

Сельскохозяйственный журнал. 2023. №3 (16). С. 98-105
Agricultural journal. 2023; 16 (3). P. 98-105

Зоотехния и ветеринария

Научная статья
УДК 636.32|38/.082.453.5
DOI 10.48612/FARC/2687-1254/010.3.16.2023

ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ УЗБЕКИСТАНА

Нуриддин Рахимович Рузобаев¹, Бобир Баходирович Шаюсупов²,
Али-Магомед Муссаевич Айбазов³

¹Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства, Республика Узбекистан, Ташкент, e-mail: ruziboevnuraddin@gmail.com

²Ташкентский государственный аграрный университет, Республика Узбекистан, Ташкент, e-mail: ruziboevnuraddin@gmail.com

³Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», Россия, Ставропольский край, Михайловск, e-mail: info@fnac.center

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований продуктивности потомства, полученного от овцематок, относящихся к мясо-шерстному направлению, при этом осеменение подопытных животных осуществлялось в разные сроки (раннее – сентябрь и позднее – ноябрь). По результатам исследований получены следующие результаты: у ягнят, полученных от искусственного осеменения овцематок замороженной спермой баранов-производителей, живая масса при рождении на 0,4 кг, или на 9,3 % была выше, в 15-дневном возрасте – на 0,5 кг, или 6,8 %, в 3-месячном возрасте – на 0,4 кг, или 1,3 % и в 5-месячном возрасте – на 1,6 кг, или 4,2 % по отношению к живой массе ягнят, полученных от естественного осеменения племенными баранами. Это доказывает эффективность метода внедрения искусственного осеменения овцематок замороженной спермой баранов, характерных для мирового генофонда. Выяснено, что живая масса баранчиков, рожденных в феврале (I группа, зимний окот), при рождении составила 4,93 кг, что на 0,34 кг (7,4 %) больше, чем у сверстников II группы, рожденных весной (апрель). У ярок аналогичный показатель оказался на 0,29 кг (7,0 %) выше в пользу I группы. Выявлено, что эти показатели в возрасте шести месяцев также были выше на 5,44 кг (15,9 %) и на 3,79 кг (11,6 %), в 12 месяцев – 6,02 кг (13,9 %) и 5,44 кг (14,6 %), а в 1,5-летнем возрасте – 6,23 кг (12,65 %) и 6,0 кг (14,0 %) соответственно. Таким образом, проанализированы продуктивные особенности потомств, полученных от использования замороженного семени высокоценных племенных баранов производителей, определены рост, развитие и экстерьерные показатели ягнят, рожденных в разные сроки окота.

Ключевые слова: бараны, овцематки, живая масса, осеменение, оплодотворимость, ягнята, шерсть, селекция, продуктивность.

Для цитирования: Рузобаев Н.Р., Шаюсупов Б.Б., Айбазов А.-М.М. Продуктивные особенности мясо-шерстных овец Узбекистана // Сельскохозяйственный журнал. 2023. № 3 (16). С.98-105. DOI 10.48612/FARC/2687-1254/010.3.16.2023

Zootechny and veterinary science

Original article

PRODUCTIVE TRAITS OF MEAT-WOOL SHEEP BREED IN UZBEKISTAN

Nuriddin R. Ruzibaev¹, Bobir B. Shayusupov², Ali-Magomet M. Aibazov³

¹Scientific Research Institute of Livestock and Poultry, the Republic of Uzbekistan, Tashkent. E-mail: ruziboenvuraddin@gmail.com

²Tashkent State Agrarian University, the Republic of Uzbekistan, Tashkent. E-mail: ruziboenvuraddin@gmail.com

³Federal State Budgetary Scientific Institution “North Caucasus Federal Agricultural Research Centre”, Russia, Stavropol Territory, Mikhailovsk, E-mail: info@fnac.center

