

К.Р.Сатиева¹, Б.С.Ахметова¹, К.Х. Нуржанова¹, Т.Қ. Қажыбекова¹, Д.Е.Толеуова¹

¹НАО «Университет имени Шакарима города Семей», область Абай, г. Семей, ул. Глинки 24А, 071412, Казахстан, k.satiewa@yandex.ru

СОСТОЯНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ОВЕЦ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация: на сегодняшний день овцеводство - одна из важнейших отраслей агропромышленного комплекса страны, которая в большинстве случаев является единственным источником получения важнейших видов продукции – шерсти, мяса, овчинных изделий. В настоящее время ученые добились большого прогресса в решении проблемы замораживания спермы баранов-производителей. Кроме этого, необходимо акцентировать внимание на научные исследования по изучению отличительных особенностей строения и выполняемой функции сперматозоидов барана при низких температурах и разработке эффективных методов длительного хранения сперматозоидов в замороженном состоянии. Проведенные нами эксперименты доказывают возможность длительного хранения семени баранов в жидком азоте, не снижая его качественных показателей и применяя для дальнейшего потомства. Важное значение в разведении и селекции овец имеет использование баранов-производителей, которые способны обеспечить существенный генетический прогресс.

Одним из значимых, давно сложившихся направлений овцеводства Казахстана является мясо-сальное. Непрерывный подъем этой отрасли овцеводства требует не только увеличения масштабов введения искусственного осеменения в производство, но и многостороннего совершенствования и улучшения его различных форм и технических методов. Сейчас в стране уделяется внимание не только количественному росту поголовья, но и его качественной трансформации, поскольку сохранение и совершенствование имеющихся пород овец является важной мерой экономического роста.

Проведенные исследования показали возможность использования замороженно-оттаянной спермы баранов породы авасси, разводимых в Израиле, со сроком хранения один год. При осеменении казахских курдючных овцематок, полученный помесный молодняк, по главным показателям продуктивности и биологическим качествам, не уступают *казахским курдючным грубошерстным овцам*.

Ключевые слова: криоконсервация спермы, овцематки, внутриматочное осеменение, выборка, воспроизводство.

Введение

Биотехнологические приемы воспроизводства животных, методом трансплантации эмбрионов и внутриматочного осеменения, в настоящее время чаще используются на рыночной основе, с недавним развитием новых репродуктивных технологий, а также модернизация существующих технологий, дают возможность использовать их на практике.

До недавнего времени мало внимания уделялось использованию технологий. Искусственное осеменение и трансплантация эмбрионов не получили широкого распространения в овцеводстве, целью которого является местное улучшение стада, которое все чаще использовалось для размножения генов из наилучших стад, привезенных из-за океана. Последние технологические усовершенствования, которые делают использование технологий воспроизводства дешевле и эффективнее, приводят к их более широкому использованию в производстве. Позволяет в полной мере использовать генетический потенциал выдающихся животных в овцеводстве, биотехнологическими методами на основе ускоренного размножения, путем трансплантации эмбрионов и внутриматочного осеменения.

Эксперименты по трансплантации эмбрионов овец, проводятся учеными в Австралии, Англии, Новой Зеландии, Франции, СНГ и т. д., их исследования показали, что любая полноценная овца дает 5-6 ягнят в течение своей жизни. Кроме того, установлено, что половые железы ярок полового возраста содержат несколько тысяч первичных яйцеклеток, а

в возрасте 9-10 лет – около 500. Это говорит о том, что преобладающее большинство половых клеток не завершают свое развитие рождением ягнят [1,3].

Исследование жизнеспособности криоконсервированных эмбрионов проводилось еще в 90-е годы учеными и сотрудниками лаборатории биотехнологии размножения овец КазНИТИО. По результатам проведенных ими экспериментов были сделаны следующие заключения: 1. эмбрионы способны выдерживать воздействие низких температур (-196 С) при соблюдении запрограммированного режима. 2. выживаемость трансплантированных криоконсервированных эмбрионов составляет 42,1%, 3. наибольшее количество овуляций в яичниках овец происходит путем введения сывороточного гонадотропина (СЖК) в дозе 3000 м. е. на 12 сутки во время суперовуляции [2].

