

Konferencja naukowa

„Żubry w Lasach Pszczczyńskich – 150 lat hodowli”

Pszczyna
10–11 września 2015 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: *Maciej Tracz*

The European bison in Belarus – problems and prospects

Alena Anisimava, Pavel Velihurau, Ryhory Yanuta

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

The present state of populations and breeding centers of the European bison (*Bison bonasus*) in Belarus is reviewed. Presented are the populations dynamics, state of their development and formation of the whole Belarusian metapopulation. Due to various factors and different protective measures, particular E. bison populations are at different stages of development: some remain at the beginning phase of their formation, and some have already reached numbers, exceeding ecological capacity of the environment. The plan for the management of European bison metapopulation is developed, including an estimate of the optimal numbers of European bison in Belarus. Solutions for the problems related to excess E. bison numbers in some populations are presented.

Żubr w Białorusi – problemy i perspektywy

Omówiono aktualny stan wolnych populacji i ośrodków hodowli żubra (*Bison bonasus*) w Białorusi. Przedstawiono dynamikę populacji, stopień ich rozwoju oraz sposób tworzenia wolnych populacji. Z powodu różnych przyczyn i czynników tempo rozwoju poszczególnych stad jest odmienne; niektóre są na początkowym etapie formowania i niektóre osiągnęły już liczebność przekraczającą pojemność środowiska. Rozwijany jest plan dalszego rozwoju metapopulacji żubra w kraju, z określeniem optymalnej liczebności tego gatunku w Białorusi. Przedstawione są proponowane rozwiązania związane z kontrolą liczebności w niektórych populacjach.

Przyczynek do etiopatogenezy nekrotycznego zapalenia napletka u żubrów (*Bison bonasus* L. 1758) – opis przypadku

Wojciech Bielecki, Anna Rodo, Krzysztof Żoch¹, Katarzyna Mierzwa²

Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie

¹Nadleśnictwo Borki, Krukłanki

²OHŻ Smardzewice

Od 1980 roku samce żubrów bytujących w Puszczy Białowieskiej, zapadają na nekrotyczne zapalenie napletka – NZN (*balanoposthitis necroticans*). Choroba ata-

kuje 5–15% osobników, a jej przyczyna dotychczas nie jest znana. W przebiegu choroby obserwuje się martwicowo-ropne zmiany skóry napletka i prącia. W obrazie histopatologicznym stwierdza się martwicę naskórka i skóry właściwej z naciekiem zapalnym złożonym głównie z neutrofilów. Wyniki ostatnich badań wskazują, że etiopatogeneza choroby może być związana z inwazją ektopasożytów i zakażeniem bakteriami, szczególnie *Trueperella pyogenes*.

Opisany tu przypadek NZN dotyczy dwóch byków pochodzących z OHŻ Smardzewice: POSPAŁEK nr rod. 11521, w wieku 4 lat oraz POSŁANIEC III nr rod. 11254, w wieku, 5 lat. Osobniki te 6.05.2013r. przewieziono do Zagrody Pokazowej w Wolisku (Puszcza Borecka). Przed transportem do Woliska przeprowadzono badanie, które wykazało, że zwierzęta były klinicznie zdrowe. Ponieważ po ich przewiezieniu do Zagrody Pokazowej Wolisko, w OHŻ Smardzewice stwierdzono przypadek gruźlicy, dlatego zdecydowano o eliminacji diagnostycznej obu byków przeprowadzonej 17.09.2013 r.

W trakcie sekcji anatomopatologicznej stwierdzono u obu byków na skórze napletka (w dogłowej części ujścia napletka) strupy średnicy 0,7–0,9 cm (*posthitis*). W badaniu histopatologicznym w miejscu, gdzie makroskopowo widoczny był strup, stwierdzono martwicę i nacieki neutrofilów, lecz w tkankach na obwodzie widoczne były masywne nacieki eozynofików. Wskazuje to wyraźnie, iż zmiany powstałe na skórze napletka u obu osobników mogły być wywołane przez owady. W okresie 4 miesięcy bytowania w Zagrodzie pokazowej Wolisko, byki zachorowały na NZN. Na skórze napletka rozwinęły się charakterystyczne zmiany chorobowe. W Puszczy Boreckiej wcześniej stwierdzono tylko jeden przypadek NZN, u 8 miesięcznego cielęcia.

Contribution to ethiopathogenesis of balanoposthitis in wisent (*Bison bonasus* L. 1758) – case report

Since 1980, bulls in Białowieża Forest suffer necrotic balanoposthitis. The disease affects 5 – 15% individuals and its etiology is unknown. In the course of the disease observed are pyonecrotic dermatitis of prepuce and penis. The histopathological states necrosis of epidermis and dermis with inflammatory infiltrate composed mainly of neutrophils. The results of recent studies indicate that the pathogenesis of the disease may be associated with the invasion of ectoparasites and bacterial infections, especially *Trueperella pyogenes*. The case described here concerns two bulls, POSPAŁEK Ped.No. 11521 ur. at 4 years old and POSŁANIEC III Ped. No. 11254 5 years old from Breeding Center Smardzewice. These individuals were transported on June 5th, 2013, to the enclosure in Wolisko (Borecka Forest). Before transporting to the Wolisko a health examination was performed, according to which the animals were clinically healthy. However when they were transported to Wolisko in BC Smardzewice an infection with tuberculosis was confirmed. Therefore the decision to eliminate both bulls on September 17th, 2013. During an

autopsy, the pathological sections were found in the two bulls at the skin of the prepuce (the cranial part of the mouth of the prepuce) scabs diameter of 0.7-0.9 cm (*posthitis*). Histopathological examination of macroscopically visible scab, revealed necrosis and neutrophil infiltration, as well at the periphery of tissues a massive infiltration of eosinophils. This was a clear indication that the changes of the skin of the prepuce of two examined bulls could be caused by insects. During four months of their stay at Wolisko both bulls developed *posthitis* Which was proved by characteristic lesions at skin of prepuce. Formerly, in Borecka Forest was found only one case of the *balanoposthitis*, in 8-month calf.

The role of Russian protected areas in spatial behavior of European bison

Maria Chistopolova, Jose A. Hernandez-Blanco, Alexander Minaev,
Elena Sitnikova², Taras Sipko

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution Rus. Acad. Sci.

¹Bryansky Les Biosphere Reserve

The primary aim of European bison restitution is the formation of free-ranging populations. As other endangered species, the European bison has been for centuries endangered by extermination. Cases of poaching this species are still common in Russia. Therefore, the restitution of free-ranging European bison populations in Russia is restricted to protected areas. The aim of our study was to analyze European bison's space use in protected areas. To achieve this, we analyzed long-term data of GPS-collared European bison. Currently free-ranging European bison live in three Nature Reserves, two National Parks and four Nature Refuges in Russia. Since 2008, European bison are routinely fitted with GPS-collars for the study of behavior, monitoring and protection. We collared European bison 24 times during 8 years in Kaluzhskie Zaseki Nature Reserve (N=15), in Bryansky Les Biosphere Reserve (N=7), in Orlovskoe Polesye National Park (N=3) and in Klyazminsko-Lukhskiy Nature Refuge (N=1). Four individuals were radio-collared immediately after the reintroduction. In two cases transmitted data were representative for the study of space use. Additionally, analyzed were data obtained from 19 resident individuals living in the wild for over one year.

In order to understand how European bison use protected areas, we proposed the UPA index (“the use of the protected area”), calculated as follows: $UPA = s/HR$, where HR – European bison home range, s – a part of a home range, located inside the protected areas. If parts of a home range are located inside two neighboring protected areas, “s” parameter was the sum of their areas in both protected areas. (Table 1). We used data only from snowless period for calculating the index. In the

Table 1. The size of home range and UPA index of radio-collared European bison is studied Russian reserves.

Name / Imię	Protected area / Obszar chroniony	Observation period / okres obserwacji	Home range [km ²] / zajmo- wany areał	UPA index / indeks UPA
Marta	KZ+OP	spring	17.57	0.61
<i>Musyanya</i> *-1	KZ	spring-summer	60.14	1.00
Kudryavaya	KZ+OP	spring	67.08	0.70
Morena	KZ	spring-summer	65.85	0.96
<i>Mukaltin</i> -1	KZ+OP	spring-summer	111.8	0.76
Pesnya	OP+K	spring	122.1	1.00
Dubenka	KZ+OP	spring-summer-fall	130.2	0.79
<i>Murkuaza</i>	BL	spring-summer	26.99	0.72
<i>Muzanna</i> -1	BL	spring	7.62	1.00
<i>Muzavra</i>	BL	spring-summer	6.556	1.00
Podruga	OP+K	spring-summer-fall	183.5	0.98
Polushka	KZ+OP	spring-summer-fall	150.7	0.76
Polya	OP	spring-summer-fall	137.2	0.39
Prima	KL	spring-summer-fall	80.67	0.99
<i>Mukaltin</i> -3	KZ+OP	spring-summer-fall	152.8	0.77
<i>Mukaltin</i> -2	KZ+OP	spring-summer-fall	142.2	0.78
<i>Musyanya</i> -2	KZ+OP	spring-summer-fall	150.5	0.80
Kina	KZ+OP	spring-summer-fall	151.3	0.69
<i>Mesalina</i>	BL	spring-summer-fall	61.93	0.81
<i>Muzanna</i> -2	BL	spring	24.36	0.87
Tapi	KZ+OP	spring-summer	154.2	0.74

* pedigree names in italics / imię z Księgi Rodowodowej kursywą

snowy period, European bison fed on feeding sites and space use depends on the location of feeding sites.

Sizes of protected area: Kaluzhskie Zaseki Nature Reserve (KZ) – 117.2 km², Orlovskoe Polesye National Park (OP) – 847.2 km², Bryansky Les Biosphere Reserve (BL) – 123.4 km², Klyazminsko-Lukhskiy Nature Refuge (KL) – 430.1 km², Karachevskiy Nature Refuge (K) – 261.3 km².

The UPA index calculated for two reintroduced individuals (*MUSYANAYA*-1 and *MUZAVRA*) in the spring and summer was equal to 1. Reintroduced individuals have small home ranges and stay inside the protected areas, where they were released. The lowest UPA index (0.39) was registered during the snowless period for females (*POLYA*) from Orlovskoe Polesye National Park. This individual belonged to the separate Avdeevskaya group. Probably the area of this National Park is not sufficien-

tly suitable for E. bison in the snowless period. UPA index for remaining European bison exceed 0.6, which means that the protected areas inhabited by these animals were adequate to their requirements.

The area of Kaluzhskie Zaseki Nature Reserve is smaller than the average female home range estimated in snowless period. However, European bison use the entire area of the Reserve; therefore apparently it is suitable for this species. If European bison move out of the Reserve, they usually reach another protected area (Orlovskoe Polesye National Park). The area of Bryansky Les Biosphere Reserve is also small, but the average home range estimated there for females is much smaller. The value of UPA index in this protected area remains between 0.72 and 1.

Znaczenie terenów chronionych w Rosji dla użytkowania przestrzeni przez żubry

Restytucja żubra jako podstawową potrzebę wskazuje tworzenie i rozwój wolnych populacji. Jak inne zagrożone gatunki przez wieki żubr był zagrożony eksterminacją. W Rosji przypadki kłusownictwa są wciąż częste i z tego względu ochrona żubra związana jest z obszarami chronionymi. Celem była ocena wykorzystania przestrzeni na tych obszarach. Aby uzyskać odpowiedź przeanalizowano dane z długo terminowych obserwacji zaobrożowanych zwierząt. Aktualnie w Rosji populacje żubrów bytują w trzech rezerwach przyrody, dwóch parkach narodowych i czterech obszarach o innym reżimie ochrony. Od 2008 roku prowadzone jest regularne śledzenie żubrów przy użyciu obroży GPS w celu monitoringu, lepszej ochrony oraz oceny behawioru. W ciągu 8 lat założono 24 obroże w rezerwacie Kaluzhskie Zaseki (N=15), w rezerwacie biosfery Bryansky Les (N=7), w parku Orlovskoe Polesye (N=3) oraz w Klyazminsko-Lukhskiy refugium przyrody (N=1). Czterem zwierzętom założono obroże bezpośrednio przed wypuszczeniem, z których dwie przekazywały dane. Ponadto dane uzyskiwano od 19 zwierząt przebywających w wolnej populacji co najmniej rok.

Aby zrozumieć w jaki sposób żubry użytkują tereny chronione zaproponowano indeks UPA, obliczany według wzoru: $UPA = s/HR$, gdzie HR – zajmowany areał, s – areał na terenie obszaru chronionego. Jeśli areał występował na dwóch sąsiadujących obszarach chronionych „s” było sumą dwóch obszarów. W innych przypadkach indeks UPA wskazywał na optymalne umiejscowienie obszaru chronionego dla żubra (Tabl.). Obliczenia wykonano tylko dla okresu bez śniegu, gdyż w okresie zimy żubry koncentrują się wokół miejsc dokarmiania.

Wielkość obszarów chronionych to: w rezerwacie Kaluzhskie Zaseki (KZ) – 117.2 km², w parku Orlovskoe Polesye (OP) – 847.2 km², w rezerwacie Biosfery Bryansky Les (BL) – 123.4 km², obszarze Klyazminsko-Lukhskiy (KL) – 430.1 km², Karachevskiy (K) – 261.3 km².

W rezultacie indeks UPA dla dwóch wypuszczonych osobników (MUSYANAYA-1 i MUZAVRA) wiosną i latem wynosi 1. Zwierzęta zajmują niewielkie areale i pozostają wewnątrz chronionego obszaru, na który były wypuszczone. Najniższy indeks (0,39) stwierdzono dla samicy (POLYA) z parku in Orlovskoe Polesye. Ta samica należy do oddzielnej grupy Avdeevskaya. Prawdopodobnie obszar tego parku nie jest wystarczający dla żubrów w sezonie wegetacyjnym. Indeks UPA dla pozostałych osobników przekracza 0,6, co oznacza, że obszar chroniony zapewnia pokrycie potrzeb zwierząt.

Powierzchnia rezerwatu Kaluzhskie Zaseki jest mniejsza niż przeciętny areal zajmowany przez samicę w okresie wegetacyjnym, aczkolwiek żubry wykorzystują całą przestrzeń i jest ona wystarczająca dla populacji. Jeśli wyjdą z terenu rezerwatu zwykle dochodzą do parku Orlovskoe Polesye. Wielkość rezerwatu Bryansky Les jest również niewielka, ale na jego terenie również mniejszy jest areal osobniczy samic. Indeks UPA dla terenów chronionych wynosi pomiędzy 0,72 a 1.

Porównanie stężeń estronu w surowicy 2 i 3-letnich samców żubra *Bison bonasus* z obecnością spermiogenezy i bez obecności spermiogenezy

Elżbieta Czykier, Katarzyna Góral¹

Zakład Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

¹Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach SGGW w Warszawie

Badania prowadzone w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych minionego stulecia wykazały, że estrogeny biorą udział w regulacji spermatogenezy, poza tym odpowiadają za ekspresję zachowań seksualnych, wpływają na jego dymorfizm zachowań seksualnych samców i samic. U niedojrzałych płciowo samców głównym miejscem powstawania estrogenów są komórki Sertoliego, zaś u dojrzałych płciowo zwierząt komórki Sertoliego, komórki Leydiga oraz komórki plemnikotwórcze. Przy czym do estrogenów należą estron (E1), 17 β -estradiol (E2) i estriol (E3). Hormony estrogenowe w odróżnieniu od pozostałych hormonów steroidowych mogą powstawać jedynie z androgenów. Głównym estrogenem jest estron powstający z androstendionu. Enzymem odpowiedzialnym za to przekształcenie jest aromataza (P450 AROM) będąca kompleksem składającym się z cytochromowej P450 hemoproteiny oraz flawoproteinowej NADPH-reduktazy cytochromowej P450.

Celem badań było porównanie stężeń estronu w surowicy młodych samców żubra *Bison bonasus* (L.) w wieku 2 i 3 lat ze spermiogenezą w stosunku do młodych samców w tym samym wieku bez spermiogenezy, masy ciała tych zwierząt oraz masy lewego i prawego jądra. Ponadto określono korelację pomiędzy następującymi parami cech: poziomem estronu, a wiekiem badanych zwierząt, masą ciała, masą jądra prawego

i masą jądra lewego. Zwierzęta były odstrzelone w sezonie jesiennie-zimowym (po zakończeniu okresu rujowego) w latach 1995–2008 na terenie Puszczy Białowieskiej. Zwierzęta podzielono na 2 klasy wiekowe: klasa I – osobniki w wieku do 2 lat, klasa II – młode samce w wieku do 3 lat, z podziałem w obrębie każdej klasy na zwierzęta z obecnością spermiogenezy i bez obecności spermiogenezy. Pobierano wycinek z lewego i prawego jądra oraz fragment trzonu lewego i prawego najądrza od 37 samców żubrów. Stężenie estronu oznaczono w surowicy 37 samców żubrów metodą immunoenzymatyczną (ELISA) (No KAPD4174) firmy BIOSOURCE (Belgia). Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w stężeniu estronu w surowicy młodych samców żubra w wieku 2 i 3 lat z obecnością spermiogenezy i bez obecności spermiogenezy. Młode 2-letnie samce żubra miały istotnie statystycznie wyższe masy ciała i masy jąder w porównaniu do 2 letnich samców żubra bez spermiogenezy. Masy ciała i masy jąder żubrów 3-letnich nie różniły się istotnie statystycznie.

Comparison of the levels of estrone in blood serum in 2-year-old and 3-year-old European bison males with or without spermiogenesis

Studies conducted in the second half of the 90s of the previous century, showed the involvement of estrogens in the regulation of spermatogenesis, and in the expression of sexual behaviours, as well as their effect on behavioural dimorphism in males and females. In sexually immature males, estrogens are produced in Sertoli cells, Leydig cells and in spermatogenic cells. Estrogens include estrone (E1), 17 β -estradiol (E2) and estriol (E3). Unlike other steroid hormones, estrogen hormones can be derived only from androgens. The major estrogen is estrone arising from androstendion. The enzyme responsible for this transformation is aromatase cytochrome P450 (P450arom), i.e. a complex containing cytochrome P450 hemo-protein and flavoprotein NADPH-cytochrome P450 reductase.

The aim of the present study was to estimate the dynamics of estrone concentrations in the blood serum in 2-year-old and 3-year-old males of European bison *Bison bonasus* (L.) with and without spermiogenesis, and to compare the body mass and testis mass between animals with and without spermiogenesis, as well as to investigate if there is a correlation between estrone levels in the blood serum of animals and their age, body mass and testis mass. The animals were culled during the autumn-winter seasons between 1995–2008 (after rutting period) in the Białowieża Primeval Forest. The animals were divided into 2 age groups: young males up to 2 years and young males up to 3 years old, with further separation into individuals with or without spermiogenesis. Research was performed on sections of testes and epididymes collected from 37 males. Blood serum was collected from 37 individuals. Levels of E1 in the blood serum were determined by the ELISA No KAPD4174 method of BIOSOURCE (Belgium). There was no significant diffe-

rence between mean values of E1 in serum of young male European bison up to 2 and 3 years old with or without spermiogenesis. Young males up to 2 years old with spermiogenesis were characterized by a significantly higher body mass and testis mass than the animals without spermiogenesis. There was no significant differences in the body mass and testis mass between older animals, up to 3 years old, with or without spermiogenesis.

Różnice istotne statystycznie między parametrami morfometrycznymi kanalików plemnikotwórczych jąder 2 i 3-letnich samców żubra ze spermiogenezą i bez spermiogenezy

Elżbieta Czykier, Katarzyna Góral¹, Patryk Gugnacki²

Zakład Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

¹Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach SGGW w Warszawie

²Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

W dotychczasowych publikacjach autorzy dokonali oceny morfometrycznej średnicy kanalików plemnikotwórczych jąder żubra *Bison bonasus* (L.) w siedmiu klasach wiekowych, przy czym nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie między poszczególnymi klasami. Kontynuując te badania, autorzy dokonali porównania obrazu histologicznego jąder 1, 2 i 3-letnich samców żubra. Stwierdzono różnice istotne statystycznie między wartościami średnicy kanalików plemnikotwórczych w tych trzech badanych klasach wiekowych. Natomiast nie zaobserwowano różnic istotnych statystycznie między średnicami kanalików plemnikotwórczych u 2 i 3-letnich żubrów z obecnością spermiogenezy i bez obecności spermiogenezy.

Celem obecnego badania było 1) porównanie parametrów morfometrycznych (średnicy, pola powierzchni i obwodu) kanalików plemnikotwórczych jąder między 2 i 3-letnimi żubrami z podziałem w obrębie z każdej z klas na zwierzęta ze spermiogenezą i bez spermiogenezy, 2) sprawdzenie, czy spermiogeneza, grupa wiekowa i interakcja obu tych czynników ma wpływ na wielkość parametrów morfometrycznych (średnicy, pola powierzchni i obwodu), 3) sprawdzenie czy parametry morfometryczne (średnica, pole powierzchni i obwód) kanalików plemnikotwórczych są skorelowane z wiekiem badanych zwierząt, z masą ciała i masą obu jąder. Materiał tkankowy pobrano z jąder 57 samców żubra w wieku od 18 do 36 miesięcy. Wycinki pobierano z górnego pola lewego i prawego jądra. Średnicę, pole powierzchni i obwód kanalików plemnikotwórczych mierzono na preparatach histologicznych. Stwierdzono, że trzy parametry morfometryczne (średnica, pole powierzchni i obwód) kanalików plemnikotwórczych jąder żubra są istotnie sta-

tystycznie większe u zwierząt ze spermiogenezą, zarówno wśród 2 jak i 3-letnich osobników ($p < 0,001$), ($p < 0,001$), ($p < 0,001$). Ponadto stwierdzono, że średnica, pole powierzchni i obwód kanalików plemnikotwórczych są istotnie statystycznie większe u 3-letnich żubrów ($p < 0,001$), w porównaniu do zwierząt 2-letnich. Średnica, pole powierzchni i obwód kanalików plemnikotwórczych jąder są skorelowane z wiekiem żubrów ($r = 0,571$, $p < 0,001$), ($r = 0,555$, $p < 0,001$), ($r = 0,556$, $p < 0,001$), z masą ciała ($r = 0,657$, $p < 0,001$), ($r = 0,649$, $p < 0,001$), ($r = 0,649$, $p < 0,001$), z masą lewego jądra ($r = 0,401$, $p < 0,021$), ($r = 0,428$, $p < 0,013$), ($r = 0,429$, $p < 0,001$) oraz z masą prawego jądra ($r = 0,809$, $p < 0,001$), ($r = 0,782$, $p < 0,001$), ($r = 0,781$, $p < 0,001$).

Statistically significant differences between morphometric measurements of the seminiferous tubules of the testes in 2-year-old and 3-year-old European bison males with or without spermiogenesis

In earlier publication, authors analyzed the morphometric assessment of the diameter of the seminiferous tubules in the European bison *Bison bonasus* (L.) ($n = 103$) (age 4 months – 17 years) in seven age classes and did not observe any statistically significant differences between the tubule diameters in these classes. Continuing the research, the same authors compared the histological picture of the testes of 1-year-old, 2-year-old and 3-year-old European bison and found statistically significant differences between the diameters of the seminiferous tubules in these three age classes. However, these authors did not observe any statistically significant differences between the diameters in 2-year-old and 3-year-old European bison with and without spermiogenesis.

The study objective was to 1) compare morphometric measurements (diameter, area and perimeter) of the seminiferous tubules of the testes between 2-year-old and 3-year-old European bison males, separately, with or without spermiogenesis, 2) check whether spermiogenesis, age and their interaction may affect morphometric measurements (diameter, area and perimeter), 3) find out if these morphometric measurements (diameter, area and perimeter) are correlated with the age of the animals, their body weight and weight of both testes. The histological material was obtained from the testes of 57 male European bison 18–36 months old. Sections from the upper pole of the left and right testes were used for examination. The diameters, areas and perimeters of the seminiferous tubules were measured in histological preparations. In our study, the three morphometric parameters (area, perimeter and diameter) of the seminiferous tubules of the European bison testes were statistically higher in animals with spermiogenesis, both 2-year-old and 3-year-old ($p < 0,001$), ($p < 0,001$), ($p < 0,001$). Moreover, the area, perimeter and diameter of the seminiferous tubules were statistically higher in 3-year-old ($p < 0,001$) as compared to the 2-year-old animals. These three parameters were

found to correlate with the age of European bison ($r=0.571$, $p<0.001$), ($r=0.555$, $p<0.001$), ($r=0.556$, $p<0.001$), with body mass ($r=0.657$, $p<0.001$), ($r=0.649$, $p<0.001$), ($r=0.649$, $p<0.001$), as well as with the weight of left testes ($r=0.401$, $p<0.021$), ($r=0.428$, $p<0.013$), ($r=0.429$, $p<0.001$) and right testes ($r=0.809$, $p<0.001$), ($r=0.782$, $p<0.001$), ($r=0.781$, $p<0.001$).

Wartość równowagi między stężeniami hormonów płciowych w surowicy 2 i 3-letnich samców żubra z obecnością spermiogenezy i bez obecności spermiogenezy

Elżbieta Czykier, Konrad Zuzda¹

Zakład Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Hormony płciowe jak testosteron całkowity (TT), testosteron wolny (FT), estron (E1), 17β -estradiol (E2) odgrywają kluczową rolę w przebiegu spermatogenezy. Według autorów istotniejszym parametrem biochemicznej oceny spermatogenezy jest równowaga między stężeniami wymienionych hormonów w surowicy, aniżeli stężenie poszczególnych hormonów w surowicy. Celem obecnego badania była ocena wartości równowagi między stężeniami TT:E2, TT:FT, FT:E2, FT:E1, E2:E1, TT:E1 w surowicy samców żubra 2 i 3-letnich z podziałem w każdej klasie wieku na zwierzęta ze spermiogenezą i bez spermiogenezy. Do badań pobrano pełną krew z tętnicy udowej samców żubra odstrzelonych na terenie Puszczy Białowieskiej. Krew odwirowano. Metodą immunoenzymatyczną (ELISA) oznaczono w surowicy stężenie estronu (No KAPD4174) firmy BIOSOURCE (Belgia), stężenie 17β -estradiolu (No RE 52041) firmy IMMUNO-BIOLOGICAL LABORATORIES z Hamburga w Niemczech, stężenie testosteronu całkowitego (No DSL-10-4000) firmy Diagnostic Systems Laboratories z Webster w USA, stężenie testosteronu wolnego (No RE 52171) firmy IMMUNO-BIOLOGICAL LABORATORIES. Zwierzęta podzielono na dwie klasy wiekowe: I klasa – młode samce do 2 roku, II klasa – młode samce do 3 roku z podziałem w każdej klasie na zwierzęta ze spermiogenezą i bez spermiogenezy. Następnie przeprowadzono analizę statystyczną otrzymanych wyników stosując jednoczynnikową analizę wariancji. W I klasie wiekowej u zwierząt ze spermiogenezą uzyskano następujące średnie wartości równowagi między stężeniami hormonów: TT:E2 $0,0645\pm 0,0914$, TT:FT $0,0106\pm 0,0125$, FT:E2 $0,1704\pm 0,154$, FT:E1 $0,057\pm 0,058$, E2:E1 $0,4008\pm 0,125$, TT:E1 $0,0161\pm 0,0189$, natomiast w tej samej klasie wiekowej osobniki bez spermiogenezy miały TT:E2 $0,0747\pm 0,0853$, TT:FT $0,0385\pm 0,0819$, FT:E2 $0,4231\pm 0,7731$, FT:E1 $0,0506\pm 0,0569$, E2:E1

0,3792±0,639, TT:E1 0,0113±0,0128. W II klasie wiekowej u zwierząt ze spermiogenezą uzyskano następujące średnie wartości równowagi między stężeniami hormonów: TT:E2 0,1371±0,1772, TT:FT 0,0186±0,0147, FT:E2 0,4787±0,8622, FT:E1 0,604±0,0940, E2:E1 0,2186±0,1358, TT:E1 0,0150±0,0147, natomiast w tej samej klasie wiekowej osobniki bez spermiogenezy miały TT:E2 0,0650±0,0656, TT:FT 0,0285±0,0513, FT:E2 0,1820±0,1679, FT:E1 0,02016±0,0160, E2:E1 0,1435±0,0537, TT:E1 0,0111±0,0093. Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie między wartościami równowagi dla wymienionych hormonów zarówno wśród zwierząt klasy I jak II klasy wiekowej z obecnością spermiogenezy jak i bez obecności spermiogenezy.

