

Краснова В.В.¹, Чернецкий А.Д.¹, Русскова О.В.², Белькович В.М.¹

Оценка здоровья белух (*Delphinapterus leucas*) Соловецкого репродуктивного скопления в Белом море по результатам фотоидентификации в 2010-2011 гг.

1. Институт Океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

2. Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия

Krasnova V.¹, Chernetsky A.¹, Russkova O.², Bel'kovich V.M.¹

Assessment of health of belugas (*Delphinapterus leucas*) in Solovetsky reproductive gathering in the White Sea basing on results of photo identification in 2010-2011

1. P.P. Shirshov Institute of Oceanology, Moscow, Russia.

2. A.N. Severtsov Institute of Problems of Ecology and Evolution, RAS, Moscow, Russia

Работа проводилась на основе фотоидентификации белух Соловецкого скопления в Онежском заливе Белого моря в июле - августе 2010-2011 гг. Нами рассматривались сфотографированные поражения белух, которые явно являлись результатом кожных инфекций. По количеству встречаемых кожных поражений различной этиологии (вирусной, бактериальной и грибковой природы) мы попытались получить информацию о состоянии здоровья белух Соловецкого скопления.

Показано, что у белух Соловецкого скопления наиболее простыми для узнавания и самыми распространенными кожными поражениями являлись проявления дерматофилоподобного дерматита (*Dermatophilus spp.*) и поражения, похожие на инфекцию, вызванную бактериями из рода *Pseudomonas*. Псевдомонасные поражения в виде твердых круглых узлов, часто с некротизированным центром, разбросанных по всему телу в 2010 г. составляли 25% от общего числа идентифицированных белух (Рис. 1 В). В 2011 г. частота их встречаемости снизилась до 15%. Дерматофилоподобный дерматит в виде вдавленных ямок или пятен, округлой формы иррегулярно разбросанных по телу белух в 2011 г. встречался в 20 % случаев (Рис. 1 А). Данные поражения бактериальной природы неустойчивы, сохраняются в течение нескольких месяцев и в Соловецком скоплении чаще встречались у половозрелых животных. Из поражений вирусной природы были выявлены проявления герпесоподобной инфекции (*Herpes*). Проявления вируса герпеса имеют вид пятен разбросанных по всему телу с четкой темной границей и темным центром или просто светлые пятна. Герпес был отмечен в стадии расцвета (Рис. 2 А) и стадии разрешения (Рис. 2 В). Такие кожные повреждения довольно быстро разрешаются, но могут со-

Health assessment was based on photo-identification studies conducted in July-August 2010-2011 in the Solovetsky beluga whale aggregation located in the Onega Bay of the White Sea. We examined photographed skin lesions of beluga whales that were clearly caused by skin infections. Based on the frequency of occurrence of skin lesions (caused by viral, bacterial or fungal etiologies), we tried to assess the health status of the Solovetsky beluga whale aggregation.

It is evident that among the most recognizable and the most common skin lesions in the belugas from the Solovetsky aggregation were lesions caused by dermatophilosis-like (*Dermatophilus spp*) dermatitis and lesions that were similar to lesions caused by bacterial species of the genus *Pseudomonas*. In 2010, lesions caused by *Pseudomonas* bacteria (solid, round nodes that often had a central necrotic zone and were scattered throughout the body) were found in 25% of the total number of beluga whales identified (Fig. 1 B). In 2011, their rate of occurrence decreased to 15%. The dermatophilosis-like dermatitis manifested by sunken pits or round spots that were irregularly scattered throughout the body occurred in 20% cases in 2011 (Fig. 1A). These unstable lesions of bacterial origin lasted for several months. They were more often found in mature animals of the Solovetsky aggregation.