Лапароскопическое внутриматочное осеменение было широко распространено в овцеводстве, и процент зачатия с замороженно-оттаянной спермой зачастую сопоставляют с семенем, полученным в результате естественной случки. Есть сообщения о трансцервикальном внутриматочном искусственном осеменении с использованием дозального лежания и манипуляций с шейкой матки, но данные приемы недостаточно проработаны для обширного применения в выездных условиях.

У овец с относительно короткой фолликулярной фазой и предполагаемым временем овуляции можно использовать фиксированное время маточного осеменения после синхронизации эструса. Обработки на синхронизацию может быть причиной низкой оплодотворяемости после цервикального искусственного осеменения или естественного спаривания, но данная проблема может быть решена путем использования увеличенной дозы спермы при осеменении. Внутриматочное осеменение, в свою очередь, запрашивает удобство синхронизированного стада и, кажется, не страдает от снижения оплодотворяемости вследствие синхронизирующих обработок, приемлемая оплодотворяемость получена с дозами порядка 5-20 млн. подвижных сперматозоидов [2,8].

Условия и методы исследования

Цель исследования-повысить плодовитость и репродуктивную функцию овец за счет совершенствования существующих биотехнологических методов разведения животных.

Исследования проводились в крестьянском хозяйстве "Каскабулак" Абайской области. Эксперименты по совершенствованию методов осеменения проводились на овцематках казахской курдючной породы. Для эксперимента были использованы семя баранов-производителей породы авасси. Качество семени определялось общепринятыми методами.

В первой части исследования были изучены некоторые особенности физиологии и анатомии репродуктивной системы овец. Учитывался размер половых органов, а также реакция животных на введение средств осеменения.

Для разведения семян использовали фосфатно-сульфатно-комплексонатную среду (ФСК), разработанная сотрудниками лаборатории биотехнологии и воспроизводства животных.

В этом случае в стерильных условиях измеряли вес всех компонентов, растворяли их в 100 мл кипяченой дистиллированной воде при температуре 70-90 С и растворяли навеску спермосана [4,5].

Для разбавления использовалось густое семя с подвижностью не менее 8 баллов. Сперму разводили в соотношении 1:2 в концентрации от 2 до 3,5 млрд в мл и 1:3 – при концентрации более 3,5 млрд в 1 мл.

При разработке и испытании внутриматочного приема оплодотворения были сформированы четыре группы овец, отобранных в охоте.

Первая группа овцематок была осеменена парацервикально (контрольная). Вторую, третью, четвертую группы овец оплодотворяли внутриматочно с помощью лапаротомии через небольшой разрез в брюшине. Животное фиксировали на специальном станке, состригли шерстный покров брюшины и сделали местную анестезию. Разрез длиной 3 см делался на расстоянии 2-5 см от переднего края вымени. Средним и указательным пальцами через разрез отыскивали рога матки и извлекали их наружу. Яичники были обследованы, а затем в среднюю треть рога матки вводила необходимую дозу спермы с помощью шприца, специально адаптированного для этой цели. После осеменения брюшную полость орошали физиологическим раствором, накладывали швы, рану обрабатывали цитригеном.

Выборку овец в охоте производился два раза в день: утром и вечером. Внутриматочное осеменение овцематок проводилось через 10-15 часов после выборки.

Определение оптимального времени внутриматочного осеменения проводилось с помощью двукратной выборки, которая определяла начало охоты, затем через 4-8, 10-14, 15-16 часов проводилась лапаротомия и проверялась наличие овуляции и зрелых фолликулов в яичниках [5,6].