The balance between levels of sex hormones in serum of 2 and 3 year old European bison males with and without spermiogenesis

Sex hormones such as total testosterone (TT), free testosterone (FT), estrone (E1), 17β-estradiol (E2) play a key role in the process of spermatogenesis. However, the authors believe that more significant factor for the biochemical assessment of spermatogenesis is the balance between the concentrations in serum of the above mentioned hormones rather than the concentration of individual hormones. The aim of this study was the assessment of the value of the balance between levels of TT:E2, TT:FT, FT:E2, E2:E1, TT:E1 in the serum of 2 and 3 year old males European bison *Bison bonasus* (L.) which were divided into classes of animals with and without spermiogenesis. For the purposes of this study, whole blood was collected from the femoral artery of male European bison culled in Białowieża Forest. The blood was centrifuged. Using immunoenzymatic assays (ELISA) from BIOSOURCE in Belgium (No KAPD4174) for estrone, from IMMUNOBIOLOGICAL LABORATORIES located in Hamburg, Germany (No RE 52041) for 17β-estradiol, from Diagnostic Systems Laboratories based in Webster, TX in the United States (No DSL-10-4000) for total testosterone, and again from IMMUNO-BIOLOGICAL LABORATORIES (No RE 52171) for free testosterone, the levels in serum of hormones listed above were determined. The animals were divided into two age groups: class I consisted of young males up to 2 years old, while class II consisted of young males up to the age of 3 years. Additionally every class was also divided into animals with and without spermiogenesis. Subsequently, statistical analysis of the results was conducted with one-way analysis of variance. In animals with spermiogenesis within age class I, the following average values of balance between levels of hormones were obtained: TT:E2 0.0645±0.0914, TT:FT 0.0106±0.0125, FT:E2 0.1704±0.154, FT:E1 0.057±0.058, E2:E1 0.4008±0.125, TT:E1 0.0161±0.0189, while for individuals without spermiogenesis in this class these values were: TT:E2 0.0747±0.0853,

TT:FT 0.0385±0.0819, FT:E2 0.4231±0.7731, FT:E1 0.0506±0.0569, E2:E1 0.3792±0.639, TT:E1 0.0113±0.0128. Within age class II, animals with spermiogenesis displayed following average values of balance in hormone concentrations: TT:E2 0.1371±0.1772, TT:FT 0.0186±0.0147, FT:E2 0.4787±0.8622, FT:E1 0.604±0.0940, E2:E1 0.2186±0.1358, TT:E1 0.0150±0.0147, while for those without spermiogenesis the results were: TT:E2 0.0650±0.0656, TT:FT 0.0285±0.0513, FT:E2 0.1820±0.1679, FT:E1 0.02016±0.0160, E2:E1 0.1435±0.0537, TT:E1 0.0111±0.0093. No statistically significant difference was obtained between the balance values for hormones listed above, both in animals of age class I as well as age class II, regardless whether they had spermiogenesis or not.

Jaką tendencję wykazuje częstość pojawiania się wnetrostwa u samców żubra *Bison bonasus*

Elżbieta Czykier, Jerzy Dackiewicz¹, Michał Krzysiak¹, Mateusz Cholewski²

Zakład Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

¹Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

²Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Histologii i Embriologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Celem obecnego badania jest odpowiedź na pytanie, jaką tendencję wykazuje częstość pojawiania się wnetrostwa w białowiejskiej linii żubrów *Bison bonasus bonasus*, czy utrzymuje się na stałym poziomie, czy ma charakter wzrostowy. W związku z tym poddano analizie protokoły eliminacji zwierząt od 1971 roku do 2014 roku, ze szczególnym zwróceniem uwagi na przypadki jednostronnego i obustronnego wnetrostwa u samców żubra. W okresie od 1971 roku do 2000 roku u samców żubra odnotowano 6 przypadków wnetrostwa. Natomiast w okresie od 2001 do 2014 zaobserwowano 12 przypadków wnetrostwa. Przeprowadzona przez nas analiza wykazała, że w ostatnich 13 latach częściej występowały przypadki wnetrostwa u eliminowanych żubrów na terenie Puszczy Białowiejskiej.

The tendency observed in the incidence of cryptorchidism in male European bison *Bison bonasus*

The aim of the present study is to find the answer to the question: what tendency can be observed in the incidence of cryptorchidism in the Białowieża line of the European bison *Bison bonasus* (L.) – whether it remains at a constant level or it tends to rise. Thus, the protocols of animals' elimination from 1971 to 2014 were analysed, taking into special consideration cases of unilateral and bilateral cryp-

torchidism in the male European bison. In the period of 1971 to 2000, six cases of cryptorchidism. were reported in the male European bison, while between 2001 and 2014, 12 cases of cryptorchidism. were observed. The analysis proved that cases of cryptorchidism became more frequent in European bison eliminated in Białowieża Forest in the last 13 years.

Zarażenie pasożytami żubrów w Bieszczadach w badaniach koproskopowych

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

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, Warszawa

W roku 2014 wykonano badania koproskopowe łącznie 225 prób kału żubrów żyjących w Bieszczadach metodami flotacji, dekantacji i metodą Baermanna. Intensywność zarażenia określano liczbą form dyspersyjnych pasożytów w 3 g kału. Żubry pochodziły z Nadleśnictw: Baligród, Komańcza i Lutowiska. 119 prób zbadano wiosną (marzec-kwiecień), a 108 prób jesienią (październik-listopad). Większość badanych prób pochodziła od żubrów żyjących na wolności, a 10 prób w okresie wiosennym i 11 w okresie jesiennym od żubrów utrzymywanych w zagrodzie o powierzchni 7 ha położonej w Leśnictwie Muczne w Nadleśnictwie Stuposiany. Stwierdzono jaja nicieni żołądkowo-jelitowych z rodziny Trichostrongylidae i z rodzajów *Aonchotheca*, *Nematodirus* oraz *Trichuris*, jaja tasiemców z rodzaju *Moniezia* a także oocysty czterech gatunków kokcydiów z rodzaju *Eimeria*: *E. bovis*, *E. pellita*, *E. zuernii* i *E. bukidnonensis*. W okresie wiosennym obserwowano najwyższą ekstensywność inwazji najczęściej występujących pasożytów: nicieni z rodziny Trichostrongylidae (93,5%), z rodzaju *Trichuris* (7,3%) oraz kokcydiów *E. bovis* (30,2%). W okresie jesiennym ekstensywność inwazji tych pasożytów uległa obniżeniu, odpowiednio, do 88,6%, 3% i 11,3%, natomiast wzrosła intensywność zarażenia, co mogło być spowodowane sukcesywnym zarażaniem się zwierząt w ciągu okresu wegetacyjnego. U żubrów żyjących na wolności intensywność zarażenia nicieniami żołądkowo-jelitowymi z rodziny Trichostrongylidae wyrażona liczbą jaj tych pasożytów była niska, typowa dla pory roku. W pojedynczych przypadkach oocysty kokcydiów były liczne. Pozostałe pasożyty występowały sporadycznie. Najwyższa ekstensywność inwazji i intensywność zarażenia nicieniami z rodziny Trichostrongylidae i kokcydiami *E. bovis* wystąpiła u żubrów utrzymywanych w zagrodzie w Muczne, jesienią. Nie zarejestrowano u żubrów w Bieszczadach nicieni płucnych *Dictyocaulus viviparus* i motylicy wątrobowej *Fasciola hepatica*. Obserwowany poziom zarażenia żubrów pasożytami nie wskazuje na możliwość wywołania przez nie objawów klinicznych inwazji.

Infection with parasites of European bison in the Bieszczady Mountains based on coprological investigation

In 2014, coprological investigation of 225 faecal samples of European bison inhabiting the Bieszczady Mountains was done with the use of direct flotation, decantation and Baermann methods. Intensity of infection was defined as a number of dispersive forms of parasites per 3 g of faeces. Examined E. bison inhabited following Forest Inspectorates: Baligród, Komańcza and Lutowska. 119 samples were collected and examined in spring (March-April), whereas 108 samples were examined in autumn (October-November). Majority of samples was derived from free-roaming individuals, except of 10 spring and 11 autumn samples, that were derived from captive bison from 7 hectares large enclosure located at Muczne Forestry, Stuposiany Forest Inspectorate. Eggs of gastro-intestinal nematodes from the family Trichostrongylidae, genus *Aonchotheca*, *Nematodirus* and *Trichuris* were identified, as well as eggs of tapeworms from the genus *Moniezia* and four *Eimeria* spp., namely: *E. bovis*, *E. pellita*, *E. zuernii* and *E. bukidnonensis*. The highest prevalence of the most commonly observed parasites was noticed in spring, reaching 93.5% for nematodes from the family Trichostrongylidae, 7.3% for nematodes from the genus *Trichuris* and 30.2% for *E. bovis*, whereas lower prevalence of these was observed in autumn (88.6%, 3%, 11.3%, respectively). The intensity of infection was higher in autumn than in spring, probably due to successive infestation of animals during the vegetation period. Intensity of infection of gastro-intestinal nematodes from the family Trichostrongylidae was low, typical for the season. In few samples, numerous oocysts of *Eimeria* spp. occurred, however remaining parasites were noticed sporadically. In autumn, the highest prevalence and intensity of infection of gastro-intestinal nematodes from the family Trichostrongylidae, and of protozoan *E. bovis*, were seen among captive E. bison kept in the enclosure at Muczne. Neither the occurrence of lungworms *Dictyocaulus viviparus* nor liver fluke *Fasciola hepatica* were recorded in examined individuals from the Bieszczady Mountains. Revealed level of parasitic infection in European bison did not cause the clinical signs of parasitosis.

PLANTA i PLEBEJER – dziedzictwo przyrodnicze i muzealne pszczyńskich żubrów

Roland Dobosz, Jerzy B. Parusel²

Muzeum Górnośląskie w Bytomiu

²Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Wśród 744 żubrów hodowanych na ziemi pszczyńskiej w latach 1865–2014 szczególne znaczenie mają F42 PLANTA (Fricka) i M45 PLEBEJER (Wodan). Żubry te są założycielami linii pszczyńskiej (Olech 1989) oraz jednymi z 12 założycieli całego stada światowego (Slatis 1960). Znaczenie tej pary uwidacznia się w strukturze genetycznej populacji na świecie. W roku 1924 udział tej pary w puli genowej wynosił w sumie 5,6%, w roku 1954 – 45,2%, a w roku 2000 wzrósł już do 83,9% w linii nizinnej (białowieckiej) (PLANTA – 29,4%, PLEBEJER – 54,5%) i do 41,2% w linii białowiecko-kaukaskiej (18,3% i 22,9%) dla populacji zamkniętych i odpowiednio dla populacji wolnych: 81,1% (36,3% i 44,8%) i 56,1% (24,5% i 31,6%) (Slatis 1960, Pucek i in. 2004, Olech 2009). Dominujący jest udział tej pary także w stadach wolnych linii nizinnej: Puszczy Białowieckiej (32,99% i 41,00%), Puszczy Boreckiej (29,78% i 43,02%), Puszczy Knyszyńskiej (30,07% i 41,66%) Lasach Pilskich (32,99% i 41,00%) (Grzegorzówka i in. 2004) i w białoruskiej części Puszczy Białowieckiej (33,60% i 48,20%). Również w wolnej populacji linii białowiecko-kaukaskiej w Bieszczadach udział omawianej pary żubrów był najwyższy (27,4% i 55,6%) a wśród męskich potomków w linii nizinnej aktualnie istnieje tylko kopia chromosomu Y PLEBEJERA (Pucek i in. 2004).

PLANTA urodziła się około 1904 roku, PLEBEJER w roku 1917, a ich rodzice nie są znani (Groeben 1932). PLANTA została odstrzelona 13 lutego 1931 roku (Szafer 1931) i stała się eksponatem Muzeum Śląskiego w Katowicach (Cenkier 1948). PLEBEJER został odstrzelony w dniu 14 września 1937 roku (Gieysztor 1938), a jego zwłoki przekazano do Muzeum Śląskiego i Uniwersytetu Jagiellońskiego (Anonim 1937).

W zbiorach zoologicznych Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu przechowywanych jest 5 żubrów, w tym pochodzących z byłego Muzeum Śląskiego w Katowicach. Są to żubry pszczyńskie: PLANTA, M158 PLATEN (Tyr), M206 PLECOTUS (Hagen), M700 PLAD i cielak (?), brak natomiast okazów mokrych F681 PLAX i F682 PLAY – bliźniaków, F219 PLANARIE z 1945 roku, o których pisał (Cenkier 1948). Brak również eksponatu PLEBEJERA, który został zabrany przez Niemców podczas zawieruchy 1945 roku (Cenkier 1948). Żubr ten nie był więc eksponowany w Muzeum Górnośląskim i wszelkie dotychczasowe informacje o nim są nieprawdziwe. Pomyłono go z M47 PLATONEM i PLATENEM. Konieczne jest pilne odnalezienie tego okazu oraz poznanie losu PLEBEJERA po jego odstrzeleniu.

Okazy muzealne żubrów pszczyńskich mają kapitalne znaczenie jako wzorzec genetyczny żubrów tej linii i całego stada światowego żubrów nizinnych (Parusel

2004). Pod względem muzeologicznym okazy te są unikalnym dobrem kultury europejskiej, dokumentującym historię restytucji i uratowania żubra przed zagładą, wymagającym szczególnej troski.

W roku 2011 eksponaty PLANTY i PLATENA zostały starannie odnowione i umieszczone na stałej wystawie przyrodniczej „Przyroda Górnego Śląska”. Do tej pary w bieżącym roku dołączy jedno z cieląt.

Piśmiennictwo:

- Anonim 1937. Odstrzał starego żubra w Pszczynie. *Łowiec Polski* Nr. 30 (878): 598.
- Cenkier S. 1948. Żubry w lasach pszczyńskich. *Łowiec Polski*, nr 2 (951): 16–17.
- Gieysztor J. 1938. Żubr padł. *Łowiec polski*, 5: 86–87.
- Groeben v. d. G. 1932. Das Zuchtbuch. *Berichte der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents*, 5, 1: 7–50.
- Grzegorzówka B., Olech W., Krasieński Z. A. 2004. Struktura genetyczna wolnych stad żubrów nizinnych w Polsce. *Parki nar. Rez. przyr.* 23, 4: 665–677.
- Olech W. 1989. The participation of ancestral genes in the existing population of European bison. *Acta theriol.* 34, 29: 397–407.
- Olech W. 2009. The changes of founders' number and their contribution to the European bison population during 80 years of species' restitution. *European Bison Conservation Newsletter*, 2: 54–60.
- Slatis H. M. 1960. An analysis of inbreeding in the European bison. *Genetics*, 45: 275–287.
- Pucek Z. (Ed.), Belousova I. P., Krasieńska M., Krasieński Z. A., Olech W. 2004. European bison. Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Bison Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, pp. 54.
- Szafer W. S. 1931. Zabicie dwóch żubrów w Pszczynie. *Ochrona Przyrody*, 11: 220–221.

PLANTA and PLEBEJER – the natural and museum heritage of the Pszczyna bison

Among the 744 bison bred at the land of Pszczyna in the years 1865–2014, F42 PLANTA (Fricka) and M45 PLEBEJER (Wodan) are particularly important. Those animals are the founders of the Pszczyna line (Olech 1989), and are among 12 founders of the world population of this species (Slatis 1960). The importance of this pair is visible in the genetic structure of the world population. In 1924, their share in the total gene pool amounted to 5.6%, in 1954 – to 45.2%, and in 2000 it increased to 83.9% in the Lowland line (the Białowieża line) (PLANTA – 29.4%, PLEBEJER – 54.5%), and to 41.2% in the Lowland-Caucasian line (18.3% and 22.9%) among animals bred in captivity, and, respectively 81.1% (36.3% and 44.8%) and 56.1% (24.5% and 31.6%) within free-ranging populations (Slatis 1960 Pucek et al. 2004, Olech 2009). The share of their genes is also dominant in free-ranging herds of the Lowland line: in the Białowieża Primeval Forest (32.99% and 41.00%), in the Borecka Primeval Forest (29.78% and 43.02%), in the Knyszyńska Primeval

Forest (30.07% and 41.66%), in the Pilskie Forests (32.99% and 41.00%) (Grzegorzka et al. 2004), and in the Belarusian part of the Białowieża Primeval Forest (33.60% and 48.20%). Their genes dominated also in the free-ranging population of the Lowland-Caucasian line in the Bieszczady Mountains (27.4% and 55.6%) and among the male descendants of the Lowland line there is currently only a copy of PLEBEJER's chromosome Y (Pucek et al. 2004).

PLANTA was born around 1904, PLEBEJER – in 1917, and their parents are not known (Groeben 1932). PLANTA was culled on the 13th February of 1931 (Szafer 1931), and was made a museum piece at the Silesian Museum in Katowice (Cenkier 1948). PLEBEJER was culled on the 14th September of 1937 (Gieysztor 1938), and its body was given to the Museum of Silesia and Jagiellonian University (Anonim 1937).

The zoological collection of the Upper Silesian Museum in Bytom houses 5 E. bison, including those from the former Silesian Museum in Katowice. These are animals of Pszczyna line: PLANTA, M158 PLATEN (Tyr), M206 PLEOTUS (Hagen), M700 PLAD and a calf (?). Nevertheless, there are no wet specimens PLAX and F682 PLAY – the F219 PLANARIE twins from 1945, reported by Cenkier (1948). There is also no PLEBEJER exhibit which was taken by the Germans during the turmoil of 1945 (Cenkier 1948). Thus, PLEBEJER was not exhibited at the Upper Silesian Museum, and all existing information about it is untrue. PLEBEJER was mistaken for M47 PLETON and PLATEN. It is urgently needed to find this specimen and to get to know PLEBEJER's story after it was culled.

Museum specimens of Pszczyna E. bison are of prime importance as the genetic pattern of this line's and of the entire world population of Lowland E. bison (Parusel 2004). In terms of museology, these exhibits are a unique asset of the European culture, documenting the history of restitution and saving E. bison from extinction. As such, they require special care.

In 2011, PLANTA and PLATEN exhibits were carefully renovated and exhibited at the permanent exposition entitled "The Nature of the Upper Silesia". The pair will be joined by one calf this year.

Pszczynskie żubry w Muzeum Górnośląskim w Bytomiu – rewitalizacja

Roland Dobosz

Muzeum Górnośląskie w Bytomiu

Katedra Zoologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski, Katowice

Dziko żyjące żubry w Puszczy Białowieskiej wyginęły w 1919 roku i jedyną szansą ich restytucji było stado pszczyńskie. Żubry tu hodowane były potomkami czterech osobników wywiezionych w 1865 roku z Białowieży. O tym, jak wielki udział

w odrodzeniu się tego największego ssaka Europy miała linia pszczyńska świadczą liczby. W 1984 roku udział genotypów pszczyńskich w stadzie światowym żubra wynosił 58,5%, a w roku 2000 ponad 85%.

Tragiczną i niebezpieczną sytuację, w jakiej znalazły się żubry na świecie, podkreśla stan populacji po I wojnie światowej. W hodowli pszczyńskiej pozostały trzy osobniki – jedna samica PLANTA i dwa samce PLEBEJER oraz PLATON, który został okaleczony w czasie powstań śląskich i nie nadawał się do rozplodu. To właśnie dzięki potomstwu PLANTY i PLEBEJERA nastąpiło odrodzenie hodowli żubra w Polsce i na świecie.

Ze względu na ich znaczenie dla całego gatunku, oba osobniki po śmierci zostały spreparowane w pracowni preparatorskiej Franciszka Kalkusa w Muzeum Przyrodniczego im. Dzieduszyckich we Lwowie, jednej z najsłynniejszych w okresie przedwojennym. Jej dziełem są między innymi zachowane do dzisiaj w Krakowie i we Lwowie unikatowe preparaty nosorożca włochatego i mamuta z okresu późnego plejstocenu znalezione w Staruni.

Eksponowane przez wiele lat na wystawie stałej Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu żubry, od ponad 20 lat niedostępne były dla zwiedzających. Liczne uszkodzenia, jeszcze z czasów wojny i te powstałe w latach późniejszych, zmusiły nas do ich zabezpieczenia w magazynach. Te najsłynniejsze zwierzęta w dziejach polskiej przyrody i polskiego muzealnictwa zasłużyły po latach na „odpoczynek” i renowację. Żmudny i po raz pierwszy w Polsce przeprowadzony na taką skalę proces konserwacji, a fragmentami nawet reparaacji, został przeprowadzony przez Pracownię Preparacji Zwierząt Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu. Setki, większych i mniejszych uszkodzeń zostały starannie usunięte i naprawione, tak aby żubry, nic nie straciły ze swej naukowej i historycznej wartości.

Renowacji zostały poddane w pierwszej kolejności PLANTA i PLATEN. W najbliższym czasie do ekspozycji w Muzeum Górnośląskim w Bytomiu pary dołączy PLAMKA.

Wisents from Pszczyna in the Upper Silesian Museum in Bytom – the revitalization

Wild wisents (*Bison bonasus*; European bison) in the Białowieża Primeval Forest perished in 1919 and the only hope for their restitution was a herd of Pszczyna (Pless). The European bison raised there, were descendants of four specimens exported in 1865 from Białowieża. How important part in the restitution of this largest mammal of Europe had a lineage from Pszczyna the figures prove. In 1984, Pszczyna's genotype participated in 58.5% of the herd of European bison worldwide, and in the year 2000, more than 85%.

The tragic and dangerous situation in which wisents were in the world, has been pointed by the state of their population after the World War I. In Pszczyna, the remains of the herd were three individuals: one female named PLANTA and two males: PLEBEJER and PLATON, the last crippled during the Silesian Uprisings and

unfit for proliferation. It was thanks to descendants of PLANTA and PLEBEJER there has been a revival of European bison breeding in Poland and all over the world.

Due to their importance for the entire species, both animals after death have been crafted in the Taxidermy Studio of Franciszek Kalkus at the Dzieduszycki's Family Natural History Museum in Lviv, one of the most famous in the pre-war period. Their works are preserved today in Kraków and Lviv, as unique specimens of woolly rhinoceros (*Coelodonta antiquitatis*) and mammoth (*Mammuthus primigenius*) from Starunia Late Pleistocene deposits.

The wisents from Pszczyzna had been displayed for many years at an exhibition of the Upper Silesian Museum in Bytom, but for more than 20 past years these specimens were not available to the public. Numerous damages, even from the World War II period and those arising in later years, have forced us to secure the in storage area. These most famous animals in the history of the Polish natural history and the Polish museology, deserved after years the “rest” and renovation. Tedious, and for the first time in Poland carried out on such a scale maintenance, even re-creation taxidermy of parts, was carried out by Laboratory of Taxidermy at the Upper Silesian Museum in Bytom. Hundreds of larger and smaller defects have been carefully removed and repaired, so nothing to be loss of these wisents historical and scientific values.

The renovation of PLANTA and PLATEN specimens has been treated in the first order. In the near future, the pair displayed in the Upper Silesian Museum in Bytom, will be joined by PLAMKA.

Morfologia porównawcza ciała żółtego żubra i łośa.

Katarzyna Filip, Katarzyna Olbrych, Justyna Sokołowska, Karolina Barszcz, Bartłomiej Jan Bartyzel

Katedra Nauk Morfologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

Celem niniejszej pracy było dokonanie opisu budowy mikroskopowej ciała żółtego żubra nizinnego, oraz przeprowadzenie analizy porównawczej z odpowiednimi strukturami łośa europejskiego.

Grupę badawczą stanowiło 7 samic żubra nizinnego, w wieku od 5 do 20 lat, pochodzących z terenu Puszczy Białowieskiej. Ciałka żółte żubrów porównano z grupą 7 samic łośa europejskiego, w wieku od 4 do 12 lat pochodzących z terenu północno-wschodniej Polski. Wszystkie pozyskane zwierzęta znajdowały się w wczesnym etapie ciąży. Pobrane gonady zostały zważone i zmierzone za pomocą suwmiarki. Oględzinom poddano powierzchnię zewnętrzną jajników, pod kątem występowania ciałek żółtych. Następnie gonady zatopiono w formalinie, pokrojono na mikrotomie rotacyjnym i zabarwiono metodą hematoksylina-eozyna.

Histologiczna analiza struktur ciała żółtego wykazała znaczne różnice między gatunkami. Komórki luteinowe i paraluteinowe w ciałku żółtym żubra wykazują mniejszą aktywność metaboliczną niż u łosia. Struktura ciała żółtego żubra jest bardziej uporządkowana i przerośnięta tkanką łączną. W celu wyciągnięcia dokładnych wniosków konieczna jest jednak analiza ciałek żółtych żubrów na wszystkich etapach ciąży, i wymaga to dalszych badań.

Comparative morphology of *corpus luteum* in European bison and European moose

The aim of this study was histological characteristic of *corpus luteum* in lowland European bison (*Bison bonasus bonasus*) and its comparison with histological structure of *corpus luteum* in European moose (*Alces alces*).

The study group consisted of 7 females of European bison 5–20 years old living in Białowieża Forest. Histology of European bison *corpora lutea* were compared with group of 7 females of European moose 4–12 years old living in north-eastern Poland. All animals included in this study were in early pregnancy. The weight and size of each ovary was measured. The surface of each gonad was examined for presence of *corpora lutea*. Then, the ovaries were fixed in 10% neutral buffered formalin, processed by common paraffin technique and stained with haematoxylin and eosin. Microscopic analysis has shown significant interspecies differences in corpus luteum histology. The *corpus luteum* in E. bison has more organized structure and more abundant connective tissue compared to that of moose. Large lutein cells and small lutein cells of E. bison *corpus luteum* have lower metabolic activity than in moose. However, detailed analysis of histological structure of E. bison *corpus luteus* at all stages of pregnancy are necessary to draw more definitive conclusions and further studies are needed.

Wisent Cowboys

Rainer Glunz

Wisentgehege Hardehausen, Germany

A German TV station filmed a documentary about the Wisent Breeding Center Hardehausen – with the unusual title “Wisent Cowboys”. At all: the emergency operation of a wisent cow, loading of a wisent for a transport to Austria, or the everyday work, the camera crew was there.

