

# Rozprzestrzenienie wybranych zakażeń wirusowych układu oddechowego u żubrów w Polsce



Julia Kęsik-Maliszewska<sup>1</sup>, Michał K. Krzysiak<sup>2</sup>, Magdalena Larska<sup>1</sup>

1 Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska  
2 Ośrodek Hodowli Żubrów, Białowiecki Park Narodowy, Białowieża, Polska

Zmiany patologiczne w obrębie układu oddechowego są najczęściej stwierdzanymi pośmiertnie zmianami występującymi u żubrów, szczególnie u 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.

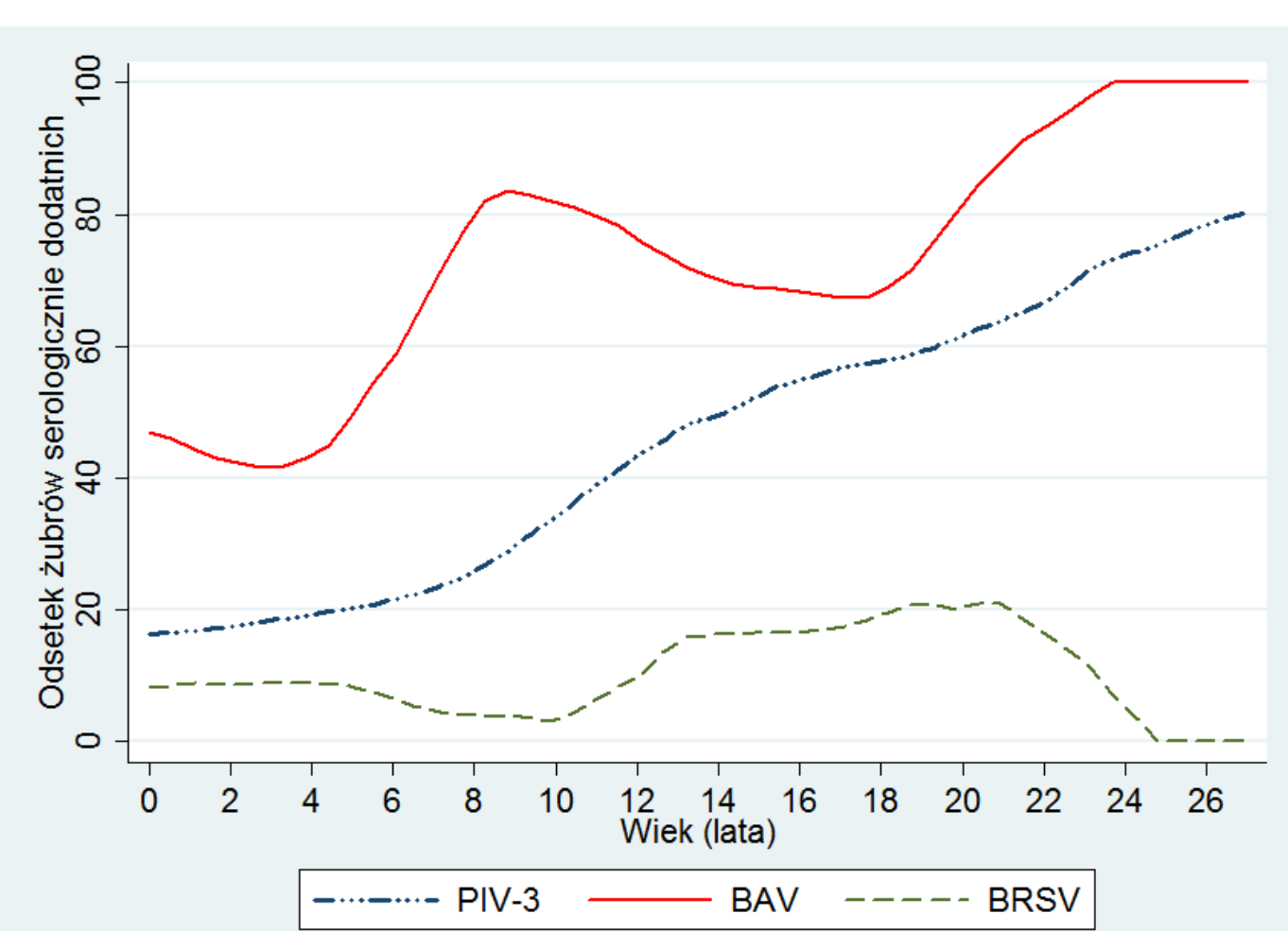
Celem badań było określenie za pomocą badań serologicznych, rozprzestrzenienia zakażeń PIV-3, BAV oraz BRSV u żubrów w Polsce oraz przeprowadzenie analizy statystycznej w celu interpretacji wyników.

