

16. Мамаев, Е. Г. Экосистемные изменения в прибрежной акватории Командорских островов / Е. Г. Мамаев, О. А. Белонович // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : материалы XXIII международной научной конференции (16–17 ноября 2022 г.). – Петропавловск-Камчатский, 2022. – С. 227–230.
17. Fomin, S., Fedutin, I., Borisova, E., Meschersky, I., Filatova, O. Sea otters (*Enhydra lutris*) found in the stomach of a stranded killer whale (*Orcinus orca*) in the Commander Islands, Western North Pacific // *Aquatic Mammals*. – 2023. – 49 (5). – P. 462–467.
18. Тихомиров, Э. А. К вопросу о питании сивуча теплокровными животными / Э. А. Тихомиров // *Известия ТИНРО*. – 1959. – Т. 47. – С. 185–186.

УДК 599.735.31

**ИЗМЕНЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ ПОЛОВ В ПРОМЫСЛОВОЙ ВЫБОРКЕ
ЛОСЯ (*ALCES ALCES ALCES* L. 1758) В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРОМЫСЛА**

Черкасова Е.Р., e-mail: cherkasova_er@ipae.uran.ru

Корытин Н.С., e-mail: nsk@ipae.uran.ru, nikkor@olympus.ru

Институт экологии растений и животных Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты исследования соотношения полов в промысловой выборке лосей в Свердловской области с 1988 по 2007 годы. Выявлены существенные различия в соотношении числа самцов на одну самку в разные промысловые годы. Показатели проанализированы по периодам, объединенным по годам с разной степенью интенсивности добычи. Выявлены различия в соотношении числа самцов на одну самку среди добываемых животных в зависимости от интенсивности промысла.

Ключевые слова: лось, соотношение полов, демографическая структура популяции, *Alces alces*, избирательность по полу, избирательность добычи

**TRANSFORMATION OF GENDER RATIO IN HARVESTED MOOSE'S
POPULATION (*ALCES ALCES ALCES*, L. 1758) IN SVERDLOVSK OBLAST
UNDER SELECTION**

Cherkasova E.R., e-mail: cherkasova_er@ipae.uran.ru,

Korytin N.S., e-mail: nsk@ipae.uran.ru, nikkor@olympus.ru

Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

Abstract. This article presents the results of a study of the gender ratio in a harvest sample of mooses in the Sverdlovsk oblast from 1988 to 2007. Valid differences were revealed in considering the number of males per female in different harvest seasons. There are differences in considered harvesting periods studied due to certain socio-economic reasons. Differences in the number of males per female were revealed depending on the harvest rate.

Key words: moose, sex ratio, demographic structure, *Alces alces*, gender selection, harvest selection

Введение. Разработка оптимальных стратегий эксплуатации диких видов животных является одной из важных прикладных задач экологии. В Норвегии нормы, по которым выдаются охотничьи лицензии, основываются на подробном знании параметров рождаемости, смертности и скорости роста поголовья [2]. В России основным нормирующим показателем является плотность популяции. В исторически обозримом прошлом на

территории России уже были зарегистрированы случаи преимущественной добычи самцов. Последствия перепромысла быков выражались в увеличении доли яловых самок, ухудшении качества рогов и уменьшении среднего размера особей в популяции [6, 8, 10]. Нарушение половой структуры популяции может приводить к негативным последствиям, особенно у копытных [1].

Популяционный анализ крупных видов охотничьих животных сопряжен с рядом трудностей, заключающихся в сборе достаточного материала для обработки. Наиболее привлекательными данными представляются корешки использованных лицензий на отстрел животных. Преимуществом этих данных является их массовость, однако при обработке таких данных требуется учитывать избирательность промысла и её степень, различающуюся для разных периодов добычи. Мы решили изучить влияние избирательности промысла на соотношение полов в промысловой выборке в Свердловской области по данным охотничьих лицензий и встреч лося в промысловый и непромысловый сезон.

Изменение соотношения полов при различной интенсивности промысла встречается у некоторых видов рыб. Анализ уловов леща из экспериментального трала на Рыбинском водохранилище в 2001–2007 гг. показал, что в условиях интенсивного промысла численное преобладание самцов, обычно наблюдающееся только в младших возрастных группах, не только сохраняется для старших возрастов, но и усиливается по мере увеличения возраста [4]. В литературном материале подробного рассмотрения взаимосвязи половой структуры промысловой выборки и интенсивности промысла у копытных встречено не было.