The screenplay of the movie Wisent Cowboys:

An emergency in the enclosure. Rainer Glunz prepares the anesthesia. Without anesthesia, he does not come close to the wisent cow. She would fiercely defend

her three-day-old calf. But the vet must absolutely treat her. A dangerous mission of leader of the enclosure Rainer Glunz, and the wisent keeper Hans-Josef Böning.

“We will now see that we can immobilize the cow. The calf lies right at the fence so that the cow will not likely run away”

The other animals must be kept in a distance in order not to endanger the mission. But that’s no problem. Wisent love apples over everything. Rainer Glunz is also a hunter and is a good shoot.

“Shot sits. Leave her alone! “

After a few minutes, the anesthetic shows its effects. Now the vet can come to remove the afterbirth that did not went off at birth. Without treatment, this case can even be fatal. Also for the vet it’s no harmless mission, because no one knows exactly how long the anaesthetization lasts for wisent.

“Stay there, not follow me, I’m not the father, there is your mother. Now I’ve got you on the heel, what’s the matter? There you have to go! There’s the mom! Oh, kiddies! “

Love at first sight.

“Maybe he has recognized me as a herd member, as a human not yet; he’s only three days old. It was conspicuous as soon as I left, he follows me. But that will be right back when the mother wakes up and starts to communicate with the calf. And then he is quite fast to his mom at the milk bar. – I have to go now. The cow got the antidote. – Safety first!!! “

Wisent may jump two meters high and are incredibly fast.

“So you cannot say: the wisent stay 100 meters away and I risk to go there. A wisent can reach 60 kilometer per hour. And this within seconds, nobody is so fast. Our staff not, me too. In a race I would not really want to get involved. “

EISBLUME probably wakes up with a headache and a hangover, quips the vet. The wisent cow is one of 32 animals there. Does your heart beat a bit higher when you see this now?

“Yes, it is an incentive, when this little one looks so across. Today noon, he wanted to adopt me, but I believe at his mother passes better than me.”

“No, everything was great. We want to hope that the cow survives and that there will be no complications.”

“By the injection of antibiotics and long-term medicine should this matter be over.”

Except in a reintroduction project in Sauerland, Germany has no free-roaming wisents. In the 20s, there were only 54 of these animals worldwide. To save the wisent from extinction, this breeding enclosure was founded by the Land of North Rhine-Westphalia. Rainer Glunz leads it for 24 years.

“Now, let us watch the wisent country in the autumn sunset. On my left, to the south, this 60 hectare terrain, consisting of mixed beech and oak forest where our Lowland Caucasian wisents have found their home – for 56 years. And then this beech and oak forest, which shines in autumnal leaves, the Lowland wisents are at home at 80 hectare. “

Do the wisents adapt to East Westphalia?

“Yes, I’d say they fit. They lived here long time before, what bone finds prove. By nature they are just as stubborn as the East Westphalia. So they all perfectly fit into the landscape.”

Rainer Glunz lives with his wife, three sons and dog Bee close to the enclosure. In a forester’s house in the woods. He grew up in the Ruhrgebiet.

“A wonderful autumn weather. If we wait a bit, our bats will circle back around here. Then they go on the hunt tonight. “

The 12-year-old Tristan is his youngest.

Do you also think about the wisent at home?

“Inevitably. I try to hide, of course. But if births are pending or transports, the nights are not so quiet. During normal business days you can sleep well.”

“How can you not think about it – with a Wisent mug?”

The next morning. Wisent keeper Hans-Josef Böning calls the wisent for daily monitoring feeding. Although they get enough to eat of grass and herbs in nature, but sugar beet pulp and oats they cannot refuse. With this baiting, Böning is able to count the animals and to control their health. An 800 kilo bull eats around 45 kg of green stuff a day and even for the treats there is still some room left.

“At the eyes of the animals, you can see so much. What is the state of health? If the animals do not feel comfortable, the view becomes dull and the eyes become glassy. This is exactly like us, if we do not feel good; you also can see it in the eyes. If you have to deal with the animals for years, you have a view of how the animals feel. Whether they are full of expectation and they see something new or even if they are sick. – This is reflected in the eyes.”

Also, do not fondling?

“No!”

Never?

“For God’s sake!”

In winter, he provides the animals with hay and silage. And now with willow branches. These willows contain active ingredients that are important for digestion, says Böning. He learned this from his father, because he was one of the first wisent keepers.

“Yes, I already in the holiday and at the weekend was helping here my father and that was always impressive for me to see these large, powerful animals. That did not let me go again.

Always something different, always a lot of variety and above all always be out in nature. That’s right for me! “

The bull goes to flirt course.

“He just comes in the rut. The next three or four days he would not leave the cow out of his sight. He will always stays with her. He will pursue her, until she is ready to mate.”

Suddenly situation gets too precarious.

“We have to get out now! It is too dangerous. The bull is now in a rage, we need to get out! “

Wisents are not aggressive animals, but if you beset them too much, it can be dangerous.

Inventory. Rainer Glunz has created a photo database and it must be constantly adjusted.

“The horns of this cow are standing in a certain angle, so that they are above. In the course of growing older, it may be that the horns further reduce. Here we can really compare the original and the photo. POWOŹNA, born in 1999, is the matriarch. She is the oldest and most experienced cow; she takes on the management of the wisent herd. She determines when going into the forest, when lying down for rumination and when walking to the water. “

The calf was named EIGELSTEIN, free according the old defense towers at the river Rhine.

In his office, the name is given to the data center to Warsaw. From there, the genetic animal exchange among European enclosures is controlled.

“This is the birth notification to the European Bison Pedigree Book.”

Are there people who say you are a little bit wisent crazy?

“Yes, I think you have to be to do this job. You have to love the animals, you have to like them. And this is of course over the daily work, because even at the weekend something may happen.”

This is EGONIA. Their genetic breeding line is urgently needed in Austria.

“Will you come here from the side, Mr. Glunz?”

The young wisent cow should go into an enclosure in the Almtal.

“Well, she received the shot at 8:36 am. The syringe has tripped. The drug is inside the animal. Now we have to leave her alone, about a quarter of an hour, 20 minutes and then the loading can begin. “

“I think we need to start. We will now begin to load the animal. First pull out the syringe.”

The EBAC in Warsaw evaluates the data from Europe and has recommended EGONIA for the Austrians. For the one year old cow they get about 750 euros. The Austrians also have to pay for the transport and veterinary costs. Still anesthetized open eyes are protected against insects or dust. And the microchip under the skin is used for recognition.

“Transponder number – matches!”

Rainer Glunz is quite happy about the transport. If EGONIA would have stayed here, there will be inbred in Hardehausen. It is not a business, says Glunz, but solely serves to the protection of the species. Many animals are brought to Eastern Europe, where most of the wisents live. EGONIA should bring fresh genes in the Alpine country.

“She has fire! Then the Austrians receive a little bit East Westphalia fire into their enclosure. Perhaps this does quite well.”

Not quite as loosely as his chief affects the wisent keeper.

A little bit of pain of parting?

“Yes, of course. I have seen the animal grow up. Now I hope that the animal arrives in a healthy shape. That the transport goes well and I hope that she will be well accepted in the new herd.”

Żubrowy cowboy

Prezentowany będzie dokumentalny film tworzony przez niemiecką stację telewizyjną na temat Ośrodka Hodowli żubrów w Hardehausen po takim właśnie tytule. W filmie pokazano wyjątkową sytuację immobilizacji i przygotowania do transportu samicy wyjeżdżającej do hodowli w Austrii oraz kamera towarzyszyła codziennym czynnościom w ośrodku. Powyżej przedstawiono scenariusz filmu.

Movements of reintroduced European bison at Vanatori Neamt Natural Park, Romania

**Duncan J. Halley, Sebastian Cataniou¹, Razvan Deju¹, Marius Irimia¹,
Åyvind Hamre¹**

Norwegian Institute for Nature Research, Trondheim, Norway

¹Fundatia Ecosilvex, Piatra Neamt, Romania

Twenty bison were released into the wild in Vanatori Neamt Natural Park in north east Romania, in 2014 and 2015, from a semi-captive population in the park and from a zoo in England. The area lies on the eastern edge of the Carpathian Mountains and consists of mixed hill woodland types, harvested for timber, creating open areas within the forest; and smaller areas of pasture with domestic livestock grazed seasonally. There are several active monasteries and hermitages within the park and some farmland in lower valleys. Brown bears and wolves are present and are potential predators. The European bison are provided with forage at several feeding stations.

Two female and two male bison were fitted with Lotek GPS 4000 satellite collars. Locations were recorded every two hours and stored in an ArcGis Geographical Information System. In this presentation we describe the initial movements and habitat use of the animals as they explored their new environment.

The E.bison range in two distinct groups, fourteen animals released from the semi-captive park herd, and six (all female) from a zoo in England. Ranges in part overlapped. Three of the collared animals (both males and one female) belonged to the larger herd and were usually found together, though one of the males wandered more, and for a short period visited the other herd. Artificial food points were visited mainly in the winter half of the year; and higher ground (c.1000m asl) in later summer. Habitat composition of the home ranges (95% kernels) varied over the year, but a longer data set will be necessary to determine if this is a seasonal effect.

Przemieszczanie się reintrodukowanych żubrów w Parku Natury Vanatori, Rumunia

Dwadzieścia żubrów wypuszczono na wolność w Parku Vanatori Neamt w 2014 i 2015 roku w dwóch grupach, jedna pochodziła z zagrody aklimatyzacyjnej, drugą przywieziono z zoo w Anglii. Teren badań to wschodnia strona Karpat, na zboczach których jest mozaika użytkowanych lasów i połoniny sezonowo spasane zwierzętami gospodarskimi. W terenie jest kilka czynnych klasztorów oraz tereny rolnicze w niższych partiach zboczy. Niedźwiedzie i wielki są tam obecne. W kilku lokalizacjach żubry są dokarmiane.

Dwie samice i dwa samce zaopatrzone w obroże satelitarne Lotek GPS 4000. Lokalizacje notowano co dwie godziny i przechowywane w ArcGis. Opisano początkowe przemieszczanie się żubrów oraz wykorzystanie przestrzeni na etapie poznawania terenu przez stada.

Żubry przebywały w dwóch odrębnych ugrupowaniach, czternaście wypuszczonych w zagrody aklimatyzacyjnej oraz sześć samic z zoo. Areeły tych grup częściowo zachodziły na siebie. Trzy zaobrózowane osobniki z dużej grupy poruszały się razem, a jeden samiec wędrował dalej i okazjonalnie odwiedzał drugą grupę. Punkty dokarmiania były odwiedzane zimą, a tereny powyżej 1000 m n.p.m. raczej późnym latem. Areeły zmieniały się w kolejnych latach, ale jakiegokolwiek wnioski wymagają większej ilości danych.

European Bison in the Rothaargebirge, Germany – 2 years after releasing

Coralie Herbst, Jörg E. Tillmann²

Institute for Terrestrial and Aquatic Wildlife Research, University of Veterinary Medicine Hannover Foundation, Hannover, Germany

¹DBU Natural Heritage GmbH, Osnabrück, Germany

The European bison (*Bison bonasus*) was historically distributed almost throughout Europe. Overharvesting and increasing habitat loss due to the development of human settlements led to a continuous population decline and extinction in the wild by early 20th century. After 10 years of preparations, the reintroduction of a small population of European bison in the mountain range “Rothaargebirge” in Germany took place in 2013. It is at this stage unique for Western Europe and aims on the one hand to contribute to the conservation of this highly endangered species and on the other hand to fill again its abandoned ecological niche in a central European forest landscape. A state-of-the-art environmental impact statement was prepared and additionally a broadly structured and well-integrated program of social assessment,

stakeholder participation, and conflict management was established to overcome political and social obstacles and thereby enable this reintroduction. The goal of this project is to sustainably reintroduce E. bison into the cultural landscape. An area of more than 5000 ha in the "Rothaargebirge" in North Rhine-Westphalia, Germany, was found suitable for a free-ranging herd of ca. 20–25 European bison. During a 3 year captivity phase, European bison were observed and several surveys on possible effects of their presence upon the environment and economy were done. Implemented was also a basic strategy for their management. Subsequently the permission to release an initial population of 8 E. bison was given in October 2012. On 11 April 2013, animals were released from the enclosure. Ever since the free ranging E. bison are continuously radio-tracked (GPS). The analysis of the spatio-temporal behaviour is an important base to adapt the management strategy.

Since the release of the E. bison the management has to adapt to new requirements that appear especially considering conflicts with land use in the region. Surveys of the effects of their presence upon the environment and spatial use of the herd are carried on.

Żubry w górach Rothagebirge (Niemcy) – dwa lata po wypuszczeniu

Żubr historycznie był rozprzestrzeniony niemal w całej Europie. Utrata siedlisk i nadmierna eksploatacja spowodowała ciągły spadek wielkości populacji naturalnych i ich całkowite wyginiecie na początku XX wieku. Po 10-letnich przygotowaniach reintrodukowano w 2013 roku niewielką grupę żubrów w górach Rothagebirge, co było jedynym takim projektem w zachodniej Europie. Celem z jednej strony był udział w ochronie gatunku jak i wypełnienie luki w opuszczonej niszy ekologicznej środkowej Europy. Przygotowane wszechstronną analizę projektu biorąc pod uwagę różne aspekty oraz przygotowano szeroki program badań i monitoringu oraz rozwiązywania konfliktów. Celem projektu było zrównoważone wprowadzenia żubra do przekształconego przez człowieka krajobrazu. Teren 5000 ha w górach Rothagebirge w Północnej Nadrenii-Westfalii był właściwy dla grupy 20–25 zwierząt. Podczas trzech lat przetrzymywania w zagrodzie obserwowano zwierzęta i prowadzono badania dotyczące potencjalnego wpływu żubra na środowisko i badano aspekty ekonomiczne, które były podstawą strategii zarządzania. W końcu w październiku 2012 roku uzyskano zezwolenie na wypuszczenie pierwszej grupy 8 żubrów. 11 kwietnia 2013 roku żubry zostały wypuszczone i od tej chwili są konsekwentnie śledzone przy pomocy radiotelemetrii. Analiza wykorzystania przestrzeni i zachowań jest istotną podstawą strategii prowadzenia populacji.

Od momentu wypuszczenia sposób postępowania ulegał modyfikacji na podstawie wyników obserwacji, szczególnie z powodu konfliktów z użytkownikami terenu w regionie. Kontynuowane są badania wykorzystania środowiska przez stado.

Codzienna praca lekarza weterynarii

Mieczysław Hławiczka

Gabinet Weterynaryjny, Pszczyna

Prezentowana jest codzienna praca doświadczonego lekarza weterynarii z żubrami w ciągu 40 lat oraz analiza i wykorzystanie zdobywanego doświadczenia w pracy terenowej. Prezentacja obejmuje zagadnienia:

(1) Profilaktyki przeciw epizootycznej, odrobaczania, wykonywania sekcji oraz podejmowanych rozwiązań wybranych przypadków losowych.

(2) Wykonywanie immobilizacji żubrów, w tym używany sprzęt, stosowanie kombinacji środków farmakologicznych jak i ich dawkowanie (ketamina, xylazyna, etorphina), metody wybudzania z narkozy, oraz upadki żubrów z wyjaśnieniem przyczyn. Prezentacja oparta jest na doświadczeniu immobilizacji 118 żubrów w ciągu 2014 roku.

(3) Stosowane sposoby tuberkulinizacji (śródkórna, dopowiekowa) przy użyciu tuberkuliny ptasiej i bydłowej, sposób odczytu i interpretacji próby jak i ocena, czyli wady i zalety wynikające z własnych doświadczeń przeprowadzenia tuberkulinizacji u 75 żubrów w 2014 roku.

Every day work of a veterinary doctor

Presented is every day work of an experienced vet with wisents during 40 years, as well as the analysis and use of obtained experience in field work. The presentation includes:

1. Prevention against epizootic diseases, deworming, autopsy, and solving of selected unpredictable cases.

2. Immobilisation of wisents, including description of the equipment, combination of drugs and their dosage (Ketamine, Xylazine, etorphine), methods for waking up from anesthesia, and description of mortality cases including an explanation of their reasons. This presentation is based upon experiences with immobilisation of 118 wisents during year 2014.

3. Methods of tuberculinisation (intraskin, intra eyelid) with avian and bovine tuberculine, methods for reading the results and interpretation of the sample, i.e. pros and cons according to own experiences on tuberculinisation of 75 wisents during year 2014.

Enigmatic diarrhoea-associated mortalities: a widespread & neglected wisent-specific phenomenon, or just an apparent similarity of unrelated cases?

Miloslav Jirků^{1,2}

¹Biology Centre of the Academy of Sciences of the Czech Republic, České Budějovice

²Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic

The aim of this presentation is to rise an awareness towards enigmatic diarrhea-associated wisent mortalities, among breeders, managers and veterinarians. General symptoms observed in several clinical cases, as well as results of corresponding veterinary examinations are provided, based on experience from a Czech breeding facility. All documented (Czech) cases were characterized by a sudden onset of perennial exhausting diarrhea accompanied by severe and very fast decrease of physical condition in previously healthy animals. In all cases, affected animals died within 1–2 weeks after the first appearance of symptoms. Thorough post-mortem examinations did not reveal any veterinary problems which could reliably explain the symptoms and mortalities. Indications of possibly analogical cases in other European breeding facilities imply, that the described phenomenon might be more widespread, but neglected by the wisent breeders community due to its unclear veterinary significance, rather rare and/or time-restricted emergence, and possibly reluctance of breeders to publish negatively perceived information.

Enigmatyczna biegunka prowadząca do upadków: rozpowszechnione a lekceważone schorzenie czy tylko przypadkowe podobieństwo niezwiązanych przypadków

Celem prezentacji jest zwrócenie uwagi lekarzy weterynarii i hodowców na enigmatyczne przypadki biegunki powodującej śmierć żubrów. Przedstawione są podstawowe objawy kilku przypadków oraz wyniki badań diagnostycznych. Wszystkie przypadki charakteryzowały się szybkim zejściem i intensywną biegunką połączoną z poważnym wycieńczeniem zdrowych wcześniej zwierząt. We wszystkich przypadkach zwierzęta padły w ciągu 1–2 tygodni po pojawieniu się pierwszych symptomów. Późniejsza sekcja nie potrafiła wyjaśnić przyczyn występujących objawów. Przeprowadzenie wywiadu z innymi hodowcami sugeruje, że problem ten występuje dość powszechnie ale jest lekceważony przez hodowców, gdyż objawy są niejasne i nie jednakowe oraz problem pojawia się dość rzadko. Przypadki nie są też opisywane i publikowane.

Habitat use of European bison in coastal dune system Kraansvlak, The Netherlands

Yvonne Kemp

ARK Nature & PWN, The Netherlands

Although European bison numbers are showing a positive trend and several reintroductions of the species took place in the past decade, still more efforts are needed to safeguard the species for the future. In order to increase population numbers considerably, more space available for European bison is desired. Until now, not many areas are considered to be suitable for the species. Coming from a historical perspective, predominantly forested areas are thought to be the best suitable habitat for European bison. In the IUCN publication concerning European bison (Pucek *et al.* 2004), the need to study the ecology of the species when not supplementary fed [in winter], as well as the habitat utilisation in different ecosystems in which European bison is present are specifically indicated.

In 2007, the first E. bison project in the Netherlands has been started in a dune area known as Kraansvlak. The project site is a part of National Park Zuid-Kennemerland, located along the Dutch coastline. From the start of this project, individuals have been equipped with GPS-GSM collars to monitor the animals' movements. Since 2008, the E. bison group ($n=6$) roam a heterogeneous area of circa 220 hectares. Besides several types of grasslands, also scrub, dwarf shrub, deciduous as well as coniferous stands are present. In addition the landscape consists of sandy patches with pioneer vegetation, a dune lake and several ponds. During the past years this area has been enlarged to 330 hectares with plans for further increase in the near future. Currently, 23 E. bison are roaming the area, together with Konik horses. Also fallow deer, roe deer and rabbits inhabit Kraansvlak. E. bison do not receive supplemental feeding, also not during winter time. This gives an unique opportunity to study their diet, impact on the vegetation, and habitat use year-round.

Presented are the preliminary results of the first years of our study on the habitat use of European bison in the heterogeneous landscape of Kraansvlak. Detailed vegetation data was reclassified into main habitat types covering the entire area, and GPS positions were plotted on the spatial distribution map of identified habitat types. With habitat availability taken into account, habitat selection was calculated. In general, no clear overall preference of E. bison towards forest habitat types could be detected. The results of this study as well as other knowledge obtained at Kraansvlak such as year-round diet composition give valuable implications for future efforts dedicated to the preservation of the European bison regarding management (supplemental feeding necessity) and suitable areas. An increase of natural habitats considered to be suitable for E. bison reintroductions may give a chance to significantly increase current numbers of the species.

Wykorzystanie siedliska przybrzeżnych wydm w Kraansvlak, Holandia

Choć liczebność populacji żubra wykazuje wzrost cały czas potrzebne są wysiłki zmierzające do jej powiększenia i zapewnienia bezpieczeństwa gatunkowi. Aby tworzyć nowe populacje potrzebne są tereny przeznaczone dla żubra. Do tej pory nie było wielu uznawanych za dobra dla gatunku obszarów. Uznaje się optymalnym terenem są obszary powiązane w lasem. W Action Plan dla gatunku wskazuje się potrzebę prowadzenia badań wykorzystania różnych siedlisk przez stada żubrów.

Projekt w Holandii rozpoczął się w 2007 roku w parku narodowym Zuid-Kennemerland, zlokalizowanym na wydmach nadmorskich. Od początku osobniki żubra wyposażono w obroże satelitarne w celu monitorowania poruszania. Od 2008 roku grupa składająca się z ok. 6 zwierząt penetrowała zagrodę o powierzchni 220 ha, Teren jest urozmaicony, znajdują się na nim zakrzaczenia, liściaste i iglaste drzewa, płaty piaszczyste porastające roślinnością, wydmy oraz oczka wodne. Teren zagrody został powiększony do 330 ha i planuje się dalsze powiększanie. Aktualnie 23 żubry razem w konikami, danielami, sarnami i królikami zamieszkują w zagrodzie Kraansvlak. Żubry nie są dokarmiane ani latem ani zimą. Warunki te pozwalają na prowadzenie badań nad dietą żubra, wpływem na roślinność oraz użytkowaniem środowiska.

Przedstawione są wyniki wstępne pierwszych lat przebywania żubrów i wykorzystanie przez nie siedliska. Wyniki prezentowane są na mapach numerycznych. Obliczany jest współczynnik preferencji siedliska i nie stwierdzono wysokiej preferencji dla siedlisk leśnych, Wyniki badań i uzyskana wiedza jest cennym przyczynkiem do wiedzy na temat gatunku i przydatnych dla niego obszarów. Powiększenie powierzchni potencjalnych obszarów zwiększa szanse ochrony gatunku.

Opening borders for largest European land animal

Yvonne Kemp

PWN & ARK Nature, The Netherlands

In 2007, a pilot project on European bison was initiated in a part of the coastal dune area of National Park Zuid-Kennemerland, the Netherlands. Here, E. bison and other herbivorous species roam year-round without receiving any supplemental feeding. Besides, it is a heterogeneous area with patches of forest, shrubberies and open grasslands. Since the start of the project, these aspects have given the unique opportunity to study a broad spectrum of European bison ecology in detail. Also, public perception is studied. The poster provides a concise overview about the project and the experiences gained for over eight years so far.

Otwarcie granic dla największego europejskiego zwierzęcia lądowego

W 2007 roku rozpoczął się projekt wprowadzenia żubrów do wydmych terenów parku narodowego Zuid-Kennemerland w Holandii. Tutaj żubry i inne roślinożerne gatunki wędrują cały rok bez wspomaganie dokarmianiem. Obszar jest bardzo urozmaicony z płacami lasu, zakrzaczeń i pastwisk. Od samego początku projektu powstała unikalna możliwość badania behawioru żubrów w warunkach dla nich nieznanymi. Plakat przedstawia uzyskane doświadczenia podczas realizacji projektu.

Oporność na czynniki antybakteryjne szczepów *Pasteurella multocida* wyizolowanych od żubrów

Agnieszka Kędrak-Jabłońska, Sylwia Budniak, Artur Jabłoński¹, Anna Szczawińska, Monika Reksa, Marek Krupa, Michał Krzysiak², Krzysztof Szulowski

Zakład Mikrobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny, Puławy

¹Zakład Chorób Świń, Państwowy Instytut Weterynaryjny, Puławy

²Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

Pasteurella multocida jest ważnym patogenem wielu gatunków ssaków i ptaków. Drobnoustrój ten jest różnorodny i złożony pod względem odmian antygenowych, predylekcji do gospodarza oraz patogeny. Pewne serotypy są etiologicznymi czynnikami ciężkich pastereloz, takich jak cholera drobiu, posocznica krwotoczna bydła i zakaźne zanikowe zapalenie nosa u świń. *P. multocida* bierze również udział w polietiologicznych schorzeniach układu oddechowego cieląt.

Do badań użyto siedem izolatów *P. multocida*, które wyosobniono z narządów wewnętrznych padłych oraz eliminowanych żubrów. Właściwości fizjologiczne i biochemiczne badano testem API 20E firmy bioMérieux oraz metodami tradycyjnymi według ogólnie przyjętych zasad. Przeprowadzono również test multiplex PCR (OIE Terrestrial Manual 2012) pozwalający na równoczesną identyfikację gatunku oraz określenie typów otoczkowych A, B, D lub F. Badanie oporności szczepów *P. multocida* na antybiotyki i sulfonamidy wykonano przy użyciu metody minimalnych stężeń hamujących (MIC) oraz płytki POL050 (Trek). Ocenę wyników MIC przeprowadzono na podstawie kryteriów klinicznych CLSI dla amoksycyliny z kwasem klawulanowym, ceftiofuru, doksycykliny, enrofloksacyny, florfenikolu, spektynomycyny, tetracykliny, tulatromycyny, sulfametoksazolu potencjowanego trimetoprimem, a także kryteriów epidemiologicznych EUCAST dla gentamycyny, penicyliny i ampicyliny.

Na podstawie przeprowadzonych badań, zgodnie z kryteriami Muttersa i wsp. oraz Bisgaard i wsp., wszystkie badane izolaty zostały zakwalifikowane do podgatunku *P. multocida* subsp. *multocida*. W reakcji multiplex PCR w przypadku wszystkich szczepów stwierdzono obecność fragmentu o wielkości 460 pz swoistego dla gatunku *P. multocida* oraz fragmentu 1044 pz świadczącego o obecności otoczki typu A. Wszystkie badane izolaty okazały się wrażliwe na użyte substancje antybakteryjne z wyjątkiem penicyliny. Jeden z siedmiu izolatów miał wyższą wartość MIC – 1 µg/mL dla tego antybiotyku. Pozwala to zakwalifikować go jako tzw. szczep nie-dziki (none-wild) na podstawie epidemiologicznych kryteriów MIC, co jest jednoznaczne ze wzrostem oporności.

Antimicrobial resistance of *Pasteurella multocida* strains isolated from European bison

Pasteurella multocida is a dangerous pathogen for numerous mammal and bird species. This microorganism is diverse and complex in terms of antigenic variants, host predilection and pathogenesis. Some of the serotypes are the etiological agents of severe pasteurellosis, such as fowl cholera, bovine haemorrhagic septicaemia and porcine atrophic rhinitis. *P. multocida* is also involved in the polyethiological diseases of the respiratory system in calves.