В ходе анатомо-физиологических исследований выявлено следующее; шприц-катетер для осеменения овец можно вводить в цервикальный канал на глубину не более 0,5-1 см; с увеличением возраста овец увеличивается и размер половых органов. Влагалище у овец 115 ± 6 мм; диаметр влагалища в вестибулярной зоне 24 ± 2 мм. Шейка матки расположена в кранио-вентральном положении влагалища и хорошо ограничена. Полость шейки овцы имеет сложную структуру с 5-8 выраженными поперечными расширениями. Весь канал шейки матки с горизонтальными расширениями представляет собой отчетливый S-образный изгиб.

Данные складки массивны, в первых трех расширениях, выравниваются и становятся меньше в направлении головы. Диаметр цервикального канала постепенно расширяется к телу матки. Цервикальный канал с поперечными складками является основным барьером для введения обычного стеклянного шприца-катетера. Следовательно, сложность строения шейки матки, различия в анатомо-физиологических особенностях животных в зависимости от возраста следует учитывать при модернизации методов оплодотворения [10].

Цервикальное осеменение овец замороженно-оттаянным семенами проводилось с использованием шприца полуавтоматического и влагалищного зеркала. При двукратном оплодотворении овцам вводили в шейку матки 0,2 мл размороженного семени утром (8-10 часов) и вечером (16-18 часов). При однократном осеменении овцам вводили 0,4 мл семени через 10-16 часов после выявления охоты. После установления охоты 28 овец методом лапаротомии были осеменены внутриматочно через 10-16 часов. В среднюю часть каждого рога матки вводили оттаянное семя в общей дозе 0,2 мл.

Результаты исследования

Характерная особенность спермы барана заключается в том, что снижение оплодотворяющей способности к оплодотворению в процессе хранения в охлажденном и замороженном состоянии не позволяет эффективно их использовать.

С учетом этих факторов в свое время в лаборатории биотехнологии и воспроизводства сельскохозяйственных животных Казахского НИИ овцеводства разработана новая синтетическая среда, обеспечивающая длительное выживание сперматозоидов вне организма без хладоагентов и продуктов питания. Эта среда получила название ФСК-фосфат-сульфат- комплексонатная [2].

Контрольная группа овец была осеменена свежеполученной спермой. Для осеменения использовали металлическое двухлопастное зеркало и стеклянный шприц-автомат. Суягность овец, осемененных разбавленной спермой ФСК, составляет 60,8% и немного ниже свежеполученной спермой – 67,8%.

Проведенные научные эксперименты демонстрируют возможность использования среды ФСК для разведения семени, что позволяет сохранить семя до 8 часов.

С уменьшением количества вводимых подвижных сперматозоидов овцематки были сформированы в четыре группы с целью определения оптимальной дозы сперматозоидов при внутриматочном осеменении (Таблица 1).

Таблица 1 - Внутриматочное осеменение овцематок различными дозами семени баранов-производителей

Группы	Методы осеменения	Доза, млн.	Осеменено овцематок	Суягность		Получено ягнят
				Гол.	%	
1	Парацервикальное	160	28	10	55,5	11
2	Внутриматочное	120	8	4	50,0	4
3	Внутриматочное	60	10	7	70,0	7
4	Внутриматочное	30-20	14	9	64,3	9
Итого по ВМО			32	20	62,5	20

Из сведений таблицы видно, что внутриматочное осеменение овцематок дозами 30-20 млн. подвижных спермиев дало желательные результаты ягнения, 64,3 – 70,0 %.

Для дальнейшего тестирования метода внутриматочного осеменения, а также для определения эффективности внутриматочного приема при использовании замороженного семени баранов породы авасси. Внутриматочное осеменение проводилось при помощи эндоскопа со свежеразбавленным (контроль) и замороженным семенем (Таблица 2).

