

УДК 636.68.39.29.619:618

DOI 10.30914/2411-9687-2021-7-1-40-49

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕКСИРОВАННОГО СЕМЕНИ  
В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОГО СКОТА****М. Б. Калмагамбетов, А. А. Спанов, А. С. Алентаев, Д. А. Баймуканов**Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства,  
г. Алматы, Республика Казахстан

**Аннотация.** Цель исследований – провести анализ эффективности технологии ускоренного определения стельности маточного поголовья молочного скота и диагностирования гинекологических болезней, а также способа искусственного осеменения коров семенем, разделенным по полу. По результатам исследований выявлено, что во всех хозяйствах ремонтные телки развиваются в соответствии с нормативными требованиями выращивания молодняка молочных пород. Установлено, что из 2061 головы коров с нарушениями воспроизводительных функций – 212 голов, или 9,8 % от общего поголовья, в том числе воспаление слизистой матки обнаружено у 48 голов, или 2,3 %, фолликулярная киста – у 45 голов, или 2,2 %, гипофункция яичников – у 110 голов, или у 5,3 %. Из 212 голов с нарушениями воспроизводительных функций вылечено 175 голов, или 82,5 %, с воспалением слизистой матки – 84,2 %, с фолликулярной кистой – 88,9 %, с гипофункцией яичников – 79,1 %. Лечение проводили по разработанным нами схемам. Плодотворность от первого осеменения с применением фертагила в КХ «Айдарбаев Е.» составила 83,3 %, по группе обработанных с препаратом «Сурфагон» – 100 %, в АО «АПК «Адал», соответственно 75 % и 100 %, в ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» соответственно 85,7 % и 100 %. Проведенные исследования показали, что эффективность использования сексированного семени достаточно высокая и выход телок составляет: в АО «АПК «Адал» 88,9...92,6 %, в КХ «Айдарбаев Е.С.» – 90,7...92,3 %, в ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» – 90,7...94,4 %.

**Ключевые слова:** молочный скот, сексированное семя, искусственное осеменение, воспроизводство

**Благодарности:** по приоритетному специализированному направлению программно-целевого финансирования по научным, научно-техническим программам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан «Развитие животноводства на основе интенсивных технологий» ИРН BR10764994 «Разработка технологий содержания, кормления, выращивания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий».

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Калмагамбетов М.Б., Спанов А.А., Алентаев А.С., Баймуканов Д.А. Эффективность использования сексированного семени в воспроизводстве молочного скота // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2021. Т. 7. № 1. С. 40–49. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2021-7-1-40-49>

**EFFICIENCY OF THE USE OF SEXED SEMEN IN THE DAIRY CATTLE REPRODUCTION****M. B. Kalmagambetov, A. A. Spanov, A. S. Alentayev, D. A. Baimukanov**Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production,  
Almaty, Republic of Kazakhstan

**Abstract.** The research aims to analyze the efficiency of the technology for accelerated determination of pregnancy in dairy cattle and diagnosis of gynecological diseases, as well as the method of artificial insemination of cows with sexed semen. According to the research results, it was revealed that in all farms, replacement heifers are raised in accordance with the regulatory requirements for the rearing of young stock of dairy breeds. It was found that out of 2061 cows with disordered reproductive functions – 212 animals, or 9.8 % of the total livestock, including inflammation of the uterine mucosa was found in 48 animals, or 2.3 %, follicular cyst – in 45 animals, or 2.2 %, hypo-ovaria – in 110 animals, or in 5.3 %. Among 212 animals with reproductive disorders, 175 heads or 82.5 %, were cured, with inflammation of the uterine mucosa – 84.2 %, with a follicular cyst – 88.9 %, with hypo-ovarian – 79.1 %. The treatment was carried out according to the schemes developed by the authors. Fertility from the first insemination with the use of fertagyl in the farm Aidarbaev E was – 83.3 %, in the group treated with the drug Surfagon – 100 %, in AIC Adal JSC – 75 % and 100 %, respectively, in Agrofirma Dinara-Ranch LLP – 85.7 % and 100 % respectively. The conducted studies have shown that the

efficiency of using sexed semen is quite high and the yield of heifers is: 88.9... 92.6 % in AIC Adal JSC, in the farm Aidarbaev E – 90.7... 92.3 %, in Agrofirma Dinara-Ranch LLP – 90.7... 94.4 %.