Seven strains of *P. multocida* isolated from internal organs of dead or eliminated European bison were used in the study. The API 20E test (bioMérieux) and commonly used methods were applied for physiological and biochemical examinations. Multiplex PCR (OIE Terrestrial Manual 2012) allowing for simultaneous identification of species and determination of capsular type A, B, D or F, was also performed. MICs for all isolates were determined using broth microdilution method by means of prepared microtitre plate – POL050 (Trek). The interpretation criteria were carried out as per CLSI standards – clinical breakpoints for amoxicillin with clavulanic acid, ceftiofur, doxycycline, enrofloxacin, florfenicol, spectinomycin, tetracycline, tulatromycine, trimethoprim with sulphamethoxazole as well as EUCAST – epidemiological cut off, for gentamicin, penicillin and ampicillin.

On the basis of conducted examinations, according to Mutters *et al.* and Bisgaard *et al.*, all examined strains were classified to *P. multocida* subsp. *multocida*. In multiplex PCR the fragment of 460 bp specific for *P. multocida* species and the fragment of 1044 bp proving the presence of capsule type A were also found in all strains. All isolates were fully susceptible to used antibacterial agents with exception of penicillin. One of seven isolates of *P. multocida* had higher MIC values – 1 µg/mL for this antibiotic. It allows to classify this strain as the none-wild-type based on EUCAST epidemiological criteria.

Rozprzestrzenienie wybranych zakażeń wirusowych układu oddechowego u żubrów w Polsce

Julia Kęsik-Maliszewska, Michał K. Krzysiak¹, Magdalena Larska

Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

¹Ośrodek Hodowli Żubrów, Białowiecki Park Narodowy, Białowieża, Polska

Zmiany patologiczne w obrębie układu oddechowego są najczęściej stwierdzanymi pośmiertnie zmianami występującymi u żubrów, szczególnie osobników eliminowanych z powodu stanu zdrowia. Patogeny wirusowe tj. adenowirus bydlęcy (BAV), wirus parainfluenzy typu trzeciego (PIV-3) oraz wirus syncytialny bydła (BRSV) wywołują zakażenia układu oddechowego. Powszechnie występują u przeżuwaczy domowych, jak również były stwierdzane u jeleniowatych. Celem badań było określenie za pomocą badań serologicznych, rozprzestrzenienia zakażeń PIV-3, BAV oraz BRSV u żubrów w Polsce. Za pomocą analizy statystycznej ustalono zależności pomiędzy statusem immunologicznym a miejscem pochodzenia zwierzęcia, jego wiekiem, płcią, sposobem chowu (wolno żyjące, zagrodowe) oraz statusem zdrowotnym (zwierzęta immobilizowane uznane za potencjalnie zdrowe, padłe oraz eliminowane), jak również rokiem próbkobrania. Przebadano próbki surowicy lub osocza od 243 żubrów pochodzących z terenu: Puszczy Białowieskiej (PB) (n= 116), Pszczyzny (n= 46), Niepołomic (n= 26), Smardzewic (n= 20), Bieszczad (n= 14), Puszczy Boreckiej (n= 10), Gołuchowa (n= 5), warszawskiego ZOO (n= 4), Wałcza (n= 1) oraz Strzelinka (n= 1). Zwierzęta pochodziły z hodowli zamkniętej (n= 151) oraz od żubrów wolno żyjących (n= 92). W celach porównawczych przebadano próbki od zwierząt jeleniowatych pochodzących z PB tj.: jelenia szlachetnego (n= 31), łosia (n= 5) oraz sarny (n= 3). Dwadzieścia osiem próbek pobrano od jeleniowatych wolo żyjących a 10 od utrzymywanych w niewoli. Materiał był pobierany przez lekarzy weterynarii lub certyfikowanych myśliwych w okresie od lutego 2011 r. do maja 2015 r., podczas odstrzałów, immobilizacji farmakologicznej przeprowadzanej w celach diagnostycznych, badania sekcyjnego zwierząt padłych lub eliminowanych z przyczyn zdrowotnych. Badanie serologiczne przeprowadzono za pomocą komercyjnego testu ELISA (IDEXX Trivalent Antibody Test) w celu wykrycia swoistych przeciwciał dla wirusa parainfluenzy typu 3, adenowirusa bydlęcego oraz wirusa syncytialnego bydła. Test wykonano, a wyniki interpretowano wg. instrukcji producenta. U żubrów najwyższy odsetek zwierząt serododatnich stwierdzono dla adenowirusa bydlęcego, wynosił 60,1%. Przeciwciała dla PIV-3 stwierdzono u 30% żubrów, a dla BRSV u 10,3%.

Obecność przeciwciał dla wszystkich badanych patogenów była związana z rokiem, kiedy próbki były pobrane. Stwierdzono silną dodatnią korelację pomię-

dzy wiekiem a obecnością przeciwciał dla PIV-3 i BAV-u zwierząt dorosłych przeciwciała stwierdzano częściej. Pochodzenie zwierząt było statystycznie istotne tylko w przypadku PIV-3 (najwyższy odsetek wynoszący 53,4% stwierdzono w PB). Niemniej jednak porównując populację żubrów białowieskich do sumy pozostałych populacji widać wyraźnie iż odsetek seroreagentów dodatnich dla wszystkich badanych wirusów jest zdecydowanie wyższy w PB. Częściej stwierdzano przeciwciała dla wszystkich badanych wirusów u zwierząt padłych lub eliminowanych w porównaniu do immobilizowanych. Jednakże statystycznie istotne różnice wystąpiły tylko w przypadku PIV-3, gdzie wyniki dodatnie były sześciokrotnie częstsze w grupie zwierząt padłych i eliminowanych. W przypadku BAV oraz BRSV stwierdzono, iż zwierzęta serododatnie częściej występują wśród samic niż samców. Warty zauważenia jest fakt, iż przeciwciała dla badanych patogenów częściej występowały u zwierząt z populacji wolno żyjącej w porównaniu do zagrodowej, nawet czterokrotnie częściej w przypadku PIV-3.

Porównując wyniki uzyskane dla zwierzyny płowej z Puszczy Białowieskiej można zauważyć, iż poziom przeciwciał dla BAV jest niższy u jeleniowatych (41%) w stosunku do żubrów (70,7%). Sytuacja ta jest jeszcze bardziej wyraźna dla PIV-3 i BRSV: 2,6% dla obu wirusów u jeleniowatych oraz odpowiednio 53,4% i 15,5% dla żubrów. U jeleniowatych, odwrotnie niż u żubrów, poziom przeciwciał jest wyższy u zwierząt zagrodowych w porównaniu do wolno żyjących. Jednakże trudno tu wyciągać jednoznaczne wnioski ze względu na małą liczebność próby.

Na podstawie uzyskanych danych trudno jest określić czy źródłem badanych patogenów dla żubrów są inne zwierzęta wolno żyjące czy też zwierzęta domowe. W celu weryfikacji konieczna jest izolacja wirusa oraz badania filogenetyczne. Pomimo podejmowanych prób nie udało wykryć wirusa BRSV w wymazach z nosa pobranych od żubrów. Możemy podejrzewać, że szczepy krążące u żubrów są wirusami typowymi dla tego gatunku zwierząt, szczególnie w Puszczy Białowieskiej, gdzie do kontaktu z bydłem domowym praktycznie nie dochodzi. Wpływ badanych wirusów na zdrowotność populacji zwierząt wolno żyjących pozostaje nieznany, jednak potencjalne zagrożenie ich zdrowia istnieje, szczególnie w przypadku zakażeń wtórnych i koinfekcji.

The spread of selected respiratory viral infections in European bison in Poland

Most of anatomopathological findings in European bison are lesions in respiratory track system, particularly in individuals culled due to health condition. Viral pathogens such as Parainflueza Virus type 3 (PIV-3), Bovine Adenovirus (BAV) and Bovine Respiratory Syncytial Virus (BRSV) are respiratory pathogens commonly occurring in livestock, as well as in cervids. The aim of the study was to determine the level of antibodies in E. bison for selected viruses, and their relationship with

the geographical origin and animal age, gender, farming method (free-living/ farmed) and health status (immobilized considered as potentially healthy, dead and eliminated) as well as the year of sampling. Samples of serum or plasma from 243 E. bison were tested. Samples originated from: the Białowieża Primeval Forest (BPF) (n = 116), Pszczyzna (n = 46), Niepołomice (n = 26), Smardzewice (n = 20), Bieszczady Mountains (n = 14), Borecka Primeval Forest (n = 10), Goluchow (n = 5), the Warsaw Zoo (n = 4), Walcz (n = 1) and Strzelinko (n = 1). One hundred fifty one and 92 samples respectively came from captive and the free-living E. bison. For comparative purpose, samples from cervids from the BPF were tested: red deer, elk and roe deer respectively 31, 5 and 3 individuals. Twenty-eight of them were collected from free living animals and 10 of reared in captivity. Material was collected by veterinarians or certified hunters in the period from February 2011 to May 2015, during hunting, pharmacological immobilization for diagnostic purposes or post mortem examination of fallen or selectively culled animals. The study was conducted using a commercial ELISA (IDEXX Trivalent Antibody Test) for the detection of antibodies specific for PIV-3, BAV, BRSV. The test was performed and calculated according to the manufacturer's instructions.

In E. bison the highest percentage of antibodies was found for BAV and reached 60,1% of tested samples. Antibodies for PIV-3 and BRSV were found respectively in 30% and 10,3% of E. bison. The presence of antibodies for all tested pathogens were correlated with the year of sampling. A strong positive correlation between age and the presence of antibodies to PIV-3 and BAV was found. In adult animals antibodies were reported more frequently. The origin of animals was statistically significant only in the case of PIV-3 (the highest percentage was found in BPF – 53,4%). Nevertheless, it can be clearly seen that determined percentage of seropositive animals for all tested viruses is much higher in BPF E. bison population comparing to the sum of other populations. In fallen or culled animals in comparison to immobilized ones, antibodies were detected more frequently for all tested viruses. However, the differences were statistically significant only in the case of PIV-3, where positive results were six times more frequent in the group of fallen and eliminated E. bison. In the case of BAV and BRSV it was found, that seropositive animals are more common in females than males. Notable is the fact that antibodies to the tested pathogens were detected more often in populations of free living animals compared to reared in captivity – up to four times more frequently in the case of PIV-3.

Comparing the results obtained for the Białowieża Primeval Forest it can be seen, that the level of antibodies to BAV is lower in cervids (41%) compared to E. bison (70,7%). This situation is even more evident for PI-3 and BRSV – 2,6% for both viruses in cervids, and respectively 53,4% and 15,5% for the E. bison. In cervids, unlike in E. bison, higher antibody levels were found in reared animals comparing to free-living, however, it is difficult to implicate firm conclusions due to the small sample size.

Based on obtained data it is difficult to determine if the source of the tested pathogens for *E. bison* are cervids or livestock. To verify the strain of the virus isolation and phylogenetic study are necessary. Despite numerous attempts, detection of BRSV virus in nasal swabs taken from the *E. bison* failed. We suspect that circulating viruses strains are typical for *E. bison* species, especially in the BPF, where there is practically no contact with domestic cattle. The effect of tested viruses on the health of free living animal populations remains unknown, but a potential threat to their health exists, especially in the case of secondary and co-infections.

Monitoring entomologiczny jako element nadzoru epizootycznego cyrkulacji wirusa Schmallenberg na terenie rezerwatów hodowlanych Białowieskiego Parku Narodowego

Julia Kęsik-Maliszewska, Michał K. Krzysiak¹, Magdalena Larska, Maria Grochowska², Lech Lechowski²

Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska

¹Ośrodek Hodowli Żubrów, Białowieski Park Narodowy, Białowieża, Polska

²Zakład Zoologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska

Nowe choroby wirusowe przenoszone przez stawonogi stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia przeżuwaczy domowych oraz wolno żyjących. Na jesieni 2012 r. stwierdzono transmisję zakażeń wirusem Schmallenberg (SBV) i wirusem choroby niebieskiego języka (BTV) u żubrów i jeleniowatych z Puszczy Białowieskiej. Wektorami obu wirusów są kuczmany z rodzaju *Culicoides* spp. W celu poznania dostępnych wektorów na terenie Puszczy Białowieskiej, jak i monitorowania sytuacji epizootycznej w dwóch rezerwach Białowieskiego Parku Narodowego (BNP), bezpośrednio w miejscach spoczynku żubrów zainstalowano pułapki na owady. W okresie od maja do października 2014 roku prowadzono w odstępach tygodniowych, od zmroku do świtu odłow kuczmanów za pomocą pułapek świetlnych UV (Model CDC 1212 John W. Hock Company, USA)

Odłowiono 363.844 osobniki z rodzaju *Culicoides* spp. należące do 16 gatunków. Najwyższą liczebność *Culicoides* spp. odnotowano od końca czerwca do końca sierpnia. Stwierdzono większą różnorodność gatunkową, jak również inny skład ilościowy poszczególnych gatunków kuczmanów odławianych w BPN w porównaniu do odłowów prowadzonych w pobliżu obór (odłów ten jest prowadzony w Polsce od 2009 r., w ramach monitoringu BTV). Niemalże ośmiokrotnie więcej owadów odłowiono w Rezerwacie Hodowlanym nr 3 w porównaniu do Rezerwatu

nr 2. Można podejrzewać, że jest to związane z większym zagęszczeniem żubrów w Rezerwacie 3. Zwierzęta przywabiają owady wydając m.in. większe ilości CO₂ (jest on atraktantem dla owadów), co skutkuje bardziej licznymi odłowami. Ponadto na stanowiskach umieszczonych w Rezerwacie 2 odnotowano niemalże 3 razy więcej, a w Rezerwacie 3 ok 22 razy więcej odłowionych owadów (w przeliczeniu na jeden odłów), w porównaniu do średniej liczby owadów odławianych na stanowiskach w oborach zwierząt gospodarskich w woj. podlaskim ramach monitoringu ogólnokrajowego BTV w 2014 roku. Wynik ten może być związany z preferencjami kuczmanów do żerowania na żubrach lub też z różnic środowiskowych, szczególnie związanych z obecnością terenów podmokłych, w których owady mogą się rozmnażać, czym charakteryzuje się Puszcza Białowieska.

Odłowione owady poddano segregacji oraz pulowaniu pod względem gatunku, płci (większość to samice), oraz cyklu gonotroficznego (w zależności od tego czy owady żerowały na żywicielu lub/i składały jaja). Do badań obecności RNA SBV wytypowano 135 pul stawonogów należących do gatunków: *Culicoides obsoletus/scoticus* complex (n=61), *C. punctatus* (n=40), *C. archayi* (n=29), *C. cubitalis* (n=5). Pierwsze dwa gatunki są potwierdzonymi wektorami SBV i BTV. Pule zawierające średnio 24 owady poddano homogenizacji w rybolizerze przy użyciu probówek Lysing Matrix D Tubes (MP Biomedicals) z ceramicznymi kulkami o średnicy 1,4 mm, a następnie ekstrakcji całkowitego RNA przy użyciu zestawu RNEasy Mini Kit (Qiagen) w automatycznym urządzeniu QIAcube (Qiagen). Wyizolowany materiał genetyczny poddano reakcji odwrotnej transkrypcji i łańcuchowej polimerazy w czasie rzeczywistym (RT-PCR) przy użyciu jednoetapowego zestawu AgPath-ID One-Step RT-PCR Reagents (Ambion, Applied Biosystem) w termocyklerze StepOne Real-Time PCR system (Life Technologies) oraz zaprojektowanych starterów i sond dla fragmentu genu SBV-S wirusa oraz 18S specyficznego genu kuczmanów jako kontroli amplifikacji.

W żadnej z badanych pul nie wykryto materiału genetycznego wirusa Schmallenberg. Wynik ten wskazuje na niski poziom krążącego wirusa w wektorze, co potwierdzają wyniki wcześniejszych badań z terenu Polski, gdzie w 2014 roku stwierdzono jedynie 5 dodatnich na 915 pul badanych (0,6%). Dodatkowo liczba serokonwersji dla SBV u przeżuwaczy domowych jak i wolno żyjących znacznie się zmniejszyła w porównaniu z latami poprzednimi. Ognisko SBV i BTV na terenie Puszczy Białowieskiej prawdopodobnie wygasa, ponieważ seroprevalencja u żubrów osiągnęła 100% i większość zwierząt urodzonych w 2014 i 2015 r. nie posiadała przeciwciał dla SBV. Nie mniej jednak nie można wykluczyć nowych zakażeń SBV u żubrów w innych hodowlach ponieważ w 2014 r. wykryto serokonwersję u jednego z żubrów pochodzących z Kampinoskiego Parku Narodowego. Był to osobnik, który w lutym w badaniu na obecność przeciwciał dla SBV dawał wynik ujemny, podczas gdy we wrześniu 2014 roku uzyskano wynik silnie dodatni.

Entomological monitoring as a part of epizootic surveillance of Schmallenberg virus circulation in breeding reserves of Białowieża National Park

The vector-borne emerging diseases cause serious threat to farm and wild ruminants in Europe. In autumn 2012, Schmallenberg virus (SBV) and Bluetongue disease virus (BTV) transmission was reported in European bison and cervids in Białowieża National Park (BNP). Biting midges of *Culicoides* genus are considered as vectors for both viruses. To gain an insight in vector availability in Białowieża Primeval Forest (BPF) as well as to monitor epidemiological situation two insect traps were located directly at the resting places of E. bison in two breeding reserves of BNP. UV light traps (CDC 1212, John W. Hock Company, USA) were turned on in weakly intervals from May to October 2014 during *Culicoides* vector activity season.

A total of 363.844 *Culicoides* spp. individuals were trapped, out of which 16 species were identified. The peak of *Culicoides* spp. activity was found from the end of June up to end of August. A higher species diversity and different species composition were found in comparison to traps located near livestock barns during BTV monitoring carried out countrywide since 2009. Almost eight times more insects were caught in the Breeding Reserve No. 3 in comparison to the Reserve No. 2. It was probably associated with a higher animal density in Reserve No. 3 producing higher CO₂ concentration, which is an attractant for those insects, finally resulting in higher culicoids numbers trapped. In addition, almost 3 and 22 times more culicoids (per catch) were collected in light traps located in Reserve No. 2 and Reserve No. 3, respectively in relation to the average catch in the traps located at livestock barns in Podlaskie province in 2014, during BTV monitoring. This result may be related to a preference for biting midges feed on European bison or to differences in environment. BPV presence is associated with wetlands in which insects can breed in.

Collected insects were segregated and pulled according to their species, gender (majority were females) and parity status (depending on feeding and oviposition). *Culicoides obsoletus/scoticus* complex (n = 61), *C. punctatus* (n = 40), *C. archayi* (n = 29) and *C. cubitalis* (n = 5) pulls were prepared. The first two species are confirmed vectors of SBV and BTV. The 135 pools of approx. 24 individuals were homogenized using Lysing Matrix D Tubes with ceramic beads of 1.4 mm diameter, then total RNA was extracted with RNEasy Mini Kit (Qiagen) in the automated station QIAcube (Qiagen). The isolated genetic material was subjected to real-time reverse transcriptase and polymerase chain reaction (RT-PCR) using AgPath-ID One-Step RT-PCR Reagents (Ambion, Applied Biosystem) in one-tube Step One Real-Time PCR system (Life Technologies). Designed primers for the virus SBV-S gene fragment and the 18-S specific for biting midges gene were used.

In none of the tested pools Schmallenberg virus genetic material was detected. This result indicates a low level of virus circulation in the vector, and is consistent with results of previous research (in 2014, 0,6% of *Culicoides* pools collected in Poland territory tested positive). In addition, the number of seroconversion of SBV in domestic ruminants and free-living significantly decreased comparing to previous years. SBV as well as BTV outbreak in BNP probably has expired since *E. bison* seroprevalence reached 100% and the majority of animals born in 2014 and 2015 were found seronegative. Nevertheless, new SBV infections in *E. bison* cannot be excluded in other locations, since new infection in a *E. bison* from Kampinoski National Park at time of research sampling was detected. This animal seroconverted between February and September 2014 giving strong positive result in ELISA test.

Podobieństwa w schemacie żerowania żubra, jelenia i koni ras prymitywnych

Daniel Klich

Katolicki Uniwersytet Lubelski im. Jana Pawła II, Lublin

Trend wzrostowy populacji żubra oraz występowanie rozległych potencjalnych siedlisk dla tego gatunku, wskazują na duże możliwości dalszego jego rozwoju w najbliższym czasie w Europie. Wraz z rozwojem populacji żubra mogą wystąpić konflikty z innymi gatunkami kopytnych jak jeleni, który jest uważany za jego głównego konkurenta oraz koźmi ras prymitywnych, których hodowla w obecnym czasie w Europie notuje wyraźny wzrost. Celem pracy była próba analizy podobieństw w schematach żerowania oraz możliwej konkurencji między wskazanymi gatunków, które zajmują zbliżone siedliska w Europie. Żubr posiada wiele podobieństw do jelenia oraz koni odnośnie parametrów żerowania i wykorzystania pokarmu. Główne podobieństwa z jeleniem są związane z budową układu trawiennego, aktywnością żerowania, wymaganiami dotyczącymi jakości pokarmu oraz wybiórczością siedliskową, ale również ogólnym składem diety oraz niektórymi gatunkami spałowanych drzew. Konie ras prymitywnych wykazują podobieństwa z żubrem odnośnie składu diety, typu odżywiania się oraz aktywnością związaną ze spałowaniem. Mniejsza masa ciała jelenia oraz konia oraz specyficzna morfologia i fizjologia układu trawiennego konia dają tym gatunkom przewagę w sytuacji konkurencji pokarmowej z żubrem. Jeleń potrzebuje mniej czasu oraz mniejszych płatów roślinności aby napełnić żwacz, konie mogą z sukcesem pobierać pokarm o niższej jakości oraz są bardziej elastyczne w aktywności żerowania, obydwa gatunki mogą żerować na niższej runi. Możliwe jest zatem wyparcie żubra z części żerowisk przez te gatunki.

Similarities in foraging patterns of wisent, red deer and various breeds of European primitive horses

The aim of this paper was an attempt to analyse similarities in foraging patterns of three herbivorous species: wisent, red deer and primitive horse, occupying similar habitats in Europe. Regarding foraging patterns, the wisent presents many similarities to both compared species. Main similarities with the red deer are related to the structure and physiology of alimentary tract, foraging activity, requirements regarding food quality (better digestible), and habitat selection, as well as in diet composition (woody plants content and plant species composition in the diet) and debarking patterns. Primitive horses on the other side present similar feeding type, diet contents and debarking activity. Possibilities of wisent's population development are high however potential conflicts over the use of food resources may occur, involving other species, such as the red deer and primitive horses. Lower body mass of red deer and horses and specific features of digestive tract of horses give them some advantages in the competition between them and the wisent.

Współczesne metody ochrony dzikich i udomowionych gatunków bydła

**Martyna Kowalska, Daniel Lipiński, Joanna Zeyland, Marlena Szalata,
Jan Śmiełowski, Ryszard Słomski**

Katedra Biochemii i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Wiele współcześnie występujących gatunków bydła jest zagrożonych wyginieciem. Zasadniczymi przyczynami stopniowego spadku liczebności populacji dzikich gatunków bydła jest utrata naturalnych środowisk bytowania oraz niekontrolowane kłusownictwo. Bydło narażone jest na utratę bioróżnorodności biologicznej z powodu stosowania nowoczesnych metod agrotechnicznych, które negatywnie wpływają na zróżnicowanie genetyczne. Wydaje się być zatem konieczne opracowanie metod ochrony tych gospodarczo-istotnych zwierząt, polegających na utrzymaniu lub zwiększeniu ich różnorodności biologicznej. Niektóre z nowoczesnych technik wspomaganego rozrodu zrewolucjonizował hodowlę bydła domowego. Metody takie, jak klonowanie poprzez somatyczną międzygatunkową transplantację jąder komórkowych mogą być w przyszłości wykorzystywane z powodzeniem w programach ochrony zwierząt zagrożonych wyginieciem.

Contemporary methods for the protection of wild and domesticated cattle species

Many of the contemporary occurring cattle species are threatened with the extinction. The main reasons of a gradual decline of the wild cattle species' populations are: the loss of natural habitats and the uncontrolled poaching. Cattle suffer because of modern agro-technological methods that do not pay enough attention to protect their diversity. It seems to be essential to develop methods for protection of such economically important animals, understood by maintaining or increasing their biodiversity. Some of the modern assisted reproduction techniques revolutionized the breeding industry of farm cattle. The methods, such as cloning with the assistance of the interspecific somatic cell nuclei transplantation could be in the future used in the programs for the protection of the extinction threatened animal species.

Transmisja gruźlicy w stadzie smardzewickich żubrów

Monika Krajewska, Monika Kozińska¹, Blanka Orłowska², Ewa Augustynowicz – Kopec¹, Krzysztof Anusz², Wojciech Bielecki³, Katarzyna Mierzwa⁴, Mieczysław Hławiczka⁵, Krzysztof Szulowski

Zakład Mikrobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

¹Zakład Mikrobiologii, Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc w Warszawie

²Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego i Katedra Nauk Klinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie

³Zakład Patologii Zwierząt Egzotycznych, Laboratoryjnych, Nieudomowionych i Ryb, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie

⁴Ośrodek Hodowli Żubrów w Smardzewicach

⁵Gabinet Weterynaryjny w Pszczyńcu

Pierwszy przypadek gruźlicy w smardzewickim stadzie żubrów miał miejsce w 2013 r. Dotyczył sześciolatniego byka o imieniu PONDAR, którego sekcja zwłok wykazała ogólne wyniszczenie organizmu oraz powiększenie i zmiany w węzłach chłonnych. Po wyizolowaniu szczepu prątka bydłowego, stado objęto wyjątkową opieką zootechniczno-weterynaryjną. Po przeprowadzonej próbie tuberkulinowej na początku 2014 r. podjęto decyzję o eliminacji 6 osobników. U 3 żubrów potwierdzono mikrobiologicznie gruźlicę. We wrześniu 2014 r. powtórzono w stadzie przyżyciowe badania w kierunku gruźlicy. Dwa osobniki wykazywały wynik dodatni zarówno w próbie tuberkulinowej dopowiekowej, jak i w teście gamma interferonowym. Dwa osobniki reagowały dodatnio tylko w próbie tuberkulinowej i dwie sztuki wykazywały wynik dodatni tylko w teście gamma interferonowym.

Po otrzymaniu wyników z PIWet-PIB w Puławach, Dyrektor Kampinoskiego Parku Narodowego wystąpił 3 grudnia 2014 r. z wnioskiem do Ministra Środowiska o pozwolenie na odstrzał wszystkich żubrów (16 sztuk) przebywających w tym czasie w OHŻ Smardzewice. Zgodnie z decyzją Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2014 r. (DLP-III-4102-121/11622/14/ZK) uzyskano pozwolenie na odstrzał tylko 6 osobników, które reagowały dodatnio w przyżyciowych testach diagnostycznych w kierunku gruźlicy bydlęcej. Eliminacja 6 osobników podejrzanych o gruźlicę bydlęcą nastąpiła 21 stycznia 2015 r.

