

D. A. Baimukhanov¹, A. Baimukhanov², M. Tokhanov³, U. A. Uldashbaev⁴, D. Doshanov⁵

¹Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Forage Production, Almaty, Kazakhstan,

²FAO, an international expert on the genetic resources of farm animals and birds,

³Scientific Research Institute "Problems of agriculture and water resources,"

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan,

⁴Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia,

⁵High School of Agricultural Sciences of M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: dbaimukanov@mail.ru

BREEDING AND GENETIC MONITORING OF DROMEDARY GROUP CAMELS OF SOUTH KAZAKHSTAN POPULATION

Abstract. For the first time the dromedary camels of Kazakhstani population of new genotypes derived by rotational crossbreeding were researched. The genetic productivity potential of dromedary group camels of South Kazakhstan type of new generation was established.

New generation dromedary has a fruiting duration from 398 days to 445 days, including F2 (25% td, 25% kb, 50% kd) – 419,4 ± 4,1 days, F3 (12,5% td, 62, 5% kb, 25% kd) – 428,2 ± 3,9 days, F4 (56,25% td, 31,25% kb, 12,5% kd) – 418,8 ± 4,4 days, F5 (28,1% td, 15,6% kb, 56,2% kd) days.

The results showed that with the increase in the blood share of dromedaries, the fat content in milk proportionally reduces. As the blood share of dromedaries increases, the rate of protein ratio of milk also rises.

It was found that Kazakh dromedary camels (11.2%) and dromedaries of new generation (10.9-13.7%) have lower frequency of the formation of aneuploid cells in comparison with thoroughbred Arvan (15.3%), which is consistent with previously conducted research.

Kazakh dromedary camels have the frequency of the formation of polyploid cells of 2.8% on average; dromedaries of new generation have from 1.8% to 2.9%, which is significantly lower in comparison with thoroughbred Arvan (3.4%).

The frequency of genetically ill-defined cells in dromedary group "BAISHIN" F3 was 8,0±1,1%, "BAYKAZHY" F3 – 5,8±0,81%, "ARDAS" F4 – 8,4 ± 1,4% and "SANNAK" F5 – 7,3 ± 0,95%. The findings prove the high herd status of dromedaries of new generation and the prospects for their extension in South Kazakhstan.

The discussion of the results. Kazakhstan is the center where breeding of Bactrians (two-humped camels) and dromedaries (single-humped dromedaries) is possible; there are various options for crossing in connection with the widespread hybridization between them. Genetic resources of interspecific hybrids in Kazakhstan have been presented by 22 generations. In recent years, breeders bred dromedaries with new genotypes by rotational crossbreeding in Kazakhstan.

To that end, dromedaries of new genotypes derived by rotational crossbreeding became the object of study for the first time.

New generation of dromedaries has a duration of fruiting from 398 days to 445 days, including F2 (25% td, 25% kb, 50% kd) - 419,4 ± 4,1 days, F3 (12,5% td, 62, 5% kb, 25% kd) - 428,2 ± 3,9 days, F4 (56,25% td, 31,25% kb, 12,5% kd) - 418,8 ± 4,4 days, F5 (28,1% td, 15,6% kb, 56,2% kd) days.

It was established that the content of fat in milk varies in dromedaries within 4.2-4.5%, and protein content is 3.5-3.7%. There is great potential for further breeding of dromedary camels with different genotypes on the content of milk fat and protein, due to purposeful selection of camels with a high content of the studied traits. Dromedaries F2 (25% td, 25% kb, 50% kd) have milk yield of 8.13±0.2 during the day, fat content of 4.34±0.04% and protein content of 3.54±0,03%. F3 (12,5% td, 62,5% kb, 25% kd) female camels have, respectively, milk yield of 6,13±0,3 kg with a fat content of 4,49±0,05% and 3,60±0,02% of milk protein. F4 (56,25% td 31,25% kb, 12,5% kd) female camels produce milk for seven months of lactation on average 7,16±0,2 kg with a fat content of 4,16±0,04% and protein content of 3,56 ± 0,02%. It was established that F5 (28,1% td, 15,6% kb, 56,2% kd) female camel produce milk 8,01 ± 0,2 kg on average per day, with a fat content of 4,37±0,06% and protein content of 3,54±0,03%.