**Keywords:** dairy cattle, sexed semen, artificial insemination, reproduction

**Acknowledgments:** for the priority specialized direction of program-targeted funding for scientific, scientific and technical programs of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan "Development of livestock breeding based on intensive technologies" IRN BR10764994 "Development of technologies for keeping, feeding, growing and reproduction in dairy cattle breeding based on the use of adapted resource-energy-saving and digital technologies."

The authors declare no conflict of interests.

**For citation:** *Kalmagambetov M.B., Spanov A.A., Alentayev A.S., Baimukanov D.A.* Efficiency of the use of sexed semen in the dairy cattle reproduction. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics".* 2021, vol. 7, no. 1, pp. 40–49. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2021-7-1-40-49>

## Введение

Молочное скотоводство в Республике Казахстан является основной отраслью продуктивного животноводства [2].

Современный этап развития молочного скотоводства характеризуется целым комплексом проблем. Одной из важных проблем молочного скотоводства является низкая репродуктивная функция коров [4].

Эффективная профилактика бесплодия и яловости является одним из основных резервов увеличения поголовья скота и повышения пожизненной продуктивности животных и рентабельности производства [3].

По данным Д.М. Бекенова, А.А. Спанова, А.Е. Чиндалиева, А.Д. Баймуканова и др., изменчивость индекса осеменения находится в прямой зависимости от уровня продуктивности коров, при этом изменчивость данного показателя по количеству лактации не установлена. Сервис-период и индекс осеменения у высокопродуктивных групп значительно превышают оптимальные показатели, а у групп с надоями 6–9 тыс. кг отмечены относительно высокие репродуктивные качества, соответствующие зоотехническим нормам. Наивысшие показатели расхода семени на одно плодотворное осеменение отмечены в группе с продуктивностью более 11 тыс. кг молока за 305 дней лактации, которая составила в среднем 2,96 дозы. Группы со средней продуктивностью менее 8600 кг молока за лактацию имели наименьшие показатели индекса осеменения, которые составили до 2,2 доз [7].

Молочное скотоводство преимущественно развивается за счет увеличения численности черно-пестрого скота отечественной селекции

и импортного черно-пестрого голштинского скота [5; 9; 10; 6].

Отмечается необходимость усовершенствования ведения племенной работы в молочном скотоводстве Казахстана посредством разработки новых и адаптации существующих в мировой практике цифровых технологий оценки племенной ценности животных, в частности с применением наряду с геномным анализом математического метода BLUP [1; 12].

В частности по данным К.Ж. Жуманова, Т.Н. Карымсакова, М.А. Кинеева, А.Д. Баймуканова, «показатели племенных качеств 16 производителей, оцененных в 2016 и переоцененных в 2017 годах, существенно изменились в худшую сторону: удой на 97,1 кг, содержание жира и белка на 0,02 и 0,05 %, выход молочного жира и белка на 3,97 и 4,76 кг. При этом лимиты индексов племенной ценности производителей в этот же период был в том же диапазоне. Установленное смещение оценки племенной ценности и показателя численности дочерей объясняется тем, что в 2017 году от 16 производителей закончило лактацию меньшее количество дочерей (на 4 головы в расчете на одного проверяемого производителя) и, тем самым, в оценке племенной ценности производителей по качеству потомства участвовало меньшее количество дочерей. Но при этом потомство, закончившее лактацию в 2017 году, также имело отрицательную оценку по всем анализируемым показателям молочной продуктивности. Средний коэффициент достоверности в 2017 году оставался на уровне 2016 года (0,75, в диапазоне от 0,60 до 0,89)» [13]. То есть четко прослеживается влияние быков-производителей на продуктивность дочерей.

Актуальной проблемой для отечественного молочного скотоводства в Республике Казахстан остается диагностирование гинекологических болезней и повышение эффективности использования искусственного осеменения в молочном скотоводстве [10; 11].

### Цель исследований

Провести анализ эффективности технологии ускоренного определения стельности маточного поголовья молочного скота и диагностирования гинекологических болезней, а также способа искусственного осеменения коров семенем, разделенным по полу.

### Методы исследований

Исследования проводили в хозяйствах КХ «Айдарбаев Е.», АО «АПК «Адал» и ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» Алматинской области.

Анализ способа искусственного осеменения коров семенем, разделенным по полу – путем закупа сексированного семени, осеменения маточного поголовья проводили по методике, предложенной В.А. Антиповым и другими<sup>1</sup>.