Łącznie przebadano 10 szczepów prątka bydlęcego wyizolowanych z materiału tkankowego pochodzącego od 10 żubrów z OHŻ w Smardzewicach (1 szczep wyizolowano od żubra w 2013 r., 3 szczepy w 2014 r. i 6 szczepów w 2015 r.). Identyfikację gatunkową wykonano testem GenoType MTBC® (Hain, Niemcy), wykorzystującą metodę DNA-STRIP. Wzory hybrydazyjne uzyskane metodą spoligotyping przedstawiono w zapisie binarnym i oktagonalnym i porównano z wzorami umieszczonymi w międzynarodowej bazie. Do typowania metodą spoligotyping użyto komercyjnego zestawu firmy Isogen®.

Wszystkie szczepy sklasyfikowano jako *Mycobacterium caprae* o identycznym spoligotypie, należącym do rodziny molekularnej CAP. Spoligotyp szczepów wyizolowanych z materiału tkankowego żubrów wg międzynarodowej bazy opisano jako CAP 1600. W Polsce do tej pory szczep o spoligotypie CAP 1600 wyizolowano od dwóch tapirów anta (Augustynowicz-Kopec i in. 2011). Tapiry urodziły w ogrodzie zoologicznym we Wrocławiu i zostały przekazane do Śląskiego Ogrodu Zoologicznego w Chorzowie, gdzie padły z powodu gruźlicy. Do zbadania transmisji gruźlicy między osobnikami z zoo a smardzewickimi żubrami niezbędne jest wykonanie wysoce różnicującej metody MIRU/VNTR.

Piśmiennictwo:

Augustynowicz-Kopec E., Krajewska M., Zabost A., Napiórkowska A., Zwolska Z.: Characterisation of *Mycobacterium bovis* strains isolated from farm and wild animals from Poland. Bull Vet Inst Puławy 2011, Vol. 55, 381–383

Transmission of tuberculosis in European bison herd of Smardzewice

The first case of tuberculosis in Smardzewice herd of European bison was reported in 2013. The case involved a six-year-old bull named Pondar, whose necropsy revealed general emaciation and lesions within enlarged lymph nodes. After the isolation of bovine tuberculosis mycobacterium, the herd became the subject of special veterinary care. Tuberculin tests carried out at the beginning of 2014 provided basis for the decision on the elimination of 6 individuals. Of these, in three animals, tuberculosis was confirmed microbiologically. In September 2014 the herd

underwent another intravital testing for tuberculosis. Two individuals appeared tuberculosis-positive according to both tuberculin eyelid skin test and interferon-gamma assay, two animals reacted positively only in TB test while other two had been proved TB-positive only during interferon-gamma assay.

On December 3rd, 2014, having received the results of PIWet-PIB Puławy, the Director of Kampinos National Park petitioned to the Ministry of the Environment to eliminate the European bison herd of Smardzewice Breeding Center comprising 16 animals.

The decision issued by the Ministry of the Environment on December 22nd, 2014 (DLP-III-4102-121/11622/14/ZK) stipulated that the only animals qualified to be culled were the six individuals that had positively reacted to intravital testing for bovine tuberculosis. Following the decision these animals were eliminated on January 21st, 2015.

The study comprised the total number of 10 bovine TB strains isolated from tissue material sampled from 10 European bison living in the Breeding Center in Smardzewice (one strain was isolated in 2013, 3 strains in 2014 and 6 strains in 2015). Species identification was performed with GenoType MTBC® test (Hain, Germany) basing on DNA-STRIP. Hybridization patterns obtained by spoligotyping were expressed in form of binary and octagonal signatures and then compared with representative probes stored in an international spoligotyping database. Spoligotyping was carried out by using a commercial kit Isogen®. All studied strains had been classified as *Mycobacterium caprae* showing identical, CAP family-specific spoligotype.

Spoligotype of the strains isolated from European bison tissues had been described accordingly to the international spoligotyping database as CAP 1600. Until now in Poland, the strain of such spoligotype has been isolated from two tapirs (*Tapirus terrestris*) (Augustynowicz-Kopeć *et al.* 2011). These animals were captive born in Wrocław Zoological Garden and then transferred to the Silesian Zoological Garden in Chorzow where they died of tuberculosis.

To investigate the transmission of tuberculosis between individuals from zoological gardens and European bison of Smardzewice it is necessary to perform MIRU/VNTR, a highly discriminative method.

Analiza molekularna szczepów prątka bydłęcego izolowanych od żubrów w Polsce

Monika Krajewska, Monika Kozińska¹, Blanka Orłowska², Ewa Augustynowicz – Kopec¹, Krzysztof Anusz², Krzysztof Szulowski

Zakład Mikrobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

¹Zakład Mikrobiologii, Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc w Warszawie

²Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego i Katedra Nauk Klinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie

Gruźlica bydłęca jest chorobą wysoce zaraźliwą, źródłem zakażenia prątkiem jest najczęściej chore zwierzę. Choroba może być transmitowana drogą aerogenną lub pokarmową. W przypadku infekcji drogą alimentarną, prątki mają zdolność przechodzenia przez błonę śluzową jelit, wówczas – ognisko pierwotne powstaje wtedy w węzłach chłonnych krezkowych, które obrzmiewają, tworząc tzw. pakiety.

Do maja 2015 r. gruźlicę bydłęcą u żubrów w Polsce stwierdzono w nieistniejącym już stadzie „Górny San” bytującym na terenie Bieszczad, w OHŻ w Smardzewicach, zagrodzie żubrów w Puszczy Boreckiej oraz w ogrodzie zoologicznym w Warszawie. Na przestrzeni ostatnich 5 lat zbadano łącznie *post mortem* 71 żubrów, z czego u 35 osobników potwierdzono gruźlicę metodami mikrobiologicznymi.

Analizie poddano 30 szczepów z archiwizowanych w latach 2010-2015 w Zakładzie Mikrobiologii PIWet – PIB w Puławach. Najliczniejsza grupa przebadanych żubrów (n=18) pochodziła z Bieszczad. Wszystkie „bieszczadzkie szczepy” sklasyfikowano jako *Mycobacterium caprae* o identycznym spoligotypie 200037777377400, nie zarejestrowanym do tej pory w międzynarodowej bazie prątków. Uzyskane w metodzie MIRU/VNTR unikalne kody potwierdziły transmisję w tym stadzie.

Druga co do wielkości grupa przebadanych zwierząt (n=10) pochodziła ze Smardzewic. Szczepy wyizolowane od tych żubrów zidentyfikowano również jako *caprae* o identycznym spoligotypie CAP 1600.

Szczep wyizolowany od żubra z Puszczy Boreckiej, który urodził się w Smardzewicach sklasyfikowano jako *M. caprae* o spoligotypie CAP 1600.

Ostatni szczep poddany analizie wyhodowano z tkanek 29 letniej krowy pochodzącej z Ogrodu Zoologicznego w Warszawie. Szczep ten również zidentyfikowano jako *caprae* o identycznym spoligotypie (CAP 1600) co wyżej opisywane szczepy. Do potwierdzenia transmisji gruźlicy między poszczególnymi osobnikami w stadzie jak i stwierdzenia transmisji między różnymi stadami niezbędne jest wykonanie wysoce różnicującej metody MIRU/VNTR.

Molecular analysis of bovine tuberculosis strains isolated from European bison in Poland

Bovine tuberculosis is a highly contagious disease and the source of mycobacterium is usually an infected animal. The disease can be transmitted either by air or food. In the case of alimentary infection, mycobacteria are capable to penetrate the intestinal mucosa and therefore produce the original infection focus in the mesenteric lymph nodes that swell and form so-called packages. Until May 2015, bovine tuberculosis has been reported in already non-existing herd Górný San from Bieszczady, Smardzewice European bison Breeding Centre, European bison pen in Borecka Primeval Forest and Warsaw Zoological Garden. Over last five years a total number of 71 European bison have been post mortem examined, of which 35 individuals have been proved TB-positive, using microbiological assays.

The analysis involved 30 strains archived during 2010–2015 by the Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute, Puławy. The most numerous group of the studied European bison came from Bieszczady (n=18). All the strains coming from Bieszczady had been classified as *Mycobacterium caprae* and shared identical spoligotype 200037777377400 – a yet-unrecorded in an international spoligotyping database. Unique codes obtained during MIRU/VNTR method corroborated the transmission of the disease within the herd. The second abundant group of study animals (n=10) came from Smardzewice and the strains derived thereof had been also identified as *M. caprae* showing identical spoligotype CAP 1600. The strain isolated from the European bison coming from Borecka Primeval Forest, but born in Smardzewice, had been also classified as *M. caprae* with spoligotype CAP 1600.

The last analyzed strain had been cultivated on tissues from a 29-year-old cow from Warsaw Zoological Garden. The strain too had been identified as *M. caprae* with spoligotype CAP 1600 identical to the strains above-mentioned.

To confirm the transmission of bovine tuberculosis between different individuals within a herd and between herds a highly discriminating method MIRU/VNTR should be involved in further studies.

Monitoring parazytologiczny żubrów (*Bison bonasus*) w rezerwatach hodowlanych Białowieskiego Parku Narodowego

**Michał K. Krzysiak, Aleksander W. Demiaszkiewicz¹ Anna M. Pyziel¹,
Magdalena Larska²,**

Ośrodek Hodowli Żubrów, Białowieski Park Narodowy, Białowieża

¹ Pracownia Parazytoz Zwierząt Dzikich, Instytut Parazytologii PAN im. W. Stefańskiego, Warszawa

² Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy Puławy

Inwazje pasożytnicze są jednymi z głównych patologii stwierdzanych u żubrów (*Bison bonasus*). W zależności od pory roku zmienia się nasilenie inwazji i skład gatunkowy pasożytów, dlatego w hodowli tego gatunku ważne jest prowadzenie monitoringu parazytologicznego, odpowiednie odrobaczanie, a także ocena jego skuteczności. W tym celu przeprowadzono zarówno przyżyciową ocenę parazytologiczną żubrów opartą na metodach koproskopowych, jak również pośmiertnie pełne sekcje parazytologiczne przewodu pokarmowego. Dane uzyskane z analiz umożliwiły dobranie odpowiednich preparatów do odrobaczania. W wyniku prowadzonych badań ustalono, że skład gatunkowy pasożytów żubrów z hodowli zamkniętej przedstawiał się podobnie do tego, stwierdzanego u żubrów z hodowli wolnej. Po raz pierwszy, w hodowli rezerwatowej stwierdzono inwazję krwio pijnym nicieniem *Ashworthius sidemi*. U żadnego z badanych żubrów nie wystąpiły objawy kliniczne spowodowane bezpośrednio czynnikami pasożytniczymi. W wyniku prowadzonych doświadczeń udowodniono, że z punktu widzenia klinicznego ważniejsze jest odrobaczanie prowadzone wiosną, ze względu na zwiększoną intensywność i ekstensywność inwazji w tym okresie oraz możliwość stosowania chemioterapeutyków o szerszym spektrum działania.

Parasitological monitoring in European bison (*Bison bonasus*) Breeding Center of Białowieża National Park

Parasite invasions are one of the main diagnosed pathologies of European bison. As the severity of invasion and the parasite species composition varies during the whole season, parasitological monitoring, designed for the purpose of deworming and evaluation of its effectiveness are important for European bison breeding. Therefore, parasitological evaluation based on coproscopical methods of live animals, as well as postmortem full parasitological examination of digestive system together with necropsies were performed. The obtained data enabled selection of a suitable deworming treatment. The results showed that the parasite species composition in the fenced European bison breeding center was similar to the situation observed in free range herd. The invasion of a blood sucking nematode

Ashworthius sidemi was confirmed in European bison from closed breeding for the first time. None of the European bison showed any clinical symptoms caused directly by parasitic factors. The research proved that, from the clinical point of view, the deworming process is more crucial in spring, because of increased intensity and extensiveness of invasions during this time, and the possibility for using chemotherapeutic with a broader spectrum of treatment.

Badania serologiczne ekspozycji na cztery patogeny przenoszone przez stawonogi u żubrów (*Bison bonasus*) w Polsce

Magdalena Larska, Michał K. Krzysiak¹, Julia Kęsik-Maliszewska, Wojciech Iwaniak²

Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy

¹ Ośrodek Hodowli Żubrów, Białowiecki Park Narodowy, Białowieża

² Zakład Mikrobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy

Pierwsze opisy chorób zakaźnych żubrów sięgają czasów przed Pierwszą Wojną Światową i były to prawdopodobnie zaraza płucna bydła i dziczyzny oraz posocznica krwotoczna. Na początku lat 50. XX w. w polskich ośrodkach hodowli żubrów wystąpiła epizootia pryszczycy. Przełom XX i XXI w. to problemy zdrowotne żubrów powodowane głównie prątkiem gruźlicy.

Zmiany klimatyczne, globalizacja, intensyfikacja produkcji zwierzęcej oraz rozwój transkontynentalnego handlu zwierzętami i produktami zwierzęcymi powodują powstawanie nowych zagrożeń dla zdrowia zwierząt. Rośnie ryzyko transmisji zupełnie nowych (z ang. *emerging*) lub niecharakterystycznych dla naszej szerokości geograficznej (*re-emerging*) patogenów takich jak wirus Schmallenberg (SBV), wirus choroby niebieskiego języka (BTV), czy wirus krwotocznej gorączki zwierzyny płowej (EHDV), które są przenoszone przez krwiopijne stawonogi. Również stawonogi mogą być wektorami *Francisiella tularensis* powodująca groźną również dla ludzi tularemie. Żubry nigdy nie były badane na obecność zakażeń tą bakterią, jednak wrażliwych jest na nią wiele gatunków zwierząt wolno żyjących.

Do oceny rozprzestrzenienia zakażeń SBV, BTV, EHDV i *F. tularensis* za pomocą testów serologicznych wykorzystano 251 próbek surowic pobranych od żubrów z różnych ośrodków hodowli z terytorium Polski (Puszcza Białowiecka, Bieszczady, Gołuchów, Niepołomice, Pszczyna, Puszcza Borecka, Smardzewice, ZOO Warszawa). Ponadto w celach porównawczych przebadano serologicznie 65 surowic pochodzących od jeleniowatych z rejonu Puszczy Białowieckiej.

Z 251 badanych żubrów 191 (76.1%) miało przeciwciała dla SBV. Pierwsze serodatnie zwierzęta w Puszczy Białowieckiej wykryto w październiku 2012 r. Ogólna

seroprewalencja SBV wzrastała szybko z 0% w czerwcu 2012 r. do 50% i 100% stwierdzonych w październiku i grudniu 2012 r. Interesujący był fakt spadku prewalencji SBV z 80% w 2013 r. do 30% w 2014 r. u najmłodszych żubrów poniżej 1 roku życia w Puszczy Białowieskiej, co może wskazywać na wygasanie ogniska. Płeć i wiek żubrów były związane z seroprewalencją SBV, z najwyższymi odsetkami stwierdzanymi u samic i zwierząt powyżej 1 roku życia, podczas gdy typ populacji (zagrodowa/wolna) i stan zdrowia (zdrowe immobilizowane do celów diagnostycznych/ eliminowane z powodu słabej kondycji lub padłe) nie były związane z seroprewalencją SBV. Przeciwciała dla BTV wykryto u 62 (24.7%) żubrów. Serododatnie żubry pochodziły z Puszczy Białowieskiej, Bieszczad i Puszczy Boreckiej. Wykrycie przeciwciał dla BTV u żubrów było skorelowane z pojawieniem się przeciwciał dla SBV w październiku 2012 r. W odróżnieniu od SBV, ogólna seroprewalencja dla BTV rosła tylko do końca 2012 r., a następnie spadała do końca badań. Podobnie do SBV, seroprewalencja BTV była związana z wiekiem żubrów z najniższym odsetkiem u cieląt poniżej 1 roku życia. Interesujące wydają się, że przeciwciała dla BTV najrzadziej stwierdzano u zdrowych, immobilizowanych żubrów, a najczęściej u tych przeznaczonych do eliminacji ze względu na zły stan zdrowia, co może sugerować, że zakażenia BTV mogą mieć wpływ na stan zdrowia żubrów. Dodatkowo stwierdzono, że seroprewalencja SBV i BTV były skorelowane. W trzech populacjach, gdzie stwierdzono jednocześnie zakażenie SBV i BTV, 42.9% żubrów posiadało przeciwciała dla obu wirusów. Przy użyciu regresji logarytmicznej stwierdzono, że obecność przeciwciał dla jednego patogenu powodowała wzrost ryzyka posiadania przeciwciał dla drugiego o 17,5 razy ($P < 0.0001$).

U żadnego z żubrów nie stwierdzono przeciwciał dla EHDV lub *F. tularensis*.

Z 65 jeleniowatych z Puszczy Białowieskiej u odpowiednio 35.4% i 21.5% stwierdzono przeciwciała dla SBV i BTV. Podobnie jak u żubrów, u jeleniowatych nie stwierdzano przeciwciał dla EHDV i *F. tularensis*.

W Europie istnieje realne zagrożenie rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych przenoszonych przez stawonogi i groźnych dla przeżuwaczy (SBV, BTV, EHDV). Prowadzenie monitoringu serologicznego ma znaczenie dla przeżuwaczy wolno żyjących, które mogą być na nie narażone, a także stanowić rezerwuar patogenów dla zwierząt domowych. Taki monitoring jest bardzo ważny w przypadku ochrony gatunków zagrożonych jakim jest żubr, który dzięki wysiłkowi m. in. lekarzy weterynarii został ocalony przed wyginieciem.

Serological study of exposure to four arthropod-borne pathogens in European bison (*Bison bonasus*) in Poland

First descriptions of infectious diseases in European bison date back to the period before the World War First and there were probably the bovine pasteurellosis and haemorrhagic septicemia. In 50s of twentieth century, the epidemic of foot-and-mouth disease occurred in Polish bison breeding centers. The turn of the twen-

tieth and twenty-first century are connected mainly to the health problems caused by *Mycobacterium tuberculosis*.

Climate change, globalization, the intensification of animal production and transcontinental trade of animals and animal products, generate new threats to animal health. There is a growing risk of transmission of emerging or re-emerging (atypical for our latitude) arthropod-borne pathogens such as Schmallenberg virus (SBV), Bluetongue virus (BTV), or e Epizootic hemorrhagic disease virus (EHDV). Also arthropods may be a vector of zoonotic *Francisiella tulariensis* causing tularemia. The European bison have never been tested for the presence of infection with this bacteria, however the presence of such infection has been described in many free-living species.

To assess the spread of SBV infection, BTV, EHDV and *F. tulariensis* using serological tests, a total of 251 sera samples from *E. bison* from various Polish breeding centers (Białowieża Primeval Forest, Bieszczady, Gołuchów, Niepołomice, Pszczyna, Borecka, Smardzewice, Zoo Warsaw) were used. Furthermore, 65 cervid sera from Białowieża were tested for comparative purposes.

Hundred ninety one out of 251 (76.1%) *E. bison* were found positive in SBV antibody ELISA. First seropositive animals were detected on October 2012 in *E. bison* from Białowieża Primeval Forest. The overall seroprevalence of SBV increased rapidly from 0% found until June 2012 to 50% and 100% found in October and December 2012. Interestingly in Białowieża population, SBV seroprevalence in the youngest animals below 1 year of age decreased from 80% in 2013 to 30% in 2014, which may suggest clearance of the virus. Gender and age of *E. bison* were associated with SBV seroprevalence, with the highest percentages in the females and in animals older than 1 year, while the type of population (captive/free-ranging), and so called health status (describing whether the animal was potentially healthy immobilized for diagnostic purposes, selectively eliminated due to their poor condition or found dead) were not connected to SBV seroprevalence. BTV antibodies were found in 62 out of 251 (24.7%) animals. Seropositive *E. bison* originated only from Białowieża Forest, Bieszczady Mountains and Borecka Forest. The detection of BTV antibodies in *E. bison* from Białowieża coincided with detection of SBV antibodies in October 2012. In contrast to SBV, the overall BTV prevalence increased only at the end of 2012 and begun to decrease in the course of the study. Similarly to SBV, BTV seropositivity was associated with age of *E. bison* with the lowest seroprevalences found in the youngest animals below 1 year of age. Interestingly, BTV seropositivity was connected to the health status with the lowest rate of infection in healthy animals and highest in individuals selected for culling due to their poor condition, which may suggest association of BTV infection and worsen health condition. Additionally, BTV and SBV seropositivities were interrelated. In the three populations where the infection with both viruses was detected, 42.9% had antibodies against both pathogens. The presence of

antibodies against one pathogen increased 17.5 times ($P < 0.0001$) the risk of finding antibodies to the second pathogen when tested by logistic regression.

None of tested animals had antibodies against EHDV or *F. tularensis*.

Out of 65 cervids from Białowieża, 35.4% and 21.5% animals were seropositive against SBV and BTV, respectively. Similarly to European bison, none had antibodies against EHDV or *F. tularensis*.

In Europe, a real danger of arthropod-borne bovine pathogen such as SBV, BTV and EHDV transmission exists. Serological monitoring is important not only regarding wild ruminants which are exposed to the pathogens, but also may allow to monitor the reservoir of the disease for domestic animals. This monitoring is especially important for endangered species such as European bison which among other thanks to veterinarian care has been saved from extinction.

Porównanie wartości odżywczej i dietetycznej mięsa wołowego, żubrów i żubroni w badaniach na szczurach

Andrzej Łozicki, Maria Dymnicka, Wanda Olech¹, Ewa Arkuszewska,
Tomasz Niemiec, Justyna Więcek², Wojciech Bielecki³

Katedra Biotechnologii i Żywienia Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

¹Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

²Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

³Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie

Celem badań było porównanie wartości odżywczej i dietetycznej mięsa wołowego, żubrów i żubroni. Mięso wołowe pochodziło z krzyżowania krów HF x limousine. Opasy żywiono kiszoną z kukurydzy, sianem i paszą treściwą. Żubronie uzyskano w wyniku inseminacji krów HF nasieniem żubrów. W pierwszym okresie opasu żubroni stosowano zielonkę pastwiskową, natomiast ostatnich miesiącach opasu żywienie kiszoną z kukurydzy, sianem i paszą treściwą. Mięso żubrów pozyskano od zwierząt z odstrzału selekcyjnego. Żubry korzystały z naturalnej bazy pokarmowej – zielonek, liści, pędów drzew.

W mięsie oznaczono zawartość tłuszczu oraz skład kwasów tłuszczowych. Badane mięso zastosowano następnie w dietach dla zwierząt modelowych –szczurów. Celem tej części badań była ocena wpływu badanego mięsa na wskaźniki przemian energetycznych, białkowych oraz lipidowych. Określano również wskaźniki stanu antyoksydacyjnego szczurów. Badania prowadzono przez 6 tygodni na 30 dorosłych szczurach samcach Wistar. Szczury otrzymywały diety półsyntetyczne z mięsem wołowym, z mięsem żubra, z mięsem żubronia. W każdej grupie mięso w postaci liofilizatu stanowiło 20% diety. Mięso było jedynym źródłem białka w dietach. Tłuszcz w dietach pochodził z mięsa oraz dodatku 4% oleju rzepakowego. W suro-

wicy szczurów oznaczono glukozę, białko całkowite, albuminy, mocznik, poziom trójglicerydów (TAG), cholesterolu całkowitego (CHOL), VLDL cholesterolu, HDL cholesterolu, TAS, TBARS.

W wyniku badań wykazano, że mięso żubrów oraz żubroni charakteryzowało się istotnie niższą zawartością tłuszczu oraz kwasów nasyconych w porównaniu do mięsa wołowego. Wyższa w mięsie żubrów i żubroni była natomiast zawartość kwasów wielonienasyconych. Zawartość kwasów jednonienasyconych była w wołowinie podobna do mięsa żubroni, ale większa w porównaniu do mięsa żubrów. Mięso wołowe w porównaniu do mięsa żubrów i żubroni charakteryzowało się wyższym indeksem aterogenicznym (IA). W badaniach na szczurach istotnie wyższy poziom trójglicerydów oraz VLDL stwierdzono w grupie żywionej mięsem wołowym w porównaniu do grupy żywionej mięsem żubroni, a także najwyższe stężenie związków reagujących z kwasem tibarbiturowym (TBARS).

Uzyskane wyniki wskazują na lepszy z punktu widzenia konsumenta skład kwasów tłuszczowych w mięsie żubrów i żubroni w porównaniu do wołowiny. Spożywanie mięsa żubroni w mniejszym stopniu niż wołowina powinno sprzyjać występowaniu chorób układu krążenia.

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

Comparison of nutritive and dietetic value of beef meat and meat of the European bison and zubrons in the studies performed on rats

The aim of the study was to compare the nutritive and dietetic value of the meat, coming from beef cattle, the European bison and zubrons. Beef meat originated from crossbreeding of HF cows X Limousine. The fattened animals were fed the maize silage, hay and concentrates. The zubrons were obtained as a result of insemination of HF cows with the semen of the European bison. During the first period of fattening the zubrons, the pasture green forage was used whereas during the final months of fattening, they were fed with maize silage, hay and concentrates. The meat of European bison was obtained from animals selectively culled. The European bison were feeding upon natural foodstuffs – green plants, leaves and plant sprouts.

In the meat, fat content and fatty acid composition were determined. The examined meat was then included in the diets for model animals – rats. The aim of this part of the study was to evaluate the effect of consumption of the examined meat on indicators of energy, protein and lipid metabolism. Also, the parameters of antioxidation state of the rats were determined. The studies were conducted for 6 weeks, with 30 Wistar adult male rats. The animals received semi-synthetic diets; the diets with beef meat, with European bison meat, and with the meat of zubrons. In each

group, the meat in a form of lyophilisate constituted 20% of the diet. The meat was the only source of protein in the diets. Fat in the diets originated from meat and additionally in 4% from rape oil. In the serum of the rats, the following components were determined: glucose, total protein, albumins, urea, level of triglycerides (TAG), total cholesterol (CHOL), and cholesterol VLDL, HDL, TAS and TBARS.

According to obtained data, the meat of the European bison and of zubrons was characterized by significantly lower content of fat and saturated acids in comparison to beef meat. On the other hand, the content of polyunsaturated fatty acids was higher in the meat of the European bison and the zubrons. The level of mono-unsaturated fatty acids in the beef meat was similar to that in the meat of zubrons, but it was higher comparing to the meat of the European bison. The beef meat, vs. the meat of the European bison and the zubrons, was characterized by higher atherogenic index (IA). In studied rats, a significantly higher level of triglycerides and VLDL was found in a group fed with beef meat comparing to a group fed with zubrons meat. In animals from group fed with beef, the highest concentration of thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS) was recorded.

The obtained results indicate the better – from the consumer's viewpoint – composition of fatty acids in the meat of the European bison and the zubrons as compared to beef meat. Consumption of zubrons' meat should be less favourable for incidence of circulatory system diseases as compared to beef meat.

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

The return after 5 centuries of the Wisent in the western part of Switzerland, as a semi-free herd within an IUCN Conservation cell? From hope to reality

Alain R Maibach

Association *Bisons d'Europe Suchy*, Switzerland

The European bison has disappeared from Switzerland during the last 15th Century due to hunt and deforestation, especially in the lowland and the Jura mountains. The Association *Bisons d'Europe Suchy*, led by a non-governmental committee, aims, in collaboration with national and cantonal authorities as well as with the European Bison Specialist Group SSC/IUCN, to delocalized wisents, as a semi-free herd as a new conservation aim. It will be located in the western part of Switzerland nearby Suchy in the canton de Vaud. Due to strong forest laws in Switzerland since 1874, special authorizations are required to have livestock within forest and therefore to put enclosures and fences. The aim of our presentation is to make a historic and a description of this project, which needs now your support.

