

УДК 637'7 (470.22)

ОЦЕНКА ПОТРЕБЛЕНИЯ ДИЧИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПРОМЫСЛА ОХОТНИЧЬИХ ВИДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

С. Н. Калинина^{1*}, В. А. Илюха², Д. В. Панченко¹, И. А. Зайцева¹

¹ Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
(ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910),
*cvetnick@yandex.ru

² Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН (пос. Борок, 109,
Некоузский р-н, Ярославская обл., 152742)

Добыча диких животных для употребления в пищу распространена на всей территории России, включая Республику Карелия. Вместе с тем остается неизученным, насколько востребована продукция охоты среди населения этого региона. Цель работы состояла в анализе частоты потребления мяса и субпродуктов добытых диких млекопитающих и птиц. Исследование проводилось путем анкетирования охотников ($n = 84$), как непосредственных потребителей дичи. В анкету были включены вопросы о частоте потребления охотниками мяса и субпродуктов (печени, почек, сердца, легких) млекопитающих (бобр, заяц, кабан, лось, медведь) и птиц (вальдшнеп, глухарь, гусь, рябчик, тетерев, утка). Результаты свидетельствуют о том, что мясо-дичная продукция от птиц более востребована, чем от млекопитающих. Из птиц большинство опрошенных предпочитают тетерева, утку, гуся, из млекопитающих – лося и кабана. Мясо всех добываемых животных является наиболее популярным продуктом питания, также востребованы печень и сердце отдельных видов. Лось – единственный вид животных, от которого в качестве продуктов питания используются все указанные субпродукты. Большинство опрошенных охотников употребляют продукты добытых животных редко – от одного до десяти раз в год, и лишь небольшая доля опрошенных – один раз месяц или еженедельно. Полученные результаты могут быть использованы при изучении рынка охотничьей продукции и оценке ее продовольственной безопасности, при анализе риска для здоровья человека в эколого-токсикологических исследованиях, а также при исследовании освоения (промысла) ряда охотничьих видов.

Ключевые слова: мясо и субпродукты дичи; охотничьи животные; частота потребления

Для цитирования: Калинина С. Н., Илюха В. А., Панченко Д. В., Зайцева И. А. Оценка потребления дичи при исследовании промысла охотничьих видов в Республике Карелия // Труды Карельского научного центра РАН. 2024. № 7. С. 139–145. doi: 10.17076/eb1967

Финансирование. Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект № 23-24-10001, <https://rscf.ru/project/23-24-10001/>), проводимый совместно с Республикой Карелия с финансированием из Фонда венчурных инвестиций Республики Карелия).

S. N. Kalinina^{1*}, V. A. Ilyukha², D. V. Panchenko¹, I. A. Zaitseva¹. ESTIMATING WILD GAME CONSUMPTION WITHIN THE STUDY OF HUNTING IN THE REPUBLIC OF KARELIA

¹ Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *cvetnick@yandex.ru

² Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences (109 Borok, 152742 Yaroslavskaya oblast', Russia)

Game hunting for food is widespread throughout Russia, including the Republic of Karelia. However, the demand for game products among the population of this region remains unknown. The aim of this project was to analyze the frequency of consumption of meat and offal of hunted wild mammals and birds. The study was conducted by questioning hunters (n=84) as direct consumers of game. The questionnaire included questions about how frequently the hunters consumed the meat and offal (liver, kidneys, heart, lungs) of mammals (beaver, hare, wild boar, moose, brown bear) and wildfowl (woodcock, capercaillie, goose, hazel grouse, black grouse, duck). The results suggest that the meat and offal from wildfowl are in higher demand than from mammals. Among wildfowl, a majority of respondents preferred black grouse, ducks, geese, among mammals – moose and wild boars. The meat of all hunted animals is the most popular food product, while the liver and heart of certain species are also commonly consumed. Moose is the only species from which all of the above-listed innards are used as food products. Most of the surveyed hunters ate products from the animals they killed quite rarely – one to ten times a year, and only a small proportion of the respondents ate them once a month or weekly. The results can be used in studying the hunting product market and evaluating its food safety, in analyzing the risk to human health in ecological and toxicological studies, as well as in studying the use (hunting) of a number of game species.

