

УДК 636.01.13:636.52/.58

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-389-12-77-83

Т.А. Ларкина ✉
А.Б. Вахрамеев
О.И. Станишевская
Е.С. Фёдорова
Н.В. Дементьева
Ю.С. Щербаков
М.В. Позовникова

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста», Пушкин, Санкт-Петербург, Россия

✉ tanya.larkina2015@yandex.ru

Поступила в редакцию: 29.07.2024

Одобрена после рецензирования: 12.11.2024

Принята к публикации: 26.11.2024

© Ларкина Т.А., Вахрамеев А.Б.,
 Станишевская О.И., Фёдорова Е.С.,
 Дементьева Н.В., Щербаков Ю.С.,
 Позовникова М.В.

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2024-389-12-77-83

Tatiana A. Larkina ✉
Anatoly B. Vakhrameev
Olga I. Stanishevskaya
Elena S. Fedorova
Natalia V. Dementieva
Yuri S. Shcherbakov
Marina V. Pozovnikova

Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry, Pushkin, St. Petersburg, Russia

✉ tanya.larkina2015@yandex.ru

Received by the editorial office: 29.07.2024

Accepted in revised: 12.11.2024

Accepted for publication: 26.11.2024

© Larkina T.A., Vakhrameev A.B., Stanishevskaya O.I.,
 Fedorova E.S., Dementieva N.V., Shcherbakov Yu.S.,
 Pozovnikova M.V.

Сравнение экстерьерного профиля кур русской белой и царскосельской пород

РЕЗЮМЕ

Сегодня птицеводство является высокоэффективной отраслью животноводства, а домашняя курица (*Gallus gallus*) — самым распространенным видом сельскохозяйственных животных. Значительные изменения экстерьера кур отражают приобретенные биологические особенности птицы и тесно связаны со сформированным направлением продуктивности. Статья посвящена сравнению профилей экстерьера двух отечественных пород кур различного направления продуктивности — русской белой (яичной) и царскосельской (мясо-яичной). Оценка по экстерьеру занимает важное место в бонитировке племенной птицы.

В результате проведенного исследования выявили, что строение тела кур царскосельской породы отвечает требованиям грузной птицы с хорошими мясными качествами. В сравнении с царскосельскими русские белые куры имеют более развитую брюшную часть, в которой находятся органы яйцеобразования. Это подтверждается и значительно меньшей разницей в ширине таза (всего 0,81 см). К тому же высоким индексом длинноногости отличалась русская белая порода кур 53,5 в сравнении со значением индекса в 21,1 по царскосельской породе. Индекс широтной пропорциональности у царскосельской породы кур в 2 раза выше (94,0), что указывает на ее направление продуктивности (мясо-яичное).

Детализация и конкретизация пород по показателям экстерьера помогают при утверждении новых селекционных форм Госсортокмиссии МСХ.

Ключевые слова: живая масса, промеры тела, индекс телосложения, русская белая, царскосельская, отечественная порода

Для цитирования: Ларкина Т.А. и др. Сравнение экстерьерного профиля кур русской белой и царскосельской пород. *Аграрная наука*. 2024; 389(12): 77–83.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-389-12-77-83>

Comparison of the exterior profile of the Russian White and Tsarskoye Selo chicken breeds

ABSTRACT

Today, poultry farming is a highly efficient branch of animal husbandry, and the domestic chicken (*Gallus gallus*) is the most common type of farm animals. Significant changes in the exterior of chickens reflect the acquired biological characteristics of the bird and are closely related to the formed direction of productivity. The article is devoted to the comparison of the exterior profiles of two domestic chicken breeds of different productivity directions: Russian White (egg), Tsarskoye Selo (meat and egg). Exterior assessment occupies an important place in the grading of breeding poultry.

As a result of the study, it was revealed that the body structure of Tsarskoye Selo chickens meets the requirements of a heavy bird with good meat qualities. In comparison with Tsarskoye Selo chickens, Russian White chickens have a more developed abdominal part, in which the egg-forming organs are located. This is confirmed by a significantly smaller difference in the pelvic width (only 0.81 cm). In addition, the Russian White breed of chickens had a high index of legginess — 53.5, compared to the index value of 21.1 for the Tsarskoye Selo breed. The index of latitudinal proportionality for the Tsarskoye Selo breed of chickens is 2 times higher (94.0), which also indicates its productivity direction (meat and egg). Detailing and specifying breeds according to exterior indicators helps in approving new breeding forms of the State Commission of the Ministry of Agriculture.

Key words: body weight, body measurements, body index, Russian white, Tsarskoye Selo, domestic breed

For citation: Larkina T.A. et al. Comparison of the exterior profile of the Russian White and Tsarskoye Selo chicken breeds. *Agrarian science*. 2024; 389(12): 77–83 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-389-12-77-83>

Введение/Introduction

В процессе длительного одомашнивания птицы были сформированы породы, значительно различающиеся как на фенотипическом (живая масса, окрас оперения и стать тела), так и на генетическом уровне (устойчивость к болезням, адаптация к климатическим условиям и пр.) [1–4].

Сохранение, изучение и мониторинг состояния отечественных пород кур имеют большое значение для эффективного и устойчивого их использования. Контроль внутри- и межпородного генетического разнообразия, оценка и прогнозирование его динамики определяют оптимум и пределы допустимых изменений [5, 6]. При отсутствии исчерпывающей информации отдельные уникальные породы могут быть утрачены, прежде чем удастся использовать их достоинства и добиться признания ценности [7–9].

Метод оценки экстерьера можно рассматривать как доступный и широко распространенный инструмент получения объективного представления об отдельных особях и характеристики стад в целом. Система оценки внешнего вида и телосложения животных стала основой учения об экстерьере.

Термин «экстерьер» (лат. Exterior — внешний, наружный) впервые использовал в 1768 году французский коневод, директор ветеринарной школы во Франции К. Буржела (Bourgelat, 1808 г.). Экстерьер позволяет определить тип конституции, направление продуктивности, принадлежность к виду, породе, степень развития, выраженность пола, состояние здоровья, возраст и индивидуальные особенности животного, птицы [10–13].