Projekt reintrodukcji żubra w Szwajcarii

Żubr wyginął na terenie Szwajcarii w XV wieku z powodu zmian siedliskowych i eksploatacji populacji. Stowarzyszenie *Bisons d'Europe Suchy* pozarządowa organizacja dąży we współpracy z krajowymi i regionalnymi władzami oraz grupą specjalistów ds. żubra IUCN do utworzenia półwolnej hodowli żubra. Hodowla będzie zlokalizowana w zachodniej części Szwajcarii niedaleko miejscowości Suchy w kantonie de Vaud. Z powodu jednoznacznych zapisów prawa dotyczącego lasów obowiązującego od 1874 roku konieczne są specjalne zezwolenia na utrzymywanie zwierząt w zagrodach leśnych, czy na ich budowę. Celem prezentacji jest opis historii i postępów realizowanego od kilku lat projektu.

Assessment of the genetic structure of European bison (*Bison bonasus* L.) from Białowieża by single nucleotide substitutions of DRB3 and DQB genes of major histocompatibility complex

Mariya Mikhailova, Yulia Voytyukhovskaya, Alla Kireyeva

Institute of Genetics and Cytology, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

Differences in SNP-substitutions of the major histocompatibility complex (MHC) *DRB3* and *DQB* genes involved in the immune response, were shown in the genetic structure of the Belarusian and Polish populations of European bison. Unique and rare alleles, which are valuable for the population, and will contribute to an increase in genetic diversity and the viability of the species, were identified.

Ocena struktury genetycznej żubrów z Puszczy Białowieskiej przy pomocy pojedynczych substytucji w genach DRB3 i DQB głównego kompleksu zgodności tkankowej

Strukturę i frekwencje różnic w pojedynczych substytucjach w obszarze głównego kompleksu zgodności tkankowej (MHC) genach DRB3 oraz DQB uczestniczących w procesie odpowiedzi immunologicznej organizmu pokazano w obrębie dwóch populacji, białoruskiej i polskiej, bytujących na terenie Puszczy Białowieskiej. Określono obecność i udział unikatowych i rzadkich alleli, które stanowią wartość dla zmienności populacji i żywotności gatunku.

Identyfikacja flory bakteryjnej żubra (*Bison bonasus*) z wykorzystaniem spektroskopii mas typu MALDI-TOF

Renata Miltko, Andrea Lauková¹, Monika Pogány Simonová¹, Viola Stropfová¹, Grzegorz Bełżecki

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. J. Kielanowskiego PAN, Jabłonna, Polska

¹Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice, Slovakia

Mikroflora przewodu pokarmowego przeżuwaczy jest przedmiotem badań prowadzonych w wielu ośrodkach na całym świecie. Uwaga badaczy skupia się głównie na identyfikacji i charakterystyce mikrobiomu domowych przeżuwaczy, podczas gdy mikroflora dziko-żyjących jest przedmiotem nielicznych badań. W ostatnich latach obserwuje się wyraźny rozwój technik służących do identyfikacji mikroorganizmów. Celem podjętych badań było zastosowanie spektroskopii mas typu MALDI-TOF (Spektrometria masowa z użyciem desorpcji/ionizacji laserowej wspomaganą matrycą z analizatorem czasu przelotu) do identyfikacji mikroflory przewodu pokarmowego żubra. Materiał badawczy stanowiła treść żwacza i jelita ślepego oraz kał pozyskany od sześciu zwierząt. Żubry były eliminowane w sezonie zimowym 2012/2013 w Puszczy Białowieskiej. Hodowlę i izolację bakterii dokonano zgodnie ze standardowymi metodami mikrobiologicznymi (ISO).

Główną grupą bakterii wykrytych we wszystkich analizowanych próbach były bakterie należące do typu Firmicutes. Prawdopodobieństwo poprawnej identyfikacji (wskaźnik punktowy) wykazało wiarygodną identyfikację bakterii do poziomu gatunku (2,300–3,000) i/ lub na wiarygodną identyfikację drobnoustrojów do poziomu rodzaju oraz prawdopodobny wynik identyfikacji do poziomu gatunku (2,000–2,299). Zidentyfikowane bakterie należały do gatunków: *Enterococcus casseliflavus*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *Staphylococcus aureus*, *S. warneri*, *S. simulans*, *S. hominis*, *S. equorum*, *Bacillus pumilus*, *B. megaterium*, *Acinetobacter lwoffii*, *A. pittii*, *Corynebacterium callunae* i *Providencia rustigianii*.

Identification of the microbiota of European bison (*Bison bonasus*) by MALDI-TOF identification system

Microflora of ruminants has been studied for years. Usually the main interest is focused on domestic ruminants. However, there is still place for studies on wild ruminants in the context of their microflora. Recently, new identification techniques are incorporated in microbiota detection.

The goal of our study was use of the MALDI-TOF identification system (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization Time-of-Flight) to assay the selected micro-

biota from European bison. The research material were the samples of rumen and caecum content as well as faeces obtained from 6 animals. These wisents were eliminated from the herd during the winter season of 2012/2013 in the Białowieża Forest. Samples were treated by the standard microbial method (ISO).

The main group of bacteria detected in the rumen, caecum and faeces of European bison belonged to Firmicutes. The identification score for bacteria was in accordance with high probable species identification (2.300–3.000) and/or with secure genus identification/probable species identification (2.000–2.299). Following species: *Enterococcus casseliflavus*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *Staphylococcus aureus*, *S. warneri*, *S. simulans*, *S. hominis*, *S. equorum*, *Bacillus pumilus*, *B. megaterium*, *Acinetobacter lwoffii*, *A. pittii*, *Corynebacterium callunae* and *Providencia rustigianii* were detected in the samples. Bacterial samples are now analysed in order to check their metabolic properties.

European bison status in Spain – 2nd Step.

Fernando Moran

EBCC of Spain

First step in European bison conservation in Spain was to find a legal framework for the maintenance of European bison as endangered species, develop several exemplary enterprises and initiate breeding of the species.

These goals were achieved between 2010 and 2012 with San Cebrián de Mudá breeding center and both Asturias's breeding centers at Les Folgueres and Zapurrel. After a failure of the most important project at Zapurrel, a large property at Asturias, EBCC of Spain had to recover and find new projects to propagate E. bison presence in the country.

Six new projects were launched during 3 years: Teverga in Asturias, Valderrodezno in León (turned into Wild Fauna Museum project within one year), Atapuerca at Burgos, Valdeserrillas at Valencia and Campillito at Extremadura. Except Teverga, all represent over 200 hectare estates, some of them even up to 1.000.

In the second step of the project, during 2015, up to 42 European bison are planned to be transported to new projects. That raised a lot of interest from the side of Spanish media Spanish National Government has called EBCC of Spain and asked for a report to allow European bison to be included in the national “extinct species to be recovered” catalogue. Apparently in 2014 and 2015 there were many requests to Ministry about the European bison and possibilities for its release. A number of rural areas require landscape management and tourist development, having thousands of acres completely abandoned.

Teverga project in Asturias with small breeding center and Valdeserrillas with its 900 hectare in Valencia are so important, as both are directly promoted by Regional Governments. Seven years back when the project has been started, Spanish administration was not concerned at all about European bison. In many cases probably they could not even make any difference between European and American bison.

Atapuerca project is located in a huge prehistoric park of Atapuerca. It is international recognized and now its main attraction is the European bison. The project plans to encompass 10.000 ha of wilderness, but at the moment its area covers 1.500 ha, and first 5 E. bison were released there after 3 years negotiation with Regional Administration.

Wild Fauna Museum project, raised by International Safari Club president in Spain plans 1.000 ha range for initial development.. This project has strong ties with hunting organizations, so important in Spain and owning many large properties and contributing to wildlife management. There are more than 2 million ha dedicated exclusively to hunting in Spain and many areas are already fenced within properties ranging from 500 to even 16.000 ha. This may make very promising partnership for European bison restitution in Spain.

Campillito in Extremadura is a nice property, formerly producing animals for bullfighting. Its size is 100 ha, but its owners also own another 1.000 ha property situated within a huge wilderness area managed by a number of big properties and being close to one of the best natural parks in Spain, Monfragüe. This park urgently needs an introduction of big browsers since traditional extensive cattle breeding is abandoned, and due to bush encroachment, biodiversity of the area is decreasing while risk of wild fires is growing e.g. a case of neighboring Sierra de Gata that in August of this year suffered 7.000 hectare uncontrolled bushfire, which could be mitigated with developed population of free ranging grazers.

A number of Spanish breeding centers namely: Santillana del Mar, Lacuniacha, Basondo, Jerez and Estepona is cooperating with EBCC of Spain.. There are only 3 European bison breeding centers which do not cooperate with EBCC of Spain: Barcelona Zoo, Cabárceno Zoo and El Jou breeding Center... but luckily they report to EBCC in Warsaw so these herds are under control, unfortunately only regarding their registration in EBPB, as the management Of E. bison in both zoos is not proper.

Stan populacji żubra w Hiszpanii – drugi krok

Pierwszym krokiem ochrony żubra w Hiszpanii było znalezienie legalnego sposobu utrzymywania stad zagrożonego gatunku oraz utworzenie kilku przykładowych hodowli. Te cele osiągnięto w latach 2010–2012 tworząc ośrodek hodowli w San Cebrián de Mudá oraz dwa inne w regionie Asturia: Les Folgueres i Zapur-

rel. Po upadku całego stada w dużej zagrodzie Zapurrel, konieczne było znalezienie innych możliwości i intensywne propagowanie potrzeby ochrony żubra w kraju.

W kolejnych 3 latach powstało sześć nowych projektów: Teverga w regionie Asturia, Valderrodezno w León (przekształcone w projekt Muzeum Dzikiej Fauny), Atapuerca w Burgos, Valdeserrillas w regionie Valencia oraz Campillito w Extremadura. Oprócz pierwszego wszystkie to zagrody o powierzchni powyżej 200 ha. W kolejnym etapie w 2015 roku planuje się transport do 42 zwierząt. Ten wzrost zainteresowania mediów hiszpańskich jak i jednostek rządowych spowodował konieczność częstego wyjaśniania i prezentacji. W efekcie umożliwiło to zaliczenie żubra jako „gatunku wymarłego wymagającego restytucji” w krajowym katalogu gatunków. W ciągu 2014 i 2015 roku było bardzo dużo zapytań ze strony ministerstwa o możliwości i potrzeby reintrodukcji i ochrony. Wiele regionów, w których są tysiące hektarów nie wykorzystywanych obszarów wymaga wskazania dalszego kierunku rozwoju turystyki, a żubr może być elementem rozwiązania.

Zagroda w Taverge w Asturii jest bardzo ważna i bezpośrednio promowana przez władze regionu. Siedem lat wcześniej te same władze nie wykazywały żadnego zainteresowania. W wielu przypadkach nie istniała dla nich różnica między amerykańskim bizonem i żubrem.

Atapuerca to projekt zlokalizowany w dużym prehistorycznym parku. Jest on znany a obecnie żubry stanowią ważną atrakcję. Projekt zakłada przeznaczenie 10 tysięcy hektarów na park, a obecnie to 1,5 tys. ha z pięcioma żubrami wypuszczonymi po trzech latach negocjacji z lokalną administracją.

Muzeum Dzikiej Fauny prowadzone przez Safari Klub uzyskało 1 tys. ha od prezydenta kraju. Ten projekt jest mocno związany z organizacją łowiecką, grupą o wysokiej pozycji w kraju, dla której ważne jest posiadanie zagród przeznaczonych do polowania. W Hiszpanii jest 2 mln. myśliwych i takie powiązanie może być cenne dla ochrony i hodowli żubra.

Campillito w Extremadura to piękna posiadłość, wcześniej zajmująca się hodowlą bydła do walki na arenie. Ma powierzchnię 100 ha, ale właściciele dysponują również 1000 ha. Zagroda wymaga wprowadzenia roślinożerców, gdyż z braku bydła sukcesja jest zbyt intensywna i spada bioróżnorodność.

Kilka hodowli jak Santillana del Mar, Lacuniacha, Basondo, Jerez i Estepona współpracują z EBCC. Tylko trzy ośrodki: zoo w Barcelonie, Cabárceno zoo oraz El Jou nie są zainteresowane współpracą. Ale szczęśliwie przesyłają informacje do KRŻ, czyli hodowla w nich prowadzona jest pod kontrolą w kontekście rejestracji, ale dobrostan zwierząt nie jest zapewniony.

Jednoznaczne rozróżnienie wybranych gatunków z rodzaju *Bison* i *Bos* oraz ich krzyżówek

Zuzanna Nowak, Katarzyna Lipka, Natalia Spaska¹, Wanda Olech

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie
¹Muzeum Przyrodnicze, Moskwa

Celem przeprowadzonych badań było znalezienie szybkiego i jednoznacznego testu pozwalającego na określenie przynależności gatunkowej wybranych gatunków z rodzaju *Bison* (*Bison bonasus* oraz *Bison bison*), z rodzaju *Bos* (*Bos taurus* z uwzględnieniem *Bos primigenius*), a także wybranych typów krzyżówek. Materiałem badawczym były zeszkrobiny mózżeni, substancja gąbczasta prawych kości udowych oraz tkanki miękkie lub krew obwodowa. Zróznicowanie materiału umożliwiło porównanie DNA pochodzącego od osobników żyjących z początku restytucji i współczesnych. Dodatkowe informacje pochodziły z międzynarodowej bazy (Banku Genów – NCBI). Wynikiem badań jest wytypowanie sekwencji długości 350bp w konserwatywnym regionie mitochondrialnego DNA, w której zostały utrwalone zmiany pomiędzy wymienionymi gatunkami. Dodatkowo sprawdzono, że test wykrywa mieszańce w obrębie gatunków *Bison bonasus* i *Bison bison*, natomiast osobniki oznaczone jako mieszańce między podgatunkowe nie wykazują różnic.

A clear distinction of selected species of the genus *Bos* and *Bison* and their cross-breeds

The aim of the study was to find a quick and definitive test allowing for identification of selected species belonging to the genus *Bison* (*Bison bonasus* and *Bison bison*), the genus *Bos* (*Bos taurus*, taking into account *Bos primigenius*), as well as some types of crossbreeds. The research material was skulls scrapings, (spongy substance of right thigh bone) and the soft tissues or peripheral blood. The diversity of materials allowed for the comparison of DNA derived from individuals living at the beginning of restitution or before, and contemporaries. Additional information came from international databases (Gene Bank – NCBI). The result of the study is the sequence length 350bp in a conservative region of mitochondrial DNA in which they were fixed changes between these species. In addition we verified that the test detects hybrids between genus *Bison* (*Bison bison* x *Bison bonasus*), while individuals designated as inter subspecies hybrids (*Bison bonasus bonasus* x *Bison bonasus caucasicus*) do not differ.

Ecological survey of helminth fauna in European bison living in freedom under the Vologda region conditions

Tatyana Valentinovna Novikova, Tatyana Pavlovna Ryzhakina²¹ Svetlana Viktorovna Shestakova

Epizootiology and Microbiology Chair, Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy, Vologda, Russia

¹Anatomy and Physiology Chair, Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy, Vologda, Russia

Coprosopic studies of European bison feces revealed that animals were infected with *Fasciola hepatica*, *Monezia expansa*, Strongylata in gastrointestinal tract as well as by *Dictyocaulus viviparus*, and some of intestine protozoa. To determine conditions facilitating E. bison infection by helminthes, and to establish the possibility of mutual infections between E. bison and other wild and farm animals living at the same territory, ecological conditions within the home range of E. bison at this area were analyzed.

Ocena ekologiczna pasożytofauny żubrów bytujących w wolnym stadzie w rejonie Wołogdy

Na podstawie badań koproskopowych przeprowadzonych w stadzie żubrów bytujących w rejonie Wołogdy stwierdzono obecność *Fasciola hepatica*, *Monezia expansa*, Strongylata w przewodzie pokarmowym jak również *Dictyocaulus viviparus* i jelitowe pierwotniaki. W celu określenia warunków w jakich przebywają żubry oraz ustalenia szans dwukierunkowej infekcji pomiędzy żubrem a innymi dzikimi i gospodarskimi kopytnymi żyjącymi na tym samym terenie przeanalizowano środowisko arealu występowania żubrów w tym rejonie.

Ocena pośmiertna analizy składu chemicznego płynu cieczy wodnistej gałki ocznej u żubra – wyniki wstępne

Katarzyna Olbrych, Jan Marczuk¹, Justyna Sokołowska, Karolina Barszcz, Bartłomiej Jan Bartyzel

Katedra Nauk Morfologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie

¹Zakład Chorób Wewnętrznych Zwierząt Gospodarskich i Koni, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Celem pracy było przeprowadzenie oceny przydatności diagnostycznej analizy cieczy wodnistej oka po śmierci zwierzęcia. Próbkę płynu zebrano, w ciągu 24 godzin

po śmierci, od 12 samców żubrów zamieszkujących tereny Puszczy Białowieskiej. Badane osobniki poddano szczegółowej sekcji zwłok. Zwierzęta podzielono na dwie grupy: pierwsza licząca sześć sztuk to osobniki młode od 3 miesięcy do 4 lat, druga to zwierzęta dorosłe w wieku od 4 do 16 lat. W ciągu 48 godzin od pobrania wykonano pomiary, metodą kolorymetryczną. Dokonano badań stężenia wapnia całkowitego i zjonizowanego, fosforanu, magnezu, sodu i potasu. Stężenia wapnia całkowitego i zjonizowanego oraz stosunek Ca/P i Na/K w grupie niedojrzałych samców były wyższe niż w grupie samców dorosłych. Natomiast stężenie fosforu było odwrotnie proporcjonalnie i w grupie drugiej dorosłych żubrów i wykazało wartości dwukrotnie wyższe niż w grupie żubrów młodych. Stężenia magnezu, sodu i potasu były niższe w grupie I niż w grupie II. Oznaczanie biochemicznych nieprawidłowości składu cieczy wodnistej oka może być przydatną metodą diagnostyczną do ustalenia przyczyny śmierci lub racjonalnej oceny znaczenia wielu zmian chorobowych stwierdzonych podczas sekcji zwłok. Jednak aby powyższe badania były miarodajne należy ustalić wartości prawidłowe poszczególnych składników płynów ocznych u żubra.

Postmortem analysis of the chemical compounds of aqueous humour obtained from eye of European bison – preliminary results

The aim of this study was the assessment of diagnostic utility of postmortem analysis of aqueous humour in lowland European bison. Samples of aqueous humour were collected from 12 male bison from Białowieża Forest during 24 hours after death. All animals were carefully sectioned and divided into two groups. The first group consisted of young animals from 3 months to 4 years old. Mature individuals 4–16 years old were included in the second group. During 48 hours after collection, all samples were analyzed with colorimetric method. The following parameters were determined: total calcium, ionized calcium, phosphorus, magnesium, sodium and potassium. The concentration of total calcium and ionized calcium as well as calcium/phosphorus and sodium/potassium ratios were higher in group of immature males comparing to fully mature individuals. In contrast, mature males had twofold higher phosphorus level than young animals. Similarly, concentration of magnesium, sodium and potassium were lower in animals belonging to the first group. Biochemical analysis of aqueous humour composition can be an useful diagnostic tool in cause of death determination, and appropriate interpretation of causes of pathological lesions found during necropsy. However, to make the results reliable, first reference values of various chemical compounds of aqueous humour in European bison should be established.

Badania korelacji wymazów bakteriologicznych i cytologicznych z pochwy u żubra

Katarzyna Olbrych, Mała Yan-Kalińska, Kaja Urbańska, Magdalena Rzewuska¹, Justyna Sokołowska, Karolina Barszcz, Agnieszka Romańska

Katedra Nauk Morfologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie

¹Katedra Nauk Przedklinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie

U żubra coraz częściej pojawiają się problemy związane z rozrodem (Olech 2009, Krasieńska, Krasieński 2010.), co może prowadzić do zagrożenia istnienia tego dzikiego gatunku. Dlatego ważnym zagadnieniem wydają się badania bakteriologiczne wymazów pochwowych. Jednak w przypadku żubra pierwsze badania w tym zakresie zostały przeprowadzone dopiero w roku 2006, a uzyskane wyniki nie są pełne (Speck et al. 2006). W związku z tym postanowiono przeprowadzić dalsze badania cytologiczne poszerzone o analizę bakteriologiczną oraz korelację uzyskanych wyników.

Część żubrów pochodziła ze stada wolno żyjącego, a część z zagród pokazowych. Żubrzyce zostały podzielone na trzy grupy. Grupa pierwsza to samice bez stwierdzonych podczas sekcji zmian anatomopatologicznych w obrębie narządów płciowych. Grupa druga to samice z stwierdzonymi zmianami w obrębie układu rozrodczego. Ostatnia grupa trzecia składała się z samic ciężarnych. Sterylną wymazówką pobrano wymazy z pochwy do badań cytologicznych i bakteriologicznych.

Wymazy bakteriologiczne pochodzące od badanych samic w porównaniu z wymazami cytologicznymi okazały się dużo mniej specyficzne. Większość bakterii występowała z taką samą częstotliwością we wszystkich trzech badanych grupach. Natomiast w wymazach cytologicznych, u samic z zaobserwowanymi podczas sekcji zmianami makroskopowymi, stwierdzono charakterystyczne zmiany obrazu mikroskopowego, potwierdzające wyniki badań anatomopatologicznych.

The correlation between vaginal microflora and vaginal cytology in European bison

European bison increasingly face a number of reproduction disorders (Olech 2009, Krasieńska, Krasieński 2010.). It may increase the risk of species extinction. Thus, microbiological analysis of vaginal swabs seems to be an important diagnostic method in monitoring of European bison reproductive tract infections. However, the first study related to this subject was carried out only in 2006, and its results are incomplete (Speck et al. 2006). Thus, the aim of this study was the continuation of the study on E. bison vaginal cytology extended by microbiological examination and an attempt to correlate obtained results.

The female E. bison included in our study came from either free ranging herd or show pens. They were divided into three groups. The first group consisted of animals without any lesions in reproductive tract. Animals from the second group had pathological lesions in genital organs. The third group included pregnant females. Cytological and microbiological samples were collected from vaginal mucosa with a sterile swab from all individuals.

Microbiological analysis of vaginal swabs was less specific compared to vaginal cytology, as most of isolated bacteria species were found in all examined groups of E. bison females with equal frequency. However, in animals with gross pathological lesions, the characteristic changes in vaginal cytology confirming necropsy were observed.

Poziom inbredu i jego wpływ na parametry przeżywalności i rozrodczości żubrów sublinii pszczyńskiej

Wanda Olech

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

Wiadomo, że poziom zmienności genetycznej żubra jest bardzo niski, gdyż wszystkie żyjące osobniki wywodzą się od 12 założycieli, przy czym żubry linii nizinnej jedynie od 7 z nich. W obrębie tej linii wyróżnia się sublinię pszczyńską wyprowadzoną od pary założycieli 42 PLANTA i 45 PLEBEJER. Hodowla tej linii prowadzona była w OHŻ Pszczyna od początku restytucji do 1953 roku – do utraty wszystkich żubrów z powodu epidemii pryszczycy. Potem po kilku latach przerwy odtworzono linią bazując na zwierzętach sprowadzonych z Białowieży, wnuków pszczyńskich żubrów. Łącznie do 2014 roku włącznie urodziło się 301 żubrów należących do tej linii. Z powodu pochodzenia tylko od dwóch założycieli żubry sublinii pszczyńskiej są wysoko zinbredowane, a poziom homozygotyczności u osobników urodzonych w ostatnich latach przekracza 70%. W pracy przedstawiono tempo wzrostu inbredu oraz jego wpływ na przeżywalność w porównaniu do całej nizinnej linii żubrów. Stwierdzono, że u żubrów nizinnych w tym należących do sublinii pszczyńskiej nie ma negatywnych skutków inbredu i ten parametr nie wpływa na poziom śmiertelności i rozrodczości osobników.

Inbred level and its influence upon parameters of survival and reproduction in wisents from sub-line of Pszczyna

It is well known that genetic variability in wisents is very low because all contemporary individuals can be derived from 12 founders, and wisents belonging to the

Lowland line only from seven ancestors. Within the lowland line distinguished is sub-line of Pszczyzna, originating from the pair of founders 42 PLANTA and 45 PLEBEJER. This line has been bred at Pszczyzna since the beginning of restitution program until 1953, when all wisents there were lost due to the outbreak of food and mouth disease. After several years, this sub-line has been reconstructed on the basis of animals brought from Białowieża (grandsons of Pszczyzna wisents). In total, until 2014, 301 animals belonging to this line were born. Due to their origin from only two founders, wisents belonging to this sub-line are highly inbred, and the level of homogeneity among recently born individuals exceeds 70%. Presented is the rate of increase of inbred level and its influence upon survival rate, comparing to the whole lowland line of wisents. No negative effects of inbred were found in lowland line of wisents, including those belonging to sub-line of Pszczyzna and this parameter does not influence their mortality and reproduction levels.

Poszukiwanie genetycznego podłoża posthitis w populacji żubra europejskiego (*Bison bonasus*)

Kamil Oleński, Małgorzata Tokarska¹, Cino Pertoldi^{2,3}, Dorota Maria Hering, Anna Ruś, Stanisław Kamiński

Katedra Genetyki Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Polska

¹Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża, Polska

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

³Aalborg Zoo, Aalborg, Dania

Nekrotyczne zapalenie napletka jest uznawane za poważne zagrożenie dla populacji żubrów bytujących w Puszczy Białowieskiej. Co roku 5–6% samców ginie lub podlega odstrzałowi z powodu tej choroby. Pomimo wielu lat badań, patogenesa tej choroby nie została poznana. Celem pracy jest sprawdzenie, czy *posthitis* ma podłożo genetyczne. Wykonano dwie niezależne analizy: całogeneomową analizę asocjacji (GWAS) na 90 samcach (34 zdrowych i 56 chorych na *posthitis*) i analizę autozygotyczności na 152 sztukach (47 zdrowych i 105 chorych). U wszystkich osobników określono genotypy markerów SNP używając mikromacierzy BovineHD BeadChip (Illumina) zawierającej 777962 markery. Analizę GWAS i obliczenie ciągów homozygotyczności (ROH) przeprowadzono przy użyciu programu GoldenHelix SVS8. Do obliczenia efektów markerów SNP i podatności na *posthitis* użyto addytywnego modelu regresji liniowej z poprawką FDR, macierzą spokrewnień i stopniem heterozygotyczności jako czynnikami dodatkowymi. Poziom autozygotyczności obliczono używając formuły: $F_{ROH} = (\sum_{j=1}^n L_{ROHj}) / L_{całkowite}$, gdzie L_{ROHj} jest łączną długością ROH j , a $L_{całkowite}$ jest całkowitą długością genomu pokrytego przez markery SNP,

obliczoną na podstawie odległości między markerami SNP na mapie genetycznej UMD v.3.1.1 (grudzień 2014). Dla każdego żubra obliczono wskaźnik F_{ROH} dla różnych długości ciągów homozygotyczności (ROH): 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 25 i 50 Mpz. Mediany wskaźnika autozygotyczności dla różnych ROH u osobników zdrowych i chorych porównano przy użyciu testu Wilkoxona w programie Statistica 12.5 (Statsoft Inc., USA). Analiza GWAS wykazała, że 25 markerów SNP na 6 chromosomach (18 zlokalizowano na chromosomie 15 w regionie o długości 2 Mpz) zlokalizowana jest w najbliższej okolicy genów kandydujących, zaangażowanych w rozwój różnych chorób skóry, takich jak atopowe zapalenie skóry lub łuszczyca, jak również w rozwój zmian nowotworowych komórek nabłonkowych lub rozrodczych.