Abstract. The article presents the results of the offspring productivity studies. The offspring were obtained from ewes of the meat-wool breed, moreover, the insemination of experimental animals was carried out on different dates (earlier – September and later – November). According to the research, the following results were obtained: lambs, which were obtained from artificial insemination of ewes with frozen sperm of stud rams, had higher live weight: at birth – by 0,4 kg or 9,3%, at 15 days of age – by 0,5 kg or 6,8%, at 3 months of age – by 0,4 kg or 1,3% and at 5 months of age – by 1,6 kg or 4,2%, in relation to the live weight of lambs, which were obtained from natural insemination by breeding rams. This proves the effectiveness of the method of introducing artificial insemination of ewes with frozen sperm of rams, which are typical for the world gene pool. It was found that the live weight of young rams, which were born in February (group I, winter lambing) at birth was 4,93 kg, which is 0,34 kg (7,4%) more than weight of herdmates from group II, which were born in spring (April). As for young ewes, the same parameter was 0.29 kg (7,0%) higher in favor of group I. It was found that these parameters at the age of six months were also higher by 5,44 kg (15,9%) and 3,79 kg (11,6%), at 12 months – 6,02 kg (13,9%) and 5,44 kg (14,6%), and at 1,5 years of age – 6,23 kg (12,65%) and 6,0 kg (14,0%), respectively. Thus, the productive traits of the offspring, which were obtained from the use of frozen sperm of high-value breeding stud rams, were analyzed. The growth, development and exterior features of lambs, which were born at different lambing periods, were determined.

Keywords: rams, ewes, live weight, insemination, conception rate, lambs, wool, selective breeding, productivity

For citation: Ruzibaev N. R., Shayusupov B. B., Aibazov A.-M. M. Productive traits of meat-wool sheep breed in Uzbekistan // Agricultural Journal. 2023. No. 3 (16). P.98-105. DOI 10.48612/FARC/2687-1254/010.3.16.2023

Введение. В мире разводят более 600 пород овец. В азиатских странах широко распространены грубошерстные породы, на Африканском континенте разводят в основном бесшерстных и грубошерстных овец, в Европе – тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстных, в Америке – тонкорунных и полутонкорунных, на австралийском континенте – тонкорунных и полутонкорунных овец. В настоящее

время сохранение и увеличение генофонда тонкорунных и полутонкорунных овец, а также повышение их адаптации к различным климатическим условиям, создание новых типов и пород считается одной из актуальных проблем на мировом уровне.

В глобальном масштабе в связи с увеличением потребности в тонкорунном и полутонкорунном шерстяном сырье, мясе и мясопродуктах научным исследованиям, направленным на селекцию продуктивных генотипов и типов, адаптированных к различным условиям среды, создание новых тонкорунных и полутонкорунных пород овец, уделяется большое значение. Исходя из конъюнктуры рынка, особое научное и практическое значение имеет получение генотипов овец, максимально адаптированных к разведению в определенных природно-климатических условиях, демонстрирующих высокий уровень продуктивности по основным хозяйственно-полезным признакам.

Многими исследователями ставились задачи по определению состава стад мясо-шёрстных овец в разных экологических регионах, влияния различных факторов на интенсивность роста полученных от них ягнят, созданию стад овец с использованием коэффициента плодовитости овец, увеличению производства мяса и шерсти при использовании биологического потенциала овец, созданию продуктивных стад овец, отвечающих требованиям оптимального типа продуктивности за счет проведения селекционных работ с использованием разных периодов размножения и положительной корреляции селекционных признаков [1, 2, 3]. Большое значение имеют научные исследования, направленные на изучение приспособляемости и адаптации мясо-шёрстных пород овец в разных климатических условиях содержания, увеличения продуктивности, плодовитости, жизнеспособности, признаков скороспелости и биологических показателей овец [4, 5, 6].

Для овцеводства Республики Узбекистан важной задачей является совершенствование селекционных признаков и продуктивных параметров мясо-шёрстных овец, адаптированных к климатическим условиям горных и предгорных районов. В этой связи актуальным считается расширение научных исследований с целью сохранения и приумножения генофонда мясо-шёрстных овец, повышения их приспособленности к условиям жаркого климата, повышения качества мяса и шерсти, получаемых от овец в разные периоды разведения. Увеличение поголовья мясо-шёрстных овец в Узбекистане для шерстной промышленности, повышение их мясной и шерстной продуктивности с использованием различных факторов даст возможность повышения степени использования наследственных возможностей при создании высокопродуктивных отар и продуктивности племенных групп [7, 8, 9].

