

Научная статья
УДК 636.32/.38.082
doi: 10.55196/2411-3492-2024-1-43-70-77

Интенсивности отбора и его взаимосвязь с селекционным дифференциалом и продуктивностью овец

Юрий Анатольевич Колосов^{✉1}, Василий Васильевич Абонеев², Анна Яковлевна Куликова³, Наталья Николаевна Колосова⁴, Екатерина Васильевна Абонеева⁵

^{1,4}Донской государственной аграрный университет, ул. Кривошлыкова, 24, поселок Персиановский, Ростовская область, Россия, 346493

^{2,3}Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, ул. Первомайская, 4, поселок Знаменский, Краснодар, Россия, 350055

⁵Северокавказский федеральный университет, ул. Пушкина, 1, Ставрополь, Россия, 355017

^{✉1}kolosov-dgau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6826-8009>

²aboneev49@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1946-1822>

³kulikova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0544-4914>

⁴nnklsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1504-0617>

⁵eaboneeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0279-8733>

Аннотация. Результаты селекции овец в значительной мере зависят от возможности использовать ремонтный молодняк животных, максимально приближающихся по уровню признаков продуктивности к целевому стандарту стада. При расширенном воспроизводстве стада очевидна необходимость для ремонта использовать максимум поголовья молодняка. Однако увеличение численности поголовья, вводимого в стадо ремонтного молодняка для наращивания поголовья стада, приводит к снижению скорости селекционного прогресса. Чтобы предсказать динамику возможных изменений, прибегают к селекционному эксперименту. Его проводили в племенном стаде мериносовых овец сальской породы в ООО «Белозёрное» Сальского района Ростовской области. Цель исследований состояла в том, чтобы оценить перспективы скорости изменения продуктивности овец сальской породы при различной интенсивности отбора по двум основным хозяйственно-полезным качествам. В задачи исследований для достижения указанной цели входили: проведение бонитировки молодняка и овцематок селекционной группы, расчет параметров селекционного дифференциала, оценка изменения другой компоненты продуктивности при различной интенсивности отбора по приоритетному признаку отбора. Результаты учета обрабатывали путем вычисления средней арифметической величины и её ошибки по всей половозрастной группе, а также при интенсивности отбора 20, 40 и 80% лучших животных. Селекционный дифференциал вычисляли по формуле: $SD = M_1 - M_2$, где SD – селекционный дифференциал; M_1 – средний показатель селекционного признака в отобранной группе овец; M_2 – средний показатель селекционного признака в половозрастной группе овец без отбора. Наиболее эффективной тандемная селекция оказалась для повышения физического настрига шерсти. Результаты исследований полезно экстраполировать на группу баранов-производителей, оцениваемых по качеству потомства. Полученные материалы целесообразно использовать как модель управления селекционным процессом в популяции, средство анализа её состояния и корректировки динамики развития.

Ключевые слова: овцеводство, селекционный дифференциал, интенсивность отбора, живая масса, настриг шерсти

Для цитирования. Колосов Ю. А., Абонеев В. В., Куликова А. Я., Колосова Н. Н., Абонеева Е. В. Интенсивности отбора и его взаимосвязь с селекционным дифференциалом и продуктивностью овец // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2024. № 1(43). С. 70–77. doi: 10.55196/2411-3492-2024-1-43-70-77

Original article

The intensity of selection and its relationship with the breeding differential and productivity in a herd of merino sheep

Yuri A. Kolosov^{✉1}, Vasily V. Aboneev², Anna Ya. Kulikova²,
Natalia N. Kolosova⁴, Ekaterina V. Aboneeva⁵

^{1,4}Don State Agrarian University, 24 Krivoslykova Street, Persianovsky village, Rostov region, Russia, 346493

^{2,3}Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, 4 Pervomayskaya Street, Znamensky village, Krasnodar, Russia, 350055

⁵North Caucasus Federal University, 1 Pushkin Street, Stavropol, Russia, 355017

^{✉1}kolosov-dgau@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6826-8009>