Keywords: game meat and offal; game animals; frequency of consumption

For citation: Kalinina S. N., Ilyukha V. A., Panchenko D. V., Zaitseva I. A. Estimating wild game consumption within the study of hunting in the Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024. No. 7. P. 139–145. doi: 10.17076/eb1967

Funding. This work was supported by the Russian Science Foundation (project no. 23-24-10001, <https://rscf.ru/project/23-24-10001/>), implemented jointly with the Republic of Karelia with funding from the Venture Capital Fund of the Republic of Karelia).

Введение

Охота на диких млекопитающих и птиц с целью употребления их в пищу повсеместно распространена на территории России, включая Республику Карелия, субъект РФ, входящий в состав Северо-Западного федерального округа и обладающий потенциалом для развития рынка охотничьей продукции. В Карелии осуществляется добыча млекопитающих: зайца-беляка *Lepus timidus* (L., 1758), европейского и канадского бобров *Castor sp.* (L., 1758), кабана *Sus scrofa* (L., 1758), лося *Alces alces* (L., 1758) и бурого медведя *Ursus arctos* (L., 1758). Среди пернатой дичи популярными объектами охоты являются: утки и гуси (отряд Гусеобразные *Anseriformes* (Wagler, 1831)), глухарь *Tetrao urogallus* (L., 1758), рябчик *Tetrastes bonasia* (L., 1758), тетерев *Lyrurus tetrix* (L., 1758), а также вальдшнеп *Scolopax rusticola* (L., 1758).

Мясо дичи – это альтернативный мясу домашних животных источник питательных

веществ, не содержащий гормонов и антибиотиков, что делает его более полезным и в некоторой степени экзотическим пищевым продуктом [Hoffman, Cawthorn, 2013; Kicińska et al., 2019; Soriano, Sánchez-García, 2021]. Принято считать, что мясо диких животных характеризуется высокой пищевой ценностью из-за низкого содержания жира, оптимального состава жирных кислот, высокого содержания белка, минеральных веществ и витаминов [Sevillano-Caño et al., 2020; Tarricone et al., 2020; Soriano, Sánchez-García, 2021; Женихова и др., 2022; Шелепов и др., 2022; Sampels et al., 2023]. Субпродукты (печень, почки, сердце и т. п.) дичи по сравнению с мясом менее ценны и считаются не столь привлекательными в качестве продуктов питания, хотя они также являются важным источником белка, жирных кислот, витаминов и минералов [Strazdina et al., 2012; Sales, Kotrba, 2013; Kicińska et al., 2019; Ludwiczak et al., 2020].

На сегодняшний день мясо и субпродукты дичи – это малоиспользуемые естественные ресурсы, за счет которых возможно улучшить качество питания населения при условии развития рынка охотничьей продукции, которое, в свою очередь, представляет собой одну из важных задач Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации (утверждена указом Президента РФ от 21.01.2020 г. № 20) [Указ..., 2020]. Кроме того, развитие рынка охотничьей продукции может способствовать увеличению самозанятости и самообеспечения сельского населения, а также снижению недоосвоения ряда охотничьих видов [Пушкин, Кирилловых, 2016].

Несмотря на большой потенциал охотничьих ресурсов Карелии, исследования востребованности продукции охоты в республике ранее не проводились. Цель настоящей работы состояла в анализе частоты потребления мяса и субпродуктов охотничьих видов млекопитающих и птиц Республики Карелия.

Материалы и методы

Данные по добыче охотничьих видов животных получены в Министерстве природных ресурсов и экологии Республики Карелия.

Исследование потребления мяса и субпродуктов животных одобрено региональным Комитетом по медицинской этике при ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет» и Министерстве здравоохранения

Республики Карелия (№1/2024). Опрос проводился путем анонимного анкетирования охотников (n = 84), анкеты распространялись при содействии Минприроды и Карельского общества охотников и рыболовов (КРООиР) в 2023–2024 гг. Анкеты были разработаны на основе работы норвежских ученых [Meltzer et al., 2013], содержали общие вопросы, характеризующие респондента (возраст, рост, вес и т. д.), а также вопрос о частоте потребления того или иного продукта добытой дичи за последние 2 года. На него предлагалось 4 варианта ответа: «никогда», «редко в течение года», «один–три раза в месяц» и «один или несколько раз в неделю». Таким образом, мы получили представление о частоте употребления мяса и субпродуктов дичи по трем общепринятым сценариям (редко, ежемесячно, часто). Вопросы касались употребления мяса и субпродуктов (печени, почек, сердца, легких) млекопитающих (бобр, заяц, кабан, лось, медведь) и птиц (вальдшнеп, глухарь, гусь, рябчик, тетерев, утка). Полученные данные обрабатывались статистически с помощью MS Excel.