Analiza autozygotyczności wykazała, że współczynnik inbredu jest ekstremalnie wysoki i waha się od $0,752 \pm 0,03$ dla ROH > 0,5 Mpz; $0,423 \pm 0,01$ dla ROH > 4 Mpz do $0,001 \pm 0,001$ dla ROH > 50 Mpz. Różnice pomiędzy medianami współczynnika inbredu osobników chorych i zdrowych były statystycznie wysoce istotne dla wszystkich ROH > 2 Mpz do > 25 Mpz (wartość p 0,001). Uzyskane wyniki wspierają hipotezę, że *posthitis* może być warunkowane pewnymi zmianami w genomie, ale zmiany te mają raczej subtelny wpływ spowodowany bardzo wysokim poziomem homozygotyczności żubra europejskiego.

Searching for the genetic background of *posthitis* in the European bison (*Bison bonasus*) population

Every year about 5–6% of the European bison (*Bison bonasus*) males are affected by *posthitis* (necrotic inflammation of the prepuce) and die in the wild forest. Despite many years of study, pathogenesis of this disease has not yet been determined. In this work we test the hypothesis that *posthitis* has genetic background. Two separate analyses were performed: Genome-Wide Association Study (GWAS) on 90 males (34 healthy and 56 affected by *posthitis*), and the autozygosity analysis of 152 individuals (47 healthy, 105 affected by *posthitis*). Each individual was genotyped using the Illumina BovineHD BeadChip, which consists of 777,962 SNPs. GWAS and the runs of the homozygosity (ROH) were counted using GoldenHelix SVS8 software. An additive model of the Linear Regression Analysis with a FDR correction, kinship matrix and heterozygosity rate as additional covariates was performed to estimate the effect of an SNP marker for *posthitis* incidence. Autozygosity was estimated according to the formula: $F_{ROH} = (\sum_{j=1}^n L_{ROHj})/L_{total}$, where L_{ROHj} is the length of ROH j , and L_{total} is the total size of the genome covered by markers, calculated from the sum of intermarker distances in the *Bos taurus* UMD v.3.1.1 assembly (December 2014). For each E. bison, F_{ROH} was calculated based on ROH of different minimum lengths: 0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 25 or 50 Mb. Medians of the autozygosity levels based on different ROH lengths in healthy and *posthitis*-affected animals were calculated with the use of the Wilkoxon test in Statistica

12.5 software (Statsoft Inc., USA). GWAS analysis showed 25 significant markers across 6 chromosomes (18 localized in the 2 Mb region of the BTA15 chromosome) located in the proximity of candidate genes involved in severe diseases of skin tissue, like atopic dermatitis or psoriasis, and cancer/tumour development of epithelial or testicular germ cells.

Autozygosity analysis showed that average inbreeding coefficient was extremely high and varied from 0.752 ± 0.03 for ROH > 0.5 Mb, 0.423 ± 0.01 for ROH > 4 Mb to 0.001 ± 0.001 for ROH > 50 Mb. The differences between the medians of the inbreeding coefficient for healthy and *posthitis*-affected animals were statistically highly significant for all ROHs > 2 Mb to > 25 Mb (p value 0.001). Therefore, our results support the hypothesis that *posthitis* may be caused by some changes in the genome that underlined pothistis but these alternations have rather subtle character caused by very high level of genome homozygosity of *Bison bonasus*.

Ziołowe dodatki paszowe w żywieniu zubra

Ewa Pacholik, Agnieszka Suchecka,

Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

Współczesna nauka o żywieniu zwierząt oprócz pasz podstawowych proponuje wiele produktów podnoszących walory smakowe pożywienia, poprawiających kondycję i zdrowie zwierząt. Takimi preparatami są min. fitobiotyki będące bioaktywnymi dodatkami paszowymi zawierającymi zioła i/lub ekstrakty ziołowe. Zawarte w nich liczne substancje aktywne, takie jak: alkaloidy, saponiny, glikozydy, flawonoidy, garbniki, olejki eteryczne wykazują działanie regulujące procesy trawienne, wspomagające wydzielanie enzymów, pobudzające apetyt, wspomagające detoksykację organizmu. Wiele ziół ma właściwości immunostymulujące, przeciw pasożytnicze, hamujące stany zapalne i rozwój mikroorganizmów chorobotwórczych. Z dobroczynnych właściwości ziół instynktownie korzystają zarówno zwierzęta dzikie jak i gospodarskie.

Dla zubrów żyjących w stadach wolnościowych, zioła występujące naturalnie na obszarach ich żerowania są składnikiem codziennej diety. Inaczej jest w przypadku zwierząt utrzymywanych w hodowlach zamkniętych, ich dieta jest mniej urozmaicona, niemal całkowicie zależna od hodowcy, a udział ziół jest znikomy. Dzieje się tak szczególnie w przypadku małych zagród, w ośrodkach, które nie mają własnych łąk. W pracy przedstawiono efekty wprowadzenia specjalnie opracowanych mieszanek ziołowych do diety zubrów w stadach zamkniętych w Ośrodku Kultury Leśnej w Gołuchowie i zagrodzie w Mucznie.

Herbal feed additives in feeding the European bison

Contemporary science on animal nutrition in addition to the basic feeds, offers many products which increase the palatability of food, improve the condition and health of the animals. Such preparations include fitobiotics which are bioactive feed additives containing herbs and/or herbal extracts. Their active substances such as alkaloids, saponins, glycosides, flavonoids, tannins, essential oils, regulate digestion, assist enzyme secretion, stimulate appetite, aid detoxification of the organisms. Many herbs have immunostimulatory properties, antiparasitic, anti-inflammatory and inhibiting development of pathogenic micro-organisms. Beneficial properties of herbs cause their instinctive use by both wild animals and livestock. For E. bison herds living in freedom, herbs naturally occurring within their foraging areas are a component of the daily diet. In contrast, in the case of animals kept in closed farms, their diet is less varied, almost entirely dependent on livestock breeders and herbs share is negligible. It happens especially in the case of small farms and in breeding centers that do not have their own meadows. The paper presents the effects of the introduction of specially developed blends of herbal supplements to E. bison diet, in captive breeding centres: the Forest Culture Centre in Gołuchów and enclosure in Muczne.

Kontrola liczebności konotopskiej subpopulacji żubrów

Ivan Parnikoza^{1,2}, Vitalii Smagol³, Vladimir Boreiko¹

¹Kijowskie Centrum Ekologiczno-Kulturalne, Kijów, Ukraina

²Instytut Biologii Molekularnej i Genetyki NAN Ukrainy, Kijów, Ukraina

³Instytut Zoologii im. I.I.Schmalhausena NAN Ukrainy, Kijów, Ukraina

W latach 2007–2011 Kijowskie Centrum Ekologiczno-Kulturalne i Instytut Zoologii im. I.I. Schmalhausena przeprowadziły inwentaryzację realnej ilości żubrów w tych obwodach Ukrainy, w których zachowały się one w tamtym czasie. Dyrektorzy gospodarstw myśliwskich lub leśnych, na terenie których żyły żubry, z zasady kilkakrotnie zawyżali ich liczebność stwarzając poczucie dobrobytu żubrowych stad w Ukrainie. Jednak stopniowo doszli do tego, że musieli wykazać stan rzeczywisty. Ostatnią populacją żubrów, której realna liczebność budziła wątpliwości była populacja konotopska (obwód sumski). W ciągu 15 lat dla tej populacji oficjalnie podawano liczebność 39–42 osobników. Ale jednocześnie zaznaczano, że były odnotowane przypadki kłusownictwa. W celu uściślenia liczebności żubrów w tej populacji Kijowskie Centrum Ekologiczno-Kulturalne oraz Instytut Zoologii im. I.I. Schmalhausena NAN Ukrainy zorganizowały kontrolę poprzez przeprowadzenie zimowego liczenia. Inicjatywa ta uzyskała wsparcie Ministra Ekologii i Zasobów

Naturalnych Ukrainy, który skierował odpowiednie wytyczne do miejscowych organów władzy, aby te udzieliły wsparcia przyrodnikom. Kontrolę przeprowadzono w dniach 20–21.01.2015 r. na terenie, na którym przebywają żubry, przy udziale upoważnionych pracowników Przedsiębiorstwo Państwowego „Konotopskie Gospodarstwo Leśne”. Na największym miejscu dokarmiania (oddział 73 Leśnictwa Nowomutyńskiego) odnotowano wielkie stado żubrów, których liczebność bardzo trudno było określić. W wyniku pędzeń do oddziału 5 i 6 Leśnictwa Boczeczkowskiego oszacowano wielkość stada żubrów na 36 osobników: 33 osobniki dorosłe (samice) i 3 młode. Obserwacja miejsc dokarmiania, tropienie po świeżych śladach i sprawdzanie miejsc odpoczynku wykazała obecność dodatkowo niewielkich grup żubrów: młodych albo starych samców, które w grupach liczących po 2–3 osobniki trzymają się osobno. Stwierdzono także obecność śladów byka-samotnika. W ten sposób zyskały potwierdzenie dane o liczebności żubrów podane przez Przedsiębiorstwo Państwowe „Konotopskie Gospodarstwo Leśne” do państwowej statystyki w 2015 roku – 43 sztuki. Po przeprowadzeniu obserwacji sporządzono protokół.

Należy podkreślić, że po przekazaniu miejsc występowania żubrów pod zarząd PP „Konotopskie Gospodarstwo Leśne” stan populacji żubrów wyraźnie się polepszył. Poprawiono dokarmianie i ochronę, zwierzęta są w bardzo dobrym stanie. W 2014 roku z obwodowego funduszu ekologicznego przeznaczono fundusze dla gospodarstwa, które pozwoliły na dokarmianie żubrów nie tylko zimą, ale i w lecie, w kilku śródleśnych paśnikach. Wykłada się do nich kiszonkę, buraki i zielonkę. Przygotowane zostały także poidła. Działania te pozwoliły na zebranie i utrzymywanie żubrów w centrum gospodarstwa leśnego. W efekcie żubry nie wyrządzają szkód na polach oraz nie narażają się na niebezpieczeństwo odstrzału przez kłusowników. Taki właśnie los spotkał te osobniki, które porzuciły matecznik i przechodziły przez rzekę Sejm.

Pojemność ostoi w sosnowych lasach terasy borowej rzeki Sejm w warunkach dokarmiania zdaniem administracji gospodarstwa leśnego pozwala na zwiększenie populacji do 100 osobników, co odpowiada europejskim normom tworzenia stad wolno żyjących (Kraśnińska, Kraśniński 2008). Biorąc to pod uwagę celowe jest zawieszenie na ten teren zwierząt z innych populacji lub ogrodów zoologicznych Ukrainy i Europy dla wzbogacenia puli genowej.

Population census of European bison in Kontopska population

During 2007–2011, Kyiv Ecological and Cultural Center, in collaboration with Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine conducted an inventory of the actual number of European bison in the areas where they have survived until present time. Generally, the Heads of hunting or forestry administrations,

where E.bison lived, overestimated their numbers by several times, creating the appearance of prosperity of E.bison population in Ukraine. Albeit slowly, but they still had to admit the reality. The last E.bison population, which actual numbers remained doubtful was Kontopska (Sumy Region). For last 15 years, formally, population size varied between 39–42 of individuals. However, cases of poaching in this population have been documented. In order to clarify the actual number of Ukrainian bison population, Kyiv Ecological and Cultural Center jointly with Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine, organized a verification of the actual number of individuals and status of E. bison population of Konotop, which were implemented through the winter records. This initiative was supported by the Ministry of Ecology of Ukraine. Special instructions to the local authorities to support the project implementation were issued. The inventory was carried during 20–21.02.2015, involving senior officials of the State enterprise “Kontopske Forestry”, which territory is inhabited by E.bison. At the largest feeding platform (73 sq. Novomutynske forestry), a large herd of E.bison was recorded, but its exact number of individuals was very difficult to identify precisely. At forest plots No. 5 and 6, of Bochechkivske forestry, the herd of 36 E.bison: 33 adults (females) and 3 young were registered during driving census. During observations of feeding points, the presence of other small groups of E.bison, 2–3 young or old males, which kept separately from the herd, was confirmed on the basis of recorded fresh tracks and resting places. Also the tracks of a lone male were found. Thus, a total number of wisents there was estimated for 43, that corresponds with State enterprise “Konotop Forestry” reports from 2015. The official report on actual number of E.bison in “Konotop Forestry” was prepared.

It is rather remarkable, that after transferring E. bison ranges under the authority of SE “Kontopske Forestry”, their population status was clearly improved. Well fed and protected animals are now in the excellent conditions. In 2014, funding had been provided by the regional ecological organization, allowing to feed E.bison not only in winter, but also in the summer at several sites. The silage, beet and green feed were used. Also new watering sites were created. Such kinds of activities help to maintain E.bison within the forest. Consequently, they do not make damages to crops, and are not exposed to poaching, like those, that left the forest and crossed the Sejms river guided by the migration instinct.

According to the forest administration, the capacity of pine forests within the Sejms river terrace, allows to increase the E.bison population up to 100 individuals, which corresponds to European standards for creation of free living herds (Kraśińska, Kraśiński, 2008). That is why, it is quite reasonable to import some individuals from other populations or zoos from Ukraine or anywhere else in the Europe to “Kontopske Forestry”, to improve the gene pool of local population.

150 lat restytucji żubrów w Puszczy Pszczyńskiej

Jerzy B. Parusel

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Żubr europejski jest jednym z nielicznych gatunków zwierząt uratowanych od zagłady. Znaczącą rolę w tym dziele odegrały żubry hodowane na ziemi pszczyńskiej (Górny Śląsk). W roku 1865 zostały sprowadzone z Puszczy Białowieskiej 4 (1.3) żubry i w następnym roku wypuszczone do lasów Puszczy Pszczyńskiej (Parusel 1996).

Wypuszczone żubry hodowane były w systemie półwolnym na obszarze 600 ha Górnych Lasów „Oberforsten” (1866–1891), a następnie na obszarze ponad 11000 ha Dolnych Lasów „Niederforsten” (1891–1945). W tym okresie swobodnej grze sił przyrody podlegała reprodukcja oraz kształtowanie się struktury populacji, zaburzanych i modyfikowanych jednakże wskutek importu, eksportu i odstrzałów zwierząt. Kontrolowane i modyfikowane przez człowieka było też odżywianie się żubrów (Parusel 1996). Bilans hodowli za lata 1865–1945 przedstawia się następująco: 267 (128.139) żubrów urodzonych, 14 (6.8) sprowadzonych, 249 (111.138) padłych i 12 (12.0) wywiezionych. Z końcem 1945 roku w Jankowicach przebywało 20 (11.9) żubrów.

Od zakończeniu II wojny światowej żubry hodowane są w systemie zamkniętym. Zwierzęta zostały umieszczone w ogrodzonym rezerwacie o powierzchni 3 ha (w roku 1946), następnie w zagrodzie o powierzchni 40 ha (1947), a od roku 1948 w rezerwacie o powierzchni 700 ha, w którym żubry przebywają do czasów obecnych (rezerwat przyrody „Żubrowisko” o powierzchni 744,61 ha). W systemie zamkniętym struktura stada kształtowana i kontrolowana jest przez hodowcę, realizującego określony program hodowlany. Bilans hodowli za lata 1946–2014 przedstawia się następująco: 418 (211.207) żubrów urodzonych, 38 (16.22) sprowadzonych, 130 (62.68) padłych i 305 (167.138) wywiezionych. Z końcem 2014 roku w Jankowicach przebywało 41 (9.32) żubrów.

Wypuszczenie i hodowlę żubrów w systemie półwolnym w Puszczy Pszczyńskiej należy uznać za pierwszą na świecie próbę restytucji w czasach współczesnych tego gatunku w ekosystemie leśnym, która została dokonana 87 lat wcześniej niż w Puszczy Białowieskiej (1952) (Parusel 2004). Nastąpiło to w 110 lat po zabiciu w roku 1755 ostatnich dziko żyjących żubrów na ziemi niemieckiej (Bär 1837). Dokonana restytucja wyprzedziła o 58 lat plan wprowadzania żubra do wielkich kompleksów leśnych, zapisany w statucie Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubrów z roku 1923.

Pomyślna restytucja żubra w Puszczy Pszczyńskiej miała kapitalne znaczenie dla uratowania tego gatunku przed całkowitą zagładą. W chwili wytopienia w 1919 roku ostatnich dziko żyjących żubrów w Puszczy Białowieskiej, w Dolnych Lasach przebywały jeszcze 42 osobniki podgatunku nizinnego żubra. W momencie przystą-

pienia do restytucji żubra w Białowieży w roku 1929 stado pszczyńskie liczyło już tylko 7 (4.3) osobników, które przeżyły okres I wojny światowej i powstań śląskich. Potomstwo żubrów pszczyńskich, a zwłaszcza PLANTA, PLEBEJER, PLAVIA i PLISCH, odegrało najważniejszą rolę w restytucji stada wolnościowego w Puszczy Białowieskiej w XX wieku oraz w zachowaniu żubra wśród żywych zwierząt na świecie (Parusel 2009).

Piśmiennictwo:

- Bär v. 1837. Ueber den Zubr oder Auerochsen des Kaukasus. Archiv für Naturgeschichte, 3, 1: 268–273.
- Parusel J. B. 1996. Pszczyńskie żubry. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 43.
- Parusel J. B. 2004. Żubry pszczyńskie. Agencja Rozwoju i Promocji Ziemi Pszczyńskiej Sp. z o.o., Pszczyna, ss. 38.
- Parusel J. B. 2009. Pszczyńskie żubry w Puszczy Białowieskiej i ich rola w restytucji gatunku. European Bison Conservation Newsletter, 2: 129–136.

150 years of European bison restitution in the Pszczyna Primeval Forest

The European bison is one of the few species saved from extinction caused by humans. E. bison bred in the Pszczyna Land played a significant role in the conservation process. In 1865, four (1.3) individuals were brought from the Białowieża Primeval Forest and in the following year they were released into the woods of the Pszczyna Primeval Forest (Parusel 1996). The released animals were managed in a semi-free ranging setting in a 600 ha area of the “Oberforsten” Upper Forest (1866–1891) and subsequently in over 11000 ha area of the “Niederforsten” Lower Forest (1891–1945). During this period, the reproduction and the shaping of the population structure were subject to the forces of nature. Nevertheless, they were modified and affected by import, export and culling. Their diet was also controlled and modified by people (Parusel 1996). The summary of the breeding center activity for the years 1865–1945 is as follows: 267 (128.139) animals born, 14 (6.8) brought in, 249 (111.138) fallen and 12 (12.0) transferred out. At the end of 1945, there were 20 (11.9) E. bison in Jankowice.

Since the end of World War the Second, E. bison have been bred in captive breeding. The animals were placed in 3 ha fenced reserve (in 1946), then in 40 ha enclosure (1947), and in 1948 they were accommodated in 700 ha reserve, where they remain until now (The Nature Reserve “Żubrowisko” with the area of 744.61 ha). In captive breeding, the herd structure is shaped and controlled by the breeder who implements a specific breeding program. The summary of the breeding center activity for the years 1946–2014 is as follows: 418 (211.207) individuals

born, 38 (16.22) brought in, 130 (62.68) fallen, and 305 (167.138) transferred out. At the end of 2014, there were 41 (9.32) E. bison in Jankowice.

Releasing E. bison and breeding them in a semi-free-ranging system in the Pszczyzna Primeval Forest is considered as the first contemporary attempt to reconstitute this species in forest ecosystem in the world. This attempt was initiated 87 years earlier than that in the Białowieża Primeval Forest (1952) (Parusel 2004). The restitution in Pszczyzna took place 110 years after the last wild E. bison. At the territory of Germany was culled in 1755 (Bär 1837). The restitution preceded by 58 years the plan to introduce E. bison to large forest complexes, contained in the statute of the Society for the Protection of the European Bison from 1923.

The successful E. bison restitution in the Pszczyzna Primeval Forest had crucial significance for saving the species from total extinction. When in 1919, the last wild E. bison of the Białowieża Primeval Forest were eradicated, 42 individuals of a subspecies of the Lowland line were still present in the Lower Forest. When E. bison restitution program was started at Białowieża in 1929, the Pszczyzna herd counted only 7 (4.3) individuals which survived the World War First and Silesian Uprisings. The descendants of the Pszczyzna line, and especially PLANTA, PLEBEJER, PLAVIA, and PLISCH, played the most significant role in the restitution of the free E. bison herd in the Białowieża Primeval Forest in the 20th century, and in maintaining E. bison among the living animals of the world.

Przeszłość i przyszłość żubrów linii pszczyńskiej

Jerzy B. Parusel

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Żubry pszczyńskie wywodzą się z czterech żubrów (1.3) wywiezionych w roku 1865 z Puszczy Białowieskiej (Parusel 1996). Linia żubrów pszczyńskich (PL) nie jest odrębną linią genetyczną, lecz jest linią siostrzaną, wywodzącą się z nizinnego podgatunku żubra (Pucek 1991). Została ona jednak wyodrębniona jako linia hodowlana z momentem wprowadzenia Księgi Rodowodowej Żubrów (Groeben 1932). Założycielami tej linii są F42 PLANTA i M45 PLEBEJER (Olech 1989). Zgodnie z postanowieniem Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra, rezerwat pszczyński podlegał zakazowi importu zwierząt (Żabiński 1950). Było ono respektowane aż do początku lat 90. ubiegłego wieku (Parusel 2004).

Przyjęta i wdrażana aktualnie strategia ochrony żubra IUCN (Pucek 1994, Pucek i in. 2004), oraz krajowy program hodowlany (Olech 1997) przyczyniają się do likwidacji linii żubrów pszczyńskich. W latach 1994–2014 uwidoczniły się niekorzystne dla tej historycznej linii wyniki hodowli – wśród urodzonych w Pszczyźnie cieląt dominowały osobniki linii białowieskiej (68,6%), udział ilościowy żubrów tej linii ogółem wzrósł o 15,97%, a żubrów linii pszczyńskiej spadł o 8,86%.

Udział żubrów linii pszczyńskiej w stadzie światowym jest bardzo mały. Z rejestru żubrów czystej krwi odnotowanych w Księdze Rodowodowej Żubrów za lata 1931–2013 wynika, że urodziły się zaledwie 234 (171.153) żubry linii pszczyńskiej, co stanowi zaledwie 2,9% osobników ogółem (10989). W roku 2013 w stadzie światowym żyło tylko 26 (13.13) żubrów tej linii, co stanowiło 10,0% osobników w polskich hodowlach zamkniętych i 1,6% w tych hodowlach na całym świecie. Liczba ta jest zdecydowanie za mała dla utrzymania bezpiecznej demograficznie i zróżnicowanej genetycznie populacji (Pucek 1996). Konieczne jest więc zwiększenie liczby żubrów linii pszczyńskiej do co najmniej 50 osobników.

Postulowane kultywowanie tradycji hodowli żubrów linii pszczyńskiej (Olech 1997) wymaga opracowania specjalnego programu hodowlanego, zapewniającego maksymalne zróżnicowanie genetyczne i zachowanie udziału wszystkich przodków – założycieli linii pszczyńskiej (Parusel 2007). W programie tym powinny uczestniczyć wszystkie ośrodki hodowlane w województwie śląskim.

Piśmiennictwo:

- Groeben v. d. G. 1932. Das Zuchtbuch. Berichte der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents, 5, 1: 7–50.
- Olech W. 1989. The participation of ancestral genes in the existing population of European bison. *Acta theriol.* 34, 29: 397–407.
- Parusel J. B. 1996. Pszczyńskie żubry. Śląska Biblioteczka Przyrodnicza, 1, ss. 43. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Parusel J. B. 2004. Żubry pszczyńskie. Agencja Rozwoju i Promocji Ziemi Pszczyńskiej Sp. z o.o., Pszczyna, ss. 39.
- Parusel J. B. 2007. W obronie żubrów linii pszczyńskiej. W: *Ochrona przyrody w Polsce 2: Restytucje i Reintrodukcje*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 23 listopada 2007 r. [poster]
- Pucek Z. 1991. History of the European bison and problems of its protection and management, s.: 19–39. W: *Global trends in wildlife management*. 18th IUGB Congress, Jagiellonian University, Kraków, Poland, August 1987. Transactions, Vol. 1. Ed. By B. Bobek, K. Perzanowski, W. L. Regelin. Świat Press, Kraków – Warszawa.
- Pucek Z. 1994. Postępy i zagrożenia restytucji żubra. *Kosmos*, 43, 1: 147–169.
- Pucek Z. i in. (red.) 1996. Ocena środowiska i żywotności populacji żubra (*Bison bonasus*). Population and habitat viability assessment for the European bison (*Bison bonasus*). Wolinski National Park, Międzyzdroje, Poland, 26–29 June 1995. Materiały seminarium. A collaborative workshop. Bison Specialist Group (SSC/IUCN), Poznan Zoological Gardens, European Endangered Species Program (EEP), Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN). IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, Minnesota, USA, ss. 164.
- Pucek Z. i in. (Ed.) 2004. European bison. Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Bison Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, pp. 54.
- Żabiński J. 1950. Prace nad restytucją żubra. *Ochr. Przynr.*, 19: 101–115.

The past and the future of the Pszczyna line of E. bison

The Pszczyna line of E. bison derives from the four (1.3) animals transferred from the Białowieża Primeval Forest in 1865 (Parusel 1996). The Pszczyna line of E. bison (PL) is not a separate genetic line but a sister line, deriving from a Lowland subspecies of E. bison (Pucek 1991). It was however, treated as a separate breeding line at the moment of the introduction of the European Bison Pedigree Book (Groeben 1932). The founders of the line are F42 PLANTA and M45 PLEBEJER (Olech 1989). According to the decision of the Society for the Protection of the European Bison, the Pszczyna Reserve was banned from importing new individuals (Żabiński 1950). This restriction was respected until the 90s of the past century (Parusel 2004).

The currently accepted and implemented IUCN bison conservation strategy (Pucek 1994 Pucek et al. 2004) and the national breeding program (Olech 1997), contribute to the eradication of E. bison of the Pszczyna line. In the years 1994–2014, unfavorable breeding results for this historical line became visible – among the calves born in Pszczyna, individuals belonging to the Białowieża line dominated (68.6%), the share of the Białowieża wisents grew by 15.97% in total, and the share of the Pszczyna line decreased by 8.86%.