Учение об экстерьере основано на связи между внешними признаками и внутренним строением организма. Продуктивные качества, особенности экстерьера и конституции, свойственные птицам различных видов, пород и линий, наследуются, но подвержены изменчивости под влиянием селекции, кормления, условий выращивания молодняка и других факторов [14–17].

Уникальная биоресурсная коллекция «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» (ВНИИГРЖ, г. Санкт-Петербург, Россия)¹ насчитывает более 40 пород и популяций различного направления продуктивности и является фундаментом для изучения экстерьера и генетического разнообразия кур. В частности, коллекция включает породы яичного направления продуктивности, которые отличаются высокой яйценоскостью, невысокой живой массой, легким костяком, хорошим развитием органов репродуктивной, пищеварительной и дыхательной систем, высокой интенсивностью обмена веществ и слабо развитой способностью к отложению подкожного жира [18, 19].

Одной из уникальных яичных пород коллекции является русская белая (рис. 1), выведенная в СССР на основе скрещивания породы белый леггорн с местными беспородными курами (утверждена в 1953 году). Популяция русских белых кур ВНИИГРЖ создана А.Н. Соколовой посредством отбора на устойчивость к пониженным температурам в первые дни жизни (15–22 °С в первые 5 суток с постепенным снижением до 14–11 °С к 21–30-суточному возрасту) с содержанием взрослых особей зимой при температуре ниже 0 °С [20–22].

В результате такой селекции в условиях критически пониженных температур была получена птица, отличающаяся терморезистентностью молодняка и повышенной устойчивостью к ряду неопластических

заболеваний, таких как болезнь Марек, лейкоз, карциномы [23, 24].

Для русской белой породы популяции ВНИИГРЖ характерны следующие экстерьерные признаки: хорошо развитая голова средней величины; большой листовидный гребень (у кур, как и у леггорнов, он свисает набок, у петухов — большой прямостоячий с 4–6 равномерно вырезанными зубцами); желтый и крепкий клюв среднего размера; ушные мочки белые; утолщенная шея средней длины; широкая и выпуклая грудь; длинные и широкие спина и туловище; объемистый живот; крылья хорошо развиты, плотно прилегают к телу; ноги средней длины, неоперенные, крепкие, желтого цвета; хорошо развитый хвост умеренной длины.

Живая масса кур невелика (1,6–1,8 кг), петухи достигают 2,0–2,5 кг в возрасте 270 дней. Яйценоскость за 60 недель жизни — 208–220 яиц. Масса яйца 58–62 г, окраска скорлупы белая [20].

Породы комбинированного направления продуктивности занимают промежуточное положение между яичными и мясными. В зависимости от преимущественного направления селекции они относятся либо к мясо-яичным (если сильнее выражены элементы отбора на мясную продуктивность), либо к яично-мясным (если преимущественно выражено яичное направление селекции), при этом существенных отличий между ними по живой массе и экстерьеру не имеется [25].

Одна из общепользовательских пород — царскосельская (рис. 2), которая создана путем скрещивания полтавских глинистых кур и нью-гемпширов с палево-полосатыми 4-линейными петухами кросса «Бройлер-6».

Работа была начата во ВНИИГРЖ в 1993 г.

Основная цель разведения — создание аутосексной популяции комбинированного типа продуктивности с красивой декоративной палевой бело-полосатой окраской оперения и светлым подпухом, хорошо приспособленной к условиям фермерского содержания. Птица крупная, с массивным туловищем, на высоких ногах, с крепким, но не грубым костяком, с листовидным гребнем, ушные мочки красного цвета, кожа и плюсна — желтого.

Живая масса в годовалом возрасте в среднем у петухов составляет 3,47 кг, у кур — 2,38 кг, яйценоскость — 147,5 яиц в год. Отличительная особенность и преимущество царскосельской породы — аутосексность. В суточном возрасте, благодаря различному окрасу пуха, цыплят можно дифференцировать по полу [26].

Рис. 1. Русская белая порода кур. Фото А.Б. Вахрамеева

Fig. 1. Russian White Chicken Breed. Photo by A.B. Vakhrameev



¹ <http://vniigen.ru/wpcontent/uploads/2017/04/Katalog-Kur-1.pdf>

Рис. 2. Царскосельская порода кур. Фото А.Б. Вахрамеева
Fig. 2. Tsarskoye Selo Chicken Breed. Photo by A.B. Vakhrameev



Оценка экстерьерного профиля птицы представляет научный и практический интерес как для селекционных центров, так и для фермерских хозяйств.

Цель исследования — сравнительный анализ экстерьерных профилей двух отечественных пород кур различного направления продуктивности — русской белой (яичной) и царскосельской (мясо-яичной).

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Для исследования взяты две популяции кур 2023 года разных пород — русской белой ($n = 194$) и царскосельской ($n = 110$). Содержание птицы клеточное (индивидуальное) на базе биоресурсной коллекции ВНИИГРЖ «Генетическая коллекция редких исчезающих пород кур» (г. Пушкин, г. Санкт-Петербург, Россия).

Эксперименты проведены с соблюдением требований, изложенных в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского союза от 22 сентября 2010 года № 2010/63/ЕС о защите животных, используемых для научных целей², и принципов обращения с животными согласно статье 4 ФЗ РФ № 498-ФЗ³, с этического одобрения комиссии Всероссийского научно-исследовательского института генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста» (протокол заседания от 3 марта 2020 года № 2020-4).

По достижении птицы возраста 38–39 недель проводили индивидуальный замер промеров тела с использованием измерительного метра (ГОСТ 7502⁴) и взвешивание на ручных электронных весах (WeiHeng S-45, Китай), класс точности высокий — II.