Результаты исследования

По числу добываемых охотничьих видов животных среди птиц лидируют утка, рябчик и гусь (рис. 1), среди млекопитающих – заяц и лось (рис. 2). По сравнению с некоторыми другими регионами страны в Карелии добывается значительно меньше отдельных видов животных.

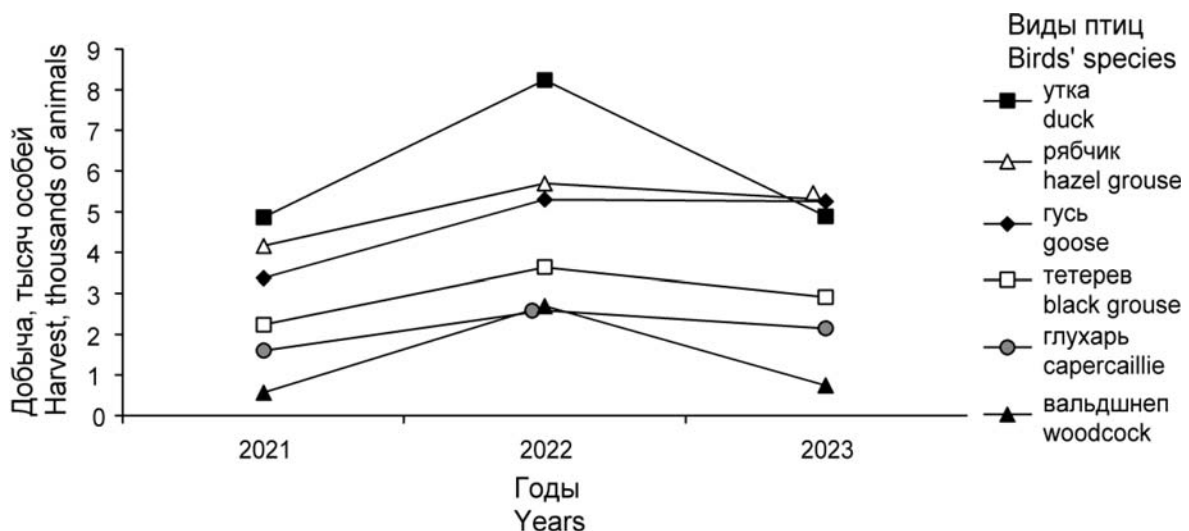


Рис. 1. Добыча пернатой дичи в Республике Карелия в 2021–2023 гг. (по данным Министерства природных ресурсов и экологии Республики Карелия)

Fig. 1. Game birds' harvest in the Republic of Karelia in 2021–2023 (according to the Ministry of Natural Resources and Environment of the Republic of Karelia)

