

УДК 639.112.2:591.4

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-393-04-53-62

И.С. Ткачева

М.А. Сенченко ✉

М.К. Чугреев

Федеральный научно-исследовательский центр развития охотничьего хозяйства, Москва, Россия

✉ senchenko@yarcx.ru

Поступила в редакцию: 14.12.2024

Одобрена после рецензирования: 10.03.2025

Принята к публикации: 24.03.2025

© Tkacheva I.S., Senchenko M.A., Chugreev M.K.

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-393-04-53-62

Irina S. Tkacheva

Marina A. Senchenko ✉

Mikhail K. Chugreev

Federal Research Center for the Development of Game management, Moscow, Russia

✉ senchenko@yarcx.ru

Received by the editorial office: 14.12.2024

Accepted in revised: 10.03.2025

Accepted for publication: 24.03.2025

© Savostina T.V., Geniyatov S.I.

Морфологические признаки зайца-беляка — устойчивые информативные показатели для оценки стабильности генома и составления кадастра вида

РЕЗЮМЕ

Возрастающие масштабы использования природных ресурсов вызывают необходимость повышения эффективности контроля за их состоянием. Животный мир, в том числе охотничьи виды, очень чувствителен к различного рода негативным воздействиям. В последние десятилетия в охотничьих угодьях многих регионов России отмечается существенное сокращение численности зайца-беляка. Для улучшения сложившейся ситуации важно отслеживать состояние каждой популяции или группировки зайца-беляка и принимать соответствующие меры, а значит, надо располагать достоверной и детальной информацией о биологии и экологии каждого таксона. Формирование организма животных происходит под влиянием широкого спектра средовых и наследственных факторов, поэтому животным из разных популяций и географических территорий присущи свои характерные особенности. Изучение морфологических признаков зайца-беляка и их изменчивости позволит составить современный стандарт каждой географической группировки, на основе которого может быть разработан экспресс-тест для прижизненного установления происхождения особей. Этот экспресс-тест может стать удобным инструментом для контроля за происхождением зайцев при их перевозках и интродукции. Таким образом, в результате масштабного подробного изучения морфологических признаков и их изменчивости можно получить систематизированную информацию, которая окажет содействие в установлении генетического статуса особей, принадлежности их к популяции или группировке. В статье изучены некоторые стандартные морфологические особенности (в том числе краниологические показатели,) и их изменчивость у взрослых самцов и самок зайца-беляка тверской и костромской популяционных группировок. Полученные результаты могут быть использованы при разработке стандарта популяции, кадастра вида (*Lepus timidus* L.) и для усовершенствования реестра охотничьих ресурсов.

Ключевые слова: заяц-беляк, морфологические особенности, краниологические показатели, изменчивость

Для цитирования: Ткачева И.С., Сенченко М.А., Чугреев М.К. Морфологические признаки зайца-беляка — устойчивые информативные показатели для оценки стабильности генома и составления кадастра вида. *Аграрная наука*. 2025; 393(04): 53–62.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-53-62>

Morphological features of the white hare — stable informative indicators for assessing genome stability and compiling a species cadastre

ABSTRACT

The increasing use of natural resources leads to the need of a more effective monitoring of their condition. The animal world, including game species is very sensitive to various kinds of adverse effects. In recent decades, there has been a significant decrease in the number of the white hares in the hunting grounds across many regions of Russia. To improve the situation, it is important to monitor the condition of each population or group of the white hare and take appropriate measures. That means it is necessary to have reliable and detailed information about biology and ecology of each taxon. The animal body formation occurs under the influence of a wide range of environmental and hereditary factors. Therefore, animals from different populations and geographical areas have their own characteristic features. The study of the white hare morphological features and their variability will make it possible to elaborate a modern standard for each geographical group on the basis of which an express test can be developed to establish origin of the individuals at their lifetime. The express test is likely to become a convenient tool for monitoring the white hare's origin during their transportation and introduction. Thus, as a result of a large-scale detailed study of morphological features and their variability, systematic information can be obtained that will assist in establishing a genetic status of the individuals as well as their belonging to a population or a group. Some standard morphological features (including craniometric indicators) and their variability in adult white hare males and females of the Tver and Kostroma population groups are examined in the article. The results obtained can be used to develop a population standard, to create a species cadastre (*Lepus timidus* L.) as well as to improve a hunting resource register.

Key words: white hare, morphological features, craniological parameters, variability

For citation: Tkacheva I.S., Senchenko M.A., Chugreev M.K. Morphological features of the white hare — stable informative indicators for assessing genome stability and compiling a species cadastre. *Agrarian science*. 2025; 393(04): 53–62 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-53-62>

Введение/Introduction

Возрастающие масштабы использования природных ресурсов вызывают необходимость повышения эффективности контроля за их состоянием. Животный мир, в том числе охотничьи виды, очень чувствителен к различного рода негативным воздействиям [1–3].

В последние десятилетия в охотничьих угодьях многих регионов России отмечается существенное сокращение численности зайца-беляка [4, 5]. Полагаем, что причиной служит комплекс факторов. Весьма влиятельными из них могут быть снижение устойчивости генома отдельных особей и изменение генофонда популяций (группировок) в целом.

Геномная нестабильность является центральным фактором возникновения канцерогенеза и ряда других заболеваний [6]. Нестабильность генома может появиться в результате окислительного стресса. Причины его возникновения различны, в том числе физиологический стресс при отлове зайцев в природных биоценозах, который развивается с накопительным эффектом при дальнейшей транспортировке, выпуске в непривычную окружающую среду, изменении характера пищи и режима питания, светового режима, ультрафиолетового освещения, географических и климатических условий и других факторов. Стресс приводит к потерям живой массы, но самое важное — это изменение бактериального баланса кишечника, что в свою очередь негативно влияет на иммунитет животного [7].

Таким образом, геномная нестабильность с весьма большой долей вероятности может возникнуть из-за необдуманной и несанкционированной интродукции несвойственных форм зайца-беляка в биоценозы первичных ареалов, где происходило формирование иных форм и популяций этого вида. Такая интродукция в настоящее время имеет место в России. Она является результатом массовых несанкционированных перевозок зайца-беляка в больших количествах из одних регионов в другие и выпуска в естественные биоценозы [4].

Нестабильность генома местной группировки зайца-беляка может возникнуть и в результате потока генов из другой популяции при иммиграции или ином перемещении особей. В результате скрещиваний иммигрантов с особями местной популяции в генофонд популяции-реципиента вводятся инородные гены. Таким образом, интродукция особей — носителей аллелей с различными мутациями из других популяций является прямым источником внесения различных волнений в популяцию.