Dromedaries with a live weight of 2 rank (525-600 kg) have significantly higher milk yield for 240 days of lactation compared to camels of 1 (600 kg) and 3 rank (less than 525 kg) on body weight ($R \leq 0,01$). In general,

female camel which have bodyweight of 525-600 kg with various blood share produced commercial milk at least 1528.7 kg, including F2 (25% td, 25% kb, 50% kd) – 1939,1 ± 41,2 kg, F3 (12,5% td, 62,5% kb, 25% kd) – 1528,7 ± 38,5 kg, F4 (56,25% td, 31,25% kb, 12, 5% kd) – 1649,2 ± 33,8 kg, F5 (28,1% td, 15,6% kb, 56,2% kd) – 1861,9 ± 45,4 kg for 240 days of lactation.

Female camels of 2 rank in live weight have excellent indicators of reproductive capacity and high levels of safety of young camels in the first months of post-embryonic growth and development. Most importantly, they have a higher proportion of camels with the desired shape of the udder.

It was found that Kazakh dromedary camels (11.2%) and dromedaries of new generation (10.9-13.7%) have lower frequency of the formation of aneuploid cells in comparison with thoroughbred Arvan (15.3%), which is consistent with previously conducted research.

Kazakh dromedary camels have the frequency of the formation of polyploid cells of 2.8% on average; dromedaries of new generation have from 1.8% to 2.9%, which is significantly lower in comparison with thoroughbred Arvan (3.4%).

The frequency of genetically ill-defined cells in dromedary group "BAISHIN" F3 was 8,0 ± 1,1%, "BAYKAZHY" F3 – 5,8 ± 0,81%, "Ardas" F4 – 8,4 ± 1,4% and "SANNAK" F5 – 7,3 ± 0,95%. The findings prove the high herd status of dromedaries of new generation and the prospects for their extension in South Kazakhstan.

Conclusion. The novelty of the research is the identification of the genetic potential for milk production and cytogenetic status of dromedaries of new genotypes derived by rotational crossbreeding. The breeding area of "BAISHIN" F3, "BAYKAZHY" F3, "ARDAS" F4 and "SANNAK" F5 dromedary groups will increase the production of camel milk in South Kazakhstan region. In further selection and breeding operation, use of animals with well known karyotypic status will allow predicting the level of cytogenetic variability in their offspring and in populations of dromedaries of different genotypes.

The results of studies are recommended in all camel breeding farms of South Kazakhstan region, specialized in dromedary breeding.

The source of the research funding is Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan.

The names of funding organizations – "Kazakh Scientific Research Institute of Animal Breeding and Forage Production" JSC;

Scientific Research Institute "Problems of agriculture and water resources", Auezov South Kazakhstan State University.

Key words: dromedary, genotypes of camels, yield of milk, live weight, fat content, milk protein, fruiting, karyotype.

УДК 636.295.25

Д. А. Баймуканов¹, А. Баймуканов², М. Тоханов³, Ю. А. Юлдашбаев⁴, Д. Дошанов⁵

¹Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Алматы, Казахстан,

²ФАО, международный эксперт по генетическим ресурсам сельскохозяйственных животных и птиц,

³Научно-исследовательский институт «Проблем агропромышленного комплекса и водных ресурсов»

Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,

⁴Российский государственный университет Московская сельскохозяйственная академия

им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия,

⁵Высшая школа сельскохозяйственных наук Южно-Казахстанского государственного университета

им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВЕРБЛЮДОВ ГРУППЫ ДРОМЕДАР ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Аннотация. Впервые изучены верблюды дромедары казахстанской популяции новых генотипов, выведенные методом ротационного скрещивания. Установлены генетический потенциал продуктивности верблюдов группы дромедар южно – казахстанского типа новой генерации.

Дромедары новой генерации имеют продолжительность плодonoшения от 398 дней до 445 дней, в том числе F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd) - 419,4±4,1 дней, F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) - 428,2±3,9 дней, F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) - 418,8±4,4 дней, F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) дней.

Результаты исследования показали, что с увеличением доли кровности дромедаров пропорционально уменьшается содержание жира в молоке. По мере увеличения доли кровности дромедаров повышается показатель белкового коэффциента молока.

Установлено, что частота образования анеуплоидных клеток у верблюдов породы казахский дромедар (11,2%) и дромедаров новой генерации (10,9-13,7%) ниже в сравнении с чистопородными Арвана (15,3%), что согласуется с ранее проведенными исследованиями.

Частота образования полиплоидных клеток у верблюдов породы казахский дромедар в среднем составил 2,8%, дромедаров новой генерации от 1,8% до 2,9%, что достоверно ниже в сравнении с чистопородными Арвана (3,4%).

