

Шыныбаев Куандык Мухаметкалиевич – кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела бактериологии, ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Республика Казахстан, 050016, г. Алматы, пр. Райымбека 223, тел.: 87478085988, e-mail: shynybaev.k@mail.ru.

Бижанов Алим Байжанович\* – доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела бактериологии, ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Республика Казахстан, 050016, г. Алматы, пр. Райымбека 223, тел.: 87773701240, e-mail: alimakyntai@mail.ru.

МРНТИ 68.39.29; 68.41.41  
УДК 636.2.034  
<https://doi.org/10.52269/SKVC2621039>

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОГО СТАДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ И СЕКСИРОВАННОГО СЕМЕНИ

Жолдасбеков А.К. – магистр ветеринарных наук, научный сотрудник аграрного инновационно-технологического парка, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г. Уральск, Республика Казахстан.

Абугалиев С.К. – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник аграрного инновационно-технологического парка, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г. Уральск, Республика Казахстан.

Смагулов Д.Б. – Ph.D, ассоциированный профессор, директор аграрного инновационно-технологического парка, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г. Уральск, Республика Казахстан.

Жубантаев И.Н.\* – кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по научной работе и международным связям, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г. Уральск, Республика Казахстан.

В данной статье рассмотрены современные подходы к совершенствованию воспроизводства молочного стада на основе применения ультразвуковой диагностики и дифференцированных схем гормональной коррекции. Целью исследования являлась оценка эффективности использования ультразвукового метода для ранней диагностики стельности и выявления гинекологических патологий у коров, а также анализ результатов их последующего лечения. Исследования проведены в условиях крестьянского хозяйства на поголовье 133 коров. Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления, соответствующих зоотехническим нормам. Установлено, что УЗИ по сравнению с ректальной пальпацией позволяет выявлять большее количество особей с репродуктивными нарушениями (24 случая против 19), а также обеспечивает более точное определение физиологического состояния животных. В структуре выявленных патологий преобладали гипофункция яичников, эндометрит и фолликулярные кисты. Применение дифференцированных схем лечения позволило восстановить репродуктивную функцию у 79,2% животных, при этом наибольшая эффективность отмечена при гипофункции яичников (85,7%), наименьшая – при эндометрите (66,7%). Полученные результаты свидетельствуют о высокой практической значимости инновационных методов диагностики в системе управления воспроизводством молочного стада на базе хозяйств региона.

**Ключевые слова:** молочное скотоводство, воспроизводство стада, ультразвуковая диагностика, гинекологические патологии, гипофункция яичников, гормональная терапия, сексированное семя.

### СҮТТІ ІРІ ҚАРА МАЛ ТАБЫНЫҢ ҰДАЙЫ КӨБЕЮІН УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ДИАГНОСТИКА ЖӘНЕ ЖЫНЫСЫ СҰРЫПТАЛҒАН ҰРЫҚТЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЖЕТІЛДІРУ

Жолдасбеков Ә.Қ. – ветеринарлық ғылымдарының магистрі, аграрлық инновациялық-технологиялық паркінің ғылыми қызметкері, «Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті», Орал қ., Қазақстан Республикасы.

Абугалиев С.Қ. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, аграрлық инновациялық-технологиялық паркінің бас ғылыми қызметкері, «Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті», Орал қ., Қазақстан Республикасы.

Смағұлов Д.Б. – Ph.D, қауымдастырылған профессор, аграрлық инновациялық-технологиялық паркінің директоры, «Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті», Орал қ., Қазақстан Республикасы.

Жұбантаев І.Н.\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, ғылыми жұмыс және халықаралық қатынастар жөніндегі проректор, «Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті», Орал қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада сүтті ірі қара мал табынының көбею қабілетін жетілдіруге бағытталған заманауи тәсілдер қарастырылған, оның ішінде ультрадыбыстық диагностика мен дифференциалды гормондық түзету сұлбаларын қолдану мәселелері. Зерттеудің мақсаты – сиырлардың жүктілігін ерте анықтау және гинекологиялық патологияларды айқындау үшін ультрадыбыстық әдістің тиімділігін бағалау, сондай-ақ кейін жүргізілген емдеу нәтижелерін сараптау болып табылады. Зерттеу 133 бас сиыр өсіретін шаруа қожалығы жағдайында жүргізілді. Барлық жануарлар бірдей күтіп-бағу және азықтандыру жағдайларында, зоотехникалық талаптарға сәйкес ұсталды. Нәтижелер бойынша, тік ішек арқылы пальпациялау әдісімен салыстырғанда УДЗ репродуктивтік бұзылыстары бар дарақтарды көбірек анықтауға мүмкіндік береді (19 жағдаймен салыстырғандағы 24) және олардың физиологиялық күйін дәлірек бағалауды қамтамасыз етеді. Анықталған патологиялар құрылымында аналық бездердің гипофункциясы, эндометрит және фолликулярлық кисталар басым болды. Дифференциалды емдеу тәсілін қолдану нәтижесінде зардап шеккен жануарлардың 79,2% репродуктивтік функция қалпына келтірілді. Ең жоғары тиімділік аналық без гипофункциясы кезінде (85,7%), ал ең төменгі көрсеткіш эндометрит жағдайында (66,7%) байқалды. Алынған нәтижелер сүтті ірі қара мал шаруашылығында репродуктивтік басқаруды жетілдіруге инновациялық диагностикалық әдістердің жоғары практикалық маңызын айқындаған.