Для проведения искусственного осеменения подобраны телки 12–14 мес. с живой массой от 360 кг и первотелки голштинской, швицкой и черно-пестрой пород. Осеменение проводили цервикальным методом с ректальной фиксацией шейки матки, заморожено-оттаянным семенем, разделенным по полу 4SU быков-производителей: Marvel (551HO03444), MEGA-JET Reg (151HO03262), JACKKNIFE Reg (551HO03357), OPTIC Reg (151HO03478) производства ST Genetics, США.

Анализ эффективности технологии ускоренного определения стельности маточного поголовья и диагностирования гинекологических болезней воспроизводительной функции – с помощью портативного ветеринарного УЗИ-сканера модель iScan IS P RS (2018 года выпуска, производитель Польша, фирма DRAMINSKI) и сравнительным анализом традиционной ректальной пальпации и УЗИ-диагностики.

### Результаты исследований

Для создания модельных ферм в соответствии с календарным планом в течение 2018–2020 гг.

<sup>1</sup> Антипов В.А., Меньшенин В.В., Турченко А.Н. Эффективные зооветеринарные технологии по повышению воспроизводства, сохранности и продуктивности животных: методические указания. Краснодар, 2005. С. 42–43.

были подобраны 3 хозяйства: КХ «Айдарбаев Е.», АО «АПК «Адал» Енбекшиказахского, ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» Балхашского районов Алматинской области. Проведен предварительный анализ предприятий по оснащенности оборудованием, текущей ситуации по производству молока и модернизации МТФ с учетом трансферта и адаптации технологий по автоматизации технологических процессов производства продукции.

С помощью УЗИ-сканера определена стельность и диагностированы болезни воспроизводительной функции коров, были осеменены телки и коровы этих хозяйств.

В АО «АПК «Адал» было осеменено 692 головы коров и телок от общего поголовья, стельными оказались 352 головы, или 50,9 %, нестельные коровы и телки составили 108 голов, или 15,6 %. В КХ «Айдарбаев Е.» осеменено 532 голов, стельные 298 голов (56,1 %), нестельные 74 головы (13,9 %). В ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» осеменено 714 голов, из них стельными оказались 365 голов (51,1 %), нестельными 112 голов (15,7 %).

При сравнительном анализе средних результатов по всем хозяйствам наиболее высокие показатели плодотворности осеменения отмечены у телок при естественной половой охоте. При использовании методов гормональной стимуляции половой охоты и последующего искусственного осеменения телок наблюдается снижение плодотворности с 64,2 % до 57,3 %, или в среднем на 7,6 %.

По результатам искусственного осеменения коров-первотелок при первой половой охоте плодотворность составила 32,7 %, что вполне закономерно, так как у коров импортной селекции оплодотворяемость тесно зависима от гормональной стимуляции.

Полученные результаты свидетельствуют об уровне оплодотворяемости телок в первой охоте семенем, разделенным по полу, и традиционном семенем. С точки зрения экономической эффективности сексированное семя имеет преимущество, по сравнению с традиционным по выходу телок, что подтверждается нашими дальнейшими исследованиями.

Установлено, что из 2061 головы коров – с нарушениями воспроизводительных функций 212 голов, или 9,8 % от общего поголовья, в том числе воспаление слизистой матки обнаружено у 48 голов, или 2,3 %, фолликулярная киста –

у 45 голов, или 2,2 %, гипофункция яичников – у 110 голов, или у 5,3 %. Из 212 голов с нарушениями воспроизводительных функций вылечено 175 голов, или 82,5 %, с воспалением слизистой матки – 84,2 %, с фолликулярной кистой – 88,9 %, с гипофункцией яичников – 79,1 %. Лечение проводили по разработанным нами схемам (табл. 1).

Эндометриты относятся к числу наиболее распространенных акушерско-гинекологических заболеваний коров. Они наблюдаются в основном как осложнения родов и послеродового периода (инфицирование и травмирование слизистой оболочки матки при трудных родах, задержании последа, субинволюции матки и т. д.).