## Materiały i metody:

Przebadano próbki surowicy lub osocza od 243 żubrów pochodzących z dziesięciu lokalizacji w Polsce (tab. 1). W celach porównawczych przebadano próbki od zwierząt jeleniowatych pochodzących z Puszczy Białowieckiej (PB) tj.: jelenia szlachetnego (n= 31), łosia (n= 5) oraz sarny (n= 3). Materiał był pobierany w okresie od lutego 2011 r. do maja 2015 r. przez lekarzy weterynarii lub certyfikowanych myśliwych, 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.

## Wyniki:

U żubrów najwyższy odsetek zwierząt serododatnich stwierdzono dla adenowirusa bydlęcego, wynosił 60,1%. Przeciwciała dla wirusa parainfluenzy typu trzeciego stwierdzono u 30% żubrów, a dla wirusa syncytialnego bydła u 10,3% (tab. 1).



Rycina 1. Odsetek żubrów serododatnich w stosunku do wieku zwierzęcia wyrażony jako wykres funkcji LOESS (wygładzona ważona regresja lokalnie wielomianowa)  
Fig. 1. The proportion of seropositive European bison in relation to age presented as smoothed polynomial lines (LOESS).

|                       | pochodzenie (locations)                 | liczba próbek przebadanych (tested) | PIV-3               |                 | BAV                 |                 | BRSV                |                 |
|-----------------------|---|-------------------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
|                       |   |                                     | dotatnie (positive) | prewalencja (%) | dotatnie (positive) | prewalencja (%) | dotatnie (positive) | prewalencja (%) |
| Żubry (E.bison)       | Puszcza Białowiecka (BPF)               | 116                                 | 62                  | 53,4            | 82                  | 70,7            | 18                  | 15,5            |
|                       | pozostałe populacje (other populations) | 127                                 | 11                  | 8,7             | 64                  | 50,4            | 7                   | 5,5             |
|                       | Bieszczady                              | 14                                  | 0                   | 0               | 1                   | 7,1             | 0                   | 0               |
|                       | Gołuchów                                | 5                                   | 0                   | 0               | 0                   | 0               | 3                   | 60,0            |
|                       | Niepolomice                             | 26                                  | 0                   | 0               | 21                  | 80,8            | 0                   | 0               |
|                       | Pszczyna                                | 46                                  | 1                   | 2,2             | 3                   | 6,5             | 0                   | 0               |
|                       | Puszcza Borecka                         | 10                                  | 3                   | 30,0            | 3                   | 30,0            | 1                   | 10,0            |
|                       | Smardzewice                             | 20                                  | 7                   | 35,0            | 4                   | 20,0            | 1                   | 5,0             |
|                       | Strzelinko                              | 1                                   | 0                   | 0               | 1                   | 100,0           | 0                   | 0               |
|                       | Walcz                                   | 1                                   | 0                   | 0               | 0                   | 0               | 0                   | 0               |
| ZOO Warszawa          | 4                                       | 0                                   | 0                   | 1               | 25,0                | 2               | 50,0                |                 |
| <b>Suma (sum)</b>     |   | <b>243</b>                          | <b>73</b>           | <b>30,0</b>     | <b>146</b>          | <b>60,1</b>     | <b>25</b>           | <b>10,3</b>     |
| Jeleniowate (cervids) | Puszcza Białowiecka (BPF)               | 39                                  | 1                   | 2,6             | 16                  | 41,0            | 1                   | 2,6             |

Tabela 1.: Seroprewalencja dla PIV-3, BAV, BRSV u żubrów i jeleniowatych w zależności od miejsca ich pochodzenia  
Table 1.: Seroprevalence of PIV-3, BAV, BRSV in European bison and cervids according to the place of their origin