В связи с актуальностью заявленного направления **цель исследования** – повышение мясной и шерстной продуктивности и плодовитости овец на основе определения влияния сроков осеменения на продуктивность мясо-шёрстных овец в горных и предгорных регионах Узбекистана.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проведены на базе племенного фермерского хозяйства «Халтураев Ойбек ХМ» Ахангаранского района Ташкентской области республики Узбекистан. Для опыта отобрали две группы мясо-шёрстных двухлетних маток по 50 голов каждой. Обе группы маток были осеменены, при этом в первой группе овец провели искусственное осеменение криоконсервированной спермой баранов-производителей из генофондного хранилища, во второй группе маток была проведено естественное осеменение в виде гаремной случки с местными высокопродуктивными баранами.

Живая масса подопытных мясо-шёрстных овец определялась путем их измерения

на электронных весах. У полученных ягнят вычисляли абсолютный вес, относительный прирост и скорость роста при рождении, 30-дневном, 2-, 4-, 6-, 9-, 12- и 18-месячном возрасте.

Шерстную продуктивность подопытных овец и их физико-механические свойства изучали по методике Всероссийского научно-исследовательского института животноводства [10]. Данные, полученные в экспериментальной части исследования, биометрически обрабатывали вариационно-статистическими методами [11].

Результаты исследований и их обсуждение. Важным условием методической чистоты эксперимента являются параметры живой массы и шерстной продуктивности подопытных овец в обеих группах. Данные показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1

Живая масса и шерстная продуктивность подопытных овцематок

Показатели	Группа I		Группа II	
	n = 50		n = 50	
	$X \pm S_x$	$C_v, \%$	$X \pm S_x$	$C_v, \%$
Живая масса, кг	52,8±0,271*	3,63	52,2±0,301	4,08
Настриг шерсти, кг	3,83±0,025**	4,69	3,77±0,021	4,12
Мытая (чистая) шерсть, кг	2,42 ±0,012***	3,49	2,34±0,014	4,29
Длина шерсти	11,54±0,07	4,16	11,52±0,065	4,01

Примечание: * $P > 0,95$, ** $P > 0,99$, *** $P > 0,999$.

Результатам взвешивания показали, что средняя живая масса маток I группы составила 52,8 кг, что на 0,6 кг больше, чем средняя живая масса овцематок II группы (разница статистически достоверна, $P > 0,95$).

От овец I группы при стрижке получено 3,83 кг шерсти, что на 0,06 кг больше, чем в среднем от овец II группы (разница также статистически достоверна, $P > 0,99$). Что касается массы мытой шерсти, то она достоверно была выше у маток I группы ($P > 0,999$), как и показатель длины шерсти, хотя по последнему показателю разница оказалась недостоверна.

Одна из задач эксперимента – выяснение влияния использования замороженной спермы для осеменения маток на параметры живой массы полученных ягнят. Показатели живой массы потомства, полученного от подопытных овцематок при разных технологиях осеменения (искусственное осеменение или естественная случка) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Живая масса ягнят,
полученных путем искусственного осеменения и естественной случки, кг

Возраст ягнят	Ягнята, полученные путем искусственного осеменения криоспермой			Ягнята, полученные путем естественного осеменения		
	n	$\bar{X} \pm S_x$	$C_v, \%$	n	$\bar{X} \pm S_x$	$C_v, \%$
При рождении	10	4,7±0,134**	9,44	10	4,3±0,125	9,16
15 дней	10	7,8±0,238*	9,65	10	7,3±0,153	6,62
3 месяца	10	31,8±0,513**	5,09	10	31,4±0,592	5,95
5 месяцев	10	39,4±0,483***	5,60	10	37,8±0,333	5,12

Примечание: * $P > 0,95$, ** $P > 0,99$, *** $P > 0,999$.