²aboneev49@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1946-1822>

³kulikova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0544-4914>

⁴nnklsv@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1504-0617>

⁵eaboneeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0279-8733>

Abstract. The results of sheep breeding depend to a great extent on the possibility to use as repair young stock the animals maximally approaching the level of productivity traits to the target standard of the flock. At expanded reproduction of the flock the necessity to use maximum number of young stock for repair is obvious. However, an increase in the number of young stock introduced into the herd of repair stock to increase the herd size leads to a decrease in the speed of breeding progress. In order to predict the dynamics of possible changes, a selection experiment is used. The selection experiment was conducted in the breeding flock of merino sheep of Salsa breed in LLC "Belozernoye" of Salsky district of Rostov region. The aim of the research was to evaluate the prospects of the rate of change in the productivity of Salsa sheep at different selection intensity for two main economic and useful qualities. The tasks of the research, in order to achieve the specified goal, included: carrying out the boniting of young stock and ewe sows of the selection group, calculation of the parameters of selection differential, estimation of the change of another productivity component at different selection intensity by the priority feature of selection. The results were processed by calculating the arithmetic mean and its error for the whole sex-age group, as well as at selection intensity of 20, 40 and 80% of the best animals. The selection differential was calculated by the formula: $SD = M_1 - M_2$, where SD – selection differential; M_1 – average index of selection trait in the selected group of sheep; M_2 – average index of selection trait in the sex and age group of sheep without selection. The most effective tandem selection proved to be for increasing physical wool shearing. It is useful to extrapolate the results of research to the group of rams-producers evaluated by the quality of offspring. It is reasonable to use the obtained materials as a model of breeding process management in the population, means of analyzing its condition and adjusting the dynamics of development.

Keywords: sheep breeding, selection differential, selection intensity, live weight, wool shearing

For citation. Kolosov Yu.A., Aboneev V.V., Kulikova A.Ya., Kolosova N.N., Aboneeva E.V. The intensity of selection and its relationship with the breeding differential and productivity in a herd of merino sheep. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2024;1(43):70–77. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2024-1-43-70-77

Введение. Мериносовые овцы на протяжении своей истории с момента создания подвергались селекционному давлению. Организация селекционно-племенной работы в овцеводстве базируется на научно обоснованных подходах, которые выработаны и по-

стоянно совершенствуются в вопросе использования массового отбора по комплексу признаков. К наиболее важным показателям селекции при организации отбора овец относится селекционный дифференциал. Этот показатель определяется как разница значений

продуктивных качеств исходного стада овец без отбора и отобранной для последующего разведения лучшей части стада. В целом, темпы и результат селекции в стаде определяется количеством признаков, принимаемых во внимание при массовом отборе и его интенсивности. И. Иогансен [1] доказал (и этим руководствуются все селекционеры по настоящее время), что увеличение числа признаков, учитываемых при селекционном отборе, приводит к замедлению эффективности селекции на определённом этапе. Оперировав математическими расчётами, он сделал заключение, что при возрастании числа признаков на «n» эффективность селекции по каждому из этих признаков уменьшается в обратной пропорции. Мы основываемся на исследовании И. Иогансена, а также его единомышленников, в первую очередь Годфри Харди (1877-1947), английского математика, и Вильгельма Вайнберга (1862-1937), немецкого врача, которые в начале 20 века нашли способ связать генетическую вероятность и эволюцию, в области зоотехнической науки. В нашей стране среди селекционеров своими работами широко известны такие отечественные ученые, как Никоро З. С., Стакан Г. А., Буйлов С. В., Жиряков А. М., Ожигов Л. М., Ерохин А. И., Абонеев В. В., Ульянов А. Н., Глембоцкий Я. Л., Гольцблат А. И., Карпова О. С., Луценко А. Е., Луцихин М. Н., Метлицкий А. В., Мильчевский В. Д., Мозговой В. П., Санников М. И., Семёнов С. И. [2–4, 5–7] и многие другие.