Таблица 1 / Table 1

Результаты диспансеризации и лечения коров за 2019–2020 гг. /  
Results of health examination and treatment of cows for 2019–2020

Показатели / Indicators	Воспаление слизистой матки / Inflammation of the uterine mucosa			Фолликулярная киста / Follicular cyst			Гипофункция яичников / Hypo-ovaria		
	выявлено / identified	вылечено, % / cured, %		выявлено / identified	вылечено, % / cured, %		выявлено / identified	вылечено, % / cured, %	
АО «АПК Адал»	15	13	86,7	17	16	94,1	42	36	85,7
КХ «Айдарбаев Е»	25	22	88	21	19	90,5	45	33	73,3
ТОО «Агрофирма Dinara-Ranch»	17	13	76,5	7	5	71,4	23	18	78,3
Итого	57	48	84,2	45	40	88,9	110	87	79,1

При фолликулярной кисте повышается уровень секреции эстрогенов. С течением времени секреция эстрогенов может прекращаться. В данном случае киста может заменяться новой фолликулярной структурой или превращаться в новую кисту. При сохранении кисты яичников в течение длительного времени секреция эстрогенов усиливается и происходит многократное образование фолликулярных кист, вследствие чего может наблюдаться удлинение стадии половой охоты – нимфомания. При нимфомании признаки половой охоты наблюдаются через каждые 2–5 дней. Отличительными признаками нимфомании являются: расслабление крестцово-седалищных связок (впадины между седалищным бугром и корнем хвоста), чрезмерный отек вульвы, длительные и обильные выделения из влагалища, частый беспокойный рев, агрессивность.

Коровам с гипофункцией яичников, проявляющейся задержкой овуляции или ановуляцией, в день проявления феноменов стадии возбуждения полового цикла (перед или после первого осеменения животного) внутримышечно инъектируют сурфагон в дозе 2,0–2,5 мл. Животным с ановуляторными половыми циклами назначают также сывороточный гонадотропин, который вводят подкожно за 2–3 дня до предполагаемого наступле-

ния очередной стадии возбуждения (17–19 день после предыдущего полового цикла и осеменения) в дозе 2,5 тыс. м. е. (5–6 м. е. на 1 кг массы тела). При ановуляторном половом цикле, сопровождающемся лютеинизацией неовулировавшего фолликула, определяемого в яичнике при ректальном исследовании на 6–8 день в виде полостного образования флюктуацией, однократно внутримышечно вводят один из препаратов простагландина мультивит 15 мл внутримышечно эстрафан в дозе 2 мл, а при проявлении стадии возбуждения (при осеменении) – сурфагон или фоллигон – 2,0–2,5 мл.

В ходе научно-исследовательских работ в хозяйствах были определены результаты пролеченных животных, обработанных с препаратом «Фертагил» и «Сурфагон» (табл. 2).

Установлено, что плодотворность от первого осеменения с применением фертагила в КХ «Айдарбаев Е» составила – 83,3 %, по группе обработанных с препаратом «Сурфагон» – 100 %, в АО «АПК «Адал» соответственно 75 % и 100 %, в ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» соответственно 85,7 % и 100 %. Полученные данные согласуются с исследованиями Д.М. Бекенова, А.А. Спанова, Н.С. Кенчинбаева и А.Д. Баймуканова [8].

Таблица 2 / Table 2

Сравнительные результаты использования релизинг-гормонов при фолликулярной кисте яичников у коров /  
Comparative results of the use of releasing hormones for follicular ovarian cyst in cows

Препарат / Drug	Всего гол. / Total cows	Излечено по 1 курсу / Cured by 1 course		Плодотворно осеменено из числа излеченных голов / Fruitfully inseminated from among the cured cows	
		n	%	n	%
КХ «Айдарбаев Е.»					
Фертагил	6	6	100	5	83,3
Сурфагон	5	4	80	4	100
Итого	11	10	90,9	9	90
АО «АПК «Адал»					
Фертагил	4	4	100	3	75
Сурфагон	5	4	80	4	100
Итого	9	8	88,9	7	87,5
ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch»					
Фертагил	7	7	100	6	85,7
Сурфагон	8	7	87,5	7	100
Итого	15	14	93,3	13	86,7

Результаты исследований показали, что продолжительность сервис-периода по периодам года опытных хозяйств варьирует в пределах 111...150 дней с превышением данного показателя в КХ «Айдарбаев Е.С.» (142...150 дней). По остальным показателям среди всех хозяйств особых различий не обнаружено (табл. 3).

Эффективность, получаемая от использования семени, разделенного по полу, и соотношение пола рожденных телят приведены в таблице 4.

Установлено, что эффективность использования сексированного семени достаточно высокая и выход телок составляет: в АО «АПК «Адал» 88,9...92,6 %, в КХ «Айдарбаев Е.С.» – 90,7...92,3 %, в ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» – 90,7... 94,4 %. При использовании сексированной спермы необходимо следовать некоторым простым принципам: выбор соответствующих для осеменения коров и телок, и надлежащее обращение с сексированной спермой.

