supplementary feeding of European bison with root vegetables, with which weed seeds are introduced to the soil around haystacks. Damage to the forest ground vegetation, trees and shrubs within the sites where European bison gather in winter and around supplementary feeding sites, facilitates the colonization of forest communities by alien species, particularly by nitrophilous plants. In our opinion, the significant but local degenerative changes observed around the haystacks are less dangerous for integrity of forest ecosystems than those resulting from deposition of fodder on the forest floor, which causes less intense changes in vegetation but over much larger area.

European bison (*Bison bonasus*) in the central Belarus: current state and prospects of conservation of the free-ranging population “Volozhinskaya”

Vasili Shakun

The Scientifically-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources, Minsk, Belarus

Based on long-term data, the process of formation and the current state of free-ranging population of the E. bison “Volozhinskaya” living in the largest woodland of the central part of Belarus is described. In 18 years, the population increased from 15 to 79 individuals, with the average annual growth of 10.1 %. Numbers of E. bison, despite a tendency towards the decrease in growth rate, in short time have reached an optimal level and maintain positive dynamics. Annually, on the average six calves are born, and the coefficient of birth rate is at the level typical for Belarus. The coefficient of fertility is by 50% lower comparing to the beginning of population formation. In 2012 three adult males were poached which negatively influenced the population development. General losses (including eliminations) amounted to 44 individuals, including 19 animals of low reproductive value. The prospects of development and use of resources of free-ranging population of the E. bison are presented.

Żubr (*Bison bonasus*) w centralnej Białorusi: aktualny stan i perspektywy ochrony wolnej populacji “Volozhinskaya”

Na podstawie danych wieloletnich przedstawiony jest proces tworzenia i stan aktualny wolnożyjącej populacji żubra “Volozhinskaya”, w największym kompleksie leśnym centralnej Białorusi. W ciągu 18 lat populacja zwiększyła się z 15 do 79 osobników, przy średnim rocznym przyroście równym 10,1%. Liczebność populacji, pomimo tendencji do zmniejszanie się rocznego przyrostu, w krótkim czasie osiągnie poziom optymalny. Rocznie średnio rodzi się sześć cieląt, i współczynnik urodzeń ma wartość typową dla stad białoruskich. Współczynnik płodność o wartości około 50% ma mniejszą wartość niż na początku tworzenia populacji. Generalnie straty (włączając eliminacje) obejmują 44 zwierzęta, w tym 19 osobników o niskiej wartości reprodukcyjnej. Przedstawione będą perspektywy rozwoju i wykorzystania wolnej populacji żubra.

European bison – present situation in Russia

Taras Sipko

Institute of Ecology and Evolution Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

The numbers of E. bison in Russia are growing steadily over last 10 years. Increasing are both the numbers of pureblood animals and mountain herds of mixed origin at Caucasus. Also, increases the number of new populations. But in recent years, appears a trend of increasing poaching. The Oril-Kursk population reported loss of 50 E. bison. Also is being discussed the re-introduction of E. bison to the Caucasus region where currently there are no suitable conditions for the existence of large populations.

Approved is a study on populations of E. bison in the European part of the country, using radio-collars. A project concerns the management of free ranging E. bison herds located on the territory of Belarus and the European part of Russia as a meta-population. In the project planned is the use of genetic techniques to optimize the management of this meta-population.

Żubr – aktualna sytuacja w Rosji

Liczebność stad żubra w Rosji w ostatnich 10 latach stale rośnie. Wzrasta zarówno wielkość populacji czystych gatunkowo jak i mieszańców na Kaukazie. Rośnie też liczba stad. Ale w ostatnich latach obserwuje się rosnący trend kłusownictwa. W populacji Oril-Kurs stwierdzono brak 50 zwierząt. Dyskutuje się również projekty reintrodukcji żubra na Kaukazie, gdzie nie ma warunków dla istnienia dużej populacji.

Uzyskano projekt na badania populacji żubra w europejskiej części Rosji przy użyciu telemetrii. Projekt ten dotyczy zarządzania grupami żubra zlokalizowanymi na terytorium Białorusi i europejskiej części Rosji, jako metapopulacja. W projekcie planuje się badania molekularne, aby optymalizować gospodarowanie tą metapopulacją.

Śladami mitochondrialnej ewolucji żubra – bizona – jaka

Ryszard Słomski, Daniel Lipiński, Joanna Zeyland, Łukasz Wolko,
Marlena Szalata, Jan Śmiełowski

Katedra Biochemii i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Jednym z najbardziej informatywnych źródeł, które pozwalają na uzyskanie daleko idących wniosków na temat pochodzenia i filogenezy wielu gatunków,

w tym zwierząt domowych i ludzi, jest mitochondrialny DNA (mtDNA). Jeden z ważnych celów badawczych powinien obejmować identyfikację podobieństw między dzikimi i udomowionymi gatunkami zwierząt. Badaniem objęto wybrane sekwencje nukleotydowe mtDNA żubra, tur, bizona, jaka, sekwencją referencyjną była (BRS) oraz haplotypy bydła T3, T3a i T3b, T1, T1a i T1'2'3, T2, T3, T4, T5, Q, Q1, P, R, I1 i I2. Niekodujące fragmenty pętli D zostały wyłączone z ewolucyjnej analizy i sekwencje kodujące o wielkości 15419 pz zostały wykorzystane do badań. Drzewa filogenetyczne przygotowane w oparciu o porównanie całych genomów mitochondrialnych lub całkowitej sekwencji kodującej mtDNA na ogół nie odbiegały od wyników poprzednich badań grupy Bovini. Amerykański bizon wykazuje silniejsze pokrewieństwo w linii matczynej do jaka, niż do żubra. Wydaje się, że izolacja i rozdzielanie od żubra miało miejsce wcześniej, niemal 2 do 1,6 milionów lat temu. Wydaje się to być zgodne z danymi paleontologicznymi, wskazującymi na późnoplejstocenią specjację *Bison bonasus*. Model dziedziczenia mitochondrialnego jaka / bizona w pełni pokrywa się z naszymi badaniami mutacji i otrzymanym drzewem filogenetycznym. Mutacje w genomie mitochondrialnym bizonów nagromadziły się przed rozdzieleniem bizona i jaka. Po rozdzieleniu, doszło do równoległego gromadzenia się unikalnych mutacji, co według naszej oceny, miało miejsce ok. 700 tysięcy lat temu. Cechą charakterystyczną ewolucji żubra i bizona jest utrzymanie zmienności mtDNA, mimo że oba gatunki podlegały drastycznej redukcji swojej liczebności. Nasze badania nie wykazały żadnego wpływu tego typu zjawisk populacyjnych w analizowanych genomach mitochondrialnych.