Цель работы: проанализировать изменение соотношения полов в добыче лося при разной интенсивности промысла.

Методика. для анализа соотношения полов в промысловой выборке были использованы сведения из корешков лицензий по добыче лося с 1988/89 гг. по 2006/07 гг. Было обработано 8783 экз. лицензий, в анализ включены только взрослые животные.

Чтобы узнать соотношение полов в популяции были использованы данные анкетных опросов, проводимых совместно с Департаментом по охране, контролю и регулированию использования животного мира Свердловской области. Данные по встречам лося охватывают промежуток с 2016/17 гг. по 2020/21 гг.

Интенсивность добычи лося в изучаемый период была определена по официальным данным Департамента по охране, контролю и регулированию использования животного мира в Свердловской области.

Результаты. Имеющийся в нашем распоряжении материал позволяет оценить изменения соотношения полов в добыче на трех интервалах времени, когда интенсивность добычи достаточно существенно менялась (Рис. 1).

Для определения периодов с различной интенсивностью промысла была рассмотрена относительная динамика численности и добычи лося в Свердловской области. Для построения графиков использованы официальные данные численности по результатам ЗМУ и данные из монографии Большакова и др. [3]. На протяжении наблюдаемого периода (Рис. 1) в динамике численности лося наблюдается 3 хорошо заметных снижения.

С 1971 по 1981 численность лося постепенно росла, достигнув значения в 26 тыс. особей в 1981 г. Затем последовал некоторый спад в 1982, но к 1983 численность популяции достигла прежнего значения в 26 тыс. особей. В 1984 численность лося значительно снизилась, приблизительно на 10 тыс. особей за год. В период 1988–1994 гг. интенсивность добычи была достаточно высокой – в среднем 14,8 % от численности популяции. Наибольших значений добыча лося достигала в 1992–1993 гг. и составляла 15–17 % от популяции. За снижением численности с 1994 по 1996 последовало и снижение добычи (добывалось 6,3%). Добыча лося резко снизилась в 1998–2006 г. С 2005 года снова начался рост численности популяции лося. Одновременно стала увеличиваться и доля добычи, но, начиная с 2005 года, она остается на низком уровне в 4,2% в среднем.