По данным таблицы 2 видно, что у ягнят, полученных от искусственного осеменения овцематок замороженной спермой баранов-производителей, живая масса при рождении на 0,4 кг, или на 9,3 % ($P > 0,999$) была выше, в 15-дневном возрасте – на 0,5 кг, или 6,8 % ($P > 0,95$), в 3-месячном возрасте – на 0,4 кг, или 1,3 % ($P > 0,999$) и в 5-месячном возрасте – на 1,6 кг, или 4,2 % ($P > 0,999$) по отношению к живой массе ягнят, полученных от естественного осеменения местными племенными баранами. Это доказывает эффективность и целесообразность искусственного осеменения овцематок замороженной спермой баранов с высокой генетической ценностью, сохраняемой в криохранилище. Кроме того, полученные данные показали, что использование метода искусственного осеменения криоспермой высокопродуктивных производителей эффективно в совершенствовании хозяйственно-полезных признаков по живой массе овец.

Одной из задач экспериментов было определение влияния сроков осеменения на продуктивность мясо-шёрстных овец в горных и предгорных регионах Узбекистана. Известно, что живая масса овец, являясь основным показателем роста организма, входит в количественные изменения, формируя размеры и развитие частей тела. Показатели живой массы ягнят подопытных групп, родившихся в разные сроки, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Живая масса ягнят, родившихся в разные периоды года

Показатели	Зимнее ягнение (февраль)				Весеннее ягнение (апрель)			
	I				II			
	баранчики		ярочки		баранчики		ярочки	
	n = 29		n = 27		n = 28		n = 26	
	X±S _x	C _v , %	X±S _x	C _v , %	X±S _x	C _v , %	X±S _x	C _v , %
При рождении	4,93±0,13*	14,27	4,44±0,11	12,99	4,59±0,13	15,11	4,15±0,160	20,08
30 дней	14,69±0,13**	4,85	13,44±0,19	7,53	14,48±0,180	6,46	13,50±0,178	6,71
2 месяца	24,24±0,13***	2,84	23,04±0,25	5,71	22,85±0,212	4,81	21,23±0,217	5,21
4 месяца	36,34±0,20***	2,97	34,19±0,24	3,63	32,74±0,210	3,35	30,62±0,24	3,93
6 месяцев	39,66±0,20***	2,72	36,41±0,19***	2,77	34,22±0,247	3,74	32,62±0,242	3,79
8 месяцев	43,14±0,19***	2,38	39,11±0,20***	2,68	36,56±0,252	3,59	34,46±0,267	3,96
12 месяцев	49,28±0,23***	2,54	42,67±0,29***	3,56	43,26±0,240	2,91	37,23±0,310	4,25
18 месяцев	55,45±0,26***	2,49	48,81±0,27***	2,90	49,22±0,247	2,60	42,81±0,342	4,07

Примечание: * $P > 0,95$, ** $P > 0,99$, *** $P > 0,999$.

Как видно из данных таблицы, живая масса ягнят, рожденных зимой в результате раннего осеменения овцематок, была выше, чем у сверстников, рожденных весной в результате позднего осеменения овцематок.

В частности, живая масса баранчиков, родившихся зимой, при рождении составила 4,93 кг, что на 0,34 кг ($P > 0,99$), или на 7,4 %, больше, чем у их сверстников, рожденных весной. Ярочки зимнего рождения весили на 0,29 кг ($P > 0,99$), или на 7,0 % больше, чем ярки, полученные от маток позднего осеменения. Аналогичная тенденция превосходства зимних ягнят независимо от пола сохранялась во все возрастные периоды.

Так, в возрасте 30 дней баранчики превосходили сверстников на 0,21 кг, в 2-месячном возрасте – на 1,39 кг, или 6,1 % ($P > 0,999$), в 4-месячном возрасте – на 3,6 кг ($P > 0,999$), в 6-месячном возрасте – на 5,44 кг ($P > 0,999$), в 8-месячном возрасте – на 6,58 кг ($P > 0,999$), в 12-месячном возрасте – на 6,02 кг ($P > 0,999$), а в полуторалетнем

возрасте – на 6,23 кг, или 12,65 % ($P > 0,999$).

Что касается ярочек, то во все возрастные периоды, кроме 30-дневного, превосходство в живой массе было на стороне ярочек, рожденных от овец, осемененных замороженной спермой.