В овцеводстве нашей страны селекцию проводят более чем по трём десяткам хозяйственно-полезных признаков. Значения этих признаков с экономической точки зрения далеко не равноценны. Поэтому важно сосредоточить внимание на тех из них, которые на текущем этапе селекционного процесса играют наиболее значимую роль. Сальская порода овец относится, согласно производственной классификации пород овец, к шерстной группе тонкорунного направления. Однако этот факт не ограничивает возможность разнообразного совершенствования овец, в том числе по признакам мясной продуктивности. Данный тезис приобретает особое значение в современных экономических условиях, когда роль мясной продуктивности овец значительно возросла. Вместе с тем следует иметь в ви-

ду, что любые виды продуктивности, получаемой от овец, должны в совокупности обеспечивать экономическую целесообразность разведения данного вида животных. А потому селекция в овцеводстве не должна быть сосредоточена в длительной перспективе на приоритете одного вида продуктивности: мясной, шерстной, молочной, шубной и т. д. В то же время мы осознаём, что отдавая приоритет в селекции на определённом этапе какому-то ограниченному числу признаков, мы это делаем часто в ущерб каким-то другим признакам продуктивности. Такой вывод следует из биологических законов развития организма как саморегулирующейся совокупности органов и систем. Поэтому, отдавая предпочтение шерстной продуктивности, мы в той или иной степени негативно влияем на уровень мясной продуктивности и наоборот. На текущем этапе селекционного процесса искусство селекции в мериновом овцеводстве состоит в том, чтобы добиться повышения мясной продуктивности без существенного снижения шерстной. Поэтому важно знать степень влияния отбора по одному из приоритетных признаков отбора на проявление уровня другого основного признака продуктивности. Данному вопросу посвящена проведённая нами научная работа, результаты которой представлены в статье.

Цель исследования состояла в том, чтобы оценить перспективы скорости изменения продуктивности овец сальской породы при различной интенсивности отбора по двум основным хозяйственно-полезным качествам. В **задачи** исследований для достижения указанной цели входили: проведение бонитировки молодняка и овцематок селекционной группы, расчет параметров селекционного дифференциала, оценка изменения другой компоненты продуктивности при различной интенсивности отбора по приоритетному признаку отбора.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования проводились в ООО «Белозёрное» Сальского района Ростовской области в 2022 году. Материалом исследования служили овцы сальской породы различных половозрастных групп. Бонитировка овец проведена согласно требованиям, утвержденным приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 21 декабря 2021 г. № 860 «Об утверждении порядков и условий

проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности». Данный документ не вступил в юридическую силу, однако, учитывая его более современные подходы к определению племенной ценности овец, нами были использованы именно его требования к оценке основных хозяйственно-полезных качеств. В нашей статье приведены только два основных признака, используемых в селекции овец на повышение продуктивности: живая масса и физический настриг шерсти. Живая масса подопытных животных определялась: до кормления, при бонитировке в весенний период, перед стрижкой – путем взвешивания на электронных весах с точностью до 0,1 кг. Физический настриг шерсти учитывали в период стрижки во второй половине мая, взвешивая руно и низшие сорта на электронных весах с точностью до 0,1 кг. Результаты учета обрабатывали путем вычисления средней арифметической величины и её ошибки по всей половозрастной группе, а также при интенсивности отбора 20, 40 и 80% лучших животных. Селекционный дифференциал вычисляли по формуле:

$$SD = M_1 - M_2,$$

где:

SD – селекционный дифференциал;

M_1 – средний показатель селекционного признака в отобранной группе овец;

M_2 – средний показатель селекционного признака в половозрастной группе овец без отбора.

Результаты исследования. Селекция овец строится на базовых принципах биологии живых организмов. Классический подход к этому процессу пока продолжает играть решающую роль в достижении желательных результатов. Хотя геномная селекция и другие современные методы всё более решительно вторгаются в теорию этого вопроса, в подавляющем большинстве случаев реализация практической селекции зиждется на хорошо апробированных методах и способах её ведения. Поэтому оценка перспектив популяции связана с определением таких основополагающих элементов, как уровень продуктивности овец, селекционный дифференциал, наследуемость признаков отбора, эффектив-

ность селекции и рядом других параметров. Источником материала для оценки состояния стада является селекционная группа овцематок, а материалом оценки ежегодно служит ремонтный молодняк. Данные половозрастные группы стада овец сальской породы и стали предметом нашей оценки, приведённой в этой статье.