Измерялись следующие параметры (в см): обхват груди (ОГ), обхват плюсны (ОП), длина корпуса (ДКр), длина корпуса и шеи (ДКШ), длина кия (ДКл), длина бедра (ДБ), длина голени (ДГ), длина плюсны (ДП), глубина груди (ГГ), ширина плеч (ШП), ширина таза (ШТ); угол груди (в град.) (УГ).

Статистическую обработку данных проводили в программе Statistica 10.0 (США).

Анализ главных компонент (PCA) рассчитывали с помощью программы GraphPad Software, Inc. (<http://www.graphpad.com/faq/viewfaq.cfm?faq=1362>, Insightful Science и Dotmatics, США).

Корреляционный анализ выполнен с использованием коэффициента Спирмена.

Дополнительно были рассчитаны следующие индексы телосложения: индекс укороченности, индекс эйризомии глубины груди, индекс эйризомии обхвата груди, индекс длинноногости, индекс широтной пропорциональности, индекс высотной пропорциональности корпуса [16].

Для оценки нормальности распределения и корреляционных связей фенотипических данных использовалась библиотека R Ggally в программе Statistica 10.0 (США).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

На первом этапе исследования проведен сравнительный анализ экстерьерных показателей и живой массы кур русской белой и царскосельской пород в возрасте 38–39 недель (табл. 1).

Значения коэффициентов вариативности для показателей промеров тела в популяции кур русской белой породы варьировали от 3,87% (обхват груди) до 6,56% (длина кия), при этом для показателя «живая масса» значения были максимальны — 9,99%.

В выборке кур царскосельской породы в целом наблюдалась меньшая вариация показателей экстерьера, и меньшей изменчивостью отличался показатель «длина голени» (2,93%), а высокой — показатель «длина бедра» (5,99%). Показатель «живая масса», так же как и кур русской белой породы, показал высокий коэффициент изменчивости — 8,99%, что предположительно может быть обусловлено влиянием таких факторов внешней среды, как уровень кормления, состав рациона, качество кормов, способ представления кормов, технология кормления, способ содержания, факторы микроклимата.

Куры царскосельской породы значительно (на 0,69 кг) превосходят по живой массе кур русской белой породы

Таблица 1. Показатели живой массы и промеров тела кур русской белой и царскосельской пород в возрасте 38–39 недель

Table 1. Indicators of live weight and body measurements of chickens of Russian white and Tsarskoye Selo breeds at the age of 38–39 weeks

Показатель	Порода					
	русская белая			царскосельская		
	M	d	Cv, %	M	d	Cv, %
Живая масса, кг	1,80	0,18	9,99	2,49	0,22	8,99
Обхват груди, см	30,15	1,17	3,87	33,41	1,08	3,23
Обхват плюсны, см	3,19	0,16	4,87	4,09	0,13	3,17
Длина корпуса, см	16,38	0,69	4,20	19,34	0,70	3,60
Длина корпуса и шеи, см	31,41	1,30	4,14	35,77	1,20	3,35
Длина кия, см	9,46	0,62	6,56	12,17	0,56	4,59
Длина бедра, см	8,84	0,57	6,49	10,53	0,63	5,99
Длина голени, см	12,94	0,57	4,41	14,84	0,43	2,93
Длина плюсны, см	8,77	0,46	5,23	10,66	0,43	4,00
Глубина груди, см	10,35	0,66	6,38	12,71	0,51	3,99
Ширина плеч, см	6,32	0,40	6,39	8,73	0,48	5,55
Ширина таза, см	8,48	0,48	5,67	9,29	0,44	4,74
Угол груди, °	68,58	2,97	4,33	78,68	3,49	4,43

Примечание: M — среднее значение показателя; d — стандартное отклонение; Cv, % — коэффициент вариации, %.

² Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза от 22 сентября 2010 года № 2010/63/ЕС по охране животных, используемых в научных целях. — URL: https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf

³ Федеральный закон от 27.12.2018 № 498-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

⁴ ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

популяции ВНИИГРЖ. У царскосельских кур очень заметно более сильное развитие совокупного аппарата костей тела, к тому же длинное тело (корпус длиннее на 4,36 см (35,77 см), киль — на 2,71 см (12,17 см) значительно выше поставлено. Общая длина основных несущих костей ног (бедро, голень, плюсна) у царскосельских кур (36,03 см) на 5,48 см длиннее, чем у русских белых.

У царскосельских кур развита и грудная часть. Ширина плеч (8,73 см) превосходит этот показатель русских белых кур на 2,41 см, глубина груди (12,71 см) — на 2,36 см. Выше и наполненность груди мускулатурой, выраженная показателем угла груди у царскосельских (78,68 см) на 10,1 градуса.

По своему строению кости кур царскосельской породы значительно грубее. Так, обхват плюсны царскосельских кур (4,09 см) на 0,9 см превышает значение этого показателя у кур русской белой породы.

Таким образом, строение тела кур царскосельской породы отвечает требованиям грузной птицы с хорошими мясными качествами. В сравнении с царскосельскими русские белые куры имеют более развитую брюшную часть, в которой находятся органы яйцеобразования. Это подтверждается и значительно меньшей разницей в ширине таза (всего 0,81 см).

На следующем этапе исследования был проведен сравнительный анализ экстерьерного профиля птицы двух анализируемых пород. Результаты анализа главных компонент по русской белой породе показали, что вклад первых двух компонент в общую дисперсию составил 49,14% (рис. 3А).

Максимальные значения по компоненте 1 получены для признака «длина голени» (0,83), а минимальные — для показателей «глубина груди» (0,20), «ширина плеча» (0,39) и «угол груди» (0,14).

По первой главной компоненте положительной нагрузкой были сгруппированы длина корпуса (0,82), длина голени (0,83), длина плюсны (0,72), обхват груди (0,73) и обхват голени (0,73). По второй главной компоненте высокую положительную нагрузку имел только признак «угол груди» (0,80), а высокие отрицательные — «глубина груди» (-0,50), «корпус и шея» (-0,30) и «длина плюсны» (-0,15).