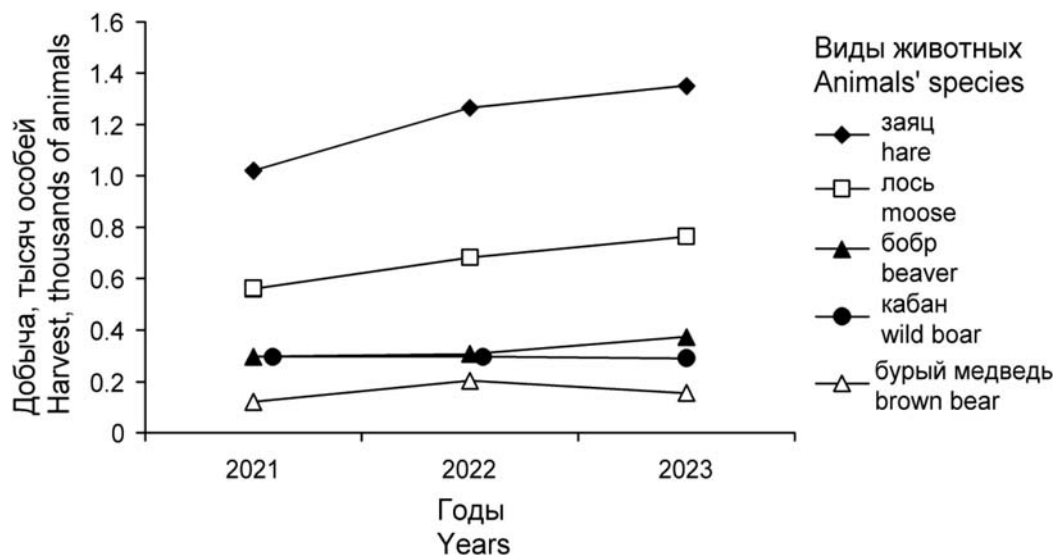


Рис. 2. Добыча охотничьих видов млекопитающих в Республике Карелия в 2021–2023 гг. (по данным Министерства природных ресурсов и экологии Республики Карелия)

Fig. 2. Game mammals' harvest in the Republic of Karelia in 2021–2023 (according to the Ministry of Natural Resources and Environment of the Republic of Karelia)

Так, например, в последние годы в Вологодской области в среднем добыто 2156 лосей и 1059 кабанов [Ельцова, 2023], в Новгородской области – 1360 кабанов [Глуценко, Ларичева, 2013], в Якутии – 45 тыс. гусей и 360 тыс. уток [Солоха, Блохин, 2023], в Кировской области – 81 тыс. особей зайца [Зарубин и др., 2021].

Результаты анкетирования отражены на рис. 3 и 4, которые дают представление о востребованности охотничьей продукции среди непосредственных потребителей – охотников Республики Карелия. Как и ожидалось, среди продуктов охотничьего промысла мясо добываемых животных является наиболее популярным продуктом питания, с меньшей частотой употребляются печень и сердце отдельных видов птиц и млекопитающих. Лось – единственный вид охотничьих животных, от которого в качестве продуктов питания помимо мяса используются все указанные субпродукты (печень, сердце, почки, легкие).

В целом среди охотников Карелии более востребована продукция от птиц, чем от млекопитающих. Более 50 % опрошенных предпочитают мясо тетерева, утки, гуся, рябчика, глухаря; около 20 % употребляют сердце и печень гуся, а также сердце тетерева, утки, глухаря.

Лось по сравнению с другими охотничьими животными потребляется большим числом респондентов: мясо, печень, сердце, почки и легкие лося присутствуют в рационе у 69, 32, 23, 16 и 6 % охотников соответственно, тогда как мясо других млекопитающих – у 23–25 %

опрошенных, а печень и сердце бобра и кабана – у 5–7 % охотников.

Наиболее часто встречающийся сценарий употребления мяса и субпродуктов как млекопитающих, так и птиц – «редко», т. е. несколько раз в год, хотя мясо лося, согласно анкетированию, используется в пищу третью опрошенных редко и третью респондентов – еженедельно.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что мясо дичи является предпочтительным продуктом питания, с меньшей частотой употребляются печень и сердце отдельных видов животных. Среди охотников Карелии более востребована продукция от птиц, чем от млекопитающих. Лось по сравнению с другими охотничьими животными потребляется большим числом респондентов. Что касается частоты потребления той или иной продукции, то в пищу используется в основном дичь и всего несколько раз в год.

В целом потребление продукции дичи, добытой на территории республики, в настоящее время развито слабо. Полученные результаты могут быть использованы при изучении рынка охотничьей продукции и оценке ее продовольственной безопасности, при анализе риска для здоровья человека в эколого-токсикологических исследованиях, а также при исследовании промысла ряда охотничьих видов.