**Түйінді сөздер:** сүтті ірі қара мал шаруашылығы, табынның көбеюі, ультрадыбыстық диагностика, гинекологиялық патологиялар, аналық бездердің гипофункциясы, гормондық терапия, жынысы бойынша сұрыпталған шәует.

#### IMPROVEMENT OF DAIRY HERD REPRODUCTION USING ULTRASONOGRAPHIC DIAGNOSTICS AND SEXED SEMEN

Zholdasbekov A.K. – Master of Veterinary Sciences, Researcher of the Agrarian Innovation-Technology Park, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Uralsk, Republic of Kazakhstan.

Abugaliyev S.K. – Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Agrarian Innovation-Technology Park, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Uralsk, Republic of Kazakhstan

Smagulov D.B. – Ph.D, Associate Professor, Director of the Agrarian Innovation-Technology Park, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Uralsk, Republic of Kazakhstan.

Zhubantayev I.N.\* – Candidate of Agricultural Sciences, Vice-Rector for Research and International Relations, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Uralsk, Republic of Kazakhstan.

The article examines modern approaches to improving the reproductive performance of dairy herds based on the application of ultrasound diagnostics and differentiated hormonal correction protocols. The objective of the study was to evaluate the effectiveness of ultrasonographic methods for early pregnancy diagnosis and the identification of gynecological disorders in cows, as well as to analyze the outcomes of subsequent therapeutic interventions. The research was conducted under the conditions of a peasant farm involving a herd of 133 cows. All animals were maintained under uniform housing and feeding conditions in accordance with established livestock standards. It was established that, compared to rectal palpation, USG allows for the detection of a higher number of animals with reproductive disorders (24 cases versus 19 cases), and provides a more accurate assessment of the physiological state of the animals. Among the identified pathologies, ovarian hypofunction, endometritis, and follicular cysts were predominant. The application of differentiated treatment protocols resulted in the restoration of reproductive function in 79.2% of the affected animals. The highest therapeutic effectiveness was observed in cases of ovarian hypofunction (85.7%), while the lowest success rate was recorded in cases of endometritis (66.7%). The obtained results demonstrate the high practical significance of innovative diagnostic approaches in managing reproductive efficiency in dairy cattle production systems at the farm level.

**Keywords:** dairy cattle breeding, herd reproduction, ultrasonographic diagnostics, gynecological disorders, ovarian hypofunction, hormonal therapy, sexed semen.

**Введение.** Эффективное воспроизводство является одним из ключевых факторов устойчивого развития молочного скотоводства и повышения его экономической рентабельности. В условиях интенсификации отрасли возрастает нагрузка на репродуктивную систему животных, что приводит к увеличению частоты гинекологических заболеваний, удлинению сервис-периода и росту числа яловых коров. Особенно актуальной данная проблема является для хозяйств Северо-Казахстанской области, где воспроизводительные показатели во многом определяют темпы обновления стада и селекционно-генетический прогресс.

Использование семени быков-производителей американской и канадской селекции позволяет получать более скороспелых телок. Во многих хозяйствах при интенсивных технологиях выращивания

животные достигают массы 380-400 кг в возрасте 13-14 месяцев и могут быть плодотворно осеменены [1, с. 50; 2, с. 4728].

Применение сексированного семени позволяет обеспечивать до 30-35% ежегодного обновления дойного стада за счёт собственного молодняка. Поскольку однополое семя отличается от обычного, эффективность её использования зависит от тщательного планирования и подготовки как животных, так и спермопродукции. При её применении можно получать здоровых телок для ремонта стада, однако необходимо соблюдать ряд принципов, включая правильный подбор коров и телок для осеменения, а также надлежащее обращение со спермопродукцией [3, с. 188; 4, с. 67; 5, с. 3].