По царскосельской породе данные графика РСА показали, что на диаграмме нагрузок вклад первых двух компонент в общую дисперсию составил 47,64% (рис. 3Б). По первой главной компоненте отрицательной нагрузкой были сгруппированы длина корпуса (-0,91), длина плюсны (-0,87) и длина бедра (-0,70). Высоким положительным значением отличался лишь показатель «длина корпуса и шеи» (0,74). По второй главной компоненте высокую отрицательную нагрузку имела группа признаков «длина голени» (-0,76), «обхват груди» (-0,70) и «глубина груди» (-0,60).

Рис. 3. Результаты анализа главных компонент по распределению показателей промеров тела кур русской белой (А) и царскосельской (Б) пород в связи с вариабельностью по двум факторным осям: Factor 1 — компонента 1, Factor 2 — компонента 2. Параметры (в см): обхват груди (ОГ), обхват плюсны (ОП), длина корпуса (ДКр), длина корпуса и шеи (ДКШ), длина кили (ДКл), длина бедра (ДБ), длина голени (ДГ), длина плюсны (ДП), глубина груди (ГГ), ширина плеч (ШП), ширина таза (ШТ); угол груди (в град.) (УГ)

Fig. 3. Results of the analysis of the main components according to the distribution of body measurements of Russian white (A) and Tsarskoye Selo (B) breeds due to variability along two factor axes: Factor 1 — component 1, Factor 2 — component 2. Parameters (in cm): chest circumference (OG), metatarsal girth (OP), body length (DCr), body and neck length (DKSh), keel length (DKl), hip length (DB), shin length (DG), metatarsal length (DP), chest depth (GG), shoulder width (SHP), pelvic width (PCS); chest angle (in degrees) (UG)

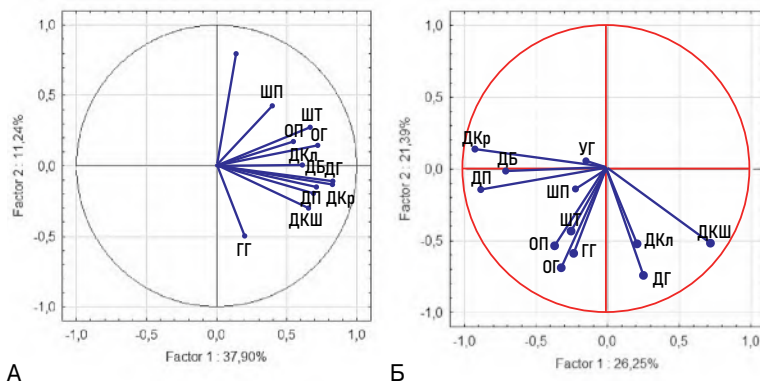
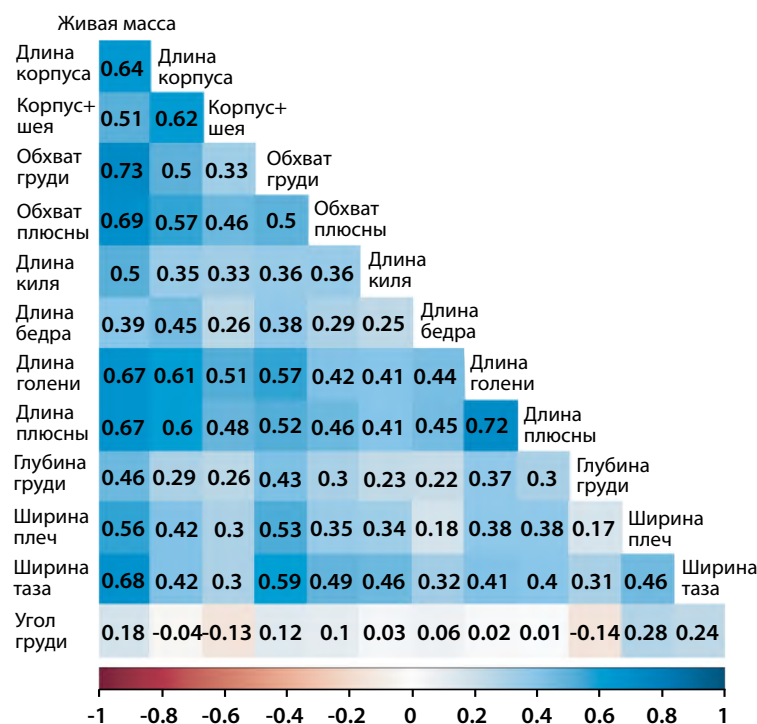


Рис. 4. Корреляционная матрица по распределению экстерьерных показателей кур русской белой породы

Fig. 4. Correlation matrix for the distribution of exterior indicators of Russian White chickens



Анализ корреляционных взаимосвязей по показателям промеров тела и живой массы в обеих выборках кур разных пород выявил ряд ассоциаций. Для кур русской белой породы (рис. 4) была установлена высокая достоверная корреляционная связь для пары признаков «длина голени» и «длина плюсны» ($r = 0,72$, $p < 0,001$). Выявлена высокая положительная корреляционная связь признака «длина корпуса» с признаками «живая масса» ($r = 0,64$, $p < 0,05$), «длина корпуса и шеи» ($r = 0,62$, $p < 0,01$), «длина голени» ($r = 0,61$, $p < 0,01$), «длина плюсны» ($r = 0,6$, $p < 0,01$), «обхват плюсны» ($r = 0,57$, $p < 0,05$).

Признак «живая масса» положительно коррелировал с признаками «обхват груди» ($r = 0,73$, $p < 0,01$), «обхват плюсны» ($r = 0,69$, $p < 0,01$), «длина голени» ($r = 0,67$, $p < 0,05$), «длина плюсны» ($r = 0,67$, $p < 0,01$), «ширина таза» ($r = 0,68$, $p < 0,05$).