В 2-месячном возрасте разница составила 1,81 кг, или 8,5 % ($P > 0,999$) у ярок, в 4-месячном возрасте – 3,57 кг, или на 11,66 % ($P > 0,999$), в 6-месячном возрасте – 3,79 кг, или на 15,9 % ($P > 0,999$), в 8-месячном возрасте – 4,65 кг, или на 13,5 % ($P > 0,999$), в 12-месячном возрасте – 5,44 кг, или на 14,6 % ($P > 0,999$), а в полуторалетнем возрасте – 6,0 кг, или на 13,9 % ($P > 0,999$).

Заключение. По результатам исследования параметров продуктивности потомства, полученного от осеменения мясо-шёрстных овцематок в разные сроки, можно сделать следующие выводы:

1. Средняя живая масса овцематок I опытной группы (раннееосеннее осеменение) составила 52,8 кг и, по сравнению со средней живой массой овец II группы (позднеосеннее осеменение), была на 0,6 кг больше ($P > 0,95$). При этом установлено, что живая масса осемененных овцематок в обеих группах на 2,8 и 2,2 кг выше от требования стандарта I класса к породам овец полутонкорунных направления продуктивности.

2. От маток I группы при стрижке получено шерсти в среднем с одного животного на 0,06 кг больше ($P > 0,99$), при этом масса мытой шерсти оказалась больше на 0,08 кг ($P > 0,999$). Длина шерсти практически не различалась.

3. Живая масса ягнят, полученных от искусственного осеменения овцематок замороженной спермой баранов-производителей, увеличилась на 0,4 кг ($P > 0,999$), или на 9,3% при рождении, на 0,5 кг ($P > 0,95$), или 6,8 % – в 15-дневном возрасте, на 0,4 кг, или 1,3 % – в 3-месячном возрасте и на 1,6 кг ($P > 0,999$), или 4,2 % – в 5-месячном возрасте по отношению к живой массе ягнят, полученных от естественного осеменения племенными баранами. Это доказывает эффективность метода внедрения искусственного осеменения овцематок замороженной спермой баранов, характерных для мирового генофонда.

4. В ходе исследования выяснено, что живая масса баранчиков, рожденных от овцематок I группы зимнего ягнения (в феврале), при рождении составила 4,93 кг, что на 0,34 кг ($P > 0,99$), или на 7,4 % больше, чем у сверстников II группы, рожденных весной (в апреле), у ярок по живой массе было на 0,29 кг ($P > 0,99$), или на 7,0 % выше. Таким образом, выявлено, что данные показатели в возрасте шести месяцев также оказались выше на 5,44 кг ($P > 0,999$), или на 15,9 % и на 3,79 кг ($P > 0,999$), или 11,6 %, соответственно.

5. В 12-месячном возрасте живая масса рожденных от зимнего ягнения барашек I группы была на 6,02 кг ($P > 0,999$), или на 13,9 % выше живой массы барашек II группы, родившихся от весеннего ягнения. У ярок в этом периоде было на 5,44 кг, или 14,6 %, больше соответственно, а в 1,5-летнем возрасте живая масса барашек I группы оказалась на 6,23 кг ($P > 0,999$), или на 12,65 %, выше чем у сверстников, родившихся весной.

Список источников

1. Айбазов М.М., Селионова М.И., Мамонтова Т.В. Воспроизводство овец и коз с использованием биотехнологических методов и приемов // Монография. Ставрополь, 2018. С. 12–34.
2. Амерханов Х.А., Трухачёв В.И., Селионова М.И. Из истории российского овцеводства // Монография. Ставрополь, 2017. С. 250–271.
3. Мороз В.А., Новгородова Н.А., Чернобай Е.Н. Качественные показатели шерсти овец породы джалгинский меринос от внутри-и межлинейного подбора // Зоотехния, 2017. № 6. С. 31-32.
4. Селькин И.И., Абонеев В.В. Северокавказская мясо-шерстная порода овец // Монография, Ставрополь, 2007. С. 10–40.
5. Скорых Л.Р., Ранюк Т.В. Рост и развитие молодняка овец разного происхождения и разных сроков отъёма от маток // Овцы, козы, шерстяное дело, 2009. № 1. С. 31–34.
6. Продуктивность акжайкских мясошерстных овец и их помесей, полученных от баранов-производителей северокавказской и куйбышевской пород / Ю.А. Юлдашбаев, Б.Б.Траисов, К.Г.Есенгалиев и др. //Аграрная наука, 2019. № 2. С. 36–38.
7. Рузибаев Н.Р. Некоторые хозяйственные полезные признаки мясо-шёрстных овец Узбекистана //Сельскохозяйственный журнал, 2019. №3 (12). С. 71–77.
8. Рузибаев Н.Р. Овцеводство. «Тасвир», Ташкент. 2021. 71 с.
9. Тапильский И.А. Мясо-шёрстные овцы Узбекистана // Монография, Ташкент. 1969. 37 с.
10. Калинин В.В., Мутаев М.М., Мглинец А.А. Методика испытаний волокон шерсти на растяжение и прочность на разрыв // Дубровицы, 1970. 24 с.
11. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. Москва. Колос, 1970. 424 с.