Для лучшего восприятия материалов исследования в таблицах 1-3 полужирным шрифтом выделены признаки приоритетного отбора, а сопряженный признак не выделялся. Моделирование различных уровней отбора ярок (20, 40 и 80%), в сравнении со средними значениями без отбора, выявило, что превосходство животных по живой массе при максимальном уровне отбора (20%) составило 15,3%. Селекционный дифференциал достиг почти 6 кг при среднем значении показателя живой массы по стаду 38,32 кг (табл. 1).

Физический настриг шерсти у животных этой группы превосходил данный показатель в группе без отбора на 11,3%. При интенсивности отбора по живой массе на уровне 80% селекционный дифференциал по этому хозяйственно-полезному признаку снижается до 1,5 кг и сохраняется превосходство над группой без отбора почти в 6%. Селекционный дифференциал по физическому настригу шерсти в этой группе снижается более чем на 8% и имеет превосходство над группой без отбора 140 г.

Рассмотренная выше закономерность сохраняется и при приоритетном отборе по физическому настригу шерсти. В группе без отбора средний показатель физического настрига шерсти составил 5,32 кг. При уровне отбора 80% он возрастал на 5,2% и составлял 5,6 кг. При наиболее распространенном уровне отбора – 40% – селекционный дифференциал возрастал почти на 700 г, а у 20% наиболее продуктивных животных среднее превосходство достигало 21,6% над средним значением по группе без отбора. При этом наиболее многощёрстные животные из группы интенсивности отбора 20% имели и максимальную среднюю живую массу – 41,53 кг или на 8,4% больше, чем в группе без отбора. Изменение интенсивности отбора до 40% влекло за собой незначительное снижение живой массы – на 0,6%, а последующее увеличение числа отобранных ярок до 80% уменьшало среднюю живую массу ещё более чем на 5%.

Таблица 1. Средние значения показателей продуктивности ярок-годовиков и уровень селекционного дифференциала в зависимости от интенсивности отбора
Table 1. Average values of productivity indicators of yearlings and the level of selection differential depending on the intensity of selection

Признаки отбора	Уровень отбора, %	n	Живая масса, кг			Физический настриг шерсти, кг		
			M±m	SD		M±m	SD	
				кг	%		кг	%
Живая масса	20	90	44,19±0,61	5,87	115,3	5,92±0,07	0,77	111,3
	40	182	42,88±0,72	3,81	111,9	5,63±0,04	0,31	105,8
	80	362	40,58±0,47	1,50	105,9	5,46±0,05	0,14	102,6
Настриг шерсти в оригинале	20	90	41,53±0,58	3,21	108,4	6,47±0,06	1,15	121,6
	40	182	41,29±0,63	2,97	107,8	6,01±0,05	0,69	113,0
	80	362	39,32±0,72	1,00	102,6	5,60±0,04	0,11	105,2
Без отбора	100	453	38,32±0,77	–	100	5,32±0,05	–	100

Анализ селекционного дифференциала в группе баранчиков при отборе по уровню средних значений живой массы и физическо-

го настрига шерсти установил следующую картину (табл. 2).

Таблица 2. Средние значения показателей продуктивности баранчиков-годовиков и уровень селекционного дифференциала в зависимости от интенсивности отбора
Table 2. Average values of productivity indicators of yearling sheep and the level of selection differential depending on the intensity of selection

Признаки отбора	Уровень отбора, %	n	Живая масса, кг			Физический настриг шерсти, кг		
			M±m	SD		M±m	SD	
				кг	%		кг	%
Живая масса	20	23	78,2±0,59	9,9	115,6	8,3±0,07	0,7	109,2
	40	46	74,5±0,29	6,2	109,3	7,9±0,06	0,3	103,9
	80	92	70,1±0,37	1,8	103,4	7,7±0,07	0,2	101,3
Настриг шерсти в оригинале	20	23	70,3±0,31	2,0	102,9	9,1±0,06	1,2	119,8
	40	46	69,7±0,33	1,4	102,0	8,7±0,06	0,5	114,5
	80	92	68,8±0,42	0,5	101,7	8,4±0,08	0,2	106,6
Без отбора	100	111	68,3±0,47	–	100	7,6±0,07	–	100