Частота образования генетически аномальных клеток (ГенАК) составила у дромедаров группы «БАЙШИН» F_3 $8,0 \pm 1,1\%$, «БАЙКАЖЫ» F_3 $5,8 \pm 0,81\%$, «АРДАС» F_4 $8,4 \pm 1,4\%$ и «САННАК» F_5 $7,3 \pm 0,95\%$. Полученные данные свидетельствуют о высоком племенном статусе дромедаров новой генерации и перспективах его распространения на юге Казахстана.

Ключевые слова: дромедар, генотипы верблюдов, удой молока, живая масса, жирномолочность, белкомолочность, плодоношение, кариотип.

Введение. Генетические ресурсы генофонда разводимых пород верблюдов Казахстана отличается биологическим разнообразием как в Центральной Азии, так и на Евразийском континенте в целом [1].

Генофонд верблюдов складывается из всего разнообразия генов и аллелей, которые имеются в современной популяции [2, 3]. В частности, в каждой популяции верблюдов состав генофонда постоянно меняется из поколения в поколение. Новые сочетания генов образуют уникальные генотипы верблюдов, не имеющих аналогов в мире.

В верблюдоводстве каждая особь имеет значение [4]. С точки зрения эволюции *особь* – это единица отбора, то есть то, что гибнет либо передает свой геном следующему поколению [5]. В природе особи агрегируют в относительно компактные, плотные группировки, разные по численности, занимаемому пространству и численной плотности. У чистопородных верблюдов по размерам занимаемой популяцией территории и степени связи между особями в структуре популяций четко выделяются маточные семейства, линии, мерусы, микропопуляции, локальные популяции, экологические популяции и географические популяции [6].

Казахстан является центром, где возможно разведение бактрианов (двугорбые верблюды) и дромедаров (одногогорбые верблюды), в связи с этим получило широкое распространение гибридизация между ними, то есть различные варианты скрещивания [7]. В настоящее время генетические ресурсы межвидовых гибридов представлены 22 генерациями. Наиболее высокоценными в условиях Центральной Азии и Казахстана являются трансграничные породы верблюдов казахский бактриан, туркменский и казахский дромедар, а также новые генерации верблюдов группы дромедар арада, байнар и байтур. В последние годы селекционерами Казахстана уделяется пристальное внимание выведению дромедаров методом ротационного скрещивания.

Изучение верблюдов дромедаров новых генотипов, выведенные методом ротационного скрещивания, представляет научный интерес и является верным выбором исследований по верблюдоводству.

Объект исследования – верблюды группы дромедар южно – казахстанского типа новой генерации.

Цель работы. Выведение новых генотипов верблюдов казахского дромедара методом ротационного скрещивания. Повышение потенциала продуктивности верблюдов казахского дромедара.

Метод или методология проведения работы. Промеры тела верблюдов изучали по Инструкции по бонитировке верблюдов (2014) [8]. Живая масса индивидуальным взвешиванием и расчетным способом. Живую массу верблюдов определяли путем взвешивания на стационарных весах и расчетным способом по требованию Патента РК №15886 (2008) [9].

Настриг шерсти изучали во время весенней стрижки на 20 кг весах, с точностью до 0,05 кг путем индивидуального взвешивания состриженной шерсти с учетом линьки [10].

Удой молока изучали в течение 210 дней лактации путем проведения контрольных доек ожеребившихся верблюдиц 12 маточных семейств за 2 смежных дня (20, 21 числа каждого месяца май-апрель). Одновременно изучено содержание в молоке жира кислотным методом и белка на анализаторе молока АМ-2 и «Лактан».

Рост и развитие верблюжат проанализировано от рождения до 2,5 летнего возраста с определением живой массы, высоты в холке, косой длины туловища, обхвата груди и обхвата пясти и

вычисления индексов телосложения. Биометрическая обработка проводилась по методике В.Л.Петухова и др.(1985) [11].

Препараты метафазных хромосом, окрашенные равномерно азур-эозином, анализировали под световым микроскопом марки «Axioskop 40» и «AxioStar plus» фирмы «Carl Zeiss Jena» (Германия) по методике Д.А.Баймуканова и др. (2002) двумя способами: визуально под микроскопом и на полученных фотоотпечатках хромосом [12].

Кариологический анализ хромосом и комплексную оценку кариотипа верблюдов проводили по общепринятой методике Патент РК № 13848 (2006) [13].

Обработка цифровых данных по частоте анеуплоидии, полиплоидии и хромосомных aberrации кариотипа верблюдов проводили по методике Н.А.Плохинского [14].