References

1. Aibazov M.M., Selionova M.I., Mamontova T.V. Reproduction of sheep and goats using biotechnological methods and techniques // Monograph. Stavropol, 2018. pp. 12-34.
2. Amerkhanov Kh.A., Trukhachev V.I., Selionova M.I. From the history of Russian sheep breeding // Monograph. Stavropol, 2017. pp. 250-271.
3. Moroz V.A., Novogorodova N.A., Chernobai E.N. Qualitative characteristics of wool of the Dzhalginsky merino sheep breed from intra- and interline selection // Zootechniya, 2017. No. 6. pp. 31-32.
4. Selkin I.I., Aboneev V.V. North Caucasian meat-wool breed of sheep // Monograph, Stavropol, 2007. pp. 10-40.
5. Skorykh L.R., Ranyuk T.V. Growth and development of young sheep of different origin and different periods of weaning // Sheep, goats, wool business, 2009. No. 1. pp. 31-34.
6. Productivity of Akzhaik meat-wool sheep and their crossbreeds obtained from stud rams of the North Caucasian and Kuibyshev breeds / Yu.A. Yuldashbaev, B.B. Traisov, K.G. Esengaliyev and others // Agrarian science, 2019. No. 2. pp. 36-38.
7. Ruzibaev N.R. Some economically useful features of meat-wool sheep of Uzbekistan // Agricultural Journal, 2019. No. 3 (12). pp. 71-77.
8. Ruzibaev N.R. Sheep breeding. "Tasvir", Tashkent. 2021. 71 p.

9. Tapilsky I.A. Meat-wool sheep of Uzbekistan // Monograph, Tashkent. 1969. 37 p.
10. Kalinin V.V., Mutaev M.M., Mglinets A.A. Method of testing wool fibers for stress-strain and strength // Dubrovitsy, 1970. 24 p.
11. Merkureva E.K. Biometrics in breeding and genetics of farm animals. Moscow. Kolos, 1970. 424 p.

Информация об авторах

Н.Р. Рузибаев – заведующий Ахангаранского отдела научно-исследовательского института животноводства и птицеводства, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, тел: +99 899 8282083, e-mail: ruziboevnuraddin@gmail.com
Б.Б. Шаюсупов – старший преподаватель кафедры общей зоотехнии и ветеринарии, д.ф.с.х.н (PhD), тел: 998977202610, e-mail: shayusupovbobur@gmail.com
А.-М.М. Айбазов – заведующий лабораторией воспроизводства и репродуктивных технологий, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, тел: +7 938 351 01 02, e-mail: velikii-1@yandex.ru

Information about the authors

N. R. Ruzibaev – Head of the Akhangaran Department of the Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Poultry Breeding, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, tel: +99 899 8282083, ruziboevnuraddin@gmail.com
B. B. Shayusupov – Senior Lecturer at the Department of General Zootechnics and Veterinary Medicine, PhD in Agriculture, tel.+99 897 7202610, shayusupovbobur@gmail.com
A.-M. M. Aibazov – Head of the Laboratory of Reproduction and Reproductive Technologies, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, tel: +7 938 351 01 02, velikii-1@yandex.ru

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors' contribution: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 18.08.2023; одобрена после рецензирования 31.08.2023; принята к публикации 18.09.2023.

The article was submitted 18.08.2023; approved after reviewing 31.08.2023; accepted for publication 18.09.2023.