Выявлены слабые отрицательные корреляционные взаимосвязи для признака «угол груди» с признаками «длина корпуса» ($r = -0,04$, $p < 0,05$), «длина корпуса и шеи» ($r = -0,13$, $p < 0,01$), «глубина груди» ($r = -0,14$, $p < 0,05$).

Для популяции кур царскосельской породы (рис. 5) высокие положительные значения коэффициента корреляции были установлены для признака «живая масса» с признаками «длина корпуса» ($r = 0,55$, $p < 0,05$), «обхват груди» ($r = 0,62$, $p < 0,01$), «обхват плюсны» ($r = 0,54$, $p < 0,01$). Признак «обхват плюсны» достоверно коррелировал с «обхватом груди» ($r = 0,44$, $p < 0,05$). При этом была выявлена слабая отрицательная корреляционная

взаимосвязь для пары признаков «ширина таза» — «ширина плеч» ($r = -0,03$). Для признака «угол груди» — ряд отрицательных взаимосвязей с признаками «корпус и шея» ($r = -0,11$), «длина кия» ($r = -0,04$), «длина плюсны» ($r = -0,07$), «глубина груди» ($r = -0,07$), «ширина плеч», «ширина таза».

Выявленные корреляционные взаимосвязи, вероятно, обусловлены направлением продуктивности данной породы, а именно хорошим развитием мускулатуры груди, тазового пояса, грубым костяком, что в целом является отражением целенаправленной селекции на увеличение живой массы и длины костей ног (конечностей) [26].

Полученные данные PCA и корреляционного анализа демонстрируют различный экстерьерный профиль кур разного направления продуктивности. Как уже упоминалось выше, экстерьер может отражать в числе прочего и направление продуктивности птицы. Так, куры яичного направления продуктивности подвижны, активно реагируют на внешние раздражители, отличаются невысокой живой массой, тонким скелетом, небольшими размерами груди, высокими и тонкими ногами.

Птица мясо-яичного направления продуктивности по экстерьеру и конституции больше склонна к нежной рыхлой конституции. Внутри породы могут встречаться особи, имеющие разный тип конституции, что обязательно надо учитывать при оценке и отборе птицы [25].

Детализация и конкретизация стандартов пород от описательного формата к цифровому (индексному) позволили предложить строго определенные значения индексов пропорциональности и показателей некоторых определяющих статей экстерьера в конкретные стандарты с учетом направления продуктивности птицы [16].

Индексы телосложения, в отличие от промеров отдельных статей экстерьера, меньше зависят от живой массы птицы, а скорее позволяют судить о гармоничности тела (рис. 6).

Несмотря на то что исследуемые породы существенно отличались по живой массе, их индекс широтелости не имеет статистически значимых различий. Высокими значениями индекса эйризомии обхвата груди отличались обе породы: 173,0 — царскосельская, 184,0 — русская белая. Индекс укороченности, который говорит о мясных качествах, был выше в выборке кур царскосельской породы в сравнении с русской белой (62,9 и 57,8 соответственно).

Высоким индексом длинноногости отличалась русская белая порода кур (53,5) в сравнении со значением индекса в 21,1 царскосельской. Индекс широтной пропорциональности у царскосельской породы кур в 2 раза выше (94,0), что указывает на ее направление продуктивности (мясо-яичное).

Оценка по экстерьеру в локальных популяциях кур необходима в селекционном процессе как при выведении тяжелых, мясных и мясо-яичных форм, так и при поддержании высоких показателей яичной продуктивности в родительских стадах птицы яичного направления продуктивности [27, 28].

Рис. 5. Корреляционная матрица по распределению экстерьерных показателей кур царскосельской породы

Fig. 5. Correlation matrix for the distribution of exterior indicators of Tsarskoye Selo chickens

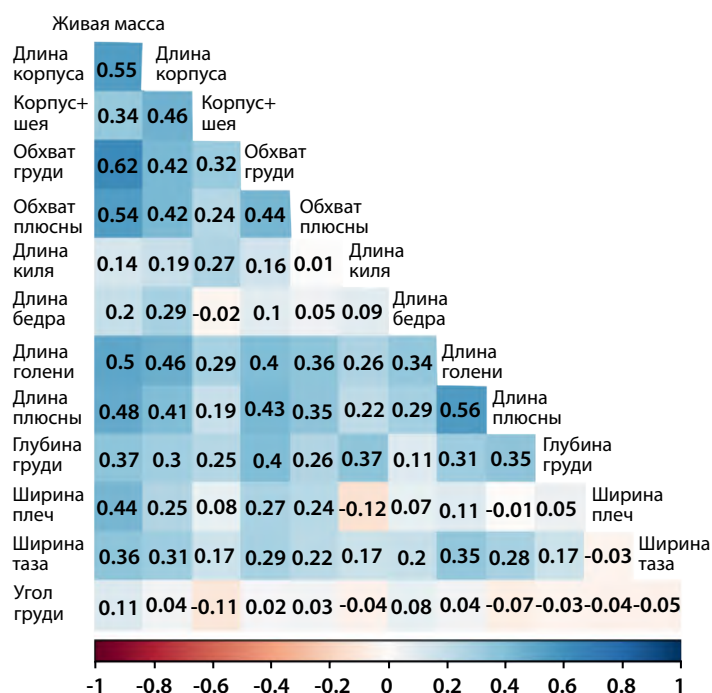
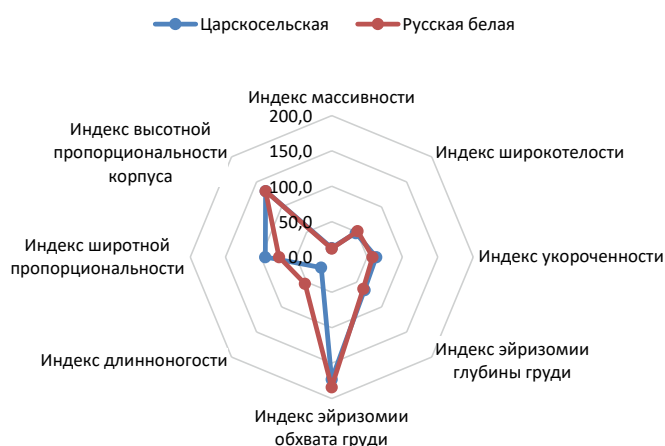


Рис. 6. Индексы статей тела кур пород царскосельская и русская белая

Fig. 6. Indexes of body articles of hens of the Tsarskoye Selo and Russian White breeds



Выводы/Conclusions

Царскосельские куры, как порода двойного назначения, имеют соответствующий экстерьерный профиль. Высокие показатели индекса укороченности (62,9) и широтной пропорциональности (94,0) говорят о направлении селекции в сторону мясной продуктивности.