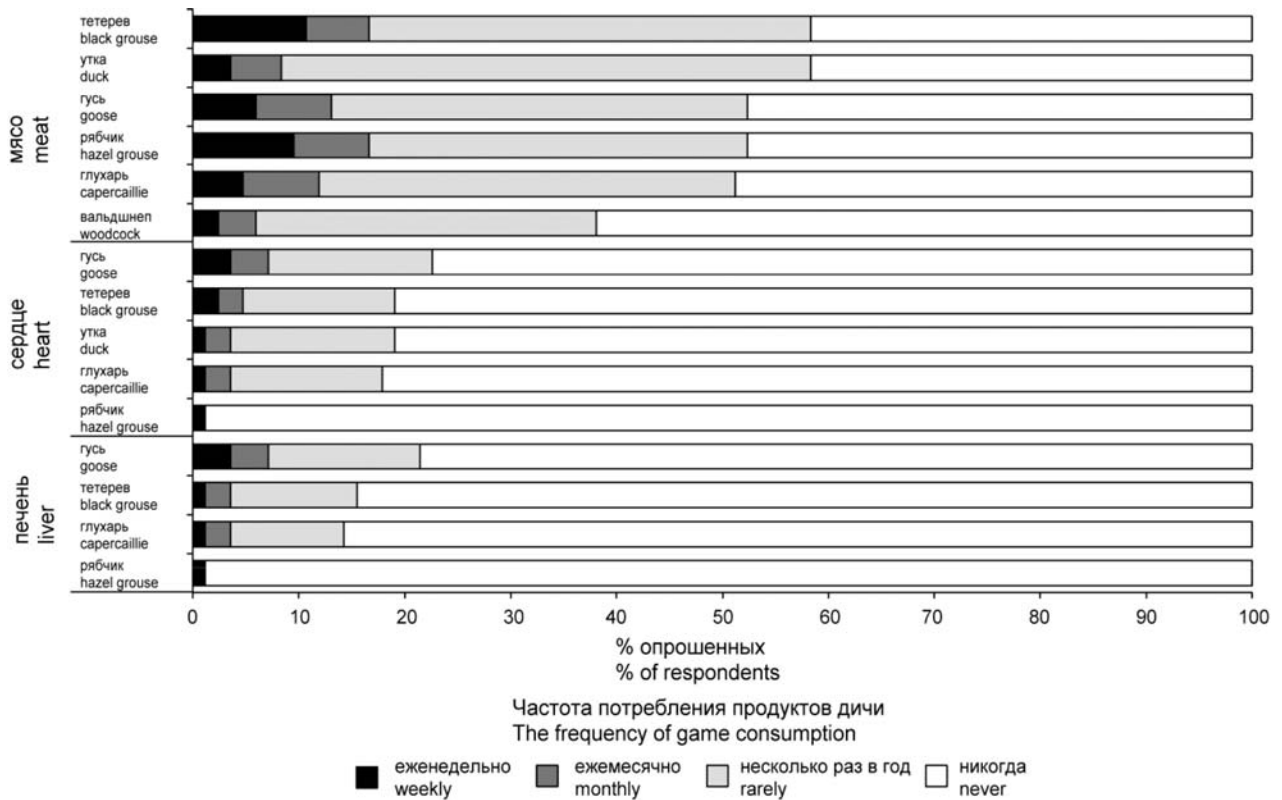


Рис. 3. Частота потребления (в % от всех опрошенных) мяса и субпродуктов диких птиц Республики Карелия
Fig. 3. Frequency of consumption (in % of all respondents) of meat and offal of wild birds of the Republic of Karelia