Кроме того, необоснованная и несанкционированная интродукция может быть причиной

угнетенного состояния популяции или отдельной группировки. Иммигранты сами не приспособлены эволюционно к новым условиям обитания и эту неприспособленность передают потомству при скрещиваниях, тем самым обуславливают большой отход особей из популяции-реципиента, сдерживая ее рост.

Формирование организма животных происходит под влиянием широкого спектра средовых и наследственных факторов, поэтому животным из разных популяций и географических территорий присущи свои характерные особенности [8–11]. Из множества особенностей наиболее устойчивыми и показательными являются морфологические признаки. В ходе их изучения существует возможность проверить, вычислить либо вывести новые экстерьерные, интерьерные или краниологические индексы, установить различные корреляции.

Для улучшения сложившейся ситуации важно отслеживать состояние каждой популяции или группировки зайца-беляка и принимать соответствующие меры, а значит, надо располагать достоверной и детальной информацией о биологии и экологии каждого таксона. В этом отношении придерживаемся мнения С.П. Наумова о том, что именно пространственно-локализованные факторы среды обуславливают формирование локальных подразделений вида¹.

Простой учет численности в той форме, в которой существует в настоящее время, такой информации не дает. Этот недостаток может восполнить разработка подробного, максимально полного информативного кадастра, содержащего систематизированные данные о состоянии вида, отдельных его популяций и группировок.

Необходимы создание и ведение кадастра именно охотничьих животных. Ныне действующий приказ² не предусматривает ведение их кадастра: в разделе «Порядок ведения государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира» этого документа в п. 3, в частности, говорится: «Государственный мониторинг и государственный кадастр объектов животного мира ведется в отношении объектов животного мира, не отнесенных к охотничьим ресурсам или водным биологическим ресурсам».

Для учета охотничьих ресурсов существует государственный охотхозяйственный реестр, но содержащейся в нем информации для ведения современного эффективного и экологически ответственного охотпользования явно недостаточно. Более очевидным этот факт представляется в свете действующего международного документа — Конвенции о биологическом разнообразии³, которую Российская Федерация ратифицировала.

¹ Наумов С.П. Географические популяции млекопитающих / С.П. Наумов // Вопросы популяционной экологии и географии животных. Ученые записки МГПИ им. В.И. Ленина, № 272. М.: Наука. 1970; 12–47.

² Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30 июня 2021 года № 456 «Об утверждении Порядка ведения государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира».

³ Конвенция о биологическом разнообразии, открытая для подписания на Саммите Земли в Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 года и вступившая в силу 29 декабря 1993 года.

К приказам Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации^{4, 5} и приказам о признании утратившими силу приказов^{6, 7} имеются приложения, в которых приведены порядок осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и формы государственного охотхозяйственного реестра.

Этими документами предписывается сбор информации о численности млекопитающих и птиц, отнесенных к охотничьим ресурсам, о их распространении и размещении, о плодovitости копытных животных, о гибели охотничьих ресурсов, об объемах изъятия, о количестве видов, о динамике численности, о выявленных заболеваниях охотничьих ресурсов, о состоянии среды обитания, об общей площади и границах охотничьих угодий и пр.

К сожалению, в этом перечне не упоминаются аспекты, которые могли бы детально охарактеризовать непосредственно сам охотничий ресурс на уровне популяций и внутривидовых группировок, в том числе локальных, описать его состояние в данный момент времени, оценить прогноз на перспективу.

Очевидно, объема и характера информации, сбор которой предписывается данными приказами, недостаточно для полноценного решения возникшей проблемы. Другими словами, данные реестра говорят лишь о том, например, что численность охотничьего ресурса резко сокращается. Но эта информация не предоставляет возможности и не указывает пути для решения проблемы, она лишь констатирует факт. Для того чтобы реально исправить ситуацию, требуется разработать и реализовать комплекс соответствующих действенных мер, а это возможно только при условии обладания достаточной осведомленностью, подробным знанием объекта и предмета.

Представляется, что недостаточно уделено внимания самому понятию «охотничий ресурс», следует шире его раскрыть. Для того чтобы оперировать понятием «охотничий ресурс» по существу, оно должно сопровождаться детальным описанием данного охотничьего ресурса. В противном случае при отсутствии такового описания, максимально подробно характеризующего охотничий ресурс, имеем дело не с понятием, а лишь с названием этого ресурса.

Одно лишь название вида охотничьих животных мало осведомляет об аспектах, его характеризующих, которыми можно руководствоваться

при управлении конкретными популяциями (группировками), чтобы обеспечить их сохранение, репродукцию, воспроизводство, мониторинг, охрану и эффективное использование. Тем более современные методики, технологии и оборудование в состоянии придать делу инвентаризации животного мира новый достойный уровень.

Таким образом, каждому охотничьему ресурсу следует дать детальную характеристику. Считаем весьма целесообразным и необходимым, чтобы в кадастре были отражены, кроме прочего: генетический статус вида, популяции, группировки; степень устойчивости генофонда и отдельных генотипов в популяции (группировке); характерные значения морфологических и биологических признаков и их внутривидовая и внутривидовая изменчивость; состояние популяции (группировки) в конкретный момент времени, характер миграций и другие важные аспекты.

Настоящие исследования направлены на изучение морфологических признаков зайца-беляка и их изменчивости в тверской и костромской популяционных группировках.

Изучение морфологических признаков зайца-беляка и их изменчивости позволит составить современный стандарт каждой географической группировки, на основе которого может быть разработан экспресс-тест для прижизненного установления происхождения особей.

Этот экспресс-тест может стать удобным инструментом для контроля за происхождением зайцев при их перевозках и интродукции. Кроме того, измерение размеров тела животного представляет собой основу для оценки качества его развития и прогнозирования проявления биологических и хозяйственно полезных признаков. Например, установлено, что качество развития молочных коз зависит от множества факторов, включая месяц рождения. У коз, родившихся в январе, все морфометрические показатели тела (высота в холке, косая длина туловища, глубина и ширина груди за лопатками, высота в крестце, обхват груди, обхват пясти) были выше, чем у животных мартовского окота.

Была выявлена положительная линейная корреляция удоя с шириной груди и обхватом пясти. Низкие морфометрические показатели указывают на недостаточное развитие животных, что негативно влияет на воспроизводительную способность и препятствует проявлению потенциала

⁴ Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 27 июля 2021 года № 512 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных и о признании утратившим силу приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 25 ноября 2020 года № 964».

⁵ Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28.07.2021 № 519 «Об установлении порядка ведения, структуры, состава и форм государственного охотхозяйственного реестра, а также порядка сбора и хранения документированной информации, содержащейся в государственном охотхозяйственном реестре».