Viral infections. We detected signs of a herpes-like (*Herpes*) infection. The signs of the herpes-like infection included spots scattered throughout the body. The spots had sharp dark borders and a darker spot in the center, or they were just light spots. We observed herpes in the acute phase (Fig. 2A) and in the resolution phase (Fig. 2B). Such skin lesions quickly resolve, though they may accompany annual molt if they occur

путствовать ежегодной линьке, возникая поздней весной. Поражения герпеса наблюдались как у неполовозрелых, так и взрослых животных. В 2011 г. частота встречаемости герпесоподобной инфекции у белух возросла в 2 раза (2010 г. – 5%, 2011 г. – 10%).

in the late spring. Herpes-like infections were found in both immature and mature individuals. In 2011, the prevalence rate of herpes-like infections in beluga whales increased two times, compared to the previous year (5% in 2010, 10% in 2011).

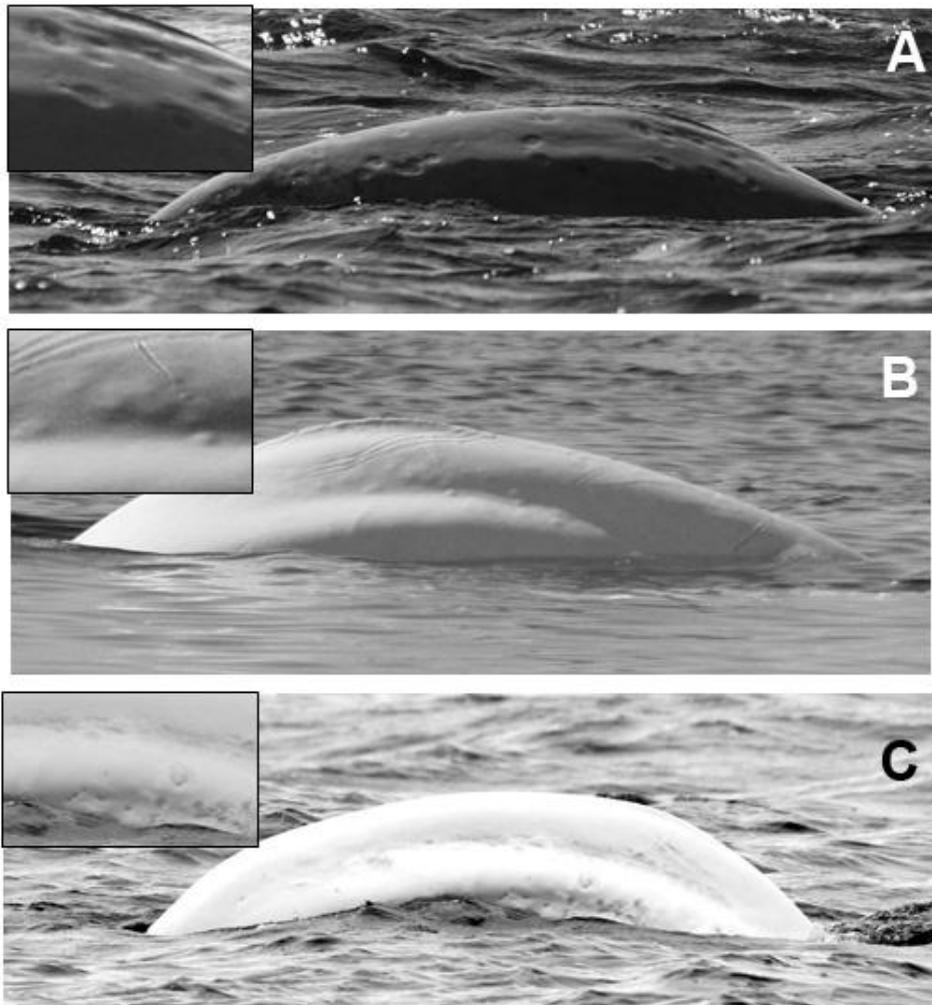


Рис. 1. Кожные поражения белух бактериальной и грибковой природы. А) Дерматофиллоподобный дерматит; В) Псевдомонасное поражение; С) Кандидоподобное поражение.

Fig. 1. Bacterial and fungal skin lesions in beluga whales. A) Dermatophilosis-like dermatitis; B) Pseudomonas infection; C) Candida-like infection.