Результаты работы

Продолжительность плодоношения верблюдов дромедаров различной кровности. Имея обобщенные сведения по верблюдам казахского бактриана, Арвана и казахский дромедар начали исследования по изучению продолжительности внутриутробного развития верблюжат дромедаров различной кровности. Полученные данные позволили выявить вариации в продолжительности плодоношения у верблюдоматок внутри породы в разрезе сформированных типов и популяции. На рисунке 1–10 приведены схема выведения дромедаров новой генерации и соответствующие рисунки верблюдов.

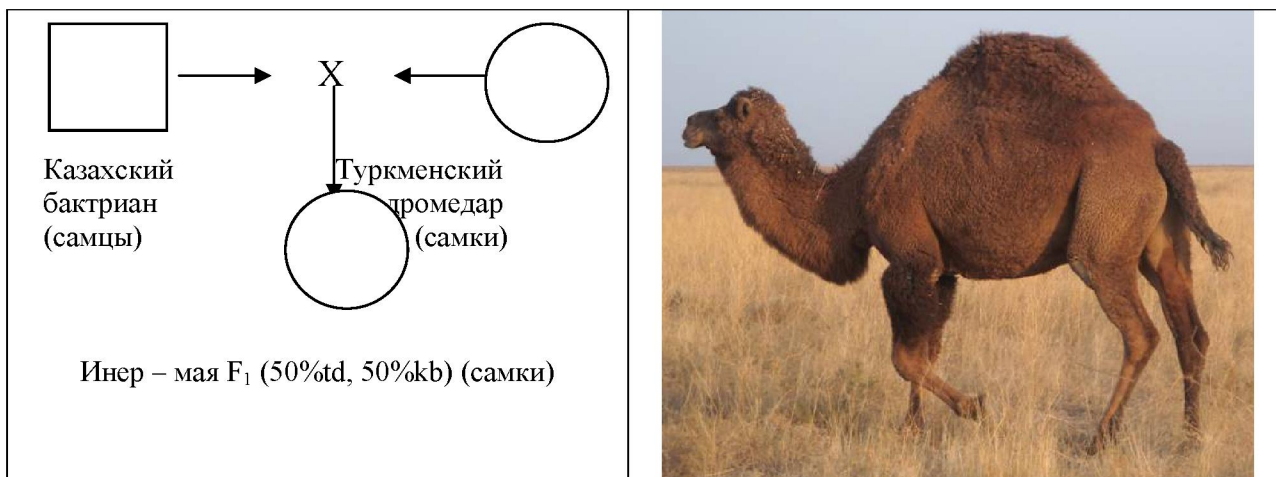


Рисунок 1 – Схема выведения гибридов первого поколения «Инер - мая F₁ (50%td, 50%kb)»

Рисунок 2 – Гибридная верблюдо-матка первого поколения «Инер - мая» (50%td, 50%kb)

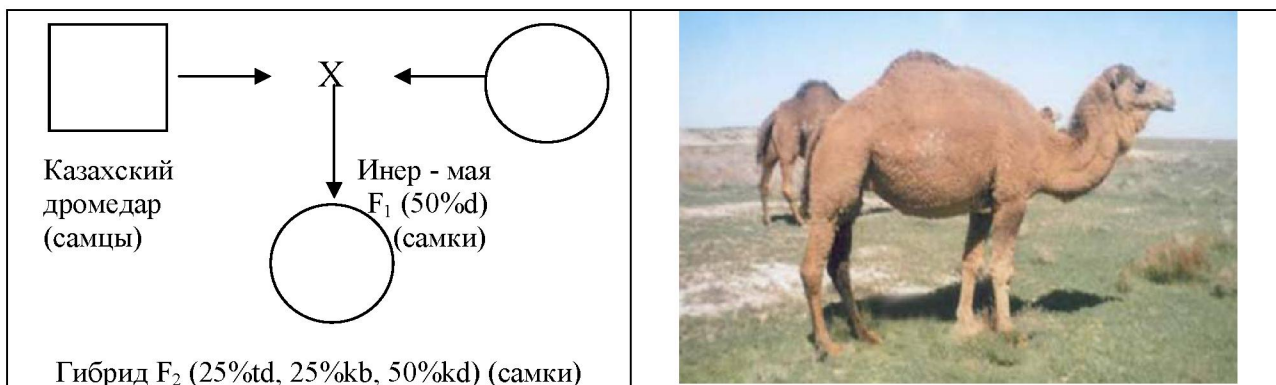


Рисунок 3 – Схема выведения казахских дромедаров «БАЙШИН» второго поколения F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd)