⁶ Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 6 сентября 2010 года № 345 «Об утверждении Положения о составе и порядке ведения государственного охотхозяйственного реестра, порядке сбора и хранения содержащейся в нем документированной информации и предоставления ее заинтересованным лицам».

⁷ Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 17 июня 2014 года № 269 «Об утверждении форм государственного охотхозяйственного реестра и о внесении изменений в Положение о составе и порядке ведения государственного охотхозяйственного реестра, порядке сбора и хранения содержащейся в нем документированной информации и предоставления ее заинтересованным лицам».

молочной продуктивности коз [8]. Поэтому оценка морфологических признаков животных, как наиболее стабильных и показательных, широко применяется в селекционной работе с сельскохозяйственными животными. Как правило, при этом изучают и используют совокупность показателей [12–14].

Наряду с прижизненным изучением экстерьера животных на предмет определения их происхождения целесообразно использовать краниологические признаки. Но абсолютные значения этих признаков недостаточно отчетливо отражают действительность, более реальную картину можно получить посредством индексов.

Краниологические индексы — это относительные показатели, использующиеся при изучении морфологических особенностей черепа⁸. Например, у рыси краниологические индексы указывают на хорошо развитые места для прикрепления мышц головы, развитие зубов и индекса давления. С их помощью можно выявить половой диморфизм. Например, самки уступают самцам по абсолютным показателям, но зато выигрывают в качестве⁸.

Кроме того, краниологические индексы помогают анализировать влияние различных факторов на формирование черепа животного, а также определять степень корреляции между развитием костей черепа и отдельных костей скелета⁹.

С помощью краниологических индексов можно оценить состояние популяции или породы и сравнить его с таковым в иной отдаленный промежуток времени.

Особенности строения черепа у отдельных пород кроликов выражаются в развитии средних величин этих признаков и трансгрессивной изменчивости [15].

Таким образом, в результате масштабного (подробного) детального изучения морфологических признаков и их изменчивости можно получить систематизированную информацию, которая окажет содействие в установлении генетического статуса особей, принадлежности их к популяции или группировке. Это знание может стать весьма полезным для эффективного использования ресурсов зайца-беляка, охраны и экологически ответственного управления его популяциями.

Абсолютно необходима такая подробная, упорядоченная информация для репродукции зайца-беляка в полувольных условиях. Содержание, разведение и воспроизводство этого вида в искусственно созданных условиях с последующим выпуском в естественные биоценозы — самые эффективные и надежные подходы к восполнению природных популяций (рис. 1).

Рис. 1. Новорожденные зайчата в изоляторе питомника. Московская обл. Фото И.С. Ткачевой

Fig. 1. Newborn hares in the nursery isolation unit. Moscow region. Photo by I.S. Tkacheva



Технология эта детально пока не проработана, требует совершенствования, но практический опыт энтузиастов обнадеживает.

Таким образом, перечисленные мероприятия (реинтродукция, рациональное управление природными популяциями, совершенствование и ведение подробного кадастра, инвентаризация, репродукция зайцев в искусственно созданных условиях с последующим выпуском в природу) представляются весьма актуальными для восполнения снижающейся численности этого вида.

Цель данной работы — изучение в сравнительном аспекте экстерьерных и краниологических признаков зайца-беляка тверской и костромской группировок.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Работа выполнялась в ФГБУ «Федеральный научно-исследовательский центр развития охотничьего хозяйства МПР РФ» с 2022 по 2024 г., сбор материала — с 1999 по 2023 г. Проведены морфологические и краниологические исследования черепов 49 особей самцов и 41 особи самок зайца-беляка, в том числе 21 особь самок и 26 особей самцов с территории Тверской области и 20 особей самок и 23 особи самцов с территории Костромской области Российской Федерации.

Статистическую обработку полученных данных проводили методом вариационной статистики с использованием программного комплекса Microsoft Office с применением Excel 2010 (США).

Достоверность разности определяли по критерию Стьюдента^{10,11}.

Изучаемые показатели — масса тела, длина тела, длина хвоста, длина уха, длина ступни задней лапы, общая длина черепа, кондилобазальная длина черепа, скуловая ширина, ширина черепа, межглазничная ширина, ширина между верхними коренными зубами, длина верхней диастемы,

⁸ Янушевич А.И., Благовещенский Н.И. Промысловые звери и птицы Западной Сибири / А.И. Янушевич. Новосибирск. 1952; 191.

⁹ Кудрявцева Т.В. Заяц-русак (*Lepus eurasianus* Pall., 1778) в Средней Сибири (ареал, экология, использование ресурсов): специальность 03.00.16: дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук / Т.В. Кудрявцева. Красноярск. 2009; 207.

¹⁰ Плохинский Н.А. Биометрия. Учебное пособие для студентов биологических специальностей университетов / Н.А. Плохинский. Москва. 1970; 368.

¹¹ Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. Москва. 1990; 352.

длина твердого нёба, длина мозговой камеры (рис. 2, 3).

Изучались коэффициент изменчивости (C_v), лимиты ($min-max$), размах вариации (R) значений морфологических и краниологических признаков.

Рис. 2. Схема снятия промеров краниологических признаков зайца: а — кандилобазальная длина черепа; б — межглазничная ширина; в — скуловая ширина. Рис. М.К. Чугреева

Fig. 2. A scheme for measuring craniometric features of a hare: a — condylobasal length of the skull; b — interorbital width; c — zygomatic width. Picture by M.K. Chugreev

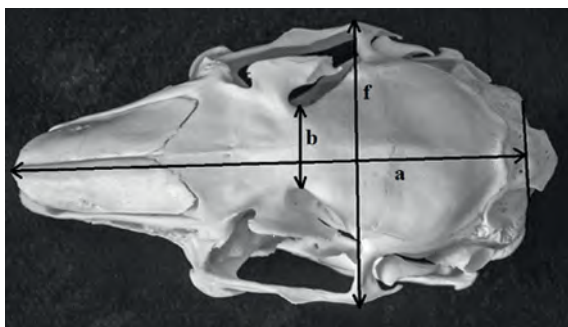


Рис. 3. Схема снятия промеров краниологических признаков зайца: а — длина верхней диастемы; б — ширина мозговой капсулы. Рис. М.К. Чугреева

Fig. 3. A scheme for measuring craniometric features of a hare: a — length of the upper diastema; b — width of the brain capsule. Picture by M.K. Chugreev



Для снятия промеров применялся электронный штангенциркуль «Зубр 34465-150» (Россия) с точностью до 0,01 мм.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Для детального изучения биологии вида особое значение имеет выявление особенностей изменчивости его морфологических признаков^{12, 13}.