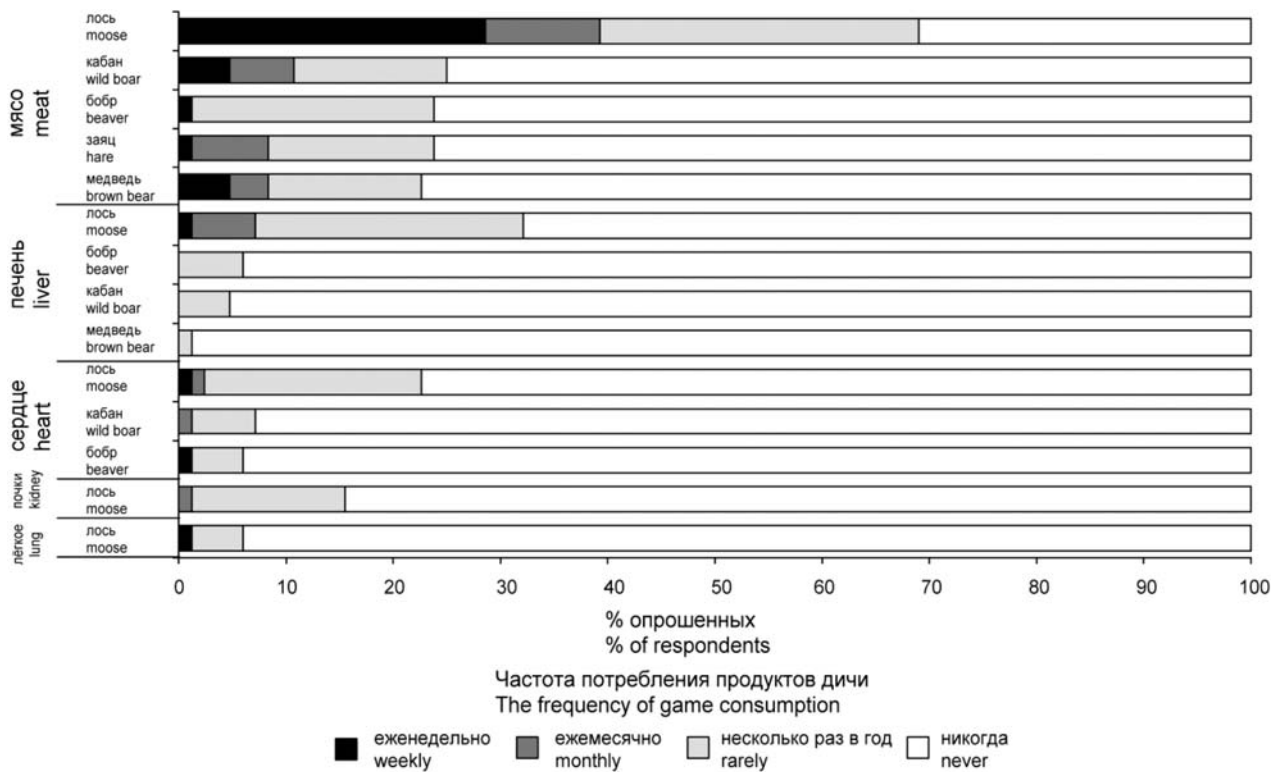


Рис. 4. Частота потребления (в % от всех опрошенных) мяса и субпродуктов диких млекопитающих Республики Карелия
Fig. 4. Frequency of consumption (in % of all respondents) of meat and offal of wild mammals of the Republic of Karelia

Авторы выражают благодарность главному охотоведу КРООиР А. В. Некрасову, главному специалисту отдела государственного мониторинга и использования охотничьих ресурсов Министерства природных ресурсов и экологии РК Л. Г. Савастьянову, государственному инспектору отдела государственного охотничьего надзора Министерства природных ресурсов и экологии РК М. Ю. Шиляеву за помощь в проведении анкетирования, а также всем охотникам, принявшим участие в опросе.

Литература

Глуценко Л. Ф., Ларичева К. Н. Резервы и пути повышения эффективности использования мяса дикого кабана // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. 2013. Т. 2, № 71. С. 32–36.

Ельцова Л. С. Оценка поступления ртути в организм потребителей дикого мяса в Вологодской области // Научный аспект. 2023. Т. 17, № 5. С. 2173–2183.

Женихова Н. И., Телятникова Н. В., Корч М. А., Ерошенко Е. С., Шакиров В. Е. Пищевая ценность и продовольственная безопасность мяса диких животных // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. 2022. № 3(62). С. 26–32.

Зарубин Б. Е., Экономов А. В., Колесников В. В., Шевнина М. С., Сергеев А. А. Ресурсы зайца-беляка в Кировской области и их использование // Дальневосточный аграрный вестник. 2021. Т. 4, № 60. С. 87–102. doi: 10.22412/19996837-2021-4-87-102

Пушкин А. В., Кирилловых А. С. О некоторых проблемах, возникающих на пути развития рынка пищевой продукции охотничьего хозяйства, обусловленных ветеринарными требованиями // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства: Сб. мат-лов 4-й междунар. науч.-практ. конф. (Иркутск, 28-31 октября 2016). Иркутск, 2016. С. 65–73.

Солоха А. В., Блохин Ю. Ю. Сведения по охотничьему использованию ресурсов водоплавающих птиц в Якутии // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2023. Т. 28, № 3. С. 464–476. doi: 10.31242/2618-9712-2023-28-3-464-476

Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». URL: https://minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/15/Doktrina_prodovalstvennoy_bezopasnosti.pdf (дата обращения: 10.10.2024).

Шелепов В. Г., Углов В. А., Бородай Е. В., Позняковский В. М. Мясо копытных животных – перспективный стратегический резерв производства мясной продукции массового и специализированного назначения // АПК России. 2022. Т. 29, № 1. С. 90–99.