Высокие корреляционные связи между показателями экстерьера дают возможность утверждать, что эта порода является перспективной как для разведения в фермерских хозяйствах, так и для использования в селекционном процессе для выведения новых мясных линий и кроссов кур.

Русская белая порода кур по профилю экстерьера и невысокой живой массе соответствует стандартам яичной породы. К тому же выявлена высокая положительная корреляционная связь признака «длина корпуса» с признаками «живая масса» ($r = 0,64$, $p < 0,05$), «длина корпуса и шеи» ($r = 0,62$, $p < 0,01$) «длина голени» ($r = 0,61$, $p < 0,01$), «длина плюсны» ($r = 0,6$, $p < 0,01$), «обхват плюсны» ($r = 0,57$, $p < 0,05$), что в очередной раз доказывает вклад показателей статей экстерьера тела в конкретные стандарты породы с учетом направления продуктивности кур.

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

Работа выполнена в рамках создания Национального центра генетических ресурсов сельскохозяйственных животных по соглашению № 075-02-2024-1394.

FUNDING

The research was carried out within the framework of the creation of the National Center for Genetic Resources of Farm Animals under Agreement No. 075-02-2024-1394.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Wang M.-S. *et al.* 863 genomes reveal the origin and domestication of chicken. *Cell Research*. 2020; 30(8): 693–701. <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0349-y>
- Lawal R.A., Hanotte O. Domestic chicken diversity: Origin, distribution, and adaptation. *Animal Genetics*. 2021; 52(4): 385–394. <https://doi.org/10.1111/age.13091>
- Fumihito A., Miyake T., Sumi S., Takada M., Ohno S., Kondo N. One subspecies of the red junglefowl (*Gallus gallus*) suffices as the matriarchic ancestor of all domestic breeds. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1994; 91(26): 12505–12509. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.26.12505>
- Semenenko M., Kuzminova E., Osepchuk D., Semenenko K., Svistunov A. New integrated system for raising poultry as a factor of increasing its productivity and metabolic status. *BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference "Development and Modern Problems of Aquaculture" (AQUACULTURE 2023)*. 2024; 84: 01061. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248401061>
- Гриценко С.А., Ребезов М.Б. Оценка прямолинейности связей между показателями онтогенеза и продуктивными качествами поголовья товарного стада птицы мясного кросса. *Всё о мясе*. 2024; (3): 54–60. <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-3-54-60>
- Гриценко С.А., Белоокова О.В., Ребезов М.Б. Взаимосвязь показателей роста товарного поголовья мясной птицы в различные периоды онтогенеза. *Всё о мясе*. 2024; (2): 40–45. <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-2-40-45>
- Larkina T.A. *et al.* Evolutionary Subdivision of Domestic Chickens: Implications for Local Breeds as Assessed by Phenotype and Genotype in Comparison to Commercial and Fancy Breeds. *Agriculture*. 2021; 11(10): 914. <https://doi.org/10.3390/agriculture11100914>
- Коршунова Л.Г., Карапетян Р.В. Сохранение и мониторинг генофонда отечественных пород кур. *Птицеводство*. 2021; (3): 9–12. <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2021-70-3-9-12>
- Столповский Ю.А. Концепция и принципы генетического мониторинга для сохранения *in situ* пород domesticated животных. *Сельскохозяйственная биология*. 2010; 45(6): 3–8. <https://elibrary.ru/nbkqyp>
- Макарова А.В., Вахрамеев А.Б., Мефтах И.А. Сравнительная характеристика роста и развития цыплят мяско-яичного и яично-мясного направления продуктивности. *Аграрная наука*. 2020; (11–12): 29–32. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-29-32>
- Юрочка С.С., Хакимов А.Р., Павкин Д.Ю., Базаев С.О., Комков И.В. Обзор исследований и технологий, применимых для цифровизации процесса оценки экстерьерных животных в мясном и молочном животноводстве. *Аграрная наука*. 2024; (4): 114–122. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-381-4-114-122>
- Гриценко С.А., Белоокова О.В., Ребезов М.Б., Видякин Ю.Ю. Динамика показателей линейного роста и индексов телосложения товарного молодняка мясной птицы в зависимости от живой массы в суточном возрасте. *Аграрная наука*. 2023; 1(10): 68–72. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-375-10-68-72>
- Гриценко С.А., Белоокова О.В., Ребезов М.Б. Факториальная дисперсия показателей онтогенеза на продуктивные качества поголовья товарного стада птицы мясного кросса. *Всё о мясе*. 2024; (4): 58–64. <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-4-58-64>
- Гальперн И.Л. Новые принципы создания отечественных кроссов кур. *Птицеводство*. 2002; (1): 10–13. <https://elibrary.ru/uxolct>
- Анисимова В., Силин Э., Наумова Л. Оценка мясных кур по интенсивности роста и конверсии корма. *Птицеводство*. 1999; (4): 23.
- Селезнева М.С., Салина М.Н., Ежикова М.И., Попкова К.И. Динамика индексов телосложения и абсолютной массы бройлеров кросса Ross 308 в возрастном аспекте. *Ученые записки Брянского государственного университета*. 2017; (2): 56–59. <https://elibrary.ru/ztkmp>