Были изучены некоторые морфологические, в том числе краниологические, признаки зайца-беляка из тверской и костромской популяционных группировок и их изменчивость (рис. 4, табл. 1, 2).

Рис. 4. Зайцы в вольере питомника весной. Московская обл. Фото И.С. Ткачевой

Fig. 4. Hares in the nursery aviary in spring. Moscow region. Photo by I.S. Tkacheva



Таблица 1. Средние значения и изменчивость морфологических признаков зайца-беляка тверской группировки
Table 1. The average values and morphological features variability of the Tver white hare group

Показатели	Самцы, n = 26			Самки, n = 21		
	lim	$M \pm m$	C_v , %	lim	$M \pm m$	C_v , %
Масса тела, кг	2,76–4,52	3,84 ± 0,07	7,80	2,83–4,58	4,11 ± 0,09	8,30
Длина тела, мм	475,00–604,00	541,10 ± 5,20*	4,10	483,00–629,00	558,60 ± 6,11*	4,20
Длина хвоста, мм	52,00–67,00	60,70 ± 2,12*	4,00	54,00–73,00	61,20 ± 2,74*	4,00
Длина уха, мм	85,00–96,00	89,30 ± 2,17*	4,90	83,00–99,000	90,00 ± 2,82*	5,10
Длина ступни задней лапы, мм	143,00–175,00	171,30 ± 0,43**	4,10	147,00–174,00	162,20 ± 0,55**	4,20
Краниологические признаки						
Общая длина черепа, мм	96,00–102,00	98,40 ± 0,12	4,00	95,00–98,00	96,80 ± 0,17	4,40
Кондилобазальная длина черепа, мм	84,00–92,00	88,10 ± 0,11*	4,60	83,00–93,00	88,70 ± 0,19*	5,20
Скуловая ширина, мм	47,00–51,00	49,90 ± 0,31	4,30	46,00–50,00	49,60 ± 0,27	4,70
Ширина черепа, мм	36,00–39,00	37,90 ± 0,22**	4,00	35,00–40,00	37,80 ± 0,26*	4,10
Межглазничная ширина, мм	13,00–17,00	15,10 ± 0,10	4,70	13,00–16,00	15,30 ± 0,15	5,40
Ширина между верхними коренными зубами, мм	26,00–31,00	28,10 ± 0,16	3,80	25,00–30,00	28,20 ± 0,18	4,30
Длина верхней диастемы, мм	24,00–29,00	26,80 ± 0,18	3,20	24,00–28,00	26,90 ± 0,22	3,50
Длина твердого нёба, мм	34,00–40,00	37,20 ± 0,36	5,10	35,00–39,00	37,30 ± 0,43	5,30
Длина мозговой камеры, мм	38,00–45,00	41,80 ± 0,42	6,00	37,00–44,00	41,80 ± 0,57	6,20

Примечание: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ — достоверность разности между значениями одноименных показателей самцов тверской и костромской группировок, самок тверской и костромской группировок.

¹² Ростова Н.С. Корреляции: структура и изменчивость. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета. 2002; 308.

¹³ Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы: Университетская книга. 2009; 265.

Таблица 2. Средние значения и изменчивость морфологических признаков зайца-беляка костромской группировки
Table 2. The average values and morphological characteristics variability of the Kostroma white hare group

Показатели	Самцы, n = 23			Самки, n = 20		
	<i>lim</i>	$M \pm m$	<i>Cv</i> , %	<i>lim</i>	$M \pm m$	<i>Cv</i> , %
Масса тела, кг	2,50–4,61	3,75 $\pm$ 0,13	12,30	2,68–5,28	3,81 $\pm$ 0,10	14,10
Длина тела, мм	455,00–654,00	532,40 $\pm$ 6,25*	11,60	457,00–653,00	543,60 $\pm$ 6,81*	13,80
Длина хвоста, мм	49,00–71,00	58,90 $\pm$ 3,18*	6,50	48,00–73,00	59,60 $\pm$ 3,45*	7,20
Длина уха, мм	81,00–99,00	87,70 $\pm$ 2,94*	6,70	80,00–105,00	88,50 $\pm$ 3,22*	6,90
Длина ступни задней лапы, мм	130,00–185,00	161,20 $\pm$ 0,51**	5,80	128,00–191,00	154,80 $\pm$ 0,67**	6,30
Краниологические признаки						
Общая длина черепа, мм	93,00–104,00	97,20 $\pm$ 0,19	4,30	92,00–105,00	96,60 $\pm$ 0,20	4,80
Кондилобазальная длина черепа, мм	81,00–95,00	86,30 $\pm$ 0,15*	5,60	80,00–94,00	86,50 $\pm$ 0,18*	5,70
Скуловая ширина, мм	46,00–53,00	49,50 $\pm$ 0,26	4,60	46,00–51,00	48,80 $\pm$ 0,26	4,90
Ширина черепа, мм	34,00–40,00	36,70 $\pm$ 0,25**	4,70	35,00–42,00	36,90 $\pm$ 0,27*	5,30
Межглазничная ширина, мм	13,00–18,00	15,00 $\pm$ 0,14	5,00	13,00–17,00	15,10 $\pm$ 0,19	5,70
Ширина между верхними коренными зубами, мм	26,00–32,00	28,00 $\pm$ 0,18	4,80	25,00–32,00	28,20 $\pm$ 0,21	5,10
Длина верхней диастемы, мм	24,00–29,00	26,20 $\pm$ 0,23	4,50	23,00–29,00	26,00 $\pm$ 0,28	4,80
Длина твердого нёба, мм	33,00–42,00	37,00 $\pm$ 0,33	5,60	33,00–42,00	37,50 $\pm$ 0,36	5,70
Длина мозговой камеры, мм	37,00–45,00	40,70 $\pm$ 0,45	6,60	35,00–46,00	41,20 $\pm$ 0,49	6,90

Примечание: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ — достоверность разности между значениями одноименных показателей самцов тверской и костромской группировок, самок тверской и костромской группировок.

Показателями изменчивости в данных исследованиях служили лимиты (*lim*) и коэффициент вариации (*Cv*).

Данные таблиц 1, 2 показывают, что среднее значение массы тела самцов тверской группировки составило 3,84 кг, костромской группировки — на 2,3% меньше (3,75 кг), самок тверской группировки — 4,11 кг (рис. 5), костромской группировки — на 7,3% меньше (3,81 кг).