Рисунок 4 – Верблюдоматка «БАЙШИН» F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd)

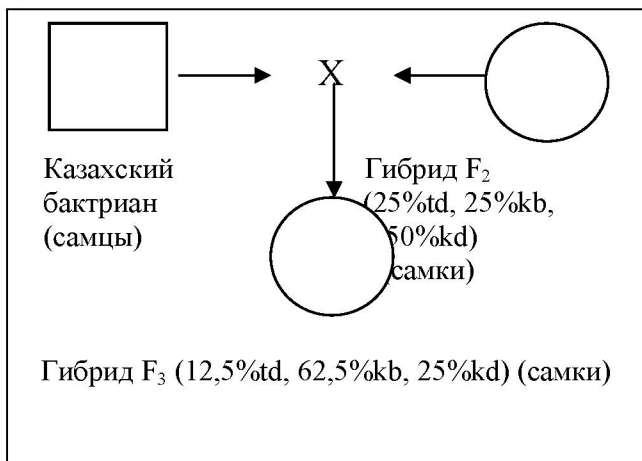


Рисунок 5 – Схема выведения казахских дромедаров «БАЙКАЖЫ» третьего поколения F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd)

Рисунок 6 – Самка «БАЙКАЖЫ» F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd)

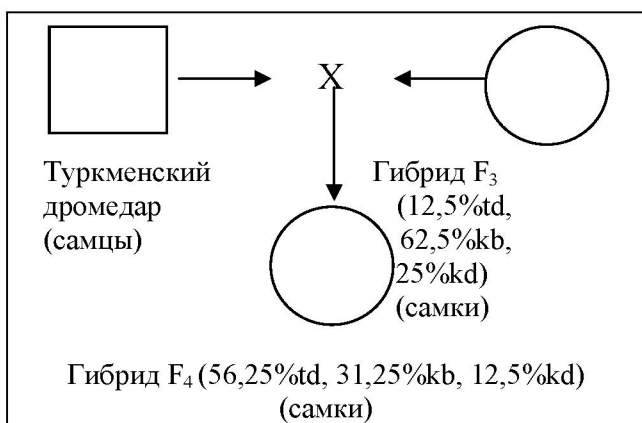


Рисунок 7 – Схема выведения казахских дромедаров четвертого поколения «АРДАС» F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) (самки)

Рисунок 8 – Самка «АРДАС» F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) (самки)

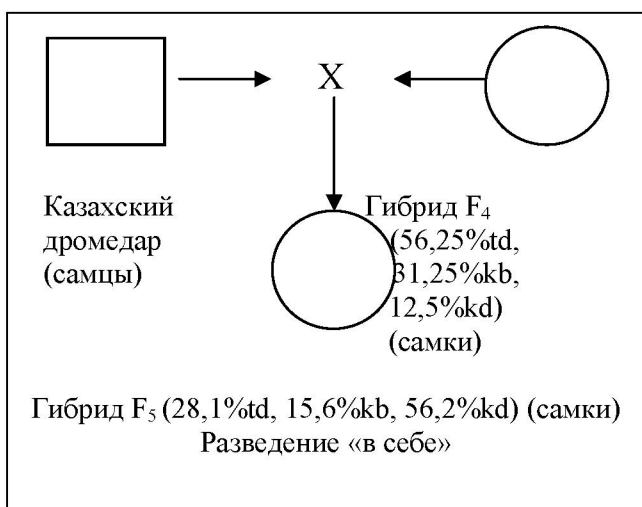


Рисунок 9 – Схема выведения казахских дромедаров пятого поколения «САННАК» F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) (самки)

Рисунок 10 – Самка «САННАК» F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) (самки)

Таблица 1 – Продолжительность плодonoшения верблюдоматок, в сутках

Порода	Кол-во, голов	$\bar{X} \pm m_x$	δ	Lim
Казахский бактриан	50	443,5±5,1	6,1	425-465
Туркменский дромедар Арвана	20	415,7±2,4	5,5	403-438
Казахский дромедар	20	405±3,1	4,1	392-433
«БАЙШИН» F ₂ (25%td, 25%kb, 50%kd)	50	419,4±4,1	4,2	399-435
«БАЙКАЖЫ» F ₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd)	50	428,2±3,9	3,9	422-445
«АРДАС» F ₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd)	20	418,8±4,4	4,5	409-443
«САННАК» F ₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd)	20	415,9±3,7	5,1	398-432

В таблице 1 приведены результаты собственных исследований по изучению продолжительности плодonoшения и стандартные отклонения для верблюдиц разных генотипов.