Таблица 3 / Table 3

Воспроизводительная способность коров в различные периоды года /  
Reproductive capacity of cows in different periods of the year

Наименование / Item	АО «АПК «Адал» / AIC Adal JSC			КХ «Айдарбаев Е.» / Farm Aidarbaev E.			ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» / Agrofirm Dinara-Ranch LLP		
	весна	лето	осень	весна	лето	осень	весна	лето	осень
Показатели									
Продолжительность сервис периода (в днях)	113	132	120	142	150	145	111	135	119
Оплодотворяемость коров после первого осеменения, %	45	50	54	40	47	42	44	51	53
Количество мертворожденных телят, %	1,8	1,4	1,4	2	1,5	1,1	1,9	1,5	1,4
Количество абортированных коров, %	1	0,3	0,4	2,2	0,4	0,9	1	0,3	0,4
Яловость коров, %	1,3	1,8	1,6	2	1	2,5	1,5	1,9	1,7
Выход телят на 100 коров, %	84	80	78	82	70	73	85	81	76
Средняя живая масса телят при рождении, кг	35	45	42	34	34	33	36	47	43
Соматические клетки, тыс./мл	355	280	285	209	29	188,6	350	285	280

Таблица 4 / Table 4

Соотношение пола рожденных телят от осеменения семенем разделенных по полу у коров и нетелей /  
Sex ratio of calves born from insemination with sexed semen in cows and bred heifer

Группы животных / Animal groups	Плодотворность осеменения, % / Fertility of insemination, %	Осемененных / Inseminated	Всего стельных, гол. / Total pregnant, heads	Абортированных, гол. / Aborted, heads	Выбыло, гол. / Eliminated, heads	Отелилось, гол. / Calved, heads	Соотношение приплода / Litter ratio			
							телки / heifers		бычки / bull calves	
							n	%	n	%
АО «АПК «Адал»										
Коровы 1-го отела	58,5	94	55	1	–	54	50	92,6	4	7,4
Нетели	63,6	176	112	1	3	108	96	88,9	12	11,1
Итого	61,9	270	167			162	146	90,1	16	9,9
КХ «Айдарбаев Е»										
Коровы 1-го отела	54,1	98	53	1	–	52	48	92,3	4	7,7
Нетели	64,2	173	111	1	2	108	98	90,7	10	9,3
Итого	60,5	271	164			160	146	91,2	14	8,8
ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch»										
Коровы 1-го отела	56,7	97	55	1	–	54	51	94,4	3	5,6
Нетели	69,1	178	123	1	3	119	108	90,7	11	9,3
Итого	64,7	275	178			173	159	91,9	14	8,1

Для обеспечения технологического ритма воспроизводства стада нужно ежемесячно получать 9–10 % отелов от поголовья фермы (комплекса), проводить 14–16 % осеменений при 55–60 %-ной оплодотворяемости. Для такого

ритма воспроизводства требуются не только полноценное кормление и правильное содержание коров, но также применение четкой научно обоснованной системы выращивания ремонтного поголовья (табл. 5).

Таблица 5 / Table 5

Выращивания телок для воспроизводства основного стада /  
Raising of heifers for the main herd reproduction

Наименование / Item	АО «АПК «Адал» / AIC Adal JSC		КХ «Айдарбаев Е.» / Farm Aidarbaev E		ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» / Agrofirm Dinara-Ranch LLP
	черно-пестрая	голштинская	швицкая	голштинская	
Порода					голштинская
Возраст телок при первом осеменении, мес.	14,5±0,6	14,3±0,4	15,0±0,6	14,6±0,4	14,3±0,4
Живая масса телок при первом осеменении	415±23,1	412±19,7	392±21,6	410±27,8	412±19,7
Живая масса нетелей, при отеле, кг	547±24,3	556±25,9	558±27,3	569±27,2	556±25,9

По результатам исследований выявлено, что во всех хозяйствах ремонтные телки развиваются в соответствии с нормативными требованиями выращивания молодняка молочных пород.

В молочном скотоводстве исключительное значение имеет экономически обоснованная

эффективность воспроизводства поголовья маточного стада. В настоящее время, несмотря на бесспорные достижения в области репродуктивной физиологии, эффективность воспроизводства имеет неуклонную тенденцию к снижению.