Результативность использования семени, разделенного по полу, основной фактор его лимитированного распространения в производственной практике, основной причиной тому является отсутствие высококвалифицированных специалистов в области воспроизводства. Концентрация такого биоматериала примерно в 10 раз ниже по сравнению с обычным, а в процессе подготовки подвергается ряду стресс-факторов, негативно влияющих на оплодотворяющую способность сперматозоидов. При существующих методах осеменения в скотоводстве оплодотворяемость яйцеклеток коров в среднем составляет 85% с колебаниями от 60 до 90%. При таких показателях лишь около 45% коров после однократного осеменения приносят телят. С учётом этого уровень стельности, фиксируемый через 3 месяца после однократного осеменения и достигающий 55%, считается очень хорошим показателем [6, с. 89].

**Цель исследования** – оценить эффективность применения ультразвуковой диагностики в системе воспроизводства молочного стада, включая раннее выявление стельности, диагностику гинекологических патологий и результаты их лечения.

**Задачи исследования:**

- оценить диагностическую эффективность ультразвукового метода по сравнению с ректальной пальпацией;
- изучить структуру гинекологических патологий у коров;
- проанализировать эффективность дифференцированных схем лечения при различных репродуктивных нарушениях;
- определить влияние проведённых мероприятий на восстановление репродуктивной функции животных.

**Материал и методы.** Исследования проводились в рамках программно-целевого финансирования Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан на 2024-2026 гг. по научно-технической программе BR24992892 «Научно-обоснованные методы повышения продуктивности молочного скота на основе разработки инновационных протоколов кормления и интенсификации технологий выращивания молодняка».

Научно-производственные опыты выполнены в КХ «Кедр» Акжайынского района Северо-Казахстанской области. Объектами исследования являлись телки в возрасте 13-15 месяцев и коровы первого отёла. В качестве материалов использовались данные первичного зоотехнического и племенного учёта, а также результаты экспериментальных исследований.

В хозяйстве были сформированы группы животных, которым проводилось искусственное осеменение с использованием системы Alhfa Vision (Франция). Осеменение осуществляли сексированным семенем быка симментальской породы Hotsummer – DE0958740941, приобретённым в дистрибьюторском центре ТОО «Таурус». Были сформированы опытные группы телок симментальской породы в возрасте 14-16 месяцев со средней живой массой 350-380 кг.

Ранняя диагностика стельности осуществлялась с использованием портативного ветеринарного ультразвукового сканера Easi-Scan Go Scanner Curve с ректальным датчиком и очками для визуализации Easi-Scan Go Scanner Curve со встроенными SVGA-дисплеями. Также использовался держатель зонда для ESG Linear and Curve (820 мм). Определение стельности методом ультразвукового исследования проводили на ранних сроках – с 30-го дня после осеменения.

Исследование носило производственный характер и выполнялось в условиях действующего хозяйства без формирования контрольной группы, что рекомендуется учитывать при интерпретации результатов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Зачастую забиваемые на бойне коровы оказываются стельными с 4-5-месячными зародышами, что является результатом отсутствия раннего, точного и вполне объективного метода диагностики. По той же причине нередко стельные коровы считаются бесплодными, и к ним применяется неправильный режим кормления, а осеменения стельных коров в ложной охоте часто приводит к абортam. Все это наносит большой экономический ущерб. По результатам анализа использования разных методов определения стельности, более достоверный результат получают при помощи УЗИ-диагностики [7, с. 45; 8, с. 20; 9, с. 178].

Для ускорения селекционного процесса необходимо получение большего количества маточного поголовья, что достигается внедрением современных достижений в области биотехнологии, а именно, использованием разделенного по полу семени быков-производителей. Прогнозируется получение от использования сексированного семени не менее 90% телок, что обеспечивает экономическую эффективность проводимых исследований [10, с. 38].

В исследовании осеменяли только клинически здоровых и физиологически зрелых тёлочек. Осеменение взрослых коров не проводилось ввиду возможных послеродовых нарушений генитального аппарата и репродуктивной системы.

Для повышения эффективности использования сексированного семени в хозяйстве была проведена гормональная синхронизация половой охоты у 20 тёлочек. Схема синхронизации представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Протокол синхронизации

№	День	Препарат	Назначение
1	0	Гонадорелин (GnRH)	Стимуляция овуляции доминантного фолликула, начало новой фолликулярной волны
2	7	Простагландин F2 $\alpha$ (PGF <sub>2</sub> $\alpha$ )	Лизис жёлтого тела
3	9	Повторный GnRH	Индукция овуляции
4	10	Через 16-20 часов после второго GnRH искусственное осеменение сексированным семенем	

Протокол включал введение гонадорелина (GnRH) на 0-й день для индукции овуляции и запуска новой фолликулярной волны, простагландина F2 $\alpha$  на 7-й день для лизиса жёлтого тела и повторного GnRH на 9-й день с последующим искусственным осеменением через 16-20 часов. Данная схема синхронизации позволила:

- скоординировать сроки овуляции у тёлочек;
- упростить организацию массового осеменения;
- повысить % оплодотворения за счёт более точного расчёта времени введения семени.