REFERENCES

- Wang M.-S. *et al.* 863 genomes reveal the origin and domestication of chicken. *Cell Research*. 2020; 30(8): 693–701. <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0349-y>
- Lawal R.A., Hanotte O. Domestic chicken diversity: Origin, distribution, and adaptation. *Animal Genetics*. 2021; 52(4): 385–394. <https://doi.org/10.1111/age.13091>
- Fumihito A., Miyake T., Sumi S., Takada M., Ohno S., Kondo N. One subspecies of the red junglefowl (*Gallus gallus*) suffices as the matriarchic ancestor of all domestic breeds. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1994; 91(26): 12505–12509. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.26.12505>
- Semenenko M., Kuzminova E., Osepchuk D., Semenenko K., Svistunov A. New integrated system for raising poultry as a factor of increasing its productivity and metabolic status. *BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference "Development and Modern Problems of Aquaculture" (AQUACULTURE 2023)*. 2024; 84: 01061. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248401061>
- Gritsenko S.A., Rebezov M.B. Evaluation of the linearity of the relationships between the ontogenesis indicators and the productive qualities of the commercial herd of meat cross poultry. *Vse o myase*. 2024; (3): 54–60 (in Russian). <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-3-54-60>
- Gritsenko S.A., Belookova O.V., Rebezov M.B. The relationship between the growth indicators of the commercial livestock of meat poultry in different periods of ontogenesis. *Vse o myase*. 2024; (2): 40–45 (in Russian). <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-2-40-45>
- Larkina T.A. *et al.* Evolutionary Subdivision of Domestic Chickens: Implications for Local Breeds as Assessed by Phenotype and Genotype in Comparison to Commercial and Fancy Breeds. *Agriculture*. 2021; 11(10): 914. <https://doi.org/10.3390/agriculture11100914>
- Korshunova L.G., Karapetyan R.V. Preservation and Monitoring of the Gene Pool of Russian Chicken Breeds. *Ptitsvodstvo*. 2021; (3): 9–12 (in Russian). <https://doi.org/10.33845/0033-3239-2021-70-3-9-12>
- Stolpovsky Yu.A. The concept and principles of genetic monitoring for *in situ* conservation of breeds of domesticated animals. *Agricultural biology*. 2010; 45(6): 3–8 (in Russian). <https://elibrary.ru/nbkqyp>
- Makarova A.V., Vakhrameev A.B., Meftah I.A. Comparative characteristics of the growth and development of meatstock and egg-meat chickens. *Agrarian science*. 2020; (11–12): 29–32 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-29-32>
- Yurochka S.S., Khakimov A.R., Pavkin D.Yu., Bazaev S.O., Komkov I.V. Review of researches and technologies applicable to digitalization of the process of assessing the exterior of meat and dairy animals. *Agrarian science*. 2024; (4): 114–122 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-381-4-114-122>
- Gritsenko S.A., Belookova O.V., Rebezov M.B., Vidyakin Yu.Yu. Dynamics of indicators of linear growth and physique indices of marketable young beef poultry depending on live weight at day old. *Agrarian science*. 2023; 1(10): 68–72 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-375-10-68-72>
- Gritsenko S.A., Belookova O.V., Rebezov M.B. Factorial dispersion of ontogenesis indicators on productive qualities of commercial poultry flock of meat cross. *Vse o myase*. 2024; (4): 58–64 (in Russian). <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-4-58-64>
- Galpern I.L. New principles of creating domestic chicken crosses. *Ptitsvodstvo*. 2002; (1): 10–13 (in Russian). <https://elibrary.ru/uxolct>
- Anisimova V., Silin E., Naumova L. Evaluation of meat chickens by growth rate and feed conversion. *Ptitsvodstvo*. 1999; (4): 23 (in Russian).
- Selezneva M.S., Salina M.N., Yezhikova M.I., Popkova K.I. Dynamics of indices of body and absolute weight of broiler cross Ross 308 in the age aspect. *Uchenyye zapiski Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2017; (2): 56–59 (in Russian). <https://elibrary.ru/ztkmp>

17. Emanuylova Z.V., Egorova A.V., Komarov A.A., Efimov D.N. New maternal line of the Cornish breed of the "Smena" selection and genetic center. *Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems (ITEEA 2021). E3S Web of Conferences 1st International Scientific and Practical Conference*. 2021; 262: 02003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126202003>
18. Гальперн И.Л. Селекционно-генетические проблемы развития яичного и мясного птицеводства в XXI веке. *Генетика и разведение животных*. 2015; (3): 22–29. <https://elibrary.ru/unsqzw>
19. Буяров В.С., Ройтер Я.С., Кавтарашвили А.Ш., Червонова И.В., Буяров А.В. Оценка племенных качеств сельскохозяйственной птицы яичного направления продуктивности (обзор). *Вестник аграрной науки*. 2019; (4): 46–55. <https://doi.org/10.15217/issn2587-666X.2019.4.46>
20. Соколова А.Н. Генетико-селекционные методы создания популяции кур с повышенной устойчивостью к неоплазмам. *Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук*. СПб. 1999; 300.
21. Соколова А.Н. Селекция кур по функции терморегуляции и продуктивности. *Сборник трудов XIII Всемирного конгресса по птицеводству*. Киев. 1966; 151–155.
22. Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш. Тепловой стресс у птицы. Сообщение II. Методы и способы профилактики и смягчения (обзор). *Сельскохозяйственная биология*. 2015; 50(4): 431–443. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2015.4.431rus>
23. Коновалова Е.Л. Технология выращивания кур, свободных от возбудителей инфекционных болезней, и их использование при диагностике вирусных заболеваний. *Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук*. Троицк. 2002; 156. <https://elibrary.ru/qdrdbj>
24. Somes R.G. International Registry of Poultry Genetic Stocks. Bulletin 476. Storrs, Connecticut: *Storrs Agricultural Experiment Station*. 1988; x: 98.
25. Катеринич О.А. Сравнительная характеристика кур разных генотипов по показателям экстерьера и телосложения. *Проблемы современной науки*. 2014; 12(1): 81–86. <https://elibrary.ru/tajlqj>
26. Азовцева А.И., Щербаков Ю.С., Вахрамеев А.Б., Деметиева Н.В., Фёдорова З.Л., Позовникова М.В. Анализ селекционного прогресса в популяциях царской породы кур на основании экстерьерных данных. *Достижения науки и техники АПК*. 2024; 38(5): 21–28. <https://elibrary.ru/hhgrdd>
27. Егорова А.В. Экстерьерные признаки мясных кур. *Птицеводство*. 2018; (7): 9–11. <https://elibrary.ru/ynjukl>
28. Willems O.W., Miller S.P., Wood B.J. Aspects of selection for feed efficiency in meat producing poultry. *World's Poultry Science Journal*. 2013; 69(1): 77–88. <https://doi.org/10.1017/S004393391300007X>