Расчет основан на выявлении процента полученных живых телят от числа коров и телок случного возраста, имеющих в хозяйствах на начало анализируемого года.

Экономическая оценка эффективности применения способа искусственного осеменения коров сексированным семенем в трех хозяйствах отображена в таблице 6.

Таблица / Table 6

**Экономическая оценка эффективности применения способа искусственного осеменения коров семенем, разделенным по полу /  
Economic assessment of the efficiency of the application of artificial insemination of cows with sexed semen**

Наименование / Item	КХ «Айдарбаев Е.» / Farm Aidarbaev E.	АО «АПК «Адал» / AIC Adal JSC	ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» / Agrofirm Dinara-Ranch LLP
	сексированное семя / sexed semen	сексированное семя / sexed semen	сексированное семя / sexed semen
Средняя стоимость 1 дозы, тг.	9500	9500	9500
Затраты на осеменение 100 телок, тг.	950000	950000	950000
Выход телят на 100 гол.	59,1	60	62,9
Выход телок на 100 плодотворно осемененных коров, гол.	53,9	54	57,8
Стоимость семени, в структуре себестоимости 1 теленка, тенге	16074,5	15833	15103,3
Затраты на семя, тг.	866412,9	854982	872970,8
Продолжительность использования животных, мес. (лактаций)	54/(5 лактации)	54/(5 лактации)	54/(5 лактации)
Получено молока в среднем за лактацию, 8235 кг среднегодовой надой с 1 гол.	443866,5	444690	475983
Стоимость реализованного молока, тыс. тенге	53263,9	53362,8	57 118
Стоимость реализованного молока, тыс. тенге с учетом стоимости семени	52397,5	52507,8	56245,0
Дополнительный доход, тыс. тенге	5292,2	5303,3	5680,8

Примечание: 1 доллар США = 430 тенге.

По результатам исследований установлено, что в КХ «Айдарбаев Е.С.» экономическая эффективность применения способа искусственного осеменения коров сексированным семенем составила в виде дополнительного дохода 5292,2 тыс. тенге.

Так, выход телят на 100 голов составляет – 59 голов, а выход телок на 100 плодотворно

осемененных коров 54 головы, при этом стоимость семени 16074,5 тенге. В АО «АПК «Адал» эти экономические показатели равны соответственно: 5303,3 тыс. тг., 54 голов, 15833 тенге. В ТОО «Агрофирма «Dinara-Ranch» соответственно: 5680,8 тыс. тг., 58 голов, 15103,3 тенге.