Проведенные нами опыты подтверждают возможность внутриматочного осеменения с уменьшенными дозами свежих разбавленных и замороженных семян, что значительно увеличивает оплодотворяемость овцематок до 83,35 и 75,0

Таблица 2 - Результаты внутриматочного осеменения уменьшенными дозами семени

Группы	Семя	Доза семени, млн.	Осеменено, голов	Оплодотворяемость по перегулу, %
1	Свежеразбавленная	10-20	12	83,3
2	Замороженное	20-30	20	75,0
	Итого		32	78,1

На основании вышеизложенного, следует, что в проведенных исследованиях получены результаты, позволяющие повысить эффективность осеменения овец, предложена комплексная фосфатно-сульфатная среда для разбавления, хранения спермы баранов, разработан внутриматочный метод осеменения с установлением дозы и срока осеменения.

Обсуждение научных результатов

В двух отарах было цервикально осеменено 284 овец, в том числе в первой отаре 136, во второй 148 и свежеполученной спермой 14. Наилучшие результаты достигнуты при выборке овец утром и осеменении их вечером спустя 10-11 часа, суягность овец составила при этом 58,8 %. Всего по двум отарам суягными оказались 133 (47,3 %) овцематок.

При проведении второго опыта мы обратили внимание, на повышение суягности у выбранных утром овец, осемененных вечером этого дня спустя 10-11 часов.

Таким образом, нужно отметить на допустимость проведения однократного осеменения овец, выбранных в охоте утром, вечернего осеменения. Нами также определена продолжительность суягности овец, осемененных замороженным семенем баранов породы авасси. Всего по отарам продолжительность суягности овец составила 147,5 дней.

Заключение

Результаты проведенных исследований указывают на возможность длительного хранения спермы баранов в целях эффективного и целесообразного использования баранов-производителей.

Важно отметить, важность проведенных экспериментов, в условиях Казахстана впервые при скрещивании казахских грубошерстных курдючных овцематок с баранами породы авасси, были получены помесный молодняк первого поколения.

Данные проведенных научных исследований указывают на эффективность использования разработанной синтетической среды, в состав которой в качестве дополнительного компонента вводился препарат BioR, для разбавления и замораживания спермы баранов-производителей, однако необходимо проводить более глубокие исследования для повышения криоустойчивости сперматозоидов в процессе их замораживания и оттаивания [7,9].

Список литературы

1. Малмаков Н.И. Результаты ягнения после внутриматочного осеменения овец замороженной спермой, импортированной из Новой Зеландии и США / Малмаков Н.И., Сейтпан К., Хамзин К.П., Спиваков В.А., Айбазов А. М.М. Сборник науч. тр. // Животноводство и кормопроизводство. - 2012. - Вып. 5. - С. 59-62.

2. Malmakov N.I., Ptáček M., Savvulidi F.G., Stadnik L. Optimal time for laparoscopic intrauterine insemination performed on ewes detected in natural heat. Saudi J of Biol Sci 2022, 29, 10: doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.103416

3. Бисенгалиев Р.М. Влияние типа гонадотропина на степень овуляции при трансплантации эмбрионов овец акжайкской породы / Бисенгалиев Р.М., Усенбаев А.Е., Жанабаев А.А. // Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции «Современные проблемы зоотехнии» посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук. Профессора Муслимова Бакытжана Муслимовича. Костанай-2018. С -352-356.

4. ALLAI, L., MOULA, A. B. Supplementation of ram semen extender to improve seminal quality and fertility rate. *Animal Reproduction Science*. 2018, Т. 192. p. 6-17. doi: 10.1016/j.anireprosci.2018.03.019

5. AMIDI, F., PAZHOHAN, A., SHABANI NASHTAEI, M., KHODARAHMIAN, M., NEKOONAM, S. The role of antioxidants in sperm freezing: A review. *Cell and Tissue Banking*. 2016, 17(4), 745–756. <https://doi.org/10.1007/s10561-016-9566-5>

6. ASTURIANO, J.G., CABRITA, E., HORVATH, A. Progress challenges and perspectives on fish gamete cryopreservation: A mini-review. *General and Comparative Endocrinology*. 2017, № 245, pp. 69-7

7. BESHLIU, Alina, CHISELITSA, Natalia, CHISELITSA, Oleg, EFREMOVA, Nadejda, TOFAN, Elena, DARIE, Grigore, LOZAN (SPRINCEAN), Ana, ROTARI, Doina. New processes for obtaining mannoproteins from beer yeast sediments and their biochemical properties. In: *Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry*. 2022, nr. 1(23), pp. 41-48. ISSN 1582-540X4.