ОБ АВТОРАХ

- Татьяна Александровна Ларкина**
кандидат биологических наук, младший научный сотрудник
tanya.larkina2015@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4574-4639>
- Анатолий Борисович Вахрамеев**
старший научный сотрудник
ab_poultry@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-5166-979X>
- Ольга Игоревна Станишевская**
доктор биологических наук, главный научный сотрудник
olgastan@list.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9504-3916>
- Елена Сергеевна Фёдорова**
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
osot2005@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0002-1618-6271>
- Наталья Викторовна Деметиева**
кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник
dementevan@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0210-9344>
- Юрий Сергеевич Щербаков**
кандидат биологических наук, младший научный сотрудник
yura.10.08.94.94@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6434-6287>
- Марина Владимировна Позовникова**
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
pozovnikova@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8658-2026>

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства — ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста»,

Московское шоссе, 55А, Пушкин, Санкт-Петербург, 196601, Россия

17. Emanuylova Z.V., Egorova A.V., Komarov A.A., Efimov D.N. New maternal line of the Cornish breed of the "Smena" selection and genetic center. *Innovative Technologies in Environmental Engineering and Agroecosystems (ITEEA 2021). E3S Web of Conferences 1st International Scientific and Practical Conference*. 2021; 262: 02003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126202003>
18. Galpern I.L. Selection-genetic problems of development of egg and meat-type poultry production in XXI century. *Genetics and breeding of animals*. 2015; (3): 22–29 (in Russian). <https://elibrary.ru/unsqzw>
19. Buyarov V.S., Roiter Ya.S., Kavtarashvili A.Sh., Chervonova I.V., Buyarov A.V. Assessment of breeding qualities of agricultural poultry of egg direction productivity (review). *Bulletin of agrarian science*. 2019; (4): 46–55 (in Russian). <https://doi.org/10.15217/issn2587-666X.2019.4.46>
20. Sokolova A.N. Genetic breeding methods for creating a population of chickens with increased resistance to neoplasms. *Dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences*. St. Petersburg. 1999; 300 (in Russian).
21. Sokolova A.N. Selection of chickens for thermoregulation function and productivity. *collected papers of the XIII World Poultry Congress*. Kyiv. 1966; 151–155 (in Russian).
22. Fisinin V.I., Kavtarashvili A.Sh. Heat stress in poultry. II. Methods and techniques for prevention and alleviation (review). *Agricultural biology*. 2015; 50(4): 431–443. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2015.4.431eng>
23. Konovalova E.L. The technology of growing chickens free of infectious disease pathogens and their use in the diagnosis of viral diseases. *Dissertation for the degree of Candidate of Agricultural Sciences*. Troitsk. 2002; 156 (in Russian). <https://elibrary.ru/qdrdbj>
24. Somes R.G. International Registry of Poultry Genetic Stocks. Bulletin 476. Storrs, Connecticut: *Storrs Agricultural Experiment Station*. 1988; x: 98.
25. Katerinich O.A. Comparative characteristics of chickens of different genotypes by exterior and body type indicators. *Problemy sovremennoy nauki*. 2014; 12(1): 81–86 (in Russian). <https://elibrary.ru/tajlqj>
26. Azovtseva A.I., Shcherbakov Yu.S., Vakhrameev A.B., Dementieva N.V., Fedorova Z.L., Pozovnikova M.V. Analysis of selection progress in populations of the Tsarskoye Selo breed of chickens based on exterior data. *Achievements of science and technology in agribusiness*. 2024; 38(5): 21–28 (in Russian). <https://elibrary.ru/hhgrdd>
27. Egorova A.V. The exterior traits in broiler breeders. *Ptitsvodstvo*. 2018; (7): 9–11 (in Russian). <https://elibrary.ru/ynjukl>
28. Willems O.W., Miller S.P., Wood B.J. Aspects of selection for feed efficiency in meat producing poultry. *World's Poultry Science Journal*. 2013; 69(1): 77–88. <https://doi.org/10.1017/S004393391300007X>

ABOUT THE AUTHORS

- Tatyana Alexandrovna Larkina**
Candidate of Biological Sciences, Junior Researcher
tanya.larkina2015@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4574-4639>
- Anatoly Borisovich Vakhrameev**
Senior Researcher
ab_poultry@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-5166-979X>
- Olga Igorevna Stanishevskaya**
Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher
olgastan@list.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9504-3916>
- Elena Sergeevna Fedorova**
Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
osot2005@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0002-1618-6271>
- Natalia Viktorovna Dementieva**
Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher
dementevan@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-0210-9344>
- Yuri Sergeevich Shcherbakov**
Candidate of Biological Sciences, Junior Researcher
yura.10.08.94.94@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6434-6287>
- Marina Vladimirovna Pozovnikova**
Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
pozovnikova@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8658-2026>

Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry,

55A Moscow highway, Pushkin, St. Petersburg, 196601, Russia