### Список литературы

1. Карымсаков Т.Н., Аbugалиев С.К., Баймуканов Д.А. Оценка племенной ценности быков-производителей по геномному анализу // *Аграрная наука*. 2019. №. 10. P. 40–42. DOI: <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-40-42>
2. Abugaliyev S.K., Yuldashbayev Yu.A., Baimukanov A.D., Bupebayeva L.R. Efficient methods in breeding dairy cattle of the Republic of Kazakhstan // *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Vol. 4, no. 380. 2019. P. 65–82. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.94>
3. Baimukanov D.A., Abugaliyev S.K., Seidaliyev N.B., Semenov V.G., Chindaliyev A.E., Dalibayev E.K., Zhamalov B.S., Muka Sh.B. Productivity and estimated breeding value of the dairy cattle gene pool in the Republic of Kazakhstan // *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Vol. 1, no. 377. 2019. P. 39–53. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.5>
4. Baimukanov D.A., Seidaliyev N.B., Alentayev A.S., Abugaliyev S.K., Semenov V.G., Dalibayev E.K., Zhamalov B.S., Muka Sh.B. Improving the reproductive ability of the dairy cattle // *Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Vol. 2, no. 324. 2019. P. 20–31. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1483.33>
5. Bekenov D.M., Chindaliyev A.E., Zhaksylykova G.K., Baigabylov K.O., Baimukanov A.D. Accelerated reproduction of breeding stock using sexed semen in conditions of «Baysyerke-Agro» LLP // *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series of aricultural sciences*. Vol. 4, no. 52. 2019. P. 11–14. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.42>
6. Bekenov D.M., Semenov V.G., Chindaliyev A.E., Baimukanov A.D. Biological features of young dairy cattle in the context of adaptive technology // *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan: series of agricultural sciences*. Vol. 4, no. 58. 2020. P. 24–33. DOI: <https://doi.org/10.32014/2020.2224-526X.31>
7. Bekenov D.M., Spanov A.A., Chindaliyev A.E., Baimukanov A.D., Sultanbai D.T., Zhaksylykova G.K., Kalimoldinova A.S. Comparative study of fruitfulness of cow insemination of a milking herd at various levels of productivity in the conditions of Baysyerke-AGRO LLP // *Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Vol. 4, no. 326. 2019. P. 27–30. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1483.110>
8. Bekenov D.M., Spanov A.A., Kenchinbayev N.S., Baimukanov A.D. Updating the treatment method of the follicular ovarian cysts in cows of the dairy productivity direction in the East-Kazakhstan region // *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan: series of agricultural sciences*. Vol. 5, no. 53. 2019. P. 83–87. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.64>
9. Chindaliyev A.E., Zhaksylykova G.K., Baigabylov K.O., Baimukanov A.D. Structure and basic parameters of nutritional value of the diet of holstein milking cows in «Baysyerke-Agro» LLP // *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series of aricultural sciences*. Vol. 4, no. 52. 2019. P. 15–18. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.43>
10. Kalimoldinova A.S., Zhaksylykova G.K., Chindaliyev A.E., Baigabylov K., Baimukanov A.D. Growth and development of calves of Holstein breed in the dairy complex of the Baysyerke-Agro LLP // *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan: series of agricultural sciences*. Vol. 5, no. 53. 2019. P. 54–57. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.60>
11. Sultanbai D.T., Zhaksylykova G.K., Baigabylov K.O., Baimukanov A.D. (2019). Comparative assessment of fertilization rate of heifers at insemination with sexed semen // *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan: series of agricultural sciences*. Vol. 5, no. 53. 2019. P. 100–103. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.67>
12. Yelemesov K.Ye., Baimukanov A.D. (2020). The estimated breeding value of servicing bulls of domestic breeds by offspring quality using the BLUP method // *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Vol. 3, no. 385. 2020. P. 51–59. DOI: <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.69>
13. Zhumanov K.Zh., Karymsakov T.N., Kineev M.A., Baimukanov A.D. Estimated breeding values of servicing bulls of the holstein black-and-white breed by quality of offspring using the BLUP method // *Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Vol. 5, no. 333. 2020. P. 35–41. DOI: <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1483.116>

*Статья поступила в редакцию 11.02.2021; одобрена после рецензирования 23.03.2021; принята к публикации 29.03.2021.*

### Об авторах

#### **Калмагамбетов Мурат Байтугелович**

кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий комплексным отделом научного обеспечения молочного скотоводства, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» (050035, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова 51), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0675-1369>, [mbaitugel@mail.ru](mailto:mbaitugel@mail.ru)

#### **Спанов Абзал Абушакипович**

старший научный сотрудник комплексного отдела научного обеспечения молочного скотоводства, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» (050035, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова 51), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9303-3722>, [abzal16@mail.ru](mailto:abzal16@mail.ru)



**Алентаев Алейдар Салдарович**

доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» (050035, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова 51), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0046-5003>, [alentaev55@mail.ru](mailto:alentaev55@mail.ru)

**Баймуканов Дастанбек Асылбекович**

член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» (050035, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова 51), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>, [dbaimukanov@mail.ru](mailto:dbaimukanov@mail.ru)