Определение стельности – важная экономическая составляющая работы молочной фермы. При ректальном методе специалист может установить стельность в 2 месяца. Диагностика с помощью УЗИ сканера позволяет ставить точные диагнозы на более ранних сроках (на 35-45 день). Можно, конечно, определить стельность и на 28-31 день после осеменения, но есть риск эмбриональной смертности, кроме того, сканеры помогают обнаружить гинекологические проблемы и заболевания, нежели традиционная ручная пальпация.

В этой связи была проведена гинекологическая диспансеризация 133 коров с целью выявления репродуктивных нарушений и оценки их физиологического состояния. Сравнительный анализ ультразвукового метода и ректальной пальпации представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная оценка эффективности двух методов диагностики

№	Показатели	УЗИ-сканер	Ручная пальпация
1	Стельные	28	25
2	Нестельные	105	108
3	С заболеваниями	24	19

Установлено, что при УЗИ выявлено 28 стельных коров, тогда как при ректальной пальпации – 25 голов, что подтверждает более высокую чувствительность ультразвукового метода на ранних сроках диагностики. Кроме того, с помощью данного метода диагностики выявлено 24 животных с патологией репродуктивной системы, тогда как при пальпации – 19. Различия по числу яловых коров незначительны (105 и 108 соответственно).

Полученные результаты свидетельствуют о более высокой диагностической эффективности ультразвукового метода как в отношении раннего определения стельности, так и выявления гинекологических патологий. Данные согласуются с результатами ранее опубликованных исследований [11, с. 48; 12, с. 6975].

Как следовало ожидать, ультразвуковая диагностика позволила не только определить наличие стельности уже на 28-31 день после осеменения, но и визуализировать такие важные физиологические процессы, как рост и развитие фолликулов, овуляция, формирование жёлтого тела, а также наличие кистозных образований в яичниках. Кроме того, метод УЗИ предоставляет возможность контролировать эффективность гормональной терапии и отслеживать динамику физиологических изменений в половых органах животного. В отличие от пальпации, ультразвуковое исследование обладает большей точностью, снижает риск стрессовых реакций у животных и способствует раннему принятию управленческих решений в стаде.

При клинико-гинекологическом обследовании 24 коров с нарушениями репродуктивной функции выявлены гипопункция яичников, фолликулярные кисты и эндометрит (табл. 3).

Таблица 3 – Сравнительная оценка разных методов ректальных исследований

№	Вид патологии	УЗИ-сканер	Ручная пальпация
1	Гипофункция яичников	14	10
2	Фолликулярная киста	4	4
3	Эндометрит	6	5
Всего:		24	19

УЗИ позволило обнаружить на 26,3% больше патологических случаев по сравнению с ректальной пальпацией. Наибольший удельный вес составила гипофункция яичников – 14 случаев (58,3%), что указывает на высокую распространённость овариальных дисфункций и необходимость регулярного мониторинга, особенно в ранний послеродовой период.

В процессе проведения ультразвуковых исследований бесплодных коров, были отмечены следующие гиперэхогенные изменения: эхогенная структура обусловлена скоплением гнойного экссудата в полости матки (рис. 1 и 2).

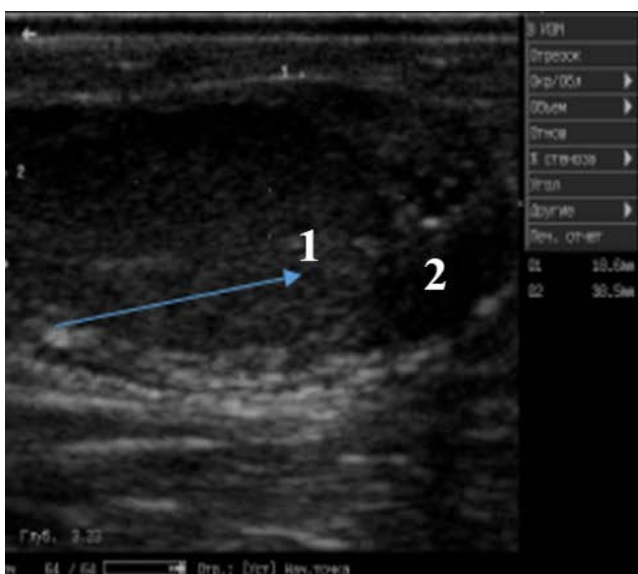


Рисунок 1 – Эндометрит:  
эхогенное содержимое в полости матки (1)  
фолликулярная киста в яичнике (2)