Tracking of wisent – bison – yak mitochondrial evolution

One of the most informative sources which allow the drawing of far-reaching conclusions about the origins and phylogenetics of many species, including domestic animals and humans, is mitochondrial DNA (mtDNA). One of the important research targets should include the identification of similarities between wild and domestic species. The analysis involved the nucleotide sequences of mtDNA of wisent, aurochs, bison, yak, bovine reference sequence (BRS) T3, T3a, T3b, T1, T1a, T1'2'3, T2, T3, T4, T5, Q, Q1, P, R, I1, and I2 bovine haplotypes. The non-coding D-loop regions were excluded from the evolutionary analysis and 15,419-bp coding sequences were used in the final dataset. Trees constructed on the basis of whole mitochondrial genomes or on total mtDNA coding sequences alignment were generally in agreement with previous studies on the Bovini tribe. The American bison shows stronger maternal relationships to yak than to wisent. It seems that the isolation and divergence of wisent took place early, almost 2 to 1.6 million years ago. This appears to be compatible with the paleontological date, indicating Late Pleistocene speciation of *Bison bonasus*.

The yak/bison mitochondrial transfer model is in agreement with our mutation analysis and phylogenetic tree. The bison/yak mutations were collected in the bison mitochondrial genome before the transfer. After the transfer, the parallel accumulation of unique mutations took place. According to our assessment, the transfer took place at about 700 ky. The characteristic feature of the wisent and bison evolution is the maintenance of mtDNA variability, despite the fact that both species underwent population bottlenecks. Our studies did not reveal any impact of these phenomena populations in the analyzed mitochondrial genomes.

Żubry w kolekcjach muzealnych Berlina i Moskwy

Jan Śmiełowski

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Zbiory przyrodnicze w wielu muzeach stanowią w dobie nowoczesnych metod biotechnologicznych unikalny materiał do dalszych badań genetycznych. Dlatego kolekcje muzealne ginących gatunków ssaków gromadzone niekiedy od stuleci są nie do zastąpienia. Tradycje takich zbiorów sięgają także czasów carskiej Rosji i cesarskich Niemiec. W roku 2010 dokonano ogólnego przeglądu zbiorów czaszek żubra (*Bison bonasus*) w Naturkunde Museum w Berlinie i Zoological Museum Łomonosow State University w Moskwie. Wg stanu inwentarzowego na podstawie otrzymanego 11 października wydruku w Berlinie są 33 egzemplarze, w którym znajdują się bardzo ogólne dane. Natomiast osobisty przegląd czaszek żubra wraz z dokumentacją zdjęciową niektórych z tej kolekcji ujawnił unikatową wartość kilku egzemplarzy. Na szczególną uwagę zasługuje czaszka byka kaukaskiego (nr inw. 33861) przekazanego przez Grafa Arnima z Boitzenburga dnia 29 lutego 1925 r. Tu znajduje się także czaszka (nr inw.46548) byka Bismarcka – nr księgi rodowodowej 147, wnuka żubrów urodzonych w Puszczy Białowieskiej (ur.10.12.1925 Menagerie Schonbrunn, Wiedeń, padł 4.04.1934 Zoo Berlin). Dwa okazy pochodzące z Puszczy Białowieskiej z 1917 roku zostały przekazane przez Fritza Bock (nr.inw.91474 i 91475 byk). Także czaszka krowy z Białowieży (nr iwen.22074) przekazana przez R.Lemma pochodzi z 1.06.1918. Z hodowli H.v Beyme z Scharbow pochodzi z dnia 25.01.1927 czaszka krowy. Z końca XIX wieku (18?8) z Rosji jest czaszka krowy w wieku około 17 lat (nr.inw.14797). Te egzemplarze nie istnieją w wykazie na otrzymanym wydruku.

Natomiast wg kart katalogowych udostępnionych przez sekretarza naukowego dr Natalję Spasskaya w zbiorach moskiewskich znajduje 65 czaszek żubra. Najstarsza pochodzi z 1897 (inw.2173), natomiast dalsze trzy z Tatginskiego

Zwierzynca z lipca 1910 (nr inw. 2118,19,20). Z Puszczy Białowieskiej z roku 1917 pochodzi 29 żubrzych czaszek, być może pochodzących z ostatniego carskiego polowania. W lipcu 1946 założono kartoteki dla dalszych 28 egzemplarzy bez szczegółowych informacji o ich pochodzeniu. Ostatnie okazy nr inw.56409 to krowa pochodząca z Moskowskiej Oblasti i nr 56 410 ciele z Prioksko-Terrasnego Zapowiednika prowadzonego przez Michala Alexandrovitcha Zablotskiego zasłużonego dla hodowli żubra w Rosji i globalnego przetrwania tego gatunku podczas II wojny światowej. Obecnie w dyrekcji tej instytucji znajduje się medalion żubra pochodzący wg informacji dr M.M.Zabloskaya z carskiej kolekcji z Saint-Petersburga.

European bison in museum collections of Berlin and Moscow

Collection in natural history museums are a source of unique material for genetic research. So archive materials of endangered species collected for hundreds of years are the non-replacement goods. The tradition of such collections can be traced to eighteenth century. In year 2010 the general inventory of E. bison skulls kept in Naturkunde Museum in Berlin and Zoological Museum of Lomonosow State University in Moscow was done. In Berlin 33 skulls were found but data about them are very general. The visit to museum provided the possibility to check their value and it appeared that some of those skulls are very unique. There is a skull of Caucasus bull (no. 33861) delivered by Graf Arnim from Boitzenburg on February 29th 1925. Also there is a skull of bull Bismarck (pedigree no. 147; no 46548), the grandson of animals from Białowieska Forest, born in 1925 in Menagerie Schönbrunn at Vienna, and deceased in 1934 in Zoo of Berlin. Two skulls are of animals from Białowieska Forest donated by Fritz Bock (No. 91474 and 91475). Also there is a skull of a cow from Białowieża (No. 22074) that was delivered by R. Lemm in 1918. From the breeding centre H.v Beyme in Scharbow there is a cow skull from January 25,1927. There is also a skull from the end of 19th century.