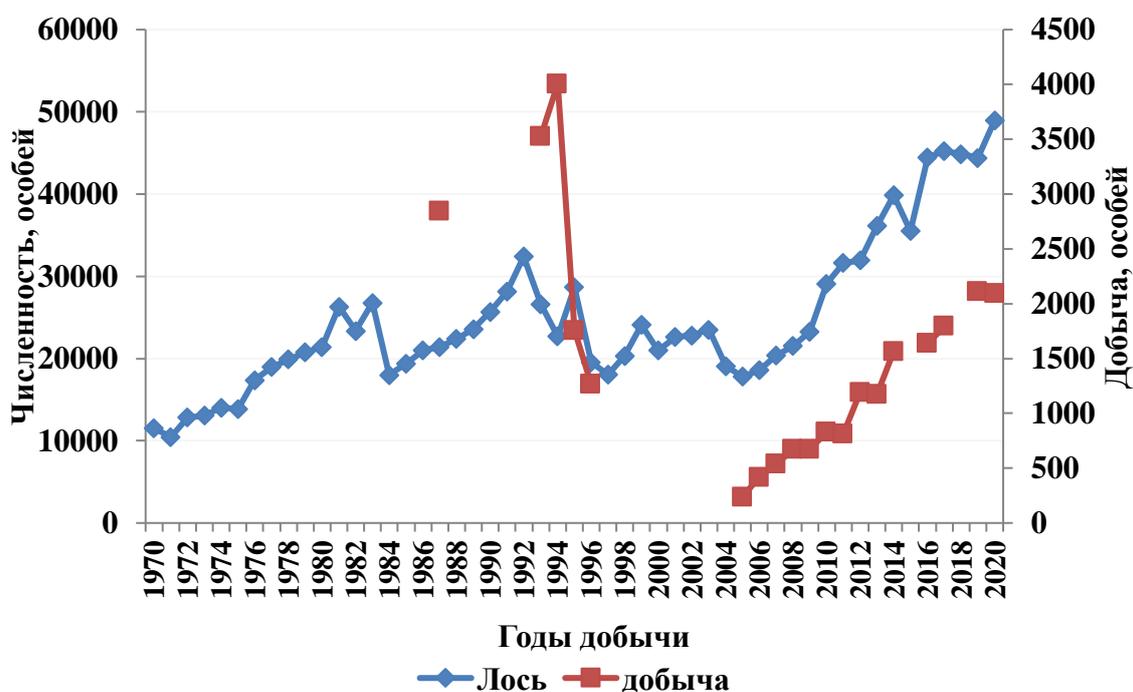


Рисунок 1 – Динамика численности и добычи лоса по Свердловской области

При этом если рассматривать отдельно общую добычу и долю добытых животных (Рис. 2), можно увидеть серьезное расхождение. Доля добытых животных практически не меняется с 2006 г., оставаясь на уровне 3–4 % от числа особей. В связи с ростом численности лоса растет и общая добыча животных.

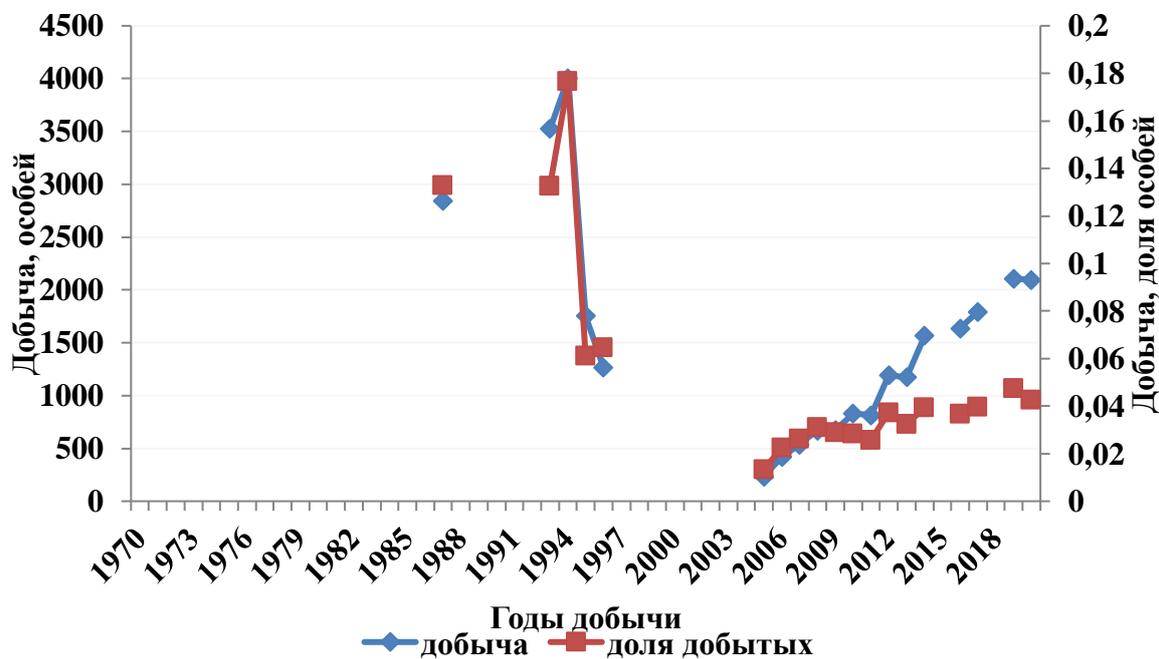


Рисунок 2 – Динамика добычи особей и доли добытых особей

Параллельно с интенсивностью промысла, согласно имеющемуся у нас материалу, среди добытых животных существенно меняется соотношение полов. Изменение числа самцов на одну самку в промысловой выборке показано на рисунке 3. Доля самок в добыче постепенно снижается с 1988/89 гг. Некоторое её увеличение было зарегистрировано в 1996/97 гг. Начиная с 1998/1999 гг. был установлено ограничение добычи самок, вследствие

которого их доля в промысловой выборке стремительно снизилась. Доля добываемых самок в годы действия вышеуказанного ограничение отмечена на графике красным цветом. Законодательный запрет на добычу самок был снят с 2006/07 гг., когда численность популяции лося в Свердловской области начала расти.