В настоящее время в овцеводстве приоритетом селекции является мясная продуктивность овец. Живая масса является главным прижизненным показателем мясной продуктивности. На проявление хозяйственно-полезных признаков у потомства бараны-производители оказывают наибольшее влияние. Поэтому для данной половозрастной группы важно получить максимальный уровень селекционного дифференциала именно по этому признаку как важнейшему компоненту эффективности селекции. При 20% уровне отбора по живой массе в наших исследованиях селекционный дифференциал составил почти 10 кг. Такой потенциал жи-

вой массы на фоне среднего показателя в группе без отбора 68,3 кг, безусловно, сыгрывает положительную роль при отборе на повышение мясной продуктивности. Отрадно отметить, что при этой интенсивности отбора по живой массе уровень шерстной продуктивности баранчиков-годовиков также имеет достаточный потенциал прироста, на что указывает уровень селекционного дифференциала – 700 г. При этом следует отметить, что у 80% баранчиков-годовиков сальской породы в племенном заводе ООО «Белозёрное» при отборе по живой массе средняя живая масса составила около 70 кг. Для тонкорунных животных шерстного направ-

ления продуктивности это является высоким показателем. Поэтому широкое использование таких племенных животных может оказать существенное положительное влияние на эффективность селекционного процесса в российском мериносовом овцеводстве.

Отбор баранчиков-годовиков по шерстной продуктивности при интенсивности 20% позволяет сформировать группу со средним настригом в физическом волокне свыше 9 кг. При среднем выходе чистой шерсти, установленном нами по данной половозрастной группе более 60%, настриг шерсти в мытом волокне составит в среднем около 5,5 кг. Это дает возможность пополнения специализированной многошёрстной линии овец, которая сохраняется в стаде сальской породы как ресурс, потребность в котором может возникнуть при изменении конъюнктуры рынка продукции овцеводства.

Как следует из литературных данных, наибольший эффект селекции достигается в стаде при отборе по наилучшему развитию признака у овец, отвечающих требованиям желательного типа. Такой тип отбора, получивший в селекции название «тандемный отбор», моделировался нами по группе овцематок селекционного ядра, в которой отбор проводится по комплексу признаков [8, 9]. Поэтому интенсивность отбора влияла специфически на варьирование средних показателей продуктивности. Такой подход представлял также практический интерес с тех позиций, что предполагает возможность выявления поведения основных признаков шерстной и мясной продуктивности при отборе по одному из них (табл. 3).

Таблица 3. Средние значения показателей продуктивности овцематок селекционной группы и уровень селекционного дифференциала в зависимости от интенсивности отбора

Table 3. The average values of productivity indicators of sheep breeding group and the level of the selection differential depending on the intensity of selection

Признаки отбора	Уровень отбора, %	n	Живая масса, кг			Физический настриг шерсти, кг		
			M±m	SD		M±m	SD	
				кг	%		кг	%
Живая масса	20	68	66,7±0,73	5,7	109,3	7,8±0,08	0,7	109,9
	40	136	64,6±0,70	3,6	105,9	7,5±0,06	0,4	105,6
	80	272	62,3±0,78	1,3	102,1	7,2±0,05	0,1	101,4
Настриг шерсти в оригинале	20	68	65,2±0,56	4,2	106,8	8,6±0,07	1,5	121,1
	40	136	64,6±0,70	3,6	105,9	7,8±0,04	0,7	110,4
	80	272	62,9±0,59	1,9	103,1	7,4±0,06	0,3	104,6
Без отбора	100	341	61,0±0,68	–	100	7,1±0,06	–	100

При отборе по живой массе с интенсивностью 80% селекционный дифференциал по живой массе составил 1,3 кг, а по настригу шерсти – 100 г. При интенсивности отбора по этому признаку 20% средняя живая масса составила почти 67 кг, селекционный дифференциал превысил 9%, а настриг шерсти в этой группе составил 7,8 кг при уровне селекционного дифференциала почти 10%. Таким образом, при повышении селекционного давления с 80 до 20% живая масса и селекционный дифференциал синхронно возрастали на 7,1%. Повышение селекционного давления при отборе по физическому настригу шерсти с 40 до 20% повышает селекционный дифференциал по настригу на 10,7,

а по живой массе на 0,9%. При снижении селекционного давления до 80% настриг шерсти по отношению к группе без отбора возрастал лишь на 300 г (при 20% отборе – 1500 г), а живая масса – на 3,1%.