Hoffman L. C., Cawthorn D. Exotic protein sources to meet all needs // Meat Sci. 2013. Vol. 95, no. 4. P. 764–771. doi: 10.1016/j.meatsci.2013.04.027

Kicińska A., Glichowska P., Matlak M. Micro- and macroelement contents in the liver of farm and wild animals and the health risks involved in liver consumption

// Environ. Monit. Assess. 2019. Vol. 191. P. 132. doi: 10.1007/s10661-019-7274-x

Ludwiczak A., Skladanowska-Baryza J., Stanisiz M. Effect of age and sex on the quality of offal and meat of the wild boar (*Sus scrofa*) // Animals. 2020. Vol. 10, no. 4. P. 660. doi: 10.3390/ani10040660

Meltzer H. M., Dahl H., Brantsæter A. L., Birgisdottir B. E., Knutsen H. K., Bernhoff A., Ydersbond T. A. Consumption of lead-shot cervid meat and blood lead concentrations in a group of adult Norwegians // Environ. Res. 2013. Vol. 127. P. 29–39. doi: 10.1016/j.envres.2013.08.007

Sales J., Kotrba R. Meat from wild boar (*Sus scrofa* L.): A review // Meat Sci. 2013. Vol. 94, no. 2. P. 187–201. doi: 10.1016/j.meatsci.2013.01.012

Sampels S., Jonsson M., Sandgren M., Karlsson A., Segerkvist K. A. Sustainable delicacy: variation in quality and sensory aspects in wild boar (*Sus scrofa*) meat and comparison to pork meat – a case study // Foods. 2023. Vol. 12, no. 8. Art. 1644. doi: 10.3390/foods12081644

Sevillano-Cañó J., Cámara-Martos F., Aguilar-Luque E. M., Cejudo-Góme M., Moreno-Ortega A., Sevillano-Morales J. S. Trace element concentrations in migratory game bird meat: contribution to reference intakes through a probabilistic assessment // Biol. Trace Elem. Res. 2020. Vol. 197. P. 651–659. doi: 10.1007/s12011-019-02014-9

Soriano A., Sánchez-García C. Nutritional composition of game meat from wild species harvested in Europe // Meat Nutr. 2021. P. 77–100. doi: 10.5772/intechopen.97763

Strazdina V., Jemelmanovs A., Sterna V. Fatty acids composition of elk, deer, roe deer and wild boar meat hunted in Latvia // Int. J. Anim. Vet. Sci. 2012. Vol. 6, no. 9. P. 765–768.

Tarricone S., Colonna M. A., Cosentino C., Gianico F., Ragni M. Meat quality and lipid fatty acid profile from wild thrush (*Turdus philomelos*), woodcock (*Scolopax rusticola*) and starling (*Sturnus vulgaris*): a preliminary comparative study // Lipids Health Dis. 2020. Vol. 19. P. 119. doi: 10.1186/s12944-020-01300-z

References

El'tsova L. S. Assessment of mercury intake by consumers of wild meat in the Vologda Region. *Nauchnyi aspekt = Scientific Aspect*. 2023;17(5):2173–2183. (In Russ.)

Food Security Doctrine of the Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation dated January 21, 2020 No. 20. 2020. (In Russ.) URL: https://minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/15/Doktrina_prodovalstvennoy_bezopasnosti.pdf (accessed: 10.10.2024).

Glushchenko L. F., Laricheva K. N. Reserves and ways to improve the efficiency of using wild boar meat. *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. Yaroslava Mudrogo = Vestnik of Yaroslav the Wise Novgorod State University*. 2013;2(71):32–36. (In Russ.)

Hoffman L. C., Cawthorn D. Exotic protein sources to meet all needs. *Meat Sci*. 2013;95(4):764–771. doi: 10.1016/j.meatsci.2013.04.027

Kicińska A., Glichowska P., Mamak M. Micro- and macroelement contents in the liver of farm and wild animals and the health risks involved in liver consumption. *Environ. Monit. Assess.* 2019;191(132). doi: 10.1007/s10661-019-7274-x

Ludwiczak A., Składanowska-Baryza J., Stanisz M. Effect of age and sex on the quality of offal and meat of the wild boar (*Sus scrofa*). *Animals*. 2020;10(4):660. doi: 10.3390/ani10040660

Meltzer H. M., Dahl H., Brantsæter A. L., Birgisdottir B. E., Knutsen H. K., Bernhoft A., Ydersbond T. A. Consumption of lead-shot cervid meat and blood lead concentrations in a group of adult Norwegians. *Environ. Res.* 2013;127:29–39. doi: 10.1016/j.envres.2013.08.007

Pushkin A. V., Kirillovykh A. S. On some problems arising on the way of development of the hunting food products market, caused by veterinary requirements. *Gumanitarnye aspekty okhoty i okhotnich'ego khozyaistva: Sb. materialov 4-i mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Irkutsk, 28-31 okt. 2016) = Humanitarian aspects of hunting and hunting industry: Proceedings of the 4th International scientific and practical conference (Irkutsk, Oct. 28-31, 2016)*. Irkutsk; 2016. P. 65–73. (In Russ.)