Среднее значение длины тела самцов тверской группировки составило 541,1 мм, костромской группировки — на 1,6% меньше (532,4 мм), самок тверской группировки — 558,6 мм, костромской группировки — на 2,7% меньше (543,6 мм), среднее значение длины хвоста самцов тверской группировки составило 60,7 мм, костромской группировки — на 3,0% меньше (58,9 мм), самок тверской группировки — 61,2 мм, костромской группировки — на 2,6% меньше (59,6 мм), среднее значение длины уха самцов тверской группировки составило 89,3 мм, костромской группировки — на 1,8% меньше (87,7 мм), самок тверской группировки — 90,0 мм, костромской группировки — на 1,7% меньше (88,5 мм), среднее значение длины ступни задней лапы самцов тверской группировки составило 171,3 мм, костромской группировки — на 5,9% меньше (161,2 мм), самок тверской группировки — 162,2 мм, костромской группировки — на 4,6% меньше (154,8 мм), среднее значение общей длины черепа самцов тверской группировки составило 98,4 мм, костромской группировки — на 1,2% меньше (97,2 мм), самок тверской группировки — 96,8 мм, костромской группировки — на 0,2% меньше (96,6 мм), среднее значение кондилобазальной длины черепа самцов тверской группировки составило 88,1 мм, костромской группировки — на 2,0% меньше (86,3 мм), самок тверской группировки — 88,7 мм, костромской группировки — на 2,5% меньше (86,5 мм), среднее значение скуловой

ширины черепа самцов тверской группировки составило 49,9 мм, костромской группировки — на 0,8% меньше (49,5 мм), самок тверской группировки — 49,6 мм, костромской группировки — на 1,6% меньше (48,8 мм), среднее значение ширины черепа самцов тверской группировки составило 37,9 мм, костромской группировки — на 3,2% меньше (36,7 мм), самок тверской группировки — 37,8 мм, костромской группировки — на 2,4% меньше (36,9 мм), среднее значение межглазничной ширины самцов тверской группировки составило 15,1 мм, костромской группировки — на 0,7% меньше (15,0 мм), самок тверской группировки — 15,3 мм, костромской группировки — на 1,3% меньше (15,1 мм), среднее значение ширины между верхними коренными зубами самцов тверской группировки составило 28,1 мм, костромской группировки — на 0,4% меньше (28,0 мм), самок тверской группировки — 28,2 мм, костромской группировки — 28,2 мм, среднее значение длины верхней диастемы самцов тверской группировки составило 26,8 мм, костромской группировки — на 2,2% меньше (26,2 мм), самок тверской группировки — 26,9 мм, костромской группировки — на

Рис. 5. Самка с зайчатами в вольере питомника. Московская обл. Фото И.С. Ткачевой

Fig. 5. A female with the young hares in the nursery aviary. Moscow region. Photo by I.S. Tkacheva



3,3% меньше (26,0 мм), среднее значение длины твердого нёба самцов тверской группировки составило 37,2 мм, костромской группировки — на 0,5% меньше (37,0 мм), самок тверской группировки — 37,3 мм, костромской группировки — на 0,5% больше (37,5 мм), среднее значение длины мозговой камеры самцов тверской группировки составило 41,8 мм, костромской группировки — на 2,6% меньше (40,7 мм), самок тверской группировки — 41,8 мм, костромской группировки — на 1,4% меньше (41,2 мм).

Результаты исследований, проведенных на новозеландских и голландских кроликах, показали, что существуют межполовые морфологические и краниометрические различия [16].

Данные таблиц 1, 2 показывают, что морфологические признаки характеризуются следующей изменчивостью: значение коэффициента вариации (C_v) показателя массы тела в тверской группировке зайца-беляка — 7,8% у самцов и 8,3% у самок, длины тела — 4,1% у самцов и 4,2% у самок, длины хвоста — 4,0% у самцов и 4,0% у самок, длины уха — 4,9% у самцов и 5,1% у самок, длины ступни задней лапы — 4,1% у самцов и 4,2% у самок.

Краниологические признаки характеризуются следующей изменчивостью: значение коэффициента вариации показателя общей длины черепа — 4,0% у самцов и 4,4% у самок, кондильо-базальной длины черепа — 4,6% у самцов и 5,2% у самок, скуловой ширины — 4,0% у самцов и 4,1% у самок, ширины черепа — 4,0% у самцов и 4,1% у самок, межглазничной ширины — 4,7% у самцов и 5,4% у самок, ширины между верхними коренными зубами — 3,8% у самцов и 4,3% у самок, длины верхней диастемы — 3,2% у самцов и 3,5% у самок, длины твердого нёба — 5,1% у самцов и 5,3%

у самок, длины мозговой камеры — 6,0% у самцов и 6,2% у самок.

Анализ краниометрических данных новозеландских кроликов 3D-сканера показал, что между полами имелась разница на уровне $p < 0,05$ по наибольшей длине наружного слухового прохода, ширине черепа и высоте большого отверстия и данным черепного индекса, а также на уровне $p < 0,001$ по параметру наибольшей ширины носа. В краниометрических показателях, снятых посредством цифрового штангенциркуля, были установлены статистические различия между полами по параметрам длины лба, а также по значениям краниального индекса ($p < 0,05$) [17].

Значение коэффициента вариации (C_v) показателя массы тела в костромской группировке зайца-беляка составило 12,3% у самцов и 14,1% у самок, длины тела — 11,6% у самцов и 13,8% у самок, длины хвоста — 6,5% у самцов и 7,2% у самок, длины уха — 6,7% у самцов и 6,9% у самок, длины ступни задней лапы — 5,8% у самцов и 6,3% у самок.

Краниологические признаки характеризуются следующей изменчивостью: значение коэффициента вариации показателя общей длины черепа составило 4,3% у самцов и 4,8% у самок, кондильо-базальной длины черепа — 5,6% у самцов и 5,7% у самок, скуловой ширины — 4,6% у самцов и 4,9% у самок, ширины черепа — 4,7% у самцов и 5,3% у самок, межглазничной ширины — 5,0% у самцов и 5,7% у самок, ширины между верхними коренными зубами — 4,8% у самцов и 5,1% у самок, длины верхней диастемы — 4,5% у самцов и 4,8% у самок, длины твердого нёба — 5,6% у самцов и 5,7% у самок, длины мозговой камеры — 6,6% у самцов и 6,9% у самок.