Заключение. Полученные материалы целесообразно использовать как модель управления селекционным процессом в популяции, средство анализа её состояния и корректировки динамики развития. Результаты исследований полезно экстраполировать на группу баранов-производителей, оцениваемых по качеству потомства. Наиболее эффективной тандемная селекция оказалась для повышения физического настрига шерсти.

Список литературы

1. Хэммонд Дж., Иоганссон И., Харинг Ф. Руководство по разведению животных. Т. 1. Биологические основы продуктивности животных. Москва: Сельхозиздат, 1963. 504 с.
2. Абонеев В. В., Колосов Ю. А. О проблемах сохранения племенных ресурсов овцеводства России // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 1. С. 43–46. EDN: СЕНМЕУ
3. Абонеев В. В., Марченко В. В., Абонеев Д. В., Колосов Ю. А., Абонеева Е. В. Некоторые вопросы увеличения и улучшения качества продукции тонкорунных овец // Селекционно-технологические аспекты интенсификации производства продукции овец и коз: сб. тр. Международной науч.-практ. конф. Москва: Изд-во РГАУ – МСХ, 2019. С. 70–76.
4. Буйлов С. В., Ерохин А. И. Совершенствование имеющихся мясо-шерстных и цыгайских пород, создание новых пород и породных групп мясо-шерстных овец. Краткие итоги научных исследований за 1971-1975 гг. Дубровицы, 1977. С. 25–27.
5. История и приоритеты животноводства Ростовской области / В. Н. Приступа, Ю. А. Колосов, В. Ю. Контарева, Д. С. Торосян и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6(74). С. 188–191. EDN: YSUCHZ
6. Колосов Ю. А., Засемчук И. В., Широкова Н. В., Бакоев Н. Ф. Сальская порода овец – история развития и совершенствования // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 3. № 7. С. 84–87. EDN: TBIUPB
7. Колосов Ю. А., Клименко А. И., Абонеев В. В. Некоторые исторические и современные аспекты мериносового овцеводства России // Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 2–4. EDN: TFPTKB
8. Колосов Ю. А., Дегтярь А. С., Ганзенко Е. А. Прижизненные показатели мясности помесных овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 1. С. 37–39. EDN: VSXGMT
9. Aboneev V., Osepchuk D., Kulikova Y., Aboneev D., Aboneeva E., Kolosov Y. Productivity of offspring of various origin depending on the level of feeding of ewes and morphofunctional features of their placenta Lecture Notes in Networks and Systems. 2022. T. 354 LNNS. С. 1167-1172.