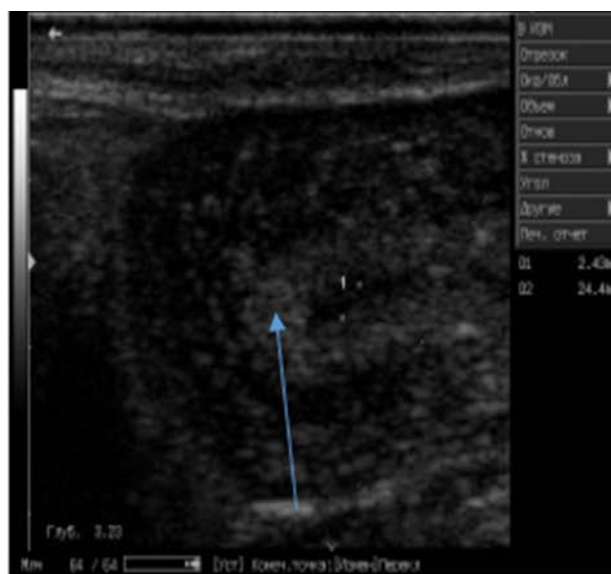


Рисунок 2 – В полости матки отмечены  
гнойные скопления

Эндометрит диагностирован у 6 коров (25,0%), фолликулярные кисты – у 4 (16,7%). Эндометрит, как правило, развивается в послеродовом периоде и существенно снижает оплодотворяемость, а при хроническом течении может приводить к стойкому бесплодию. Фолликулярные кисты связаны с нарушением гипоталамо-гипофизарной регуляции и требуют гормональной коррекции.

Таким образом, основными причинами снижения репродуктивной функции у коров в хозяйстве являются овариальные дисфункции и воспалительные процессы в половых органах. Это подтверждает необходимость комплексного подхода, включающего клиническую и ультразвуковую диагностику, а также своевременные лечебно-профилактические мероприятия.

С целью восстановления репродуктивной способности животных и повышения эффективности воспроизводства были применены дифференцированные схемы лечения с учётом диагноза, физиологического состояния животных и тяжести патологического процесса. У коров с диагностированной гипофункцией яичников применялась гормональная стимуляция овуляции. Использовали препараты гонадотропного действия, в т.ч. аналоги гонадотропин-рилизинг-гормона (ГнРГ), хорионический гонадотропин (ХГЧ) и ФСГ-содержащие средства. В некоторых случаях терапия дополнялась витаминами группы В и препаратами, улучшающими обмен веществ (метаболическая поддержка). Положительный результат был достигнут в течение 5-10 дней после начала терапии у большинства животных.

В основном использовались ГнРГ-препараты с последующим введением простагландинов (ПГФ<sub>2α</sub>) для стимуляции регрессии кисты и восстановления цикла. Терапевтический эффект достигнут в течение 10-14 дней у большинства коров, однако у отдельных животных потребовалось повторное вмешательство.

Для лечения эндометрита применялась комплексная терапия, включающая:

- внутриматочное введение антисептиков / антибиотиков (в зависимости от формы заболевания);
- системную антибактериальную терапию (при выраженной воспалительной реакции);
- простагландины для стимуляции сокращения матки и выведения экссудата.

Период лечения составил от 10 до 20 дней в зависимости от степени выраженности воспаления (табл. 4).

Таблица 4 – Результаты лечения коров с нарушениями репродуктивной функции

№	Вид патологии	Количество животных, получивших лечение	Вылечено	
			голов	%
1	Гипофункция яичников	14	12	85,7
2	Фолликулярная киста	4	3	75,0
3	Эндометрит	6	4	66,7
Итого:		24	19	79,2

По данным таблицы 4 установлено, что из 24 голов с нарушениями воспроизводительных функций вылечено 19 голов, или 79,2%. Применение различных схем лечения в зависимости от типа патологии дало положительный результат. У большинства коров удалось восстановить репродуктивную функцию, уменьшилось количество яловых животных и повысилась эффективность осеменения.

Таким образом, современная ультразвуковая диагностическая аппаратура позволяет выявлять у коров и телок ранние стадии стельности и бесплодия, диагностировать многоплодие, вести мониторинг развития зародыша, определять возраст плода и его пол. Важность раннего определения стельности – это, в первую очередь, даже не биологический, а экономический вопрос развития животноводства в хозяйстве. Каждый день бесплодия приносит хозяйству убытки, складывающиеся из недополученного молока, недополученного теленка и затрат на содержание яловой коровы. Использование вышеуказанных методов диагностики акушерско-гинекологических заболеваний позволит вести точный учет воспроизводства стада, и, соответственно, понизить экономические расходы.