По сравнению с 2010 г. в летнем сезоне 2011 г. увеличилась встречаемость поражений поксвирусоподобной инфекции (*Pox-virus*) (1% и 8% соответственно). В 2011 г. в основном ими были заражены сеголетки (Рис. 2 С). Также этим летом в скоплении находилась белуха (№67) с проявлением поксвируса в виде нерегулярных точечных элементов, как будто наколотых пятен, черного цвета. Это животное наблюдается в скоплении с 2006 г., что еще раз показывает устойчивость таких поражений (Рис. 2 D).

The prevalence rate of the pox virus-like disease (*Pox-virus*) increased in the summer of 2011, compared to 2010 (8% and 1%, respectively). The majority of the animals infected with pox virus-like disease in 2011 were young-of-the-year calves (Fig. 2C). This summer we again observed beluga whale #67 having signs of the pox virus in the form of irregular black spots the size of a pin head. This beluga whale was first observed with the same symptoms in 2006, which indicates the stability of lesions of this kind (Fig. 2D).

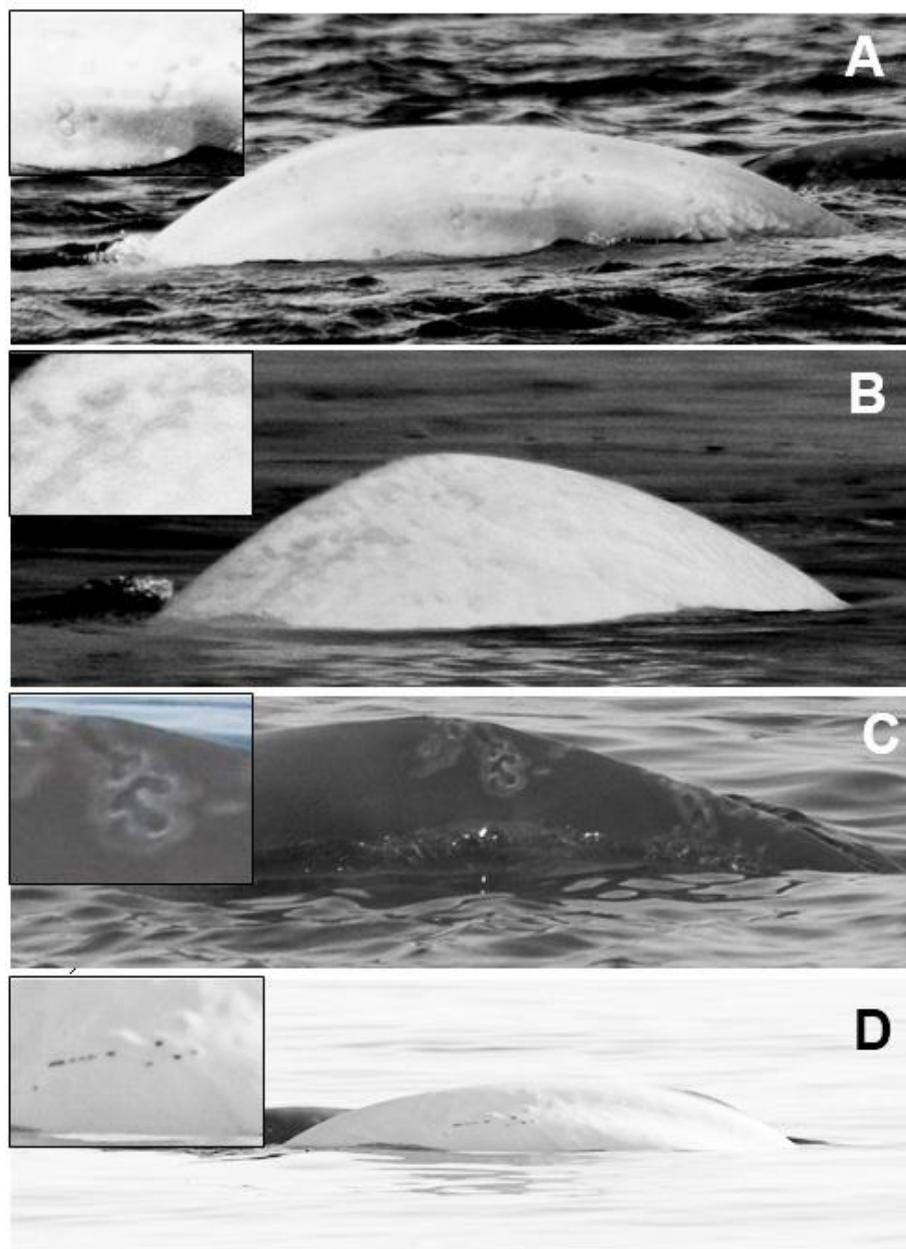


Рис. 2. Кожные поражения белух вирусной природы. А) Герпесоподобное поражение в стадии расцвета; В) Герпесоподобное поражение в стадии разрешения; С) Покс-вирусоподобное поражение у сеголеток; D) Покс-вирусоподобное поражение у взрослой особи.

Fig. 2. Skin lesions of viral origin. A) Herpes-like lesion in the acute phase; B) Herpes-like lesion in the resolution phase; c) Pox virus-like disease in the young-of-the-year calves; D) Pox virus-like disease in an adult individual.

Среди грибковых поражений было зарегистрировано несколько случаев кандидоподобной инфекции (*Candida*). Частота их встречаемости в 2010-2011 гг. осталась неизменной (5%). Чаще всего наличие грибковых поражений на коже связано с иммунной недостаточностью. Кандидоподобные поражения характеризуются на первых стадиях процесса локальными, не выступающими над поверхностью кожи участками, испещренными черными точками, словно посыпанными перцем, которые впоследствии могут изъязвляться, а окружающие кожные участки покрывает оранжево-