The share of the Pszczyna line in the global E. bison herd is very small. The purebred E. bison registry for years 1931–2013 in the European Bison Pedigree Book states that only 234 (171.153) animals of the Pszczyna line were born, which represents only 2.9% of all E.bison (10989). In 2013, the global herd had only 26 (13.13) individuals of the Pszczyna line, which constituted 10.0% of animals maintained in captive breeding in Poland and 1.6% globally. This number is far too small to maintain a demographically safe and genetically diverse population (Pucek 1996). It is therefore necessary to increase the number of E. bison of the Pszczyna line to at least 50 individuals.

The proposed continuation of the Pszczyna line breeding (Olech 1997) requires to develop a special breeding program providing maximal genetic diversity and the preservation of the participation of all the ancestors – the founders of the Pszczyna line (Parusel 2007). All breeding centers in Silesia should participate in the program.

Występowanie żubrów w obwodach dzierzawionych przez koła łowieckie w Bieszczadach

Ryszard Paszkiewicz

Polski Związek Łowiecki – Okręg Krośnieński

Analizowano skutki obecności żubrów na obwodach dzierzawionych przez koła łowieckie zrzeszone w Polskim Związku Łowieckim. Aktualnie żubry bytują na

ośmiu takich obwodach o całkowitej powierzchni około 18 tys. ha. Całkowite szkody spowodowane przez żubry wyceniono w 2014 roku na około 15 tys. złotych, co uwzględnia zniszczone plony roślin uprawianych w celu dokarmiania, wyjadaną paszę z paśników oraz zniszczone lizawki. Brak wsparcia finansowanego kół ze strony Lasów Państwowych skutkuje negatywnym nastawieniem myśliwych względem żubra.

Incidence of wisents in hunting grounds leased by hunting clubs in Bieszczady

Analyzed were effects of wisents' *Bison bonasus* presence within hunting grounds administered by Polish Hunting Association. At present, wisents live in 8 such units at the total area of about 18 thousand ha. Total damages caused by wisents were estimated there in 2014 for about 15 thousand PLN that included costs of grazed or damaged plants grown for supplemental feeding, eaten fodder from game feeders, and destroyed or utilized salt licks. Lack of financial support from sources available for State Forests results in negative attitude of hunters towards wisents' presence.

Stabilność grupy – pilotowe studium stada żubrów w Bieszczadach

Kajetan Perzanowski*, Maciej Januszczak, Aleksandra Wołoszyn-Gałęza

Stacja Badawcza Fauny Karpat, Muzeum i Instytut Zoologii, Polska Akademia Nauk, Ustrzyki Dolne, Polska

Badaniami objęto tzw. stado „Tworylne” stanowiące główną część wschodniej subpopulacji żubrów linii LC w Bieszczadach, którego wieloletni areal został oceniony na 132km² (Ryc. 1). Liczebność tego ugrupowania fluktuowała w okresie objętym niniejszym opracowaniem między 91–117 osobników. Dane zebrano w dwóch miejscach koncentracji żubrów z tej subpopulacji, znajdujących się na obszarze administrowanym przez Nadleśnictwo Lutowiska. Na podstawie bezpośrednich obserwacji, udokumentowanych zdjęciami wykonanymi w latach 2008–2015, analizowana była dynamika struktury bytujących tam stad. Analiza ta objęła 14 ugrupowań żubrów o liczebności powyżej 10 osobników (od 14 do 43) (Ryc. 3). Skumulowana liczebność osobników zaobserwowanych w obrębie tych grup wyniosła 388. Spośród nich 14 można było zidentyfikować indywidualnie na podstawie charakterystycznych cech indywidualnych związanych z anomaliami rogów takimi jak ubytki czy deformacje (Ryc. 2 A, B, Tabl. 1, 2). W obserwowanych ugrupowaniach analizowana były także:

ich bieżąca liczebność, udział byków, krów oraz cieląt. Ze względu na wiek byki zaliczono do 3 klas: 2 lata, 3–5 oraz 6 lub więcej lat, podczas gdy krowy do dwóch klas: samice 2 letnie oraz 3 letnie i starsze.

Obecność charakterystycznych, dorosłych byków (4 osobniki) w poszczególnych ugrupowaniach okazała się najbardziej niestabilną zmienną. Obecność zidentyfikowanych na podstawie charakterystycznych cech rogów u krów (10 osobników) była bardziej stabilna, jakkolwiek nawet krowy obserwowane tam poprzez 6 lat (2008–2014) okresowo nie były wykazywane w tych grupach. Zmienna była również frekwencja byków i krów w kolejnych obserwacjach. Wykazano także przemieszczanie się poszczególnych osobników pomiędzy dwoma miejscami koncentracji zidentyfikowanymi dla tej populacji. Dlatego też, z uwagi na dużą nieregularność w strukturze ugrupowań, w przypadku populacji żubrów bytujących w warunkach zbliżonych do naturalnych – ich inwentaryzacja nie może być oparta na obserwacjach przeprowadzanych raz do roku. Dotyczy to zwłaszcza populacji bytujących w środowisku górskim. Obserwacje takie powinny być optymalnie przeprowadzane późną zimą/wczesną wiosną tj. podczas okresu dużej stabilności grup mieszanych oraz powtórzone w okresie rui, gdy dorosłe byki okresowo przyłączają się do stad składających się z krów i młodych osobników.

Group stability – a pilot study of a wisent herd of Bieszczady Mountains

To assess a multiannual dynamics of group structure/composition in a wisent herd inhabiting Bieszczady Mountains, compared were records of presence of characteristic individuals with deformed/malformed/broken horns. Selected were 14 observations of possibly large groups (over 10 individuals), representing in total 388 individual records, obtained between 2008–2015, within the range of an eastern subpopulation of wisents in this region (so called “Tworylne” herd). Estimated was the total number of individuals in a group, proportion of bulls, cows and young up to 1 year. Among bulls identified were three age classes: 2 years, 3–5 years, 6+ years. Among cows distinguished were young females in their second year of life and older (3+). The most variable was the presence of bulls. The presence of cows was more stable, however even in case of a cow observed every year between 2008 – 2014, there were several gaps in her presence in the herd. High irregularity of group structure and composition, excludes purposefulness of performing the population census for wisent herds living in fairly natural conditions just once a year. Population census should take place in late winter/early spring, during the period of highest stability of mixed groups, and be repeated during the rut when adult bulls temporarily join the herd.

Historia hodowli żubrów w Pszczynie

Marian Pigan, Elżbieta Wójtowicz

Nadleśnictwo Kobiór, Piasek

Pierwsze próby założenia hodowli żubrów na Górnym Śląsku datowane są na rok 1865, gdy książę pszczyński Jan Henryk XI Hochberg dokonał wymiany z carem Aleksandrem II 20 jeleni z Pszczyńskiego lasu na cztery żubry z Białowieży. Był to początek 150-letniej historii hodowli żubrów w tym miejscu. Pierwsze zwierzęta trzymane były na niewielkim zamkniętym terenie w Nadleśnictwie Murcki. W kolejnych latach żubry przeniesiono na rozległe tereny lasów pszczyńskich, gdzie żyły na terenie zamkniętym o powierzchni 11000 hektarów. Po drugiej wojnie światowej zbudowano nową zagrodę w Nadleśnictwie Międzyrzecze o wielkości 600 hektarów (obecnie 742 hektary), gdzie prowadzona jest hodowla. Dwa żubry urodzone w Pszczynie: PLANTA i PLEJBER, były bardzo ważne dla restytucji, zaś ich potomkowie znacznie przyczynili się do rozwoju hodowli.

The history of European bison Pszczyna

First attempts to start European bison breeding in Upper Silesia were made in 1865 by the prince of Pszczyna. Jan Henryk XI Hochberg exchanged with the tsar Alexander IInd 20 red deer from Pszczyna forest for four European bison from Białowieża. This initiated 150 years history of European bison breeding at this estate. At first, the animals were kept in small enclosure in the Murcki Forestry Inspectorate. In following years, the herd was moved to extensive area of Pszczyna forests, to 11000 hectares enclosure. After the World War II, a new enclosure was built in Międzyrzecze Forestry over the area of 600 ha (now 742 ha), where the European bison have been bred ever since. Two individuals born at Pszczyna: PLANTA and PLEBEJER were very important for species restitution and their offspring significantly contributed to the gene pool of contemporary European bison.

Immunological resistance of European bison population in the Belarus region

Sviatlana Polaz, Alena Anisimava

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

This article presents the results of researched indicators of nonspecific immunity clinically healthy European bison (*Bison bonasus*) aged 5–7 years and animals older than 10 years with signs of exhaustion.

Immunologiczna odporność żubrów z populacji w Białorusi

W pracy przedstawiono wyniki wskaźników niespecyficznego odporności klinicznie zdrowych żubrów w wieku 5–7 lat oraz osobników powyżej 10 lat z oznakami wycieńczenia.

„Ochrona rezerwatowa żubrów pszczyńskich, czyli ciernista droga do sukcesu”

Jolanta Prażuch

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach

Autorka przedstawia własne doświadczenia związane z rezerwatem Żubrowisko. Prezentacja stanowi pewnego rodzaju rys historyczny wskazujący genezę obecnego sposobu zarządzania obszarem rezerwatu przyrody. Prezentacja jest podróżą sentymentalną dla osób, które w latach 90-tych brały czynny udział w regulacjach prawnych pod kątem nadzoru i zarządu nad OHŻ Jankowice jak i ostatecznym utworzeniu rezerwatu przyrody. Zawarte treści zaskoczą, jak również mogą rozśmieszyć, choć wszystkie informacje zawarte w prezentacji oparte są na faktach z tamtych lat.

The conservation of wisents in reserve of Pszczyna, i.e. a spiny road to a success

Presented are own experiences connected with the reserve “Żubrowisko”. Given is a historic perspective indicating a genesis for the present management system for the reserve. The presentation is also a sentimental journey for people who in the 90s of 20th century were active in supervision and management of breeding centre Jankowice and the final establishment of nature reserve. The contents of this presentation will surprise and amuse, however all information are based on facts from those years.

European bison and maintenance of biodiversity of meadows (on the example of Nature Reserve «Bryansky Les»)

Olga V. Solonina, Elena E. Sitnikova, O.I. Evstigneev

«Bryansky Les» State Biosphere Nature Reserve, Russia

Modification of upland meadow vegetation of nature reserve «Bryansky Les» (Bryansk region, the Russian Federation) as a result of presence of European bison (*Bison bonasus* Linnaeus, 1758) after their reintroduction in 2011 have been analyzed. European bison through its activities determines the structure, dynamics and species composition of plant communities. E. bison contributes also to environmental and phytocenotic heterogeneity of upland meadows. Patches of secondary growth with domination of *Poa angustifolia*, *Festuca rubra* and *Agrostis gigantea* are formed in places of permanent grazing of E. bison. Aggregation of pioneer plants (*Chenopodium* spp., *Echinochloa crusgalli*, *Filaginella uliginosa*, *Juncus articulatus*, *Polygonum persicaria*, *Conyza canadensis*, *Erodium cicutarium*, *Erysimum cheiranthoides* and other) occurs at wallow sites. Domination of tall grasses (*Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*) of initial meadows is maintained in areas that are not affected by E. bison. A variety of microsites allows for co-existence of species that differ in ecology and life forms in the community. The soil at secondary growth of grass and in wallow sites becomes warmer and drier due to less dense ground vegetation. Therefore, the number of dry meadow species in sites of secondary growth and wallow sites was higher by 2.5 times than in initial tall grass meadow. Long-rhizomatous plants dominate in initial tall grass meadow, bunchgrass – in sites of secondary growth and taproot and brush-root plants – in wallow sites. In disturbed wallow sites populations of largely uncompetitive short-lived plant species in meadows are maintained. Species diversity of vascular plants in the community increases two to three times as a result of E. bison activities.

Żubr i utrzymanie różnorodności siedlisk łąkowych (na przykładzie rezerwatu „Bryansky Les”)

Analizowana jest modyfikacja wegetacji w rezerwacie „Byansky Les” spowodowana obecnością żubrów od 2011 roku. Żubr dzięki swojej aktywności aktywnie wpływa na strukturę, dynamikę i udział gatunków na użytkach zielonych. Żubr również ma wpływ na heterogenność łąk. Płaty sukcesji z dominacją *Poa angustifolia*, *Festuca rubra* i *Agrostis gigantea* powstają po ciągłym spasananiu terenu przez żubry. Skupiska pionierskich roślin (*Chenopodium* spp., *Echinochloa crusgalli*, *Filaginella uliginosa*, *Juncus articulatus*, *Polygonum persicaria*, *Conyza canadensis*, *Erodium cicutarium*, *Erysimum cheiranthoides* i innych) pojawiają się na miej-

scach wylegiwania się żubrów. Na łąkach i pastwiskach z dominacją wysokich traw (*Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*) żubr przebywa rzadko i nie ma na niego wpływu. Stwierdzono, że w miejscach częstego przebywania żubrów podnosi się temperatura gleby i dochodzi do lokalnego zmniejszania się pokrycia trawami i roślinami zielnymi. Liczba gatunków roślin naczyniowych wzrosła dwukrotnie z powodu obecności żubra.

Wpływ zimowego dokarmiania na szkody wyrządzone w uprawach rolnych, przez żubry ze stada bytującego w Puszczy Knyszyńskiej

Maria Sobczuk, Wanda Olech, Arkadiusz Juszczyk¹

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

¹ Nadleśnictwo Krynki

Jesienią, wraz z końcem sezonu wegetacyjnego, żubry bytujące na obszarze Puszczy Knyszyńskiej opuszczają kompleks leśny i przenoszą się na tereny rolnicze, położone na północ od Puszczy Knyszyńskiej. W okresie zimowym głównym pożywieniem tych zwierząt stały się uprawy rolne, zwłaszcza rzepak. Żerowanie żubrów na polach uprawnych skutkuje powstawaniem szkód, wyraźnie wzrastających z roku na rok, wraz ze zwiększającą się liczebnością stada i przyzwyczajeniami zwierząt. W celu zmniejszenia szkód, w 2012 roku na zlecenie RDOŚ Białystok rozpoczęto zimowe dokarmianie zwierząt. Celem pracy było przedstawienie wpływu wprowadzonego zimowego dokarmiania na dynamikę szkód wyrządzanych przez żubry ze stada „knyszyńskiego” w uprawach rolnych. Przeanalizowano dane dotyczące liczebności stada, szkód wyrządzonych przez żubry w latach 2008–2014 oraz środków wydatkowanych na dokarmianie w latach 2012–2015.

The impact of winter feeding for damages caused to crops by E. bison from the herd inhabiting Knyszyńska Forest

In autumn, at the end of the growing season, E. bison living at the area of the Knyszyńska Forest leave the forest complex and spread over agricultural land, located north of Knyszyńska Forest. In winter, the main food of these animals are crops, especially rapeseed. E. bison feeding on cultivated fields results in visible annually increasing damages, connected with growing E. bison numbers and habits of animals. In order to reduce the damage, in 2012 at the request of Białystok Directorate for Environment Conservation winter feeding of animals has been introduced.

The aim of the study was to present the impact of introduced winter feeding on the dynamics of damages caused by E. bison from the herd "Knyszyn" to crops. We analyzed data on herd numbers, the damage caused by E. bison from 2008–2014 and funds spent on supplemental feeding between 2012–2015.

European Bison Conservation Center (EBCC) jako narzędzie ochrony przyrody

Magda Trzeciak¹, Wanda Olech², Marlena Wojciechowska²

¹Stowarzyszenie Miłośników Żubrów (European Bison Friends Society), Warszawa

²Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

European Bison Conservation Center (Centrum Ochrony Żubra) jest długofalowym projektem Stowarzyszenia Miłośników Żubrów, który został rozpoczęty w październiku 2008 roku. Utworzenie tego Centrum wynikało bezpośrednio z realizacji wytycznych zawartych w dokumencie *Status Survey and Conservation Action Plan for European Bison (Badanie Stanu i Opracowanie Planu Ochrony Żubra)* opracowanym przez członków Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (*International Union for Conservation of Nature, w skrócie IUCN*). Główne cele EBCC to koordynacja restytucji, reintrodukcji i monitoringu stad żubrów żyjących zarówno w zagrodach zamkniętych jak i na wolności, a przede wszystkim ochrona i zarządzanie pulą genową poszczególnych stad.

Jednym z narzędzi, jakie wykorzystywane są w realizacji bieżącej działalności EBCC jest niedawno rozbudowana strona internetowa, dostępna pod niezmiennym adresem www.bison-ebcc.eu. Strona EBCC podzielona jest na część informacyjną opracowaną dla wszystkich zainteresowanych, jak również część przeznaczoną dla członków EBCC (Regionalnych Koordynatorów EBCC), dostępną po zalogowaniu. W części ogólnodostępnej widoczne są aktualne informacje na temat gatunku w zakresie biologii, ekologii, hodowli i zagadnień zdrowotnych oraz wyciąg z regularnie aktualizowanej bazy literatury naukowej dotyczącej żubra. Ponadto w strukturę strony wbudowana jest baza lokalizacji zagród hodowlanych i stad wolnościowych z kompletem danych dotyczących opiekunów poszczególnych stad i informacjami o dostępności tych ośrodków dla turystów. Po zalogowaniu Koordynatorzy EBCC uzyskują szczegółowe dane hodowlane niezbędne do zarządzania krajowymi populacjami jak również informacje na temat toczących się projektów.

Osiągnięcie wysokiego poziomu międzynarodowej współpracy w ramach Centrum było celem jego członków i obecnie służy rozwijaniu wspólnej polityki ochrony żubra w Europie. Ochrona żubra, który jest gatunkiem parasolowym, skutkuje ochroną bioróżnorodności w całym ekosystemie, w którym ten gatunek funkcjonuje.

European Bison Conservation Center (EBCC) as a tool of nature conservation

European Bison Conservation Center is a long-term project of European Bison Friends Society. It was established in October 2008. The establishment of this Center was the result of the implementation of the guidelines contained in the document *Status Survey and Conservation Action Plan for European Bison*, developed by members of the International Union for Conservation of Nature. The main objectives of EBCC are coordination of restitution, reintroductions, monitoring of captive and free-ranging herds, and most of all – gene pool preservation and genetic management of particular herds.

One of the tools that are used in the implementation of current activities of EBCC is a newly developed website, available at the unchanged address www.bison-ebcc.eu. EBCC page is divided into an informative part developed for all concerned individuals, as well as a part intended for members of the EBCC (EBCC Regional Coordinators), which is available after login. In the public part of web page there are shown issues regarding biology, ecology, breeding and health of the species as well as regularly updated database of scientific literature on E. bison. In addition, into the web page structure, there is built the base of location of enclosed breeding centers and free-living herds of E. bison. That information is connected with data regarding owners and breeders of particular herds as well as information about the availability of particular centers for tourists. After logging, EBCC coordinators receive detailed data for breeding purposes as well as information about ongoing projects. These data are needed for managing of national populations of E. bison.

Achieving a high level of international cooperation within the Centre was the target of its members. Currently EBCC acts to develop the common policy regarding the protection of E. bison in Europe. Conservation of E. bison, which is an umbrella species, effects the protection of biodiversity in the whole ecosystem.

Plany badawcze dotyczące identyfikacji linii genetycznych żubra z uwzględnieniem materiału archiwalnego

Marlena Wojciechowska, Zuzanna Nowak, Wanda Olech, Magda Trzeciak

Stowarzyszenie Miłośników Żubrów (European Bison Friends Society), Warszawa

Celem jest próba zastosowania analizy SNP i sekwencjonowania do identyfikacji linii genetycznych z uwzględnieniem materiału archiwalnego, jakim są fragmenty kostne pochodzące od żubrów. Analizy będą dotyczyły identyfikacji polimorfizmu jednonukleotydowego (SNP) oraz podjęta zostanie próba sekwencjonowania frag-

mentu genu RBMX (RNA bindingmotif protein, X-linked). Sekwencjonowanie fragmentu genu RBMX pozwoli na zróżnicowanie badanych zwierząt w obrębie chromosomu X. W badaniach wykorzystane zostaną markery SNP wyselekcjonowane pod względem wysoko istotnych statystycznie różnic między liniami genetycznymi żubrów oraz markery unikatowe dla poszczególnych linii. Dane otrzymane z przeprowadzonych analiz będą porównywane z danymi uzyskanymi na materiale współczesnym. Porównanie wyników wszystkich analiz pozwoli na zróżnicowanie pod względem zmienności genetycznej żubrów żyjących przed i po restytucji oraz stwierdzenie stopnia zmian na przestrzeni czasu.

Research plans related to the identification of wisent genetic lines with regard to archival material

The aim of this study is an attempt of using SNP analysis and sequencing to identify the genetic lines with regard to archival material, which are bone fragments derived from wisents. Analyses will concern the identification of single nucleotide polymorphism (SNP), and there will be made an attempt of sequencing the fragment of RBMX gene (RNA binding motif protein, X-linked). Sequencing of the RBMX gene fragment will allow for differentiation of sampled animals within a given chromosome X. During analysis there will be used SNP markers selected for a statistically significant difference (a high level of significance) between wisent genetic lines and SNP markers unique for each genetic line. The data obtained from these analyzes will be compared with data obtained from analyzes of contemporary wisent samples. The comparison of all results will allow for assessing the genetic diversity between wisents living before and after the restitution and evaluation of changes level over the time.

Funkcjonowanie hodowli pszczyńskiej na przestrzeni ostatnich 20 lat.

Elżbieta Wójtowicz¹

Nadleśnictwo Kobiór, Piasek

Hodowla pszczyńska to najstarsza na świecie hodowla żubrów, posiadająca bogatą tradycję, która odegrała niekwestionowaną rolę w restytucji gatunku.

Utworzenie w roku 1996 rezerwatu przyrody Żubrowisko a następnie przekazanie przez ówczesnego zarządcę, Ojcowski Park Narodowy żubrów pod opiekę leśników, co miało miejsce w 1997 roku rozpoczyna najbardziej współczesny okres w hodowli tych wspaniałych zwierząt w lasach pszczyńskich

Przez ostatnie 20 lat ówczesne Nadleśnictwo Pszczyna a obecnie Kobiór podejmowało szereg działań związanych zarówno z utrzymaniem żubrów jak również z zachowaniem różnorodności środowiska, w którym żyją.

Na przestrzeni ostatnich 20 lat stado pszczyńskie utrzymywane jest na poziomie około 40 osobników rocznie. Zasadnicza część stada bytuje w stanie pół wolnym w centralnej części rezerwatu. Realizując jeden z celów zachowania populacji żubra, którym jest cel edukacyjny w roku 2006 utworzono Ośrodek Edukacyjny „Pszczyńskie Żubry” obecnie Ośrodek Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej. Przy ośrodku powstała zagroda hodowlana dla linii pszczyńskiej pełniąca również funkcję zagrody pokazowej, gdyż tylko w tym miejscu można zobaczyć żubry. Ośrodek Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej prowadzi zajęcia edukacyjne, warsztaty, plenery przyrodnicze, ale również koordynuje hodowlę żubrów.

Functioning of the Pszczyna Breeding during Last 20 Years

The Pszczyna breeding center is the oldest European bison breeding center in the world with a rich tradition that played a very important role in restitution of the species. The establishment of the “Żubrowisko” nature reserve in 1996, and subsequent handing over its European bison under the care of foresters by the contemporary manager of the reserve, i.e. the Ojców National Park (which took place in 1997), initiated the recent period in the breeding of these magnificent animals in the Pszczyna Forest. For last 20 years, the Pszczyna Forest District (nowadays Kobiór Forest District) has been undertaking a number of initiatives related to maintenance of European bison and preservation of the variety of habitats where they live.

During that time, the Pszczyna herd has been maintained at a level of approximately 40 individuals. The majority of the herd is living in a semi-free state, in the central part of the reserve. In order to implement one of the objectives of European bison conservation, namely the educational objective, an educational centre “Pszczyńskie Żubry” was established in 2006 (nowadays, the centre functions under a new name: European Bison Breeding and Forest Education Centre). A breeding enclosure was established by the Centre for the Pszczyna line of this species, which also functions as an exhibition enclosure, i.e. the only place where E. bison can be observed by visitors. The European Bison Breeding and Forest Education Centre organizes educational classes, workshops, open-air sessions, and also coordinates the breeding program for European bison.

Current state of European bison population “Osipovichskaya”

Rihory Yanuta, Pavel Velihurau

The State Research-Production Association “The Scientifically-Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Bio-resources” Mińska, Belarus

The paper presents the history and dynamic of one of Belarussian populations of European bison “Osipovichskaya”. In 1997, 15 animals were released there and present population size is equal to 308 individuals. During years 1997–2014 total number of calves being born equaled to 295 but 30 individuals died or were eliminated. Dynamics of size, growth rate, birth index and causes of mortality are discussed..

Aktualna sytuacja populacji żubra „Osipovichskaya”

W pracy przedstawiono historię oraz dynamikę populacji żubra bytującej w Białorusi “Osipovichskaya”. W 1997 roku wypuszczono 15 żubrów, a aktualna wielkość populacji to 308 osobników. Omawiana jest dynamika wielkości populacji, tempo wzrostu jej liczebności oraz współczynniki rozrodczości i poziom śmiertelności. W okresie lat 1997–2014 urodziło się w tej populacji 295 cieląt a jedynie 30 zwierząt padło lub zostało wyeliminowanych.

Development of European bison population “Ozery” from Grodno region

Ryhory Yanuta, Pavel Velihurau

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

In 1998–2014, numbers of European bison „Ozery” population increased from 18 to 196 individuals. In this period 213 calves were born, the average coefficient of fecundity was 37.5%, and coefficient of births – 16.4%. Eight individuals died of natural causes. Average coefficient of mortality was 0.4%. The present home range of this population is 15–20 thousand ha during summer, and 6–8 thousand ha during winter. E. bison of this population are feeding as well in the forest as and agricultural fields and cultivated meadows.

Rozwój populacji żubra “Ozery” z rejonu Grodna

Między 1998 a 2014 rokiem populacja “Ozery” zwiększyła swoją liczebność od 18 do 196 osobników. W tym okresie urodziło się 213 cieląt, przeciętny współczynnik płodności wynosił 37,5%, a współczynnik urodzeń 16,4%. Osiem osobników padło z przyczyn naturalnych. Przeciętny współczynnik śmiertelności wynosił 0,4%. Aktualny areal zajmowany przez populację wynosi 15–20 tysięcy hektarów w sezonie wegetacyjnym oraz 6–8 tysięcy hektarów zimą. Żubry z tej populacji są dokarmiane zarówno na terenie lasu jak na obszarze użytkowanych rolniczo pól jak i uprawianych łąk.

Monitoring of the state of helminth infections in various populations of European bison (*Bison bonasus*) in Belarus

Darya Yurchanka, Alena Anisimava

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

In this paper discussed are the results of monitoring the level of helminth infections in various populations of European bison in current conditions of the region of Belarus

In 2012–2014 the analysis of 398 coproscopy fecal samples of European bison was performed using the precipitation and flotation methods.

Monitorowanie stanu zakażenia pasożytami jelitowymi żubra (*Bison bonasus*) w różnych populacjach na Białorusi

Przedstawiono wyniki parazytologicznych studiów różnych populacji żubrów na Białorusi. Największa różnorodność gatunkowa pasożytów została zarejestrowana w Puszczy Białowieskiej. Natomiast poziom infestacji był podobny w poszczególnych leśnictwach. W składzie gatunkowym dominowały *Nematoda*, natomiast najczęściej rejestrowana była *Fasciola hepatica*. Odrobaczanie skutkowało spadkiem zapasożycenia w kolejnym roku.