Таблица 3. Размах вариации (R) значений морфологических и краниологических признаков

Table 3. A variation range (R) of morphological and craniometric features

Показатели	Тверская группировка				Костромская группировка			
	самцы		самки		самцы		самки	
	lim	R	lim	R	lim	R	lim	R
Масса тела, кг	2,76–4,52	1,76	2,83–4,58	1,75	2,50–4,61	2,11	2,68–5,28	2,60
Длина тела, мм	475,00–604,00	129,00	483,00–629,00	146,00	455,00–654,00	199,00	457,00–653,00	196,00
Длина хвоста, мм	52,00–67,00	15,00	54,00–73,00	19,00	49,00–71,00	22,00	48,00–73,00	25,00
Длина уха, мм	85,00–96,00	11,00	83,00–99,00	16,00	81,00–99,00	18,00	80,00–105,00	25,00
Длина ступни задней лапы, мм	143,00–175,00	32,00	147,00–174,00	27,00	130,00–185,00	55,00	128,00–191,00	63,00
Краниологические признаки								
Общая длина черепа, мм	96,00–102,00	6,00	95,00–98,00	3,00	93,00–104,00	11,00	92,00–105,00	13,00
Кондильо-базальная длина черепа, мм	84,00–92,00	8,00	83,00–93,00	10,00	81,00–95,00	14,00	80,00–94,00	14,00
Скуловая ширина, мм	47,00–51,00	4,00	46,00–50,00	4,00	46,00–53,00	7,00	46,00–51,00	5,00
Ширина черепа, мм	36,00–39,00	3,00	35,00–40,00	5,00	34,00–40,00	6,00	35,00–42,00	7,00
Межглазничная ширина, мм	13,00–17,00	4,00	13,00–16,00	3,00	13,00–18,00	5,00	13,00–17,00	4,00
Ширина между верхними коренными зубами, мм	26,00–31,00	5,00	25,00–30,00	5,00	26,00–32,00	6,00	25,00–32,00	7,00
Длина верхней диастемы, мм	24,00–29,00	5,00	24,00–28,00	4,00	24,00–29,00	5,00	23,00–29,00	6,00
Длина твердого нёба, мм	34,00–40,00	6,00	35,00–39,00	4,00	33,00–42,00	9,00	33,00–42,00	9,00
Длина мозговой камеры, мм	38,00–45,00	7,00	37,00–44,00	7,00	37,00–45,00	8,00	35,00–46,00	11,00

¹⁴ Волкова П.А., Шипунов А.Б. Статистическая обработка данных в научно-исследовательских работах / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. М.: Экспресс. 2008; 60.

Индивидуальная внутривидовая изменчивость промеров черепа относительно невысокая при колебаниях коэффициента вариации у разных пород кроликов от 4,01 до 6,57% [15].

О степени изменчивости признаков в выборке можно судить, кроме коэффициента вариации (C_v), по размаху значений изучаемых показателей, который определяется лимитами ($min-max$). Размах значений (R) указывает границы, в рамках которых изменяется величина признака у особей в изучаемой совокупности. В рядах распределения размах вариации определяют как разницу между верхней и нижней границами или как разницу между серединами интервалов¹⁴.

В настоящих исследованиях размах вариации определялся как разность между минимальным и максимальным значениями показателя (табл. 3).

Из данных таблицы 3 видно, что размах вариации (R) значений массы тела зайцев-беляков тверской группировки у самцов составил 1,76 кг, у самок — 1,75 кг, в костромской группировке — больше (у самцов — 2,11 кг, у самок — 2,60 кг), длины тела в тверской группировке: у самцов — 129 мм, у самок — 126 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 199 мм, у самок — 196 мм), длины хвоста в тверской группировке: у самцов — 15 мм, у самок — 19 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 22 мм, у самок — 25 мм), длины уха в тверской группировке: у самцов — 11 мм, у самок — 16 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 18 мм, у самок — 25 мм), длины ступни задней лапы в тверской группировке: у самцов — 32 мм, у самок — 27 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 55 мм, у самок — 63 мм).

Из краниологических признаков размах вариации (R) значений общей длины черепа составил в тверской группировке: у самцов — 6 мм, у самок — 3 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 11 мм, у самок — 13 мм), кондильно-базальной длины черепа в тверской группировке: у самцов — 8 мм, у самок — 10 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 14 мм, у самок — 14 мм), скуловой ширины в тверской группировке: у самцов — 4 мм, у самок — 4 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 7 мм, у самок — 5 мм), ширины черепа в тверской группировке: у самцов — 3 мм, у самок — 5 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 6 мм, у самок — 7 мм), межглазничной ширины в тверской группировке: у самцов — 4 мм, у самок — 3 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 5 мм, у самок — 4 мм), ширины между верхними коренными зубами в тверской группировке: у самцов — 5 мм, у самок — 5 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 6 мм, у самок — 7 мм), длины верхней диастемы в тверской группировке: у самцов — 5 мм, у самок — 4 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 5 мм, у самок — 6 мм), длины твердого нёба в тверской группировке: у самцов — 6 мм,

у самок — 4 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 9 мм, у самок — 9 мм), длины мозговой камеры в тверской группировке: у самцов — 7 мм, у самок — 7 мм, в костромской группировке — больше (у самцов — 8 мм, у самок — 11 мм).

Проведенные исследования при отлове зайцарусака на территории Республики Хакасия, Богородского района, в окрестностях с. Пушное показали, что краниометрические признаки сильно варьировали. Наименьший размах вариации был у данных по длине мозгового отдела до срединного шва (12,1 мм), наибольший размах вариации — у признака длины верхней диастемы (1,1 мм).

Полученные в ходе исследования данные говорят о том, что исследуемые особи сильно отличаются между собой по размеру черепа. Учитывая приблизительно одинаковый возраст зайцев, можно сказать, что размеры и параметры черепа при исследовании являлись результатом онтогенетического развития конкретных особей [18].

В результате сравнения изменчивости краниометрических параметров маньчжурского зайца и зайца-беляка выявлено, что часть анализируемых особей маньчжурского зайца имеют краниометрические параметры, схожие с черепными параметрами зайца-беляка, что является следствием гибридизации между этими видами.

Обнаружены достоверные отличия выборки северо-западного Приморья. Для особей этой популяции характерно наличие крупного черепа, относительно узкого и с вытянутой передней частью. Вероятно, на изменчивость выборки северо-западного Приморья сказывается возможная гибридизация маньчжурского зайца с другими видами зайцев, ареалы которых примыкают к ареалу маньчжурского зайца [19].

Выводы/Conclusions

Результаты сравнительного анализа экстерьерных признаков зайца-беляка показали, что в изучаемых выборках особи (и самцы, и самки) тверской группировки были крупнее, чем особи костромской. Масса тела самцов тверской группировки составила 3,84 кг, костромской группировки — на 2,3% меньше (3,75 кг), самок тверской группировки — 4,11 кг, костромской группировки — на 7,3% меньше (3,81 кг), длина тела самцов тверской группировки — 541,1 мм, костромской группировки — на 1,6% меньше (532,4 мм), самок тверской группировки — 558,6 мм, костромской группировки — на 2,7% меньше (543,6 мм). Такая же тенденция прослеживалась и по другим изученным экстерьерным признакам.