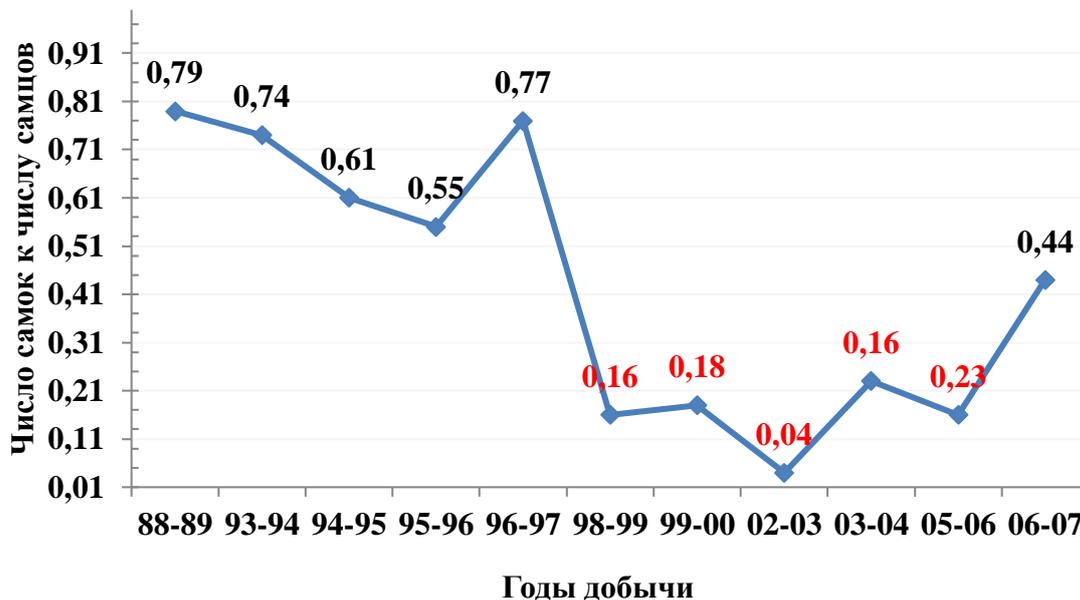


Рисунок 3 – Соотношение числа самок к числу самцов в Свердловской области в промысловой выборке 1988–2007 гг.

Далее были совмещены данные по проценту добываемых животных от общей численности лося, и среднему соотношению числа самцов на одну самку (Рис. 4). Согласно полученному графику, соотношение полов достаточно резко изменяется в зависимости от уровня добычи – чем ниже уровень добычи, тем больше соотношение полов в пользу самцов. В последнем из анализируемых периодов (2016–2020) разница в числе добытых взрослых самцов и взрослых самок достигла огромного значения – 5,8 самцов на одну самку. Таким образом, структура добываемой части зависит не только от выбора охотника, но и от уровня интенсивности добычи. Наиболее искаженную половую структуру имеет выборка при слабой интенсивности добычи.