Полученные данные подтверждают, что ультразвуковая диагностика является высокоэффективным инструментом не только раннего выявления стельности, но и диагностики репродуктивных нарушений, что позволяет повысить результативность лечебных мероприятий и эффективность управления воспроизводством стада.

#### Заключение

Применение ультразвуковой диагностики в системе воспроизводства молочного стада позволяет повысить точность определения физиологического состояния животных и своевременно выявлять гинекологические патологии. Установлено, что использование данного метода способствует более эффективному проведению лечебных мероприятий, что подтверждается восстановлением репродуктивной функции у 79,2% животных. Наиболее высокая эффективность лечения отмечена при гипофункции яичников, что указывает на перспективность ранней диагностики и своевременной коррекции данного состояния. Полученные результаты подтверждают целесообразность широкого внедрения ультразвуковых технологий в практику молочного скотоводства.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Мунгин, В.В., Гибалкина, Н.И., Ненюкова, Е.В., Чернобровкина, Н.В. Экономическое обоснование живой массы и возраста при плодотворном осеменении телок красно-пестрой породы, полученных от быков разных линий [Текст] / В.В. Мунгин, Н.И. Гибалкина, Е.В. Ненюкова, Н.В. Чернобровкина // Аграрный научный журнал. – 2022. – No8. – С.50-52. <https://doi.org/10.28983/asj.y2022i8pp50-52>.
2. Caraviello, D.Z., Weigel, K.A., Fricke, P.M., Wiltbank, M.C., Florent, M.J., Cook, N.B. et al. Survey of management practices on reproductive performance of dairy cattle on large US commercial farms [Текст] / D.Z. Caraviello, K.A. Weigel, P.M. Fricke, M.C. Wiltbank, M.J. Florent, N.B. Cook, K.V. Nordlund, N.R. Zwald, C.L. Rawson // Journal of Dairy Science. – 2006. – No89 (12). – С.4723-4735. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72522-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72522-X).
3. Гаврилов, Б.В., Коваль, И.В., Богатырь, М.В., Целикова, А.А. Применение сексированной спермы в молочном скотоводстве [Текст] / Б.В. Гаврилов, И.В. Коваль, М.В. Богатырь, А.А. Целикова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2023. – No10 (199). – С.187-193. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-10-187-193>.
4. Калмагамбетов, М.Б., Монгуш, М.С., Бекенов, Д.М., Алентаев, А.С., Баймуканов, А.Д. Анализ эффективности искусственного осеменения коров сексированным семенем [Текст] / М.Б. Калмагамбетов, М.С. Монгуш, Д.М. Бекенов, А.С. Алентаев, А.Д. Баймуканов // Вестник Тувинского государственного университета. – 2022. – No2 (93). – С.63-73. <https://doi.org/10.24411/2221-0458-2022-93-63-73>.
5. Abugaliev, S., Babich, E., Smagulov, D., Shvetsova, T., Mukhtarov, N. Variability growth rate of young dairy breeds depending on their immune status [Текст] / S. Abugaliev, E. Babich, D. Smagulov, T. Shvetsova, N. Mukhtarov // Brazilian Journal of Biology. – 2025. – No85. – e298456. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.298456>.