According to the inventory in Moscow provided by Dr Natalja Spasskaya, there are 65 E. bison skulls stored. The oldest one came from Tatginski Zoo as well as three others. The group of 29 skulls comes from Białowieska Forest, probably being the result of the last Tsar's hunting. There are other specimens (28) from July 1946 but without specific information, and the last two came from Moskowskaja Oblast' and Prioksko-Terrasnyj Reserve. In the headquarters of Moscow museum there is a mounted head of E. bison originating from the Tsar collection at St. Petersburg.

Immunofluorescencyjna lokalizacja enzymu 17 β -HSD1 w gruczołach pęcherzykowych żubra (*Bison bonasus*)

Anna Tabęcka-Łonczyńska, Katarzyna Kapturska, Marek Koziorowski

Zakład Fizjologii i Rozrodu Zwierząt, Zamiejscowy Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Rzeszowski

Stężenie hormonów steroidowych u samców i samic zależy od ich syntezy i aktywności ich sekrecji przez komórki steroidogenne. Proces ten przebiega przy udziale enzymów szlaku steroidogenezy. Odpowiedni poziom hormonów steroidowych zapewnia prawidłowy przebieg procesów rozrodczych u samców. Niezwykle istotną rolę pełnią również gruczoły płciowe dodatkowe, które zapewniają plemnikom najwłaściwsze środowisko aż do momentu zapłodnienia w organizmie samicy.

Jednym z enzymów cytoplazmatycznych, kluczowych dla przebiegu procesu steroidogenezy, jest dehydrogenaza 17 β -hydroksysteroidowa (17 β -HSD), która umożliwia katalizowanie końcowych etapów biosyntezy androgenów i estrogenów. Wykazano kilkanaście izoform tego enzymu i stwierdzono ich obecność w różnych narządach zarówno samic jak i samców. Odmienne typy różnią się występowaniem w tkankach, rodzajem katalizowanych reakcji, komórkową lokalizacją, mechanizmami regulacji i substratami reakcji. Dehydrogenaza 17 β -hydroksysteroidowa pozwala przekształcać nieaktywne 17-ketosteroidy do aktywnych 17 β -hydroksyform. Przeprowadza również konwersję odwrotną.

17 β -HSD typu 1 nazywana jest również izoformą estrogenową. Jest głównie odpowiedzialna za reakcję redukcji estronu do estradiolu, ale wykazuje również pewną aktywność w konwersji androstendionu do testosteronu oraz DHEA do androstendiolu.

U samca żubra gruczoły pęcherzykowe są największymi z gruczołów płciowych dodatkowych. Może to wskazywać na ich niezwykle ważną funkcję w regulacji procesu spermatogenezy i mieć istotny wpływ na prawidłowe funkcjonowanie męskiego układu rozrodczego. W dostępnym piśmiennictwie nie znaleziono prac, w których autorzy wykazaliby obecność enzymów szlaku steroidogenezy w gruczole pęcherzykowym. Stwierdzenie obecności 17 β -HSD1 i dokładna lokalizacja w komórce i narządach umożliwiłyby poznanie mechanizmów regulacyjnych funkcjonujących w obszarze układu rozrodczego.

Do analiz wykorzystano fragmenty tkanek pochodzących z gruczołów pęcherzykowych od 5 dojrzałych płciowo samców żubra w wieku od 4 do 12 lat, które pozyskano podczas eliminacji selekcyjnych w Białowieckim Parku Narodowym w sezonie 2009/2010 oraz 2010/2011 (okres krótkiego dnia świetlnego).

Wyizolowane fragmenty tkanek zostały utrwalone w 10% buforze formalinowym i poddane procedurze odwodnienia i zatopienia w parafale.

Bloczki parafinowe krojono mikrotomem na skrawki o grubości 4 μm , które następnie naklejono na szkiełka podstawowe i po przeprowadzeniu przez ciąg nawadniający poddano procedurze barwienia immunofluorescencyjnego. Do wizualizacji obecności/aktywności enzymów szlaku steroidogenezy użyto przeciwciał monoklonalnych króliczych przeciwko ludzkiej dehydrogenazie hydroksysteroidowej 17 β -HSD1 (Abcam), a następnie nakładano II-rzędowe przeciwciała poliklonalne kozie przeciwko króliczym znakowane fluorochromem – Goat polyclonal Secondary Antibody to Rabbit IgG – H&L (FITC) (Abcam). Według powyższej procedury wykonywano reakcję kontrolną z pominięciem monoklonalnych króliczych przeciwciał przeciwko 17 β -HSD.

Przeprowadzone analizy immunofluorescencyjne wykazały obecność/aktywność enzymu szlaku steroidogenezy – dehydrogenazy hydroksysteroidowej (17 β -HSD1) w gruczołach pęcherzykowych. Intensywną reakcją stwierdzono w cytoplazmie komórek nabłonka wydzielniczego oraz komórek mięśniowych gładkich poprzecznych i podłużnych, wchodzących w skład błony mięśniowej gruczołów pęcherzykowych żubra u wszystkich badanych osobników.

Zlokalizowanie obecności enzymu – dehydrogenazy hydroksysteroidowej typu 1 (17 β -HSD1) w analizowanych fragmentach gruczołów płciowych dodatkowych żubra pozwala przypuszczać, że obszar ten jest miejscem syntezy hormonów steroidowych tj. estradiol i testosteron, które są niezbędne do regulacji funkcji układu rozrodczego samców żubra. Na podstawie uzyskanych wyników można domniemać, że gruczoł pęcherzykowy dojrzałego samca żubra jest zaangażowany w proces steroidogenezy, a komórki tego narządu mogą pełnić funkcje endokrynne i przez to wzbogacać narządy układu rozrodczego żubra w hormony steroidowe, dla których stanowią miejsce docelowe.

Immunolocalization of the 17 β -HSD1 enzyme in the vesicular glands of the European Bison (*Bison bonasus*)

Male and female steroid hormones concentration depends on their synthesis and activity of secretion by steroidogenic cells. This process takes place with the participation of steroidogenic pathway enzymes. The appropriate level of steroid hormones ensures normal reproductive processes in males. The function of the accessory sex glands is very important, and ensures the most appropriate environment for sperm until fertilization in the female body.

One of the cytosolic enzymes, the key to the process of steroidogenesis, is the 17 β -hydroxysteroid dehydrogenase (17 β -HSD), which can catalyze the final stages of biosynthesis of androgens and estrogens. It has been shown several isoforms of this enzyme and found their presence in different organs of both females and males.

Different types vary by the presence in the tissues, the type of catalyzed reaction, cellular localization, mechanisms of regulation and substrates of the

reaction. 17β -hydroxysteroid dehydrogenase can convert inactive 17-ketosteroids to active 17β -hydroxysteroids. Also performs the reverse conversion.