Казахские бактрианы имеют продолжительность плодonoшения 425-465 дней, в среднем 443,5±5,1 дня. Среднее стандартное отклонение (δ) составила 6,1 дней.

Арвана имели продолжительность плодonoшения от 403 дней до 438 дней, в среднем 415,7±2,4 дней. Среднее стандартное отклонение (δ) составила 5,5 дней.

Казахские дромедары характеризуются продолжительностью плодonoшения 392-433 дней при среднем стандартном отклонении 4,1 дней.

Дромедары новой генерации имеют продолжительность плодonoшения от 398 дней до 445 дней, в том числе F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd) - 419,4±4,1 дней, F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) - 428,2±3,9 дней, F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) - 418,8±4,4 дней, F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) дней.

Молочная продуктивность дромедаров различной кровности. Молочная продуктивность является одним из сложных, многофункциональных признаков в селекции верблюдов. В проведенных исследованиях изучали динамику суточного удоя молока, содержание жира и белка в молоке, удой молока за 240 дней лактации, среднее содержание в молоке жира и белка в течение 240 дней лактации.

Результаты исследования показали, что с увеличением доли кровности дромедаров пропорционально уменьшается содержание жира в молоке.

В молочной индустрии высоко ценится молоко с высоким белковым коэффициентом. Результаты исследований показали, что белковый коэффициент молока у дромедаров F₂ составляет 0,82, F₃ - 0,80, F₄ - 0,86 и F₅ 0,81. То есть по мере увеличения доли кровности дромедаров повышается показатель белкового коэффициента молока (таблица 2).

Установлено, что содержание жира в молоке варьируется у дромедаров в пределах 4,2 - 4,5%, белка 3,5-3,7%. Имеется большой потенциал для дальнейшей селекции верблюдиц дромедаров разных генотипов по содержанию в молоке жира и белка за счет целенаправленного отбора особей с высоким содержанием изучаемых признаков.

Дромедары F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd) имеют в среднем удой молока в течение суток 8,13±0,2, содержание жира в молоке 4,34±0,04% и белка в молоке 3,54±0,03%.

Верблюдоматки F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) имеют соответственно удой молока 6,13±0,3 кг с жирностью 4,49±0,05% и белково-молочностью 3,60±0,02%.

Верблюдицы F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) продуцируют молоко в течение семи месяцев лактации в среднем 7,16±0,2 кг с содержанием в молоке жира 4,16±0,04% и белка 3,56±0,02%.

Установлено, что верблюдоматки F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) продуцируют молоко в среднем за сутки 8,01±0,2 кг, с жирностью 4,37±0,06% и белковостью молока 3,54±0,03%.

В таблице 3 нами приведены зоотехнические параметры молочной продуктивности дромедаров различной кровности. Установлено, что у дромедаров с живой массой 2 ранга (525-600 кг) удой молока за 240 дней лактации достоверно выше, в сравнении с особями 1 (более 600 кг) и 3 ранга (менее 525 кг) по живой массе ($P \leq 0,01$).

По содержанию жира и белка в молоке достоверной разницы у верблюдиц дромедаров по рангу живой массы не установлено ($P \geq 0,05$).

Таблица 2 – Молочная продуктивность верблюдиц (n=10, Σn=40)