8. Пушкина В.С., Корочкина Е.А. Сравнительная характеристика протоколов криоконсервации спермы баранов-производителей. *Генетика и разведение животных*. 2023;(3):94-102. <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2023-3-94-102>

9. CHISELIȚA, N., CHISELIȚA, O., BEȘLIU, A., EFREMOVA, N., TOFAN, E., SPRINCEAN, A., DANILIȘ, M., ROTARI, D., ROTARU, A. Biochemical composition and antioxidant activity of different preparations from microbial waste of the beer industry. *Acta Universitatis Cibiniensis. Series E: Food Technology*. 2022, №6, 139-146.

10. АЙБАЗОВ, А.М., ШЕВЧЕНКО, А.Н., СЕЛИОНОВА, М.И., МАМОНТОВА Т.В. Сравнительная характеристика спермы барана, замороженной в разных экстендерах. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2021, №4, с. 63-78. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2021-4-63-78>

List of literature

1. Malmakov N.I. Results of lambing after intrauterine insemination of sheep with frozen sperm imported from New Zealand and the USA / Malmakov N.I., Seitpan K., Khamzin K.P., Spivakov V.A., Aybazov A.M. *Collection of scientific tr. // Animal husbandry and feed production*. - 2012. - Issue 5. - pp. 59-62.

2. Malmakov N.I., Ptáček M., Savvulidi F.G., Stadnik L. Optimal time for laparoscopic intrauterine insemination performed on ewes detected in natural heat. *Saudi J of Biol Sci* 2022, 29, 10: doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.103416

3. Bisengaliev R.M. The influence of gonadotropin type on the degree of ovulation during embryo transplantation of Akzhaik sheep / Bisengaliev R.M., Usenbaev A.E., Zhanabaev A.A. // *Collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference "Modern problems of animal science" dedicated to the memory of the Doctor of agricultural sciences. Professor Muslimov Bakytzhan Muslimovich. Kostanay-2018. С -352-356.*

4. ALLAI, L., MOULA, A. B. Supplementation of ram semen extender to improve seminal quality and fertility rate. *Animal Reproduction Science*. 2018, vol. 192. pp. 6-17. doi: 10.1016/j.anireprosci.2018.03.019

5. AMIDI, F., PAZHOHAN, A., SHABANI NASHTAEI, M., KHODARAHMIAN, M., NEKOONAM, S. The role of antioxidants in sperm freezing: A review. *Cell and Tissue Banking*. 2016, 17(4), 745–756. <https://doi.org/10.1007/s10561-016-9566-5>

6. ASTURIANO, J.G., CABRITA, E., HORVATH, A. Progress challenges and perspectives on fish gamete cryopreservation: A mini-review. *General and Comparative Endocrinology*. 2017, № 245, pp. 69-7

7. BESHLIU, Alina, CHISELITSA, Natalia, CHISELITSA, Oleg, EFREMOVA, Nadejda, TOFAN, Elena, DARIE, Grigore, LOZAN (SPRINCEAN), Ana, ROTARI, Doina. New processes for obtaining mannoproteins from beer yeast sediments and their biochemical properties. In: *Scientific*

Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry. 2022, nr. 1(23), pp. 41-48. ISSN 1582-540X4.

8. Pushkina V.S., Korochkina E.A. Comparative characteristics of sperm cryopreservation protocols of sheep producers. Genetics and animal breeding. 2023;(3):94-102. <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2023-3-94-102>

9. CHISELIȚA, N., CHISELIȚA, O., BEȘLIU, A., EFREMOVA, N., TOFAN, E., SPRINCEAN, A., DANILIȘ, M., ROTARI, D., ROTARU, A. Biochemical composition and antioxidant activity of different preparations from microbial waste of the beer industry. Acta Universitatis Cibiniensis. Series E: Food Technology. 2022, №6, 139-146.