References

1. Hammond J., Iogansson I., Haring F. *Rukovodstvo po razvedeniyu zivotnykh. T. 1. Biologicheskiye osnovy produktivnosti zivotnykh* [Guide to animal breeding. Vol. 1. Biological foundations of animal productivity]. Moscow: Sel'khozizdat, 1963. 504 p. (In Russ.).
2. Aboneev V.V., Kolosov Yu.A. On the problems of preserving breeding resources of sheep breeding in Russia. *Sheep, goats, wool business*. 2020;(1):43–46. (In Russ.). EDN:СЕНМЕУ
3. Aboneev V.V., Marchenko V.V., Aboneev D.V., Kolosov Yu.A., Aboneeva E.V. Some issues of increasing and improving the quality of fine-wool sheep products. *Selektsionno-tekhnologicheskiye aspekty intensifikatsii proizvodstva produktii ovets i koz: sbornik trudov Mezhdunarodnoy nauno.-prakticheskoy konferentsii*. [Selection and technological aspects of the intensification of sheep production and goats: collection of proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Moscow: Iz-vo RGAU – MSKHA im. K.A. Timiryazeva,, 2019. Pp. 70–76. (In Russ.).
4. Buylov S.V., Erokhin A.I. *Sovershenstvovaniye imeyushchikhsya myaso-sherstnykh i tsigayskikh porod, sozdaniye novykh porod i porodnykh grupp myaso-sherstnykh ovets. Kratkiye itogi nauchnykh issledovaniy za 1971-1975 gg* [Improvement of existing meat-wool and Tsigai breeds, creation of new breeds and breed groups of meat-wool sheep. Brief results of scientific research for 1971-1975]. Dubrovitsy, 1977. Pp. 25–27. (In Russ.)
5. Pristupa V.N., Kolosov Yu.A., Kontareva V.Yu., Torosyan D.S. [et al.]. History and priorities of animal husbandry of the Rostov region. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2018;6(74):188–191. (In Russ.). EDN: YSUCHZ
6. Kolosov Yu.A., Zasemchuk I.V., Shirokova N.V., Bakoev N.F. Salskaya breed of sheep – history of development and improvement. *Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zivotnovodstva i kormoproizvodstva* [Collection of scientific papers of the Stavropol Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production]. 2014;3(7):84–87. (In Russ.). EDN: TBIUPB
7. Kolosov Yu.A., Klimenko A.I., Aboneev V.V. Some historical and modern aspects of merino sheep breeding in Russia. *Sheep, goats, wool business*. 2014;(2):2–4. (In Russ.). EDN: TFPTKB
8. Kolosov Yu.A., Degtyar A.S., Ganzenko E.A. Lifetime indicators of meat quality of crossbreed sheep. *Sheep, goats, wool business*. 2016;(1).37–39. (In Russ.). EDN: VSXGMT
9. Aboneev V., Osepchuk D., Kulikova Y., Aboneev D., Aboneeva E., Kolosov Y. Productivity of offspring of various origin depending on the level of feeding of ewes and morphofunctional features of their placenta Lecture Notes in Networks and Systems. 2022. T. 354 LNNS. Pp. 1167–1172.

Сведения об авторах

Колосов Юрий Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени П. Е. Ладана, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», SPIN-код: 3898-8474

Абонеев Василий Васильевич – член-корреспондент РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела разведения и генетики сельскохозяйственных животных, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», SPIN-код: 8768-9490

Куликова Анна Яковлевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела разведения и генетики сельскохозяйственных животных, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», SPIN-код: 6162-4430

Колосова Наталья Николаевна – кандидат философских наук, доцент кафедры иностранных языков и социально-гуманитарных дисциплин, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет», SPIN-код: 9927-8101

Абонеева Екатерина Васильевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и внешнеэкономической деятельности, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», SPIN-код: 1079-0699

Information about the authors

Yury A. Kolosov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Farm Animal Breeding, Private Animal Science and Animal Hygiene named after P.E. Ladana, Don State Agrarian University, SPIN-code: 3898-8474

Vasily V. Aboneev – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the Department of Breeding and Genetics of Farm Animals, Krasnodar Scientific Center of Animal Science, SPIN-code: 8768-9490

Anna Ya. Kulikova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the Department of Breeding and Genetics of Farm Animals, Krasnodar Scientific Center of Animal Science and Veterinary Medicine, SPIN-code: 6162-4430

Natalya N. Kolosova – Candidate of Philosophy, Associate Professor of the Department of Foreign Languages and Social and Humanitarian Disciplines, Don State Agrarian University, SPIN-code: 9927-8101

Ekaterina V. Aboneeva – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Foreign Economic Activity, North Caucasian Federal University, SPIN-code: 1079-0699

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Author's contribution. All authors were directly involved into the planning, execution and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the submitted final version.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 01.02.2024;
одобрена после рецензирования 05.03.2024;
принята к публикации 15.03.2024.*

*The article was submitted 01.02.2024;
approved after reviewing 05.03.2024;
accepted for publication 15.03.2024.*