17β -HSD type 1 isoform is also called estrogen form. It is mainly responsible for the reduction reaction of estrone to estradiol, but also shows some activity in the conversion of androstenedione to testosterone and DHEA to androstenediol.

The vesicular glands of male European bison are the largest form the accessory sex glands. This may indicate that they play an extremely important function in regulation of spermatogenesis and significantly affect the proper functioning of the male reproductive system. The available literature found no studies in which the authors demonstrated the presence of steroidogenesis pathway enzymes in the follicular gland. Determination of the presence of 17β -HSD1 and the exact location in the cells and in the organs allow to understand the functioning of regulatory mechanisms in the area of the reproductive system.

5 adult European bison male, from 4 to 12 years old were the subject of our research. The tissue fragments derived from the follicular glands were obtained from animals which were culled to reduce the size of the population through the selective elimination in the winter (during the short daylight season) of year 2009/2010 and 2010/2012 in the Białowiecki National Park.

Tissue sections were fixed in 4% paraformaldehyde for 24 h and embedded in Paralplast. Rehydrated and deparaffinized 4 mm sections were placed in a Dako Target Retrieval Solution, pH 9.0 and boiled in a microwave oven 3 x for 3 min. to retrieve antigens. 1% BSA in PBST was placed on every section to cover the specimens for 30 min. Monoclonal rabbit anti-human 17β -HSD1 (Abcam) antibodies diluted in PBST were spotted on each section and incubation was carried out at 4°C overnight and then applied second-row polyclonal goat against rabbit labeled with fluorochrome – Goat polyclonal Secondary Antibody to Rabbit IgG – H & L (FITC) (Abcam). According to this procedure, control reaction performed without the rabbit monoclonal antibodies against 17β -HSD.

The immunofluorescence analysis showed the presence/activity of steroidogenic pathway enzyme – hydroxysteroid dehydrogenase (17β -HSD1) in the follicular glands. Intense reaction was found in the cytoplasm of secretory epithelial cells and smooth muscle cells, which are part of the muscle layer of the follicular glands in *Bison bonasus* in all studied animals.

The presence of the enzyme – hydroxysteroid dehydrogenase type 1 (17β -HSD1) in the analyzed fragments of the accessory sex glands, suggesting that this area is the site of steroid hormones synthesis such as estradiol and testosterone, which are necessary to regulate the function of the reproductive system in the male of the European Bison. Our results can be assumed that vesicular glands of mature male bison is involved in the process of steroidogenesis. The cells of this organ may play an important function as endocrine and thereby enrich the European bison sex organs in reproductive steroid hormones, which are their target.

Ochrona żubrów *in situ* w województwie zachodniopomorskim

Magdalena Tracz, Maciej Tracz

Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze

Głównym celem projektu jest wdrożenie w zachodniej Polsce „Strategii ochrony żubra *Bison bonasus* w Polsce”, na co składają się następujące cele operacyjne:

- podniesienie liczebności populacji zachodniopomorskiej z równoczesnym zwiększeniem areалу występowania gatunku;
- podniesienie różnorodności genetycznej populacji, w której występuje wysoki inbred;
- utrzymanie właściwego stanu zdrowotnego populacji;
- podniesienie akceptacji społecznej dla wolnych żubrów, niezbędnej dla rozwoju populacji.

W ramach projektu prowadzone są następujące działania:

- dokarmianie zimowe stad wolnych żubrów w celu podniesienia kondycji zwierząt, sterowania ruchem stad, ograniczenia szkód w uprawach rolnych oraz poprawa naturalnej bazy żerowej żubrów;
- monitoring telemetryczny i bezpośredni populacji, powiązany z działaniami na rzecz ograniczenia szkód od żubrów;
- zapobieganie i minimalizacja szkód wyrządzanych przez żubry w gospodarce rolnej (przepląsanie zwierząt z upraw, wykup niszczonego plonów na pniu, przemieszczanie zwierząt);
- prowadzenie monitoringu parazytologicznego, patomorfologicznego i genetycznego populacji;
- prowadzenie działań informacyjnych i popularyzacyjnych.

Przewidywane efekty ekologiczne:

- Zwiększenie liczebności żubrów w województwie zachodniopomorskim.
- Stworzenie korzystniejszej struktury przestrzennej rozmieszczenia gatunku w województwie zachodniopomorskim.
- Utrwalenie efektów „dolewu krwi” prowadzonych w populacji – wzrost różnorodności genetycznej, wzrost przyrostu.
- Stworzenie modelowych rozwiązań ochrony wolnej populacji żubrów w krajobrazie rolniczo – leśnym do wykorzystania w innych regionach Polski i Europy.
- Wzrost akceptacji społecznej dla obecności wolnych żubrów w naturze.

***In-situ* European bison protection in the West-Pomeranian province**

The main objective of the project is to implement in western Poland "Strategy of European bison protection in Poland", which consists of the following operational objectives:

- increasing the bison number and dispersion of herds;
- increasing the genetic diversity of a high inbred population;
- maintaining the health status of the population;
- improving public acceptance for presence of free-living bison in the nature.

The project carried out the following activities:

- winter feeding of bison herds to improve the condition of animals, control the herds movement, reduce agricultural damages and improving the feeding ground;
- monitoring and telemetric supervision of the population to reduce damage from bison;
- preventing and minimizing the damages from bison in agriculture (removing of animals from crop fields, redemption destroyed crops, moving of bison groups);
- parasitological, pathological and genetic monitoring of population;
- dissemination and information.

Expected environmental effects:

- Increasing the number of European bison in Western Pomerania.
- Better distribution of the species in region.
- Increasing of genetic diversity and population growth.
- Establishing model solutions for protection of free-living bison in the agricultural-forest surrounding.
- Improving public acceptance for presence of free-living bison in the nature.

Protected areas for European bison reintroduction in Russia

Natalia Treboganova

European Bison Breeding Centre, Prioksko-Terrasnyi Biosphere Reserve, Russia

The European bison is the symbol for the whole nature conservation movement focused on threatened and endangered species. Saved through the captive breeding, the European bison is still maintained in captivity but also successfully reintroduced to the wild. This article analyses the reasons for European bison extinction, highlights the restitution phases and the present population. Successful European bison restitution into multiple Protected Areas of Russia is demonstrated; reasons for the decrease of European bison population size throughout Russia in the 1990's are discussed. Highlighted is an importance of European bison breeding centres – the Prioksko-Terrasnyi biosphere reserve and the Oksky reserve in conservation of its genetic diversity and establishment of new populations. Indicated is the direction to resolve the challenges of European bison restitution in Russia.