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**References**

1. Karymsakov T.N., Abugaliyev S.K., Baimukanov D.A. Otsenka plemennoi tsennosti bykov-proizvoditelei po genomnomu analizu [Evaluation of the breeding value of sires by genome analysis]. *Agrarnaya nauka = Agrarian science*, 2019, no. 10, pp. 40–42. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-332-9-40-42>
2. Abugaliyev S.K., Yuldashbayev Yu.A., Baimukanov A.D., Bupabayeva L.R. Efficient methods in breeding dairy cattle of the Republic of Kazakhstan. *Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2019, vol. 4, no. 380, pp. 65–82. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.94>
3. Baimukanov D.A., Abugaliyev S.K., Seidaliyev N.B., Semenov V.G., Chindaliyev A.E., Dalibayev E.K., Zhamalov B.S., Muka Sh.B. Productivity and estimated breeding value of the dairy cattle gene pool in the Republic of Kazakhstan. *Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2019, vol. 1, no. 377, pp. 39–53. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.5>
4. Baimukanov D.A., Seidaliyev N.B., Alentayev A.S., Abugaliyev S.K., Semenov V.G., Dalibayev E.K., Zhamalov B.S., Muka Sh.B. Improving the reproductive ability of the dairy cattle. *Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2019, vol. 2, no. 324, pp. 20–31. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1483.33>
5. Bekenov D.M., Chindaliyev A.E., Zhaksylykova G.K., Baigabylov K.O., Baimukanov A.D. Accelerated reproduction of breeding stock using sexed semen in conditions of «Baysyerke-Agro» LLP. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan: Series of Agricultural Sciences*, 2019, vol. 4, no. 52, pp. 11–14. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526H.42>
6. Bekenov D.M., Semenov V.G., Chindaliyev A.E., Baimukanov A.D. Biological features of young dairy cattle in the context of adaptive technology. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan: Series of Agricultural Sciences*, 2020, vol. 4, no. 58, pp. 24–33. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2020.2224-526X.31>
7. Bekenov D.M., Spanov A.A., Chindaliyev A.E., Baimukanov A.D., Sultanbai D.T., Zhaksylykova G.K., Kalimoldinova A.S. Comparative study of fruitfulness of cow insemination of a milking herd at various levels of productivity in the conditions of Baysyerke-AGRO LLP. *Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2019, vol. 4, no. 326, pp. 27–30. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1483.110>
8. Bekenov D.M., Spanov A.A., Kenchinbayev N.S., Baimukanov A.D. Updating the treatment method of the follicular ovarian cysts in cows of the dairy productivity direction in the East-Kazakhstan region. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agricultural Sciences*, 2019, vol. 5, no. 53, pp. 83–87. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.64>
9. Chindaliyev A.E., Zhaksylykova G.K., Baigabylov K.O., Baimukanov A.D. Structure and basic parameters of nutritional value of the diet of Holstein milking cows in “Baysyerke-Agro” LLP. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan: Series of Agricultural Sciences*, 2019, vol. 4, no. 52, pp. 15–18. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526H.43>
10. Kalimoldinova A.S., Zhaksylykova G.K., Chindaliyev A.E., Baigabylov K., Baimukanov A.D. Growth and development of calves of Holstein breed in the dairy complex of the Baysyerke-Agro LLP. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan: Series of Agricultural Sciences*, 2019, vol. 5, no. 53, pp. 54–57. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.60>
11. Sultanbai D.T., Zhaksylykova G.K., Baigabylov K.O., Baimukanov A.D. (2019). Comparative assessment of fertilization rate of heifers at insemination with sexed semen. *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan: Series of Agricultural Sciences*, vol. 5, no. 53, 2019, pp. 100–103. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.67>
12. Yelemesov K.Ye., Baimukanov A.D. (2020). The estimated breeding value of servicing bulls of domestic breeds by offspring quality using the BLUP method. *Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2020, vol. 3, no. 385, pp. 51–59. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.69>

13. Zhumanov K. Zh., Karymsakov T. N., Kineev M. A., Baimukanov A.D. Estimated breeding values of servicing bulls of the Holstein black-and-white breed by quality of offspring using the BLUP method. *Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 2020, vol. 5, no. 333, pp. 35–41. (In Eng.). DOI: <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1483.116>

*The article was submitted 11.02.2021; approved after reviewing 23.03.2021; accepted for publication 29.03.2021.*

#### **About the authors**

##### **Murat B. Kalmagambetov**

Ph. D. (Agriculture), Head of the Integrated Department for Scientific Support of Dairy Cattle Breeding, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production LLP (51 Zhandosov St., Almaty 050035, Republic of Kazakhstan), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0675-1369>, [mbaitugel@mail.ru](mailto:mbaitugel@mail.ru)

##### **Abzal A. Spanov**

Senior Researcher of the Integrated Department for Scientific Support of Dairy Cattle Breeding, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production LLP (51 Zhandosov St., Almaty 050035, Republic of Kazakhstan), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9303-3722>, [abzal16@mail.ru](mailto:abzal16@mail.ru)

##### **Aleidar S. Alentayev**

Dr. Sci. (Agriculture), Chief Researcher, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production LLP (51 Zhandosov St., Almaty 050035, Republic of Kazakhstan), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0046-5003>, [alentaev55@mail.ru](mailto:alentaev55@mail.ru)

##### **Dastanbek A. Baimukanov**

Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Dr. Sci. (Agriculture), Chief Researcher, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Fodder Production LLP (51 Zhandosov St., Almaty 050035, Republic of Kazakhstan), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>, [dbaimukanov@mail.ru](mailto:dbaimukanov@mail.ru)

*All authors have read and approved the final manuscript.*