Fungal infections. We recorded several cases of infections similar to candidiasis (*Candida*). The prevalence rate of such infections was 5%, the same in both years (2010 and 2011). The fungal skin infections were most often related to immunodeficiency. During early phases, the infections similar to candidiasis were manifested by local patches covered with black dots, as if pepper dusted. The patches were not prominent above the skin. Later on, these patches were sometimes seen ulcerated and the skin around the lesions became yellow orange color (Fig. 1C).

желтый налет (Рис. 1 С). Подобные поражения исчезают в течение одного сезона.

В 2011 г. особый интерес представляла семейная группа самки с сеголетком (1-2 мес.), находящаяся в скоплении на протяжении всего лета, с набором кожных поражений: дерматофилоподобная инфекция, покс-вирус, папилломоподобные образования (Papillomavirus) (Рис. 3 А). Кроме того, у детеныша было яркое проявление панникулита (*Panniculit*) – инфекции, повреждающей подкожную жировую ткань (Рис. 3 В). У человека подобное заболевание называется склерема (*Sclerema neonatorum*) новорожденных и часто возникает у недоношенных детей. Зафиксированный целый ряд кожных инфекций у семейной группы свидетельствует о снижении иммунитета у белух и загрязнении их места обитания.

The lesions disappeared within one season.

Of special interest was observation of a family group comprising a female and a young-of-the-year calf (1 or 2 months old) that stayed in the aggregation during the summer and had a range of skin lesions: a dermatophilosis-like infection, the pox virus, some papilloma-like lesions (Papillomavirus) (Fig. 3A). Moreover, the calf of the infected female had panniculitis (a disease affecting the subcutaneous adipose tissue) with distinct symptomatology (Fig. 3B). A similar disease in humans is called sclerema neonatorum and occurs in premature infants. The range of skin infections in the family group indicates decreased immunity in the beluga whales and contamination of their habitat.



Рис. 3 А) Семейная группа самки с детенышем с набором кожных поражений, наблюдавшаяся в скоплении в летнем сезоне 2011 г.; В). Детеныш белухи, пораженный панникулитом.