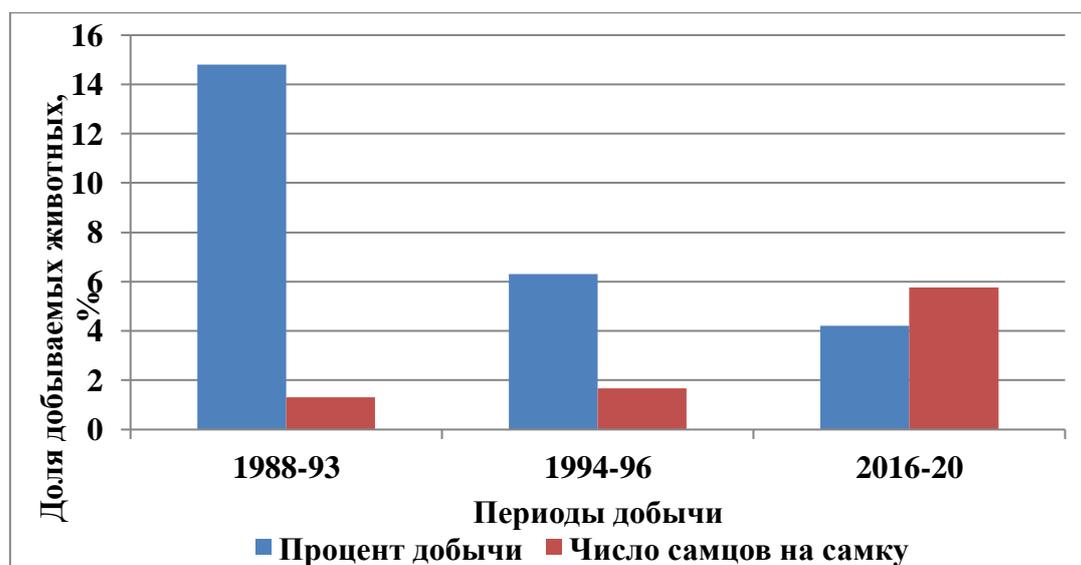


Рисунок 4 – Доля добываемых животных (в %) и соотношение полов в промысловой выборке

Согласно обработанным анкетным данным, соотношение полов в непромысловой выборке близко к 1:1. Незначительные колебания соотношения полов на протяжении изученного периода не носят какой-либо направленной тенденции.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что столь низкий уровень интенсивности добычи (4,2%) от общей численности, несмотря на очень сильное искажение соотношения полов в промысловой выборке (5,8:1), не приводит к каким-либо направленным изменениям в структуре собственно популяции лося. Дополнительным свидетельством в пользу этого заключения свидетельствует рост численности лося в Свердловской области на протяжении последних 20 лет. Чего нельзя сказать о конце 1980-х – начале 1990-х годов, когда интенсивность добычи была существенно выше. Детальное изучение ситуации в этот период будет осуществлено в дальнейшем.

Выводы

1. Соотношение полов в добыче находится в обратной зависимости от интенсивности промысла – чем ниже интенсивность добычи, тем больше доля самцов в промысловой выборке.
2. В связи с малым процентом изъятия лося в Свердловской области за последние годы, высокая избирательность промысла в сторону самцов не оказывает существенного влияния на структуру оставшейся части популяции. По наблюдениям, осуществленным вне периода промысла регистрируется соотношение числа самцов и самок, близкое к 1:1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Reproductive collapse in saiga antelope harems / E. J. Milner-Gulland, O. M. Bukreeva, T. Coulson, A. A. Lushchekina, M. V. Kholodova, A. B. Bekenov, I. A. Grachev // Nature. – 2003. – V. 422. – P. 135.
2. Баскин, Л. М. Охота в Норвегии / Л. М. Баскин, У. Хьелиорд // Охота и охотничье хозяйство. – 1996. – № 11. – С. 22–25.
3. Копытные (Mammalia, Artiodactyla) на Среднем Урале / В. Н. Большаков, Н. С. Корытин, Н. И. Марков, Н. Л. Погодин. – Екатеринбург : УрО РАН, 2009. – 158 с.
4. Герасимов, Ю. В. Динамика структурных показателей популяции леща *Abramis brama* (Cyprinidae) Рыбинского водохранилища за период 1954–2007 гг. / Ю. В. Герасимов, С. Ю. Бражник, А. С. Стрельников // Вопросы ихтиологии. – 2010. – Т. 50, № 4. – С. 515–525.
5. Глушков, В. М. Экологические основы управления популяции лося в России : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Глушков Владимир Михайлович. – Киров : ВНИИОЗ, 2002. – 48 с.
6. Данилкин, А. А. Динамика населения диких копытных России : гипотезы, факторы, закономерности / А. А. Данилкин. – М. : Т-во науч. изд. КМК, 2009. – 310 с.
7. Наумов, Н. П. Экология животных : учебное пособие / Н. П. Наумов. – М. : Высшая школа, 1963. – 617 с.
8. Саблинский, А. К. Опыт учета состояния и состава лосиных стад в Царскосельском уезде Санкт-Петербургской губернии / А. К. Саблинский // Материалы к познанию русского охотничьего дела. – 1914. – № 3. – С. 73–107.
9. Тимофеева, Е. К. Лось (экология, распространение, хозяйственное значение) / Е. К. Тимофеева. – Л. : ЛГУ, 1974. – 168 с.
10. Херувимов, В. Д. Лось / В. Л. Херувимов. – Воронеж : Центрально-Черноземное книжное издательство, 1969. – 432 с.