Tereny chronione dla reintrodukcji żubra w Rosji

Żubr jest symbolem ochrony przyrody i działań skierowanych na gatunki zagrożone. Uratowany dzięki hodowli w niewoli, żubr jest nadal utrzymywany w ośrodkach zamkniętych, ale również z sukcesem wypuszczony na wolność. W prezentacji analizowane są przyczyny wymierania populacji żubra, ważne punkty procesu restytucji oraz aktualna sytuacja gatunku. Przedstawiony jest sukces restytucji żubra w wielu Obszarach Chronionych Rosji, przyczyny spadku wielkości populacji tego gatunku w latach 90. Podkreślona jest też rola ośrodków hodowli żubrów w rezerwach Prioksko-Terrasnyi i Oksky w kontekście ochrony różnorodności genetycznej i tworzenia nowych populacji. Wskazane są sposoby rozwiązania problemów restytucji żubra w Rosji.

Rewilding Europe – European Bison Action Plan

Joep van de Vlasakker

Flaxfield Nature Consultancy, Belgium

Rewilding Europe aims at bringing back to the wild at least one million hectares/10,000 sq km of Europe by 2020, consisting of ten areas, each of at least 100,000 ha/1,000 sq km, which together reflect a wide selection of European regions and ecosystems, flora and fauna. The project includes areas of both land and sea, each of them showing a substantial wildlife comeback, supported by reintroductions where necessary. All work on location is done together with, or through a network of local conservation partners that share our visions and goals.

These ten areas are to serve as leading examples and inspirational benchmarks for a large-scale shift in land use across Europe towards more nature-based economies.

Rewilding Europe's program is grounded upon three guiding principles:

- Every area should host complete and naturally functioning ecosystems specific to the region, with the full range of native wildlife typical for the region present.
- The areas should be embedded within the social and cultural fabric of their respective region.
- The new land use should be based on what nature can offer, be economically viable and competitive with other alternatives.

Rewilding Europe's first five selected areas for the time period up to 2013 are:

- 1) Velebit Mountains (Croatia)
- 2) Western Iberia (Portugal and Spain)
- 3) Danube Delta (Romania)

- 4) Southern Carpathians (Romania)
- 5) Eastern Carpathians (Slovakia and Poland).

The next five pilot areas will be selected through a similar nomination process with the ambition that also Northern, North-Western and coastal/marine areas will have their representation.

Rewilding Europe aims to:

- 1) Rewild 1 million hectares of land in Europe by 2020, creating 10 magnificent wildlife and wilderness areas which may serve as inspirational showcases all across the continent.

- 2) Help turn the problems caused by the on-going land abandonment into opportunities for man and nature alike, providing a viable business case for wild nature in Europe.

- 3) Launch a new conservation vision for Europe, with wild nature and natural processes as key elements, where rewilding is applicable to any type of landscape or level of protection.

1. Rewild 1 million hectares of land in Europe by 2020, creating 10 magnificent wildlife and wilderness areas (“European Serengetis or Yellowstone”) which may serve as inspirational showcases all across Europe.

Rewilding Europe focuses on rewilding at least 10 areas with restored functioning natural processes in Europe by 2020, each of at least 100,000 ha/1,000 sq km in size, five of which will be started before 2013. We will use a forward-oriented, ‘learning by doing’ approach, through which we establish a set of best practices.

The project sites will have core areas that ideally should be wilderness areas without any consumptive/extractive practices or construction works, in order to retain areas with wild integrity. There also needs to be a range of other natural areas and buffer zones connected, which are also turning wilder than before, even if maybe not quite as wild as the core areas, but still very rich in wildlife and biodiversity, somewhere on a scale from sustainable use to completely wild. The ambition is as wild as technically, economically and politically possible for all involved lands. All these rewilded areas should preferably also try to connect with other existing natural or protected areas, establishing larger ecological corridors.

The aim is a full range of the original native wildlife species in the project areas. We want the wildlife to come back in optimum natural numbers in as many areas as possible, helped, if necessary, by reintroductions.

2. Help turn the problems caused by the on-going land abandonment into opportunities for man and nature alike, providing a viable business case for wild nature in Europe. Several areas have the potential to become world-class wildlife tourism attractions, alongside the many other ways of reaping economic benefits from the wild. We will work hard to make this a reality.

Rewilding Europe is the first Europe-wide initiative that uses the ongoing land abandonment as a unique and historical opportunity for creating large,

new wildland and wilderness areas all across Europe, so that natural processes again can shape landscapes and vegetation.

Land abandonment has taken place, is taking place and will continue to take place, risking the loss of possibly thousands of animal and plant species that are dependent on these open, grazing landscapes in Europe that are so valued by our citizens. Predictions point at up to 30 million hectares of abandoned land in Europe until 2030. The abandonment comes from shifts in values and attitudes among people, as well as of a loss of economic opportunity in parts of the countryside. There is a clear risk of an even more “digital” Europe, with intensive farming on the most fertile soils, and with industry forests, biofuel plantations or low-biodiversity bushland dominating the less productive regions.

Rewilding Europe will assist with business development expertise in the project areas to show that there is a viable business case for wild nature. A sustainable economy based on natural products and services from the land, wildlife watching tourism and payments for different ecosystem services. Some areas will be completely wild, others used for more organised wildlife watching where wildlife populations are given the chance to become less afraid of man, and again other areas where at the same time carefully controlled sustainable hunting and/or fishing can take place.

3. Launch a new conservation vision for Europe, with wild nature and natural processes as key elements, where rewilding is applicable to any type of landscape or level of protection. Especially important is natural grazing by native large herbivores.

Widening the perspectives towards a more development oriented approach, with wild nature and natural processes as key elements through a reference point that is no longer only based in the past but also in the future. This calls for a large-scale shift in land use in Europe, creating much more space for functioning natural processes where our natural heritage is allowed to bring new economic, emotional and social value to people.

Rewilding Europe recognizes natural grazing as one of the key factors to maintain open and half-open landscapes, upon which a large part of Europe’s precious biodiversity is dependent. Therefore our native large herbivores should return in significant numbers to the lands where they once belonged – amongst them the bison, the red deer, the ibex, the chamois, the wild horse, the wild boar, the moose, the wild reindeer and hopefully soon again also the aurochs.