Месяцы, года	Признаки	Дромедар генерации			
		«БАЙШИН» F ₃	«БАЙКАЖЫ» F ₃	«АРДАС» F ₄	«САННАК» F ₅
Апрель	Суточный удой молока, кг	8,6±0,3	6,5±0,2	7,8±0,3	8,7±0,2
	Массовая доля жира, %	4,3±0,05	4,5±0,06	4,2±0,06	4,4±0,08
	Массовая доля белка, %	3,6±0,08	3,7±0,07	3,6±0,08	3,6±0,06
Май	Суточный удой молока, кг	8,5±0,2	6,4±0,2	7,7±0,2	8,6±0,2
	Массовая доля жира, %	4,4±0,04	4,5±0,05	4,2±0,02	4,3±0,03
	Массовая доля белка, %	3,5±0,02	3,7±0,03	3,6±0,04	3,5±0,05
Июнь	Суточный удой молока, кг	8,4±0,3	6,3±0,3	7,5±0,3	8,5±0,3
	Массовая доля жира, %	4,3±0,08	4,4±0,06	4,2±0,07	4,3±0,07
	Массовая доля белка, %	3,5±0,04	3,6±0,05	3,5±0,05	3,5±0,03
Июль	Суточный удой молока, кг	7,8±0,2	6,0±0,2	7,1±0,2	7,3±0,2
	Массовая доля жира, %	4,3±0,02	4,5±0,07	4,1±0,07	4,4±0,04
	Массовая доля белка, %	3,5±0,03	3,5±0,04	3,5±0,05	3,5±0,02
Август	Суточный удой молока, кг	7,2±0,2	5,5±0,3	6,5±0,3	7,0±0,3
	Массовая доля жира, %	4,4±0,05	4,5±0,07	4,1±0,06	4,4±0,05
	Массовая доля белка, %	3,5±0,03	3,5±0,03	3,5±0,03	3,5±0,02
Сентябрь	Суточный удой молока, кг	8,1±0,3	6,2±0,4	6,6±0,2	7,9±0,2
	Массовая доля жира, %	4,4±0,02	4,5±0,03	4,1±0,03	4,4±0,04
	Массовая доля белка, %	3,6±0,03	3,6±0,03	3,6±0,02	3,6±0,04
Октя-брь	Суточный удой молока, кг	8,3±0,2	6,0±0,2	6,9±0,2	8,1±0,2
	Массовая доля жира, %	4,3±0,05	4,5±0,04	4,2±0,05	4,4±0,05
	Массовая доля белка, %	3,6±0,03	3,6±0,03	3,6±0,02	3,6±0,03
В среднем за 7 мес.	Суточный удой молока, кг	8,13±0,2	6,13±0,3	7,16±0,2	8,01±0,2
	Массовая доля жира, %	4,34±0,04	4,49±0,05	4,16±0,04	4,37±0,06
	Массовая доля белка, %	3,54±0,03	3,60±0,02	3,56±0,02	3,54±0,03
	Белковый коэффициент молока	0,82	0,80	0,86	0,81

Таблица 3 – Зоотехнические параметры молочной продуктивности дромедаров различной кровности

Признаки	Ранг по живой массе	Дромедар генерации			
		«БАЙШИН» F ₃	«БАЙКАЖЫ» F ₃	«АРДАС» F ₄	«САННАК» F ₅
Удой молока за 240 дней лактации, кг	1(600 ≥)	1683,7±42,4	1422,9±55,3	1562,8±59,4	1576,0±62,8
	2(525-600)	1939,1±41,2	1528,7±38,5	1649,2±33,8	1861,9±45,4
	3(≤ 525)	1490,3±45,6	1372,4±45,8	1468,8±44,8	1380,2±45,5
Содержание жира в молоке, %	1(600 ≥)	4,31±0,03	4,53±0,03	4,13±0,02	4,34±0,04
	2(525-600)	4,33±0,04	4,52±0,05	4,11±0,04	4,32±0,06
	3(≤ 525)	4,34±0,02	4,52±0,03	4,12±0,02	4,33±0,03
Содержание белка в молоке, %	1(600 ≥)	3,51±0,04	3,60±0,03	3,50±0,03	3,52±0,03
	2(525-600)	3,52±0,03	3,61±0,02	3,51±0,02	3,52±0,02
	3(≤ 525)	3,52±0,03	3,61±0,03	3,51±0,03	3,52±0,02
Выход 4%-го молока	1(600 ≥)	1814,2±53,5	1611,4±41,8	1613,6±58,6	1710,0±52,1
	2(525-600)	2099,1±51,9	1727,4±47,3	1694,6±53,7	2010,9±58,5
	3(≤ 525)	1617,0±47,4	1550,8±45,6	1512,9±50,4	1494,1±57,3

В целом верблюдицы, имеющие живую массу 525-600 кг с различной долей кровности дромедаров, продуцируют за 240 дней лактации товарного молока не менее 1528,7 кг, в том числе F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd) - 1939,1±41,2 кг, F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) - 1528,7±38,5 кг, F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) - 1649,2±33,8 кг, F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) - 1861,9±45,4 кг.

Из четырех генотипов казахских дромедаров новой генерации наилучшие показатели по выходу 4% молока отмечены у «БАШИН» и «САННАК». В разрезе каждого генотипа казахских дромедаров наибольшие показатели выхода как натурального, так и 4% молока показали особи с живой массой 525-699 кг.

Верблюдицы с рангом живой массы 600 и выше кг превосходят сверстниц с живой массой до 525 кг. Исходя из вышеизложенного, считаем необходимым усилить целенаправленный отбор дромедаров различной кровности с рангом живой массы 525 – 600 кг в молочном верблюдоводстве.