6. Мунгин, В.В., Гибалкина, Н.И., Чернобровкина, Н.В. Динамика живой массы телок, полученных от обычного и сексированного семени [Текст] / В.В. Мунгин, Н.И. Гибалкина, Н.В. Чернобровкина // Аграрный научный журнал. – 2024. – No1. – С.88-91. <https://doi.org/10.28983/asj.y2024i1pp88-91>.
7. Джакупов, И.Т., Жаркимбаева, Ж.З., Жарылгасынов, С.С. Устройство для диагностики беременности и бесплодия у коров [Текст] / И.Т. Джакупов, Ж.З. Жаркимбаева, С.С. Жарылгасынов // Ветеринария. – 2020. – No4. – С.45-48. URL: <http://journalveterinariya.ru/soderzhanie-no4-2020-g>. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2020.23.4.45-48>.
8. Smagulov, D.B., Tulebayev, B., Arystanova, A.K., Makhimova, J.N. Ultrasound sonography of fetal development during fetogenesis of edilbay ewes in different multiplicity gestation [Текст] / D.B. Smagulov, B. Tulebayev, A.K. Arystanova, J.N. Makhimova // Science and Education. – 2020. – No1-1 (58). – С.19-23.
9. Fricke, P.M., Ricci, A., Giordano, J.O., Carvalho, P.D. Methods for and implementation of pregnancy diagnosis in dairy cows [Текст] / P.M. Fricke, A. Ricci, J.O. Giordano, P.D. Carvalho // Veterinary Clinics: Food Animal Practice. – 2016. – No32 (1). – С.165-180. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2015.09.006>.
10. Ляшенко, В.В. и др. Эффективность осеменения коров-первотелок голштинской породы сексированным семенем на современном молочном комплексе [Текст] / В.В. Ляшенко и др. // Зоотехния. – 2021. – No9. – С.36-39. <https://doi.org/10.25708/ZT.2021.57.40.010>.
11. Абуғалиев, С.К., Насамбаев, Е.Г., Алентаев, А.С., Смагулов, Д.Б., Есенғалиев, К.Г., Жолдасбеков, А.К. Рекомендация по дозированию и кратности кормления телят молозивом [Текст] / С.К. Абуғалиев, Е.Г. Насамбаев, А.С. Алентаев, Д.Б. Смагулов, К.Г. Есенғалиев, А.М. Давлетова, А.К. Жолдасбеков. – Уралск: ЗКИТУ, 2024. – ISBN 978-601-319-554-4.
12. Madoz, L.V., Lorenti, S.N., Rearte, R., Quintero-Rodriguez, L., Migliorisi, A.L., Jaureguiberry, M. et al. Detection of nonpregnant cows and potential embryo losses by color Doppler ultrasound and interferon-stimulated gene expression in grazing dairy cows [Текст] / L.V. Madoz, S.N. Lorenti, R. Rearte, L. Quintero-Rodriguez, A.L. Migliorisi, M. Jaureguiberry, C. Gabler, M. Drillich, R.L. Sota // Journal of Dairy Science. – 2022. – No105 (8). – С.6973-6984. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21171>.

## REFERENCES:

1. Mungin V.V., Gibalkina N.I., Nenyukova E.V., Chernobrovkina N.V. E'konomicheskoe obosnovanie zhivoj massy' i vozrasta pri plodotvornom osemnenii telok krasno-pestroj porody', poluchenny'h ot by'kov razny'h linij [Economic rationale for live weight and age during fruitful insemination of red-and-white heifers obtained from bulls of different lines]. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, 2022, vol. 8, pp. 50-52. (In Russian). <https://doi.org/10.28983/asj.y2022i8pp50-52>.
2. Caraviello D.Z., Weigel K.A., Fricke P.M., Wiltbank M.C., Florent M.J., Cook N.B. et al. Survey of management practices on reproductive performance of dairy cattle on large US commercial farms. *Journal of Dairy Science*, 2006, vol. 89, no. 12, pp. 4723-4735. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72522-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72522-X).
3. Gavrilov B.V., Koval I.V., Bogatyr M.V., Celikova A.A. Primenenie seksirovannoj spermy' v molochnom skotovodstve [The use of sexed semen in dairy farming]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023, vol. 10, no. 199, pp. 187-193. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-10-187-193>. (In Russian)
4. Kalmagambetov M.B., Mongush M.S., Bekenov D.M., Alentaev A.S., Bajmukanov A.D. Analiz e'ffektivnosti iskusstvennogo osemneniya korov seksirovanny'm semenem [Analysis of the effectiveness of artificial insemination of cows with sexed seed]. *Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2022, vol. 2, no. 93, pp. 63-73. <https://doi.org/10.24411/2221-0458-2022-93-63-73>. (In Russian)
5. Abugaliev S., Babich E., Smagulov D., Shvetsova T., Mukhtarov N. Variability growth rate of young dairy breeds depending on their immune status. *Brazilian Journal of Biology*, 2025, vol. 85, e298456. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.298456>.
6. Mungin V.V., Gibalkina N.I., Chernobrovkina, N.V. Dinamika zhivoj massy' telok, poluchenny'h ot obychnogo i seksirovannogo semeni [Dynamics of live weight of heifers obtained from regular and sexed semen]. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, 2024, vol. 1, pp. 88-91. <https://doi.org/10.28983/asj.y2024i1pp88-91>. (In Russian)
7. Dzhakupov I.T., Zharkimbaeva Zh.Z., Zharylgasynov S.S. Ustrojstvo dlya diagnostiki beremennosti i besplodiya u korov [Device for diagnosis of pregnancy and infertility in cows]. *Veterinary*, 2020, vol. 4, pp. 45-48. URL: <http://journalveterinariya.ru/soderzhanie-no4-2020-g>. (In Russian)
8. Smagulov D.B., Tulebayev B., Arystanova A.K., Makhimova J.N. Ultrasound sonography of fetal development during fetogenesis of edilbay ewes in different multiplicity gestation. *Science and Education*, 2020, vol. 1-1, no. 58, pp. 19-23.
9. Fricke P.M., Ricci A., Giordano J.O., Carvalho P.D. Methods for and implementation of pregnancy diagnosis in dairy cows. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 2016, vol. 32, no. 1, pp. 165-180. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2015.09.006>.
10. Lyashenko V.V., et al. E'ffektivnost' osemneniya korov-pervotelok golshtinskoj porody' seksirovanny'm semenem na sovremennom molochnom komplekse [The effectiveness of insemination

of Holstein first-calf cows with sexed semen at a modern dairy complex]. *Zootekhnika*, 2021, vol. 9, pp. 36-39. <https://doi.org/10.25708/ZT.2021.57.40.010>. (In Russian)