Further messages:

- Rewilding Europe will work side by side with local communities, landowners, land managers, traditional land custodians, NGOs and other important stakeholders in order to reach these targets. Around 80% of all land in Europe is privately owned and the land owner group is in most locations the most important of all groups to work together with.

- Naturally functioning ecosystems also have great intrinsic economic value – clean water, carbon storage, wellbeing/recreation, flood protection, climate etc.
- Ever increasing numbers of people are looking for opportunities to escape their frenetic city lives during their free time and are seeking to explore large natural areas for peace, quiet and adventure. Consequently nature travel is growing exponentially, worldwide. This is a tangible economic opportunity for many European rural areas.
- Wildlife needs to become more valuable in society as a whole. A clear economic value could be placed on wildlife species. Well controlled and natural breeding of original wildlife species on private lands is encouraged – for sale, for use in further reintroductions or on hunting estates.
- Pure wilderness and less wild but still very natural lands represent two of many different stages on a scale from completely wild to completely urbanised. All these stages can reach a wilder state with more wildlife and more natural processes in function. We are in favor of all such rewilding.
- We want to create a network of rewilding initiatives all over Europe, that share experiences and best practices, forwarding the rewilding agenda across the continent.
- The attractiveness of European nature for travellers is not only about nature and wilderness, but also about our cultural heritage. This very European mix of nature and culture will forever be a Unique Selling Point for most European nature tour activities.

Rewilding E. Bison Action Plan

The comeback of European Bison in free-living herds of more than 100 animals into, at least, five areas is one of the targets of Rewilding Europe's wildlife recovery programme for the coming ten years. To achieve this, Rewilding Europe commissioned Flaxfield Nature Consultancy to draw up an action plan and prepare two reintroductions of European Bison in the next two years.

European Bison is the largest herbivore in Europe and a key species in the development of open forest ecosystems. The last bison in the wild died in 1927, but luckily the species survived in a few European zoological gardens. Currently about 2000 bison are living in wild parks. Reintroductions started already in 1952 (Białowieża), but today there are still only three wild herds with more than 100 individuals, a number that is regarded as critical to survive in the long term. And even these herds are managed by man, for example by additional winterfeeding, and restricted "access" to semi-natural habitats.

Rewilding Europe will offer the E. bison its unique and natural role in European wildlands and will stimulate the long-term survival of the species, all in close cooperation with the existing bison specialist groups in Europe. Flaxfield Nature Consultancy will put together an overall strategy for the

comeback of European Bison, an inventory of available bison, a breeding strategy (in relation to the European Wildlife Bank to be set up by Rewilding Europe), detailed protocols for transport and handling of animals, adaptation and pre-release sites, the protection of bison after release, etc.

The Bison Action Plan is supported by Swedish Postcode Foundation and a grant of Adessium Foundation to the European Wildlife Bank

„Zdziczenie” Europy – Plan działań dla żubra

Projekt przywracania dzikiej Europy ma na celu zwrócenie naturze co najmniej 10 tysięcy km² w perspektywie do 2020 roku, w tym dziesięciu obszarów, każdy o powierzchni tysiąca km², reprezentujących różnorodność siedlisk, flory i fauny kontynentu. Projekt zakłada objęcie obszarów lądowych i morskich, z których każdy w znaczący sposób stanie się bardziej naturalny poprzez prowadzone tam w miarę potrzeb reintrodukcje. Wszystkie obszary są zarządzane poprzez lokalne organizacje, które dzielą naszą wizję i cele.

Projekt zdziczania Europy bazuje na następujących pryncypiach:

- Każdy obszar powinien obejmować kompletny i naturalnie funkcjonujący ekosystem specyficzny dla regionu wraz z szerokim zakresem rodzimych gatunków typowych dla tego regionu.
- Obszary powinny bazować na socjalnej i kulturowej lokalnej strukturze regionu.
- Nowy sposób użytkowania obszaru powinien bazować na dobrach natury, być ekonomicznie wystarczający i konkurencyjny wobec alternatyw.

Wybrane wstępnie obszary na okres do 2013 roku to:

- 1) Góry Velebit (Chorwacja)
- 2) Zachodnia Iberia (Portugalia i Hiszpania)
- 3) Delta Dunaju (Rumunia)
- 4) Południowe Karpaty (Rumunia)
- 5) Wschodnie Karpaty (Słowacja i Polska).

Kolejne pięć pilotowych obszarów będzie wybranych w drodze podobnego procesu, z uwzględnieniem północnej i zachodniej części Europy.

Celem Projektu "zdziczania" Europy jest:

1) Przywrócenie do stanu dzikiego 1 milion hektarów do 2020 roku, utworzenie 10 wspaniałych dzikich i naturalnych obszarów, które mogą służyć jako inspiracyjne przykłady dla naszego kontynentu.

2) Pomoc w złagodzeniu problemu powodowanego przez opuszczanie terenów rolniczych poprzez tworzenie nowych możliwości dla człowieka i przyrody, dostarczanie przykładu dla przedsięwzięć biznesowych służących dzikiej przyrodzie Europy.

3) Uruchomienie nowej wizji ochrony przyrody w Europie, z dziką przyrodą i naturalnymi procesami jako kluczowymi elementami, gdzie przywracanie do stanu dzikiego może być wdrażane do każdego typu krajobrazu i poziomu ochrony terenu.

Ad. 1. Przy przywracaniu poszczególnych obszarów do stanu dzikiego stosować będziemy metodę "uczenia poprzez doświadczenie", czyli ustanowienie najlepszych praktyk. Obszary będą zawierały fragmenty rdzennie dzikie bez żadnej działalności konsumpcyjnej i bez pozyskania. Oprócz tego w ich skład wejdzie szereg naturalnych terenów stanowiących strefę buforową, które będą przywracane do stanu dzikiego i choć nie będą całkiem naturalnymi obszarami wykorzystywanymi w zrównoważony sposób, to nadal będą bogate w gatunki flory i fauny. Jest naszą ambicją aby utworzyć jak najbardziej dzikie obszary jak to tylko technicznie, ekonomicznie i politycznie jest możliwe. Powinno się dążyć do połączenia wszystkich tych obszarów ze sobą poprzez korytarze ekologiczne. Celem jest odtworzenie na tych obszarach oryginalnej flory i fauny. Chcemy, aby jeśli to możliwe, dzikie zwierzęta wróciły w tam w optymalnej liczebności.