10. AYBAZOV, A.M., SHEVCHENKO, A.N., SELIONOVA, M.I., MAMONTOVA T.V. Comparative characteristics of sheep sperm frozen in different extenders. Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy. 2021, No.4, pp. 63-78. <https://doi.org/10.26897/0021-342X-2021-4-63-78>

К.Р.Сатиева¹, Б.С.Ахметова¹, К.Х. Нуржанова¹, Т.Қ. Қажыбекова¹, Д.Е.Толеева¹

¹ «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Абай облысы, Семей қаласы, Глинки көшесі 24А, 071412, Қазақстан, k.satiewa@yandex.ru

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚОЙ ӨСІРУДІҢ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ

Аннотация: бүгінгі таңда қой шаруашылығы-елдің агроөнеркәсіптік кешенінің маңызды салаларының бірі, ол көп жағдайда өнімнің маңызды түрлерін – жүн, ет, қой терісі өнімдерін алудың жалғыз көзі болып табылады.

Қазіргі кезде қошқарлардың спермасын мұздату мәселесін шешуде үлкен прогресс бар. Сонымен қатар, төмен температурада қошқар сперматозоидтарының құрылымы мен функциясының ерекшеліктерін зерттеу және сперматозоидтарды мұздатылған күйде ұзақ уақыт сақтаудың жоғары тиімді әдістерін жасау бойынша ғылыми зерттеулер жүргізу қажет.

Жүргізілген зерттеулер қошқардың сперматозоидтарын сұйық азотта ұзақ уақыт сақтау мүмкіндігін көрсетеді, оның сапалық көрсеткіштерін төмендетпейді және ұрпақтар үшін қолданады. Қой өсіруде маңызды генетикалық прогресті қамтамасыз ете алатын өсіруші қошқарларды пайдалану маңызды рөл атқарады. Қазақстанның қой шаруашылығының ең маңызды, бұрыннан қалыптасқан бағыттарының бірі ет-май болып табылады. Қой шаруашылығының осы саласын одан әрі көтеру өндіріске жасанды ұрықтандыруды енгізу ауқымын кеңейтуді ғана емес, сонымен қатар оның ұйымдастырушылық нысандары мен техникалық әдістерін жан-жақты жетілдіруді талап етеді. Қазір республикада мал басының сандық өсуіне ғана емес, оның сапалы түрленуіне де назар аударылуда, өйткені қой тұқымдарын сақтау және жетілдіру экономикалық өсудің маңызды шарасы болып табылады. Жүргізілген зерттеулер сақтау мерзімі бір жыл болатын авасси тұқымды қошқарлардың мұздатылған еріген сперматозоидтарын пайдалану мүмкіндігін көрсетті. Қазақтың құйрықты аналықтарын ұрықтандыру кезінде негізгі өнімділік көрсеткіштері мен биологиялық қасиеттері бойынша алынған будандастырылған төлдер қазақтың ірі жүнді ірі жүнді қойларынан кем түспейді.

Түйінді сөздер: сперматозоидтарды криоконсервациялау, аналықтар, жатырішілік ұрықтандыру, іріктеу, көбею

K.R.Satieva¹, B.S.Akhmetova¹, K.H. Nurzhanova¹, T.K. Kazhybekova¹, D.E. Toleuova¹

¹NPJSC "Shakarim University of Semey " Abai region, Semey city, Glinka str. 24A, 071412, Kazakhstan, k.satiewa@yandex.ru

THE STATE OF MODERN SHEEP REPRODUCTION TECHNOLOGY IN KAZAKHSTAN

Annotation: today, sheep farming is one of the most important branches of the agro-industrial complex of the country, which, in some cases, is the only source of obtaining the most important types of products – wool, mutton meat, fur and sheepskin coats. Currently, there is great

progress in solving the problem of cryopreservation of RAM sperm. In addition, it is necessary to conduct scientific research to study the features of the structure and function of RAM sperm at low temperatures and develop highly effective methods for long-term storage of sperm in a frozen state.