Считаем необходимым дальнейшее увеличение поголовья дромедаров F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) как наиболее отвечающие требованиям рыночной экономики. Самое главное их можно разводить «в себе».

Верблюдоматки 2 ранга по живой массе имеют отличные показатели воспроизводительной способности и высокие показатели сохранности верблюжат в первые месяцы постэмбрионального роста и развития. Самое главное - у них выше доля особей с желательной формой вымени (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние отбора по рангу живой массы на морфофункциональные особенности вымени верблюдиц дромедаров «САННАК» F₅

Признаки	n	Показатели	Ранг		
			1	2	3
			(600 ≥)	525-600 кг	до 525 кг
Форма вымени, %	20	чашевидная	22,5	60,0	30,0
	25	округлая	37,5	30,0	35,0
	30	плоская	15,0	10,0	15,0
	40	прочее	25,0	–	20,0
Длина сосков, см	20	до 2,5	30,0	5,0	20,0
	25	2,5-5,0	20,0	60,5	30,0
	30	5,0-6,0	10,0	24,5	25,0
	40	более 6,0	40,0	10,0	25,0
Развитие четвертей	75	равномерно развитые	55,0	90,0	70,0
	40	неравномерно развитые	45,0	10,0	30,0
Форма сосков	101	коническая	65,0	95,0	80,0
	14	грушевидная	35,0	5,0	20,0
Направление сосков	95	вертикально вниз	55,0	90,0	70,0
	20	направленные в сторону	45,0	10,0	30,0

У верблюдиц 2 ранга особи с чашевидной формой вымени составляют 60,0%, в сравнении с 1 рангом – 22,5% и 3 рангом -30,0%. Желательная длина сосков 2,5-5,0 см и её частота составила у верблюдиц 2 ранга 60,5%, а 1 ранга – 20,0% и 3 ранга – 30,0%. При формировании селекционного стада верблюдицами 2 ранга увеличивается количество животных с равномерным развитием четвертей вымени до 90,0%, в сравнении с 1 рангом – 55% и 3 рангом -70,0%.

Животные 2 ранга до 95,0% имеют коническую форму сосков и до 90,0% соски направлены вертикально вниз. На основании проведенных исследований по изучению морфофункциональных особенностей вымени верблюдиц, считаем необходимым проводить целенаправленный отбор чистопородных туркменских дромедаров в селекционное стадо, соответствующие 2 рангу шкалы оценки живой массы. Это позволит значительно ускорить селекционный процесс по повышению удоев молока, за счет увеличения селекционного дифференциала между животными основного стада и племенного стада. В межвидовой гибридизации верблюдов установлено положительное

влияние увеличения кровности чистопородного туркменского дромедара на морфофункциональные параметры вымени верблюдиц. Полученные данные послужат дальнейшему совершенствованию технологии разведения и селекции дромедаров в молочном верблюдоводстве на Юге Казахстана.

Цитогенетические особенности дромедаров различной кровности. У верблюдов казахского бактриана, Арвана, казахского дромедара и дромедаров новой генерации кариотип представлен 74 хромосомами, из них 12 метацентрические аутосомы, 60 акроцентрические аутосомы, XX (у самок) и XY (у самцов) половые хромосомы – гоносомы.

Анеуплоидия – изменение числа хромосом, не кратное гаплоидному набору. Относительно числа гиподиплоидных клеток в культивированных лимфоцитах крови считаем, что большинство из них являются артефактами, вызванными техническими манипуляциями. То есть, истинным показателем анеуплоидии служит число гипердиплоидных клеток, которые мы рекомендуем учитывать при определении показателя генетической анеуплоидии.

У верблюдов казахской популяции, как показали проведенные исследования, частота гиподиплоидных ($2n < 74$) клеток достоверно выше гипердиплоидных ($2n > 74$) (таблица 5),

Установлено, что частота образования анеуплоидных клеток у верблюдов породы казахский дромедар (11,2%) и дромедаров новой генерации (10,9-13,7%) ниже в сравнении с чистопородными Арвана (15,3%), что согласуется с ранее проведенными исследованиями.

Полипloidия – это геномная мутация, заключающаяся в увеличении числа хромосом, кратного к гаплоидному набору. У верблюдов зарегистрированы триплоидия ($3n$) и тетраплоидия ($4n$). Частота образования полиплоидных клеток у верблюдов породы казахский дромедар в среднем составил 2