Ad. 2. Kwestia opuszczonych terenów, z których niektóre tylko mogą przekształcić się w atrakcyjne turystycznie, oraz takich, które mogą stać się obszarami naturalnymi. Porzucanie terenów rolniczych ma miejsce na naszym kontynencie i będzie się nasilać, stwarzając zagrożenie dla tysięcy zwierząt i roślin zależnych od otwartych przestrzeni, pastwisk. Przewiduje się, że w 2030 roku będzie do 30 milionów ha nieużytków. To jest oczywiste zagrożenie dla Europy, prowadzące do intensywnego rolnictwa na najlepszych ziemiach, lasów gospodarczych, plantacji roślin energetycznych i nieużytków o niskiej bioróżnorodności dominujących w uboższych rejonach.

Projekt "zdziczania" Europy wskazuje poprzez eksperckie analizy na efektywność działań biznesowych na rzecz dzikiej przyrody jak zrównoważona ekonomia bazująca na naturalnych produktach i usługach, turystyka i inne. Niektóre tereny mogą pozostać całkowicie dzikie, w innych natomiast zorganizowane może być obserwowanie dzikich zwierząt, a w innych rejonach np. pozyskanie łowieckie.

Ad.3. Szczególnie ważny jest rozwój populacji roślinożerców. Umożliwia ona szerszą perspektywę procesu zorientowanego na przywrócenie dzikiej przyrody. Duże zmiany w użytkowaniu ziemi w Europie tworzą więcej przestrzeni dla dzikiej przyrody. W ramach projekt wypas będzie zasadniczą metodą utrzymania otwartych przestrzeni, od której duża część różnorodności biologicznej Europy jest zależna. Dlatego tak ważne jest stworzenie warunków dla naszych rodzimych gatunków dużych roślinożerców jak: jeleń, żubr, kozica, dziki koń, dzik, łos, renifer i miejmy nadzieję także tur.

Dodatkowe informacje:

- Projekt "zdziczania" Europy działa we współpracy z lokalnymi społecznościami, właścicielami gruntu, organizacjami pozarządowymi i innymi stronami w celu realizacji swoich założeń. Około 80% ziemi na terenach przewidzianych na cele projektu należy do osób prywatnych i najważniejsza jest współpraca z nimi.
- Naturalnie funkcjonujący ekosystem również ma dużą ekonomiczną wartość – czysta woda, węgiel, rekreacja, ochrona przed powodzią, zmianami klimatu itd.

- Wciąż rosnąca populacja ludzi poszukuje możliwości ucieczki z miast w wolnym czasie i chce odwiedzać duże naturalne tereny, gdzie jest spokój i sposobność dla rekreacji. W konsekwencji turystyka przyrodnicza nasila się i ona jest możliwością rozwoju dla terenów wiejskich.
- Dzikie zwierzęta muszą mieć większą wartość. Powinna być rozwijana kontrolowana hodowla dzikich gatunków na terenach prywatnych dla sprzedaży, reintrodukcji i np. polowania.
- Chcemy stworzyć europejską sieć terenów dzikich i przekazywać doświadczenia oraz dobre praktyki.

Powrót żubra, jako wolno żyjącego zwierzęcia w stadach ponad 100 osobniczych, przynajmniej w pięciu miejscach jest jednym z celów Projektu i zadaniem Flaxfield Nature Consultancy jest przygotowanie planu działań. Plan jest wspierany przez Swedish Postcode Foundation oraz grant Adessium Foundation Banku Światowego.

Przegląd badań genetyki molekularnej dotyczących gatunku *Bison bonasus*

Marlena Wojciechowska, Zuzanna Nowak, Wanda Olech

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Prezentacja stanowi przegląd doniesień naukowych w zakresie genetyki molekularnej na temat żubrów (*Bison bonasus*) w latach 1994 – 2011. Badania pogrupowane zostały w rozdziały traktujące o sekwencjach kodujących, sekwencjach niekodujących oraz dotyczące DNA mitochondrialnego. W pierwszej części prezentowane są prace dotyczące m.in. sekwencjonowania fragmentów genów oraz analiz polimorfizmu w ich obrębie. W części odnoszącej się do sekwencji niekodujących uwzględniono doniesienia na temat mikrosatelit i polimorfizmów jednonukleotydowych (SNP) będących cennymi markerami genetycznymi. Zebrano i zestawiono w spójną całość najistotniejsze dokonania w dziedzinie analizy genomu żubra, dzięki czemu publikacja ta może służyć, jako lektura wprowadzająca czytelnika w świat genetyki molekularnej żubrów.

The review of research about molecular genetics about European bison

This presentation is a review of scientific reports in the scope of molecular genetics of European bison (*Bison bonasus*), in the years 1994–2011. Studies were grouped into chapters referring to coding sequences, non-coding sequences and the mitochondrial DNA. The first part includes among others publications concerning sequencing of gene fragments and analysis of their polymorphism.

The part relating to non-coding sequences includes reports on microsatellite and single nucleotide polymorphisms (SNPs), which are valuable genetic markers. This presentation summarized in a coherent entity the most significant achievements of European bison genome analysis, so this publication can be used as introductory into the world of molecular genetics of European bison.

Działania w Puszczy Boreckiej w ramach projektu „Ochrona żubra *in situ* w Polsce – część północno-wschodnia.”

Krzysztof Żoch, Krzysztof Wyrobek, Anna Sznajderowicz

Nadleśnictwo Borki, Krukłanki

Nadleśnictwo Borki jest jednym z 9 partnerów Projektu „Ochrona *in situ* żubra w Polsce – część północno-wschodnia”. Projekt obejmuje między innymi poprawę komfortu bytowania żubra na obszarze Puszczy Boreckiej poprzez zimowe dokarmianie, odtwarzanie łąk i poprawę bazy pokarmowej. Prowadzony jest również monitoring stada:

- rozmieszczenia, preferencji siedliskowych i wykorzystania środowiska (również przy użyciu telemetrii satelitarnej);
- parazytologicznego – (badania koproskopowe);
- genetycznego – (markery molekularne);
- zdrowia – (szczegółowe sekcjonowanie padłych i eliminowanych).