Sales J., Kotrba R. Meat from wild boar (*Sus scrofa* L.): A review. *Meat Sci.* 2013;94(2):187–201. doi: 10.1016/j.meatsci.2013.01.012

Sampels S., Jonsson M., Sandgren M., Karlsson A., Segerkvist K. A. Sustainable delicacy: variation in quality and sensory aspects in wild boar (*Sus scrofa*) meat and comparison to pork meat – a case study. *Foods*. 2023;12(8):1644. doi: 10.3390/foods12081644

Sevillano-Caño J., Cámara-Martos F., Aguilar-Luque E. M., Cejudo-Góme M., Moreno-Ortega A., Sevillano-Morales J. S. Trace element concentrations in migratory game bird meat: contribution to reference intakes through a probabilistic assessment.

Biol. Trace Elem. Res. 2020;197:651–659. doi: 10.1007/s12011-019-02014-9

Shelepov V. G., Uglov V. A., Borodai E. V., Poznyakovskii V. M. Ungulate meat as a promising strategic reserve for the production of mass-market and specialized meat products. *APK Rossii = AIC of Russia*. 2022;29(1):90–99. (In Russ.)

Solokha A. V., Blokhin Yu. Yu. Information on the hunting use of waterfowl resources in Yakutia. *Prirodnye resursy Arktiki i Subarktiki = Natural Resources of the Arctic and Subarctic*. 2023;28(3):464–476. (In Russ.). doi: 10.31242/2618-9712-2023-28-3-464-476

Soriano A., Sánchez-García C. Nutritional composition of game meat from wild species harvested in Europe. *Meat Nutr.* 2021:77–100. doi: 10.5772/intechopen.97763

Strazdina V., Jemeljanovs A., Sterna V. Fatty acids composition of elk, deer, roe deer and wild boar meat hunted in Latvia. *Int. J. Anim. Vet. Sci.* 2012;6(9):765–768.

Tarricone S., Colonna M. A., Cosentino C., Gianrico F., Ragni M. Meat quality and lipid fatty acid profile from wild thrush (*Turdus philomelos*), woodcock (*Scolopax rusticola*) and starling (*Sturnus vulgaris*): a preliminary comparative study. *Lipids Health Dis.* 2020;19:119. doi: 10.1186/s12944-020-01300-z

Zarubin B. E., Ekonomova A. V., Kolesnikov V. V., Shevnina M. S., Sergeev A. A. Resources of the white hare in the Kirov Region and their use. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik = Far Eastern Agrarian Bulletin*. 2021;4(60):87–102. (In Russ.). doi: 10.22412/19996837-2021-4-87-102

Zhenikhova N. I., Telyatnikova N. V., Korch M. A., Eroshenko E. S., Shakirov V. E. Nutritional value and food safety of wild animal meat. *Vestnik Kyrgyzskogo natsional'nogo agrarnogo universiteta im. K. I. Skryabina = Bulletin of the Kyrgyz National Agrarian University named after K. I. Skryabin*. 2022;3(62):26–32. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 11.10.2024; принята к публикации / accepted: 29.10.2024.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Калинина Светлана Николаевна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории экологической физиологии животных

e-mail: cvetnick@yandex.ru

Илюха Виктор Александрович

д-р биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: ilyukha.62@mail.ru

Панченко Данила Владимирович

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории зоологии

e-mail: danja@inbox.ru

Зайцева Ирина Алексеевна

аспирант КарНЦ РАН, ведущий биолог лаборатории экологической физиологии животных

e-mail: ira.irmita@yandex.ru

CONTRIBUTORS:

Kalinina, Svetlana

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Ilyukha, Viktor

Dr. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Panchenko, Danila

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Zaitseva, Irina

Doctoral Student, Leading Biologist