Fig. 3A. A family group comprising a female and a calf suffering from a range of skin disorders. The family group was observed in the aggregation during the summer of 2011; B) The panniculitis infection in the calf.

Все перечисленные поражения в основном встречались у самок и неполовозрелых особей. Самцы, приходящие на исследуемую акваторию, на время периода спаривания, как правило, имели маркеры механического происхождения: шрамы, царапины, выбоины на спинном гребне. Возможно, это связано с тем, что самки ведут более оседлый образ жизни, находясь длительное время в тесном контакте друг с другом в прибрежной акватории, где более теплая и опресненная вода, чем в открытом море, способствующая распространению инфекций. В 2011 г. из семи идентифицированных самцов только у одного было отмечено поражение в виде дерматофилоподобного дерматита. Остальные самцы имели чистую непораженную кожу

All of the above-mentioned lesions were mainly found in females or immature individuals. Males that visited the territorial waters during the mating season tended to have signs of mechanical injuries, such as scars, notches, or dents on their dorsal fins. The higher incidence rate of lesions in females, compared to males, is probably related to a more sedentary way of life of females. It can also occur due to the fact that females keep a close contact with each other, while staying for a long time in shallow coastal areas that have warmer and more desalted water (compared to the open sea). All those contribute to the spread of infections. Only one individual out of seven beluga males identified in 2011 had a dermatophilosis-like dermatitis. The other

со шрамами, предположительно оставленными зубами соперников.

Таким образом, по результатам исследований в 2010 г. белухи с инфекционными поражениями составляли 36% от общего числа идентифицированных особей скопления, в 2011 г. число встреч увеличилось до 58%. Однако надо учесть, что разница представленных значений отчасти может объясняться отсутствием у исследователей опыта в определении кожных поражений белух, в связи с чем часть из них в 2010 г. могла быть просто упущена.

О причинах, способствующих распространению инфекций у белух в прибрежной акватории у м. Белужий, можно только предполагать, так как соответствующих исследований не проводилось. Например, исследования, проведенные в популяции белух р. Св. Лаврентия, показали увеличение бактериальных инфекций, паразитических инвазий, желудочных язв и других нарушений жизнедеятельности белух с дисфункцией иммунной системы в результате воздействия хлорсодержащих веществ в окружающей среде (Martineau et al. 1994). Кроме этого была зафиксирована масса случаев проявлений кандидоза на коже белух.

Работа была выполнена при поддержке Международного фонда защиты животных (IFAW) и Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), проект 10-04-01782, а также при содействии Совета по Морским млекопитающим.

males had clean unaffected skin bearing teeth marks that had supposedly been left by rivals.

Thus, based on the research results, we can say that the number of beluga whales having infectious skin lesions increased from 36% (out of the total number of animals identified) in 2010 to 58% in 2011. However, it should be noted that the difference in values can be explained by the fact that in 2010 the authors lacked experience in detecting skin lesions in beluga whales, therefore they may have overlooked some disorders.

We can only suppose the causes that contribute to the spread of infections in beluga whales inhabiting coastal territorial waters off Cape Beluzhy, as this subject area has not been researched. For example, the studies conducted in the St. Lawrence beluga whale population have shown an increase in bacterial infections, parasitic invasions, ulceration in the stomach, and other disorders related to the immune system dysfunction, that were caused by higher concentrations of chlorinated compounds in the environment (Martineau et al. 1994). Besides, quite a number of cases of candidal skin infections has been recorded in beluga whales.

This research has been conducted with funding from the International Fund for Animal Welfare and Russian Foundation for Fundamental Research (project 10-04-01782) and with support provided by the Marine Mammal Council.

Список использованных источников / References

Martineau D., De Guise S., Fournier M., Shugart L., Girard C., Lagace A., Beland P. 1994. Pathology and toxicology of beluga whales from the St. Lawrence Estuary, Quebec, Canada. Past, present and future. *The Science of the Total Environment*, 154: 201-115.