Изменчивость морфологических признаков зайца-беляка оказалась выше у особей костромской группировки. Коэффициент вариации (C_v) показателя массы тела в тверской группировке составил: у самцов — 7,8%, у самок — 8,3%, в костромской группировке — 12,3% у самцов и 14,1%

у самок, изменчивость показателя длины тела в тверской группировке — 4,1% у самцов и 4,2% у самок, в костромской группировке — 11,6% у самцов и 13,8% у самок. По другим изученным экстерьерным признакам прослеживалась такая же тенденция.

Изменчивость краниологических признаков была выше у особей костромской группировки. Значение коэффициента вариации (C_v) показателя общей длины черепа у особей тверской группировки: у самцов — 4,0%, у самок — 4,4%, в костромской группировке — 4,3% у самцов и 4,8% у самок, кондиллобазальной длины черепа в тверской группировке — 4,6% у самцов и 5,2% у самок,

в костромской группировке — 5,6% у самцов и 5,7% у самок. По другим изученным краниологическим признакам прослеживалась такая же тенденция.

Размах вариации (R) значений всех морфологических и краниологических признаков изученных выборок зайцев-беляков костромской группировки превосходил значения таковых признаков зайцев-беляков тверской группировки.

Полученные в ходе исследований результаты могут быть использованы для разработки стандарта популяции или группировки, для разработки новых усовершенствованных форм ведения кадастра вида (*Lepus timidus* L.), для оценки стабильности или расшатанности генома.

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data. All authors made an equal contribution to the work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках государственного задания № 1023030200006-7-1.6.20-1.6.20.

FUNDING

The study was carried out as part of a government assignment № 1023030200006-7-1.6.20-1.6.20.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Cukor J., Riegert J., Krivopalova A., Vacek Z., Šálek M. The low survival rate of European hare leverets in arable farmland: evidence from the predation experiment. *PeerJ*. 2024; 12: e17235. <https://doi.org/10.7717/peerj.17235>
2. Ševčík R., Krivopalova A., Cukor J. Přímý vliv struktury zemědělské krajiny na výměru domovských okrsků zajíce polního: předběžné výsledky z České republiky. *Zprávy lesnického výzkumu*. 2023; 68(3): 159–167. <https://doi.org/10.59269/zlv/2023/3/701>
3. Levänen R., Kunasranta M., Pohjoismäki J.L. Mitochondrial DNA Introgression at the Northern Edge of the Brown Hare (*Lepus europaeus*) Range. *Annales Zoologici Fennici*. 2018; 55(1–3): 15–24. <https://doi.org/10.5735/086.055.0103>
4. Ткачёва И.С., Чугреев М.К. Состояние ресурсов зайца-беляка (*Lepus timidus* L.) на территории Тверской области. Вестник АПК Верхневолжья. 2023; (2): 20–24. <https://doi.org/10.35694/YARCX.2023.62.2.003>
5. Корнев С.И., Нагорнов А.А. Сведения о биологии зайца-беляка *Lepus timidus* L. на Камчатке в сезон 2021/22 г. Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Материалы XXIII Международной научной конференции, посвященной 130-летию со дня рождения одного из первых камчатских ученых-натуралистов, краеведа и педагога П.Т. Новограбленова. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 2022; 46–48. https://doi.org/10.53657/9785961004229_46
6. Schmitt M.W., Prindle M.J., Loeb L.A. Implications of genetic heterogeneity in cancer. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2012; 1267(1): 110–116. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2012.06590.x>
7. Ахмудинов Е.А., Кизаев М.А., Титов М.Г., Бабичева И.А. Влияние различных стресс-факторов на организм сельскохозяйственных животных (обзор). *Животноводство и кормопроизводство*. 2018; 101(2): 79–89. <https://www.elibrary.ru/xzckot>
8. Massányi P., Slamečka J., Lukáč N., Jurčík R. Seasonal variations in the morphometric analysis of the ovary and uterus and in progesterone and 17 β -oestradiol production in the brown hare (*Lepus europaeus*). *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2000; 9(4): 697–708. <https://doi.org/10.22358/jafs/68120/2000>
9. Krivopalova A., Mikula P., Cukor J., Ševčík R., Brynychová K., Šálek M. Adaptation of farmland mammalian specialist to urban life: Escape behavior of European hare along the urban-rural gradient. *Science of The Total Environment*. 2024; 951: 175779. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175779>
10. Pohjoismäki J.L.O., Michell C., Levänen R., Smith S. Hybridization with mountain hares increases the functional allelic repertoire in brown hares. *Scientific Reports*. 2021; 11: 15771. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95357-0>

REFERENCES

1. Cukor J., Riegert J., Krivopalova A., Vacek Z., Šálek M. The low survival rate of European hare leverets in arable farmland: evidence from the predation experiment. *PeerJ*. 2024; 12: e17235. <https://doi.org/10.7717/peerj.17235>
2. Ševčík R., Krivopalova A., Cukor J. Direct effect of farmland structure on european hare home range size: preliminary results from the Czech Republic. *Reports of Forestry Research*. 2023; 68(3): 159–167 (in Czech). <https://doi.org/10.59269/zlv/2023/3/701>
3. Levänen R., Kunasranta M., Pohjoismäki J.L. Mitochondrial DNA Introgression at the Northern Edge of the Brown Hare (*Lepus europaeus*) Range. *Annales Zoologici Fennici*. 2018; 55(1–3): 15–24. <https://doi.org/10.5735/086.055.0103>
4. Tkacheva I.S., Chugreev M.K. The state of resources of the alpine hare (*Lepus timidus* L.) in the territory of the Tver region. *Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region*. 2023; (2): 20–24 (in Russian). <https://doi.org/10.35694/YARCX.2023.62.2.003>
5. Kornev S.I., Nagornov A.A. Data on the biology of the white hare *Lepus timidus* L. in Kamchatka in the 2021/22. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters. Materials of the XXIII International scientific conference, dedicated to the 130th anniversary of one from the first Kamchatka's scientist-naturalists, local historian and teacher P.T. Novograblenov's birthday*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress. 2022; 46–48 (in Russian). https://doi.org/10.53657/9785961004229_46
6. Schmitt M.W., Prindle M.J., Loeb L.A. Implications of genetic heterogeneity in cancer. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2012; 1267(1): 110–116. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2012.06590.x>
7. Azhmuldinov E.A., Kizaev M.A., Titov M.G., Babicheva I.A. Influence of various stress factors on the organism of farm animals (review). *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2018; 101(2): 79–89 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/xzckot>
8. Massányi P., Slamečka J., Lukáč N., Jurčík R. Seasonal variations in the morphometric analysis of the ovary and uterus and in progesterone and 17 β -oestradiol production in the brown hare (*Lepus europaeus*). *Journal of Animal and Feed Sciences*. 2000; 9(4): 697–708. <https://doi.org/10.22358/jafs/68120/2000>
9. Krivopalova A., Mikula P., Cukor J., Ševčík R., Brynychová K., Šálek M. Adaptation of farmland mammalian specialist to urban life: Escape behavior of European hare along the urban-rural gradient. *Science of The Total Environment*. 2024; 951: 175779. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175779>
10. Pohjoismäki J.L.O., Michell C., Levänen R., Smith S. Hybridization with mountain hares increases the functional allelic repertoire in brown hares. *Scientific Reports*. 2021; 11: 15771. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95357-0>