Główne zadania związane z projektem:

- Obsługa stada bytującego w Puszczy Boreckiej: Zadanie obejmuje zakup pasz – do dnia dzisiejszego zakupiono ponad 1100 ton pasz (siano-kiszonka, siano paszowe, buraki, kukurydza), trwa dokarmianie żubrów oraz sprzątanie stanowisk karmowych. Do chwili obecnej wydano łącznie około 280 tys. złotych. Na całe zadanie przeznaczona kwota ok. 700 tys. złotych.
- Odtwarzanie łąk i poprawa bazy pokarmowej żubra: Zadanie w trakcie realizacji – odtworzonych zostanie ok. 130 km rowów melioracyjnych oraz 4 oczka wodnych (wodopoje). Planuje się wydatek wielkości ok. 560 tys. złotych.
- Monitoring wykorzystanie środowiska w Puszczy Boreckiej: Z kompleksowej analizy i oceny wartości pokarmowej łąk i pastwisk na terenach bytowania żubrów w obrębie Puszczy Boreckiej zebrano reprezentatywne próby z łąk i pastwisk przeznaczonych do badań. Z inwentaryzacji zbiorowisk łąkowo – pastwiskowych znajdujących się na terenie Puszczy Boreckiej wykonano łącznie 475 zdjęć fitosocjologicznych i wyróżniono z nich zbiorowiska roślinne. Wykonano badania laboratoryjne prób. Planowane ok. 125 tys. złotych.

- Utworzenie miejsc dokarmiania zimowego na terenie Nadleśnictwa Borki: Utworzono 2 szt. dodatkowych miejsc zimowego dokarmiania żubrów (brogo – paśniki) w leśnictwie Lipowa Góra. Zadanie obejmuje również naprawę istniejących urządzeń. Planuje się wydatek wielkości ok. 62 tys. złotych.
- Budowa zagrody pokazowej w Nadleśnictwie Borki: Aktualnie trwa budowa zagrody pokazowej żubrów w Wolisku. Zadanie obejmuje koszt ok. 600 tys. złotych.
- Opieka weterynaryjna nad zubrami w Nadleśnictwie Borki: Zapewniona jest stała opieka weterynaryjna w stadzie.

Activities in Borecka Forest under the framework of the project “*In situ* conservation of European bison in Poland – the north-eastern part”

The Forest District Borki is one of partners conducting the project „*In situ* conservation of European bison – the north-eastern part”. The main goals of the project are an improvement of living conditions for E. bison – winter feeding, restoration of forest meadows and their mowing and upgrading of feeding base. Also the herd monitoring (including satellite telemetry) – spatial distribution, habitat preferences, fecal analysis, molecular markers, and autopsy of dead and eliminated animals.

The main tasks realized under the framework of the project are:

- supervision of the herd, purchase of fodder, preparation of hay for animals. Up to now 1100 tons of fodder have been bought (hay, silage, beets, corn);
- restoration of forest meadows, their mowing and construction of waterholes; about 4 km of drainage ditches will be reconstructed;
- the monitoring of habitat use in Borecka forest. Performed was the detailed analysis of quality and composition of meadows;
- rebuilding and restoration of breeding facilities;
- building of the exhibition enclosure;
- veterinary care and disease prevention;

Indeks autorów

- Anusz Krzysztof 60
- Bergsten Axel 9
- Bielecki Wojciech 10, 40
- Bień Justyna 17
- Bocherens Hervé 38
- Bołbot Małgorzata 12
- Brewczyński Piotr 13
- Bunevich Aleksei N. 15
- Cabaj Władysław 17
- Chistopolova Maria 18
- Ciecierska Anna 18
- Dackiewicz Jerzy 20
- Delbaere Ben 22
- Demiaszkiewicz
Aleksander W. 23
- Demiaszkiewicz Jerzy 10
- Drucker Dorothée G. 38
- Frąckowiak Hieronim 25
- Gajewska Małgorzata 18
- Glunz Rainer 28
- Gołębiewska Ewelina 32
- Goździk Katarzyna 17
- Gusarov Igor 34
- Halicki Wojciech 37
- Heidt Anđzelika 44
- Hernandez-Blanco Jose A. 18
- Hofman-Kamińska Emilia 38
- Hołdyński Czesław 43
- Izdebska Joanna N. 40
- Januszczak Maciej 42, 65
- Jaroszewicz Bogdan 66
- Kaczorowska Katarzyna 43
- Kamiński Tomasz 44
- Kapturska Katarzyna 74
- Khoyetsky Pavlo 46
- Kita Jerzy 60
- Klich Daniel 47
- Kończek-Sprawka
Dagmara 37
- Kowalczyk Rafał 38, 44, 48, 56
- Kozina Paulina 40
- Koziorowski Marek 74
- Kozło Peter 50
- Kraśńska Małgorzata 51
- Kraśński Zbigniew A. 51
- Krawczyk Małgorzata 40
- Krzyśiak Michał 10
- Kuligowska Izabela 23
- Kwiecień Kamil 66
- Lachowicz Jacek 23
- Lalueva Kira 34
- Lickiewicz Aleksander 54
- Lipiński Daniel 70
- Ławreszuk Dorota 56
- Merceron Gildas 38
- Michalak Sylwia 13
- Minaev A. 18
- Morán Fernando 57
- Moskwa Bożena 17
- Motyl Tomasz 18
- Nowak Zuzanna 59, 85
- Nowoszyńska Bernadetta 37
- Olech Wanda 32, 43, 59, 85
- Orłowska Blanka 60
- Parnikoza Iwan 61
- Perlińska Agata 59
- Pertoldi Cino 64
- Perzanowski Kajetan 42, 47,
65
- Pirożnikow Ewa 66
- Pytel Małgorzata 66
- Pyziel Anna M. 23
- Raczyński Jan 12
- Rolbiecki Leszek 40
- Rozhnov V. 18
- Ryblewska Joanna 10
- Rybnik-Trzaskowska
Paulina 32
- Sadkowski Tomasz 18
- Salwa Andrzej 60
- Samojlik Tomasz 38
- Shakun Vasili 50, 69
- Sipko Taras 18, 70
- Słomski Ryszard 70
- Szalata Marlena 70
- Sznajderowicz Anna 86
- Śmiełowski Jan 70, 72
- Święczkowska Justyna 43
- Tabęcka-Łonczyńska Anna 74
- Tokarska Małgorzata 64
- Tracz Maciej 77
- Tracz Magdalena 77
- Treboganova Natalia 78
- Velihurau Pavel 50
- Vlasakker Joep van de 79
- Welz Mirosław 60
- Wojciechowska Marlena 85
- Wojcik Jan M. 64
- Wolko Łukasz 70
- Wołoszyn-Gałęza
Aleksandra 65
- Wyrobek Krzysztof 86
- Yanuta G. 50
- Zeyland Joanna 70
- Zimny Wojciech 13
- Żoch Krzysztof 86