11. **Abugaliev S.K., Nasambaev E.G., Alentaev A.S., et al. Rekomendaciya po dozirovaniyu i kratnosti kormleniya telyat molozivom** [Recommendations on the dosage and frequency of feeding calves with colostrum]. Uralsk, WKATU, 2024. ISBN 978-601-319-554-4. (In Russian)

12. **Madoz L.V., Lorenti S.N., Rearte R., Quintero-Rodriguez L., Migliorisi A.L., Jaureguiberry M. et al. Detection of nonpregnant cows and potential embryo losses by color Doppler ultrasound and interferon-stimulated gene expression in grazing dairy cows.** *Journal of Dairy Science*, 2022, vol. 105, no. 8, pp. 6973-6984. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21171>.

#### Сведения об авторах:

*Жолдасбеков Адилбек Калдарбекович – магистр ветеринарных наук, научный сотрудник аграрного инновационно-технологического парка, «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет», Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 43А, тел.: 87021547392, e-mail: adilzhol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0060-9513>.*

*Абугалиев Серимбек Құрманбаевич – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник аграрного инновационно-технологического парка, «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет», Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 43/2, тел.: 87017331453, e-mail: aserimbek1959@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2316-5214>.*

*Смагулов Дархан Бақытбекович – Ph.D, ассоциированный профессор, директор аграрного инновационно-технологического парка, «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет», Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 43/2, тел.: 87074748008, e-mail: dark.smagul@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8992-2244>.*

*Жубантаев Изимғали Нұрымович\* – кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по научной работе и международным связям, «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет», Республика Казахстан, 090000, г. Уральск, ул. Громова, 16, тел.: 87758821591, e-mail: zhubantayev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9218-5414>.*

*Жолдасбеков Әділбек Қалдарбекұлы – ветеринарлық ғылымдарының магистрі, аграрлық инновациялық-технологиялық паркінің ғылыми қызметкері, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, 090009, Орал қ., Жәңгір хан көш., 43А, тел.: 87021547392, e-mail: adilzhol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0060-9513>.*

*Абугалиев Серімбек Құрманбайұлы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, аграрлық инновациялық-технологиялық паркінің бас ғылыми қызметкері, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, 090009, Орал қ., Жәңгір хан көш., 43/2, тел.: 87017331453, e-mail: aserimbek1959@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2316-5214>.*

*Смағұлов Дархан Бақытбекұлы – Ph.D, қауымдастырылған профессор, аграрлық инновациялық-технологиялық паркінің директоры, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, 090009, Орал қ., Жәңгір хан көш., 43/2, тел.: 87074748008, e-mail: dark.smagul@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8992-2244>.*

*Жұбантаев Ізімғали Нұрымұлы\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, ғылыми жұмыс және халықаралық қатынастар жөніндегі проректор, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, 090009, Орал қ., Громов көш., 16, тел.: 87758821591, e-mail: zhubantayev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9218-5414>.*

*Zholdasbekov Adilbek Kaldarbekovich – Master of Veterinary Sciences, Researcher of the Agrarian Innovation-Technology Park, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Republic of Kazakhstan, 090009, Uralsk, 43A Zhangir Khan Str., tel.: 87021547392, e-mail: adilzhol@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0060-9513>.*

*Abugaliyev Serimbek Kurmanbayuly – Doctor of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Agrarian Innovation-Technology Park, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Republic of Kazakhstan, 090009, Uralsk, 43/2 Zhangir Khan Str., tel.: 87017331453, e-mail: aserimbek1959@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2316-5214>.*

*Smagulov Darkhan Bakytbekovich – PhD, Associate Professor, Director of the Agrarian Innovation-Technology Park, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Republic of Kazakhstan, 090009, Uralsk, 43/2 Zhangir Khan Str., tel.: 87074748008, e-mail: dark.smagul@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8992-2244>.*

*Zhubantayev Izimgali Nuryovich\* – Candidate of Agricultural Sciences, Vice-Rector for Research and International Relations, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Republic of Kazakhstan, 090009, Uralsk, 16 Gromov Str., tel.: 87758821591, e-mail: zhubantayev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9218-5414>.*