Obecność przeciwciał dla wszystkich badanych patogenów była związana z rokiem, kiedy próbki były pobrane. Stwierdzono silną dodatnią korelację pomiędzy wiekiem a obecnością przeciwciał dla PIV-3 i BAV- u zwierząt dorosłych przeciwciała stwierdzano częściej (ryc. 1). Pochodzenie zwierząt było statystycznie istotne tylko w przypadku PIV-3 (najwyższy odsetek wynoszący 53,4% stwierdzono w PB). Niemniej jednak porównując populację żubrów białowieckich do sumy pozostałych populacji widać wyraźnie iż odsetek seroreagentów dodatnich dla wszystkich badanych wirusów jest zdecydowanie wyższy w PB (tab. 1). Częściej stwierdzano przeciwciała dla wszystkich badanych wirusów u zwierząt padłych lub eliminowanych w porównaniu do immobilizowanych (tab. 2). Jednakże statystycznie istotne różnice wystąpiły tylko w przypadku PIV-3, gdzie wyniki dodatnie obserwowano sześciokrotnie częściej 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 były diagnozowane u zwierząt z populacji wolno żyjącej w porównaniu do zagrodowej, nawet czterokrotnie częściej w przypadku PIV-3.

Porównując wyniki uzyskane dla zwierzęcy płowej z Puszczy Białowieckiej można zauważyć, iż poziom przeciwciał dla BAV jest niższy u jeleniowatych (41%) w stosunku do żubrów (70,7%) (tab. 1). 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 nie należy wyciągać jednoznacznych wniosków ze względu na małą liczebność próby.

Tabela 2.: Porównanie częstości występowania przeciwciał dla PIV-3, BAV, BRSV u żubrów w zależności od statusu zdrowotnego (padłe i eliminowane oraz immobilizowane do celów diagnostycznych), płci i sposobu utrzymania  
Table 2.: Comparison of prevalence of PIV-3, BAV, BRSV in E. bison in relations to health status, gender, and farming method.

| Cecha (feature)  | seroprewalencja (%) (seroprevalence) |              |             |
|--|--------------------------------------|--------------|-------------|
|  | PIV-3                                | BAV          | BRSV        |
| samice (female)<br>samce (male)  | 33,0<br>27,6                         | 53,6<br>66,9 | 8,0<br>11,8 |
| hodowlane (captive)<br>wolne (free living)                             | 13,2<br>57,6                         | 52,3<br>72,8 | 9,3<br>12,0 |
| immobilizowane (immobilised)<br>padłe i eliminowane (fallen or culled) | 11,8<br>74,1                         | 55,3<br>80,9 | 7,2<br>12,3 |

## Wnioski:

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 Białowieckiej, 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

Viral pathogens such as Parainfluenza 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.

Samples of serum or plasma from 243 E. bison originating from 10 locations in Poland (Tab. 1) and 39 cervids from Białowieża Primeval Forest (BPF) were tested using a commercial ELISA (IDEXX Trivalent Antibody Test) for the detection of antibodies specific for PIV-3, BAV, BRSV.

In E. bison, the highest percentage of antibodies which reached 60.1% of tested samples was found for BAV. Antibodies for PIV-3 and BRSV were found in 30% and 10.3% of E. bison, respectively. For all tested pathogens the level of antibodies was lower in cervids than in E. bison, 41.0% for BAV and 2.6% for PIV-3 and BRSV respectively (Tab. 1).

In E. bison the presence of antibodies for all tested pathogens were correlated with the year of sampling. In adult animals antibodies were reported more frequently for PIV-3 and BAV (Fig. 1). 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 (Tab. 1). In fallen or culled animals in comparison to immobilized ones, antibodies were detected more frequently for all tested viruses (Tab. 2). The presence of BAV and BRSV antibodies was 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.

Based on the obtained data it is difficult to determine whether the source of infection with the investigated pathogens for E. bison are cervids or livestock. Thus to verify this, 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 the 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 the free living animal populations remains unknown, but a potential threat to their health remains, especially in the case of secondary infections and co-infections.