11. Pintur K., Dančević N., Štedul I., Popović N., Slijepčević V. Craniometric features of European hare (*Lepus europaeus* Pall.) from North-west Croatia and the island of Vir. *Veterinarski Arhiv*. 2014; 84(4): 387–400.
12. Шевелёва О.М., Бахарева А.А., Терещенко И.Я. Экстерьерные особенности крупного рогатого скота мясных пород в условиях Северного Зауралья. *Животноводство и кормопроизводство*. 2023; 106(3): 35–45. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-106-3-35>
13. Шевелёва О.М., Бахарева А.А., Терещенко И.Я. Экстерьерные особенности крупного рогатого скота абердин-ангусской породы в условиях Северного Зауралья. *Животноводство и кормопроизводство*. 2024; 107(2): 38–48. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-107-2-38>
14. Мансурова М.С., Остякова М.Е. Динамика живой массы и высоты в крестце скота австралийской селекции в условиях Амурской области. *Животноводство и кормопроизводство*. 2020; 103(3): 81–90. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-103-3-81>
15. Балакирев Н.А., Нигматуллин Р.М., Сушенцова М.А. Краниологические особенности кроликов разных пород. *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2017; (7): 38–41. <https://www.elibrary.ru/zevnkl>
16. Rizwan M., Ahmad R.M., Khan A.M., Khalid M., Wajid M. Craniometric Analysis of European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) Breeds to Trace out Intraspecific and Inter Gender Morphometric Variations. *Journal of Bioresource Management*. 2021; 8(3): 41–56. <https://doi.org/10.35691/JBM.1202.0194>
17. Koçyiğit A., Demircioğlu İ. Comparison of craniometric measurements of New Zealand rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) using three-dimensional scanner with digital calliper measurements: A methodological study. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 2024; 53(2): e13023. <https://doi.org/10.1111/ah.13023>
18. Ерыкова Ю.Н. Оценка краниометрических показателей зайца-русака (*Lepus europaeus*). *Постулат*. 2019; (1): 141. <https://www.elibrary.ru/zahlfj>
19. Николаев И.Г., Шереметьев И.С., Шереметьева И.Н. Изменчивость краниометрических параметров *Lepus mandshuricus* Radde, 1861 на юге Дальнего Востока. *Вестник ИРГСХА*. 2017; 82: 152–157. <https://www.elibrary.ru/zsmehn>

ОБ АВТОРАХ

Ирина Сергеевна Ткачева

кандидат биологических наук, отдел научных исследований в сфере охотничьего хозяйства
oxotkontr-tis@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7988-7112>

Марина Александровна Сенченко

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент отдела мониторинга и опытных работ
в охотничьем хозяйстве
senchenko@yarcx.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1659-3037>

Михаил Константинович Чугреев

доктор биологических наук, доцент отдела научных исследований в сфере охотничьего хозяйства
chugreev_mk@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-5876-8715>

Федеральный научно-исследовательский центр развития охотничьего хозяйства,
ул. Вольная, 13, Москва, 105118, Россия

11. Pintur K., Dančević N., Štedul I., Popović N., Slijepčević V. Craniometric features of European hare (*Lepus europaeus* Pall.) from North-west Croatia and the island of Vir. *Veterinarski Arhiv*. 2014; 84(4): 387–400.
12. Sheveleva O.M., Bakharev A.A., Tereshchenko I.Ya. Exterior features of beef cattle in the conditions of the Northern Trans-Urals. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2023; 106(3): 35–45 (in Russian). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-106-3-35>
13. Sheveleva O.M., Bakharev A.A., Tereshchenko I.Ya. Exterior features of the Angus cattle in the conditions of the Northern Trans-Urals. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2024; 107(2): 38–48 (in Russian). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-107-2-38>
14. Mansurova M.S., Ostyakova M.E. Dynamics of live weight and height at hips of cattle of Australian breeding in the Amur region. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020; 103(3): 81–90 (in Russian). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-103-3-81>
15. Balakirev N.A., Nigmatullin R.M., Sushentsova M.A. Craniological peculiarities of different breeds of rabbits. *Veterinary, Zootechnics and Biotechnology*. 2017; (7): 38–41 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/zevnkl>
16. Rizwan M., Ahmad R.M., Khan A.M., Khalid M., Wajid M. Craniometric Analysis of European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) Breeds to Trace out Intraspecific and Inter Gender Morphometric Variations. *Journal of Bioresource Management*. 2021; 8(3): 41–56. <https://doi.org/10.35691/JBM.1202.0194>
17. Koçyiğit A., Demircioğlu İ. Comparison of craniometric measurements of New Zealand rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) using three-dimensional scanner with digital calliper measurements: A methodological study. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 2024; 53(2): e13023. <https://doi.org/10.1111/ah.13023>
18. Erykova Yu.N. Evaluation of craniometric indicators of hare (*Lepus europaeus*). *Postulat*. 2019; (1): 141 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/zahlfj>
19. Nikolaev I.G., Sheremetyev I.S., Sheremetyeva I.N. Variability of the craniometric parameters of the *Lepus mandshuricus* Radde, 1861 in the south of the Far East. *Vestnik IrGSCA*. 2017; 82: 152–157 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/zsmehn>

ABOUT THE AUTHORS

Irina Sergeevna Tkacheva

Candidate of Biological Sciences, Department of Scientific Research in the field of hunting
oxotkontr-tis@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7988-7112>

Marina Alexandrovna Senchenko

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Monitoring and Experimental Work in the Hunting Industry
senchenko@yarcx.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1659-3037>

Mikhail Konstantinovich Chugreev

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Scientific Research in the Field of Hunting
chugreev_mk@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-5876-8715>

Federal Scientific Research Center
for the Development of the Hunting Industry,
13 Volnaya Str., Moscow, 105118, Russia