The studies carried out indicate the possibility of long-term storage of RAM sperm in liquid nitrogen, without reducing its qualitative indicators and using it for offspring. An important role in sheep breeding is played by the use of breeding Rams, which can ensure significant genetic progress. One of the most important, long-established areas of sheep breeding in Kazakhstan is meat and fat. Further promotion of this branch of sheep breeding requires not only expanding the scale of the introduction of artificial insemination into production, but also comprehensive improvement of its organizational forms and technical methods. Now in the Republic, attention is paid not only to the quantitative growth of livestock, but also to its qualitative transformation, since the preservation and improvement of sheep breeds is an important measure of economic growth. The studies carried out showed the possibility of using frozen thawed spermatozoa of avassi breed Rams with a shelf life of one year. In terms of the main performance indicators and biological properties when inseminating Kazakh tailed females, the obtained hybrid Cubs are not inferior to the Kazakh coarse-haired coarse-haired sheep.

Key words: cryopreservation of sperm, females, intrauterine insemination, selection, reproduction

Сведения об авторах

Сатиева Калия Рамазановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-8212-5517>, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», область Абай, город Семей, Казахстан, k.satiewa@yandex.ru

Ахметова Балнур Сериковна, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-4477-752X>, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», область Абай, город Семей, Казахстан, Bako_84_21@mail.ru

Нуржанова Кульсара Халимарденовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-1688-2784>, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», область Абай, город Семей, Казахстан, aza938@yandex.ru

Қажыбекова Томирис Қайратқызы, магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-5321-2301>, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», область Абай, город Семей, Казахстан, tk844957@gmail.com

Толлеуова Диана Ерболқызы, магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0009-0002-7782-3593>, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», область Абай, город Семей, Казахстан, toleuova1112@mail.ru

Авторлар туралы ақпарат

Сатиева Калия Рамазановна, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-8212-5517>, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Абай облысы, Семей қаласы, Қазақстан, k.satiewa@yandex.ru

Ахметова Балнур Сериковна, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-4477-752X>, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей қаласы, Қазақстан, Bako_84_21@mail.ru

Нуржанова Кульсара Халимарденовна, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-1688-2784>, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей қаласы, Қазақстан, aza938@yandex.ru

Қажыбекова Томирис Қайратқызы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, магистр, <https://orcid.org/0000-0002-5321-2301>, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Абай облысы, Семей қаласы, Қазақстан, tk844957@gmail.com

Толлеуова Диана Ерболқызы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, магистр, <https://orcid.org/0009-0002-7782-3593>, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей қаласы, Қазақстан, toleuova1112@mail.ru

Information about the authors

Satieva Kaliya, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-8212-5517>, NPJSC «Shakarim University of Semey», Abay region, Semey City, Kazakhstan, k.satiewa@yandex.ru

Akhmetova Balnur Serikovna, candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4477-752X>, NPJSC «Shakarim University of Semey», Abay region, Semey City, Kazakhstan, Bako_84_21@mail.ru

Nurzhanova Kulsara Halimardenovna, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0003-1688-2784>, NPJSC «Shakarim University of Semey», Abay region, Semey City, Kazakhstan, aza938@yandex.ru

Kazhybekova Tomiris Kairatovna, master of Agricultural Sciences, Master, <https://orcid.org/0000-0002-5321-2301>, NPJSC «Shakarim University of Semey», Abay region, Semey City, Kazakhstan, tk844957@gmail.com

Toleuova Diana Yerbolovna, master of Agricultural Sciences, Master, <https://orcid.org/0009-0002-7782-3593>, NPJSC «Shakarim University of Semey», Abay region, Semey City, Kazakhstan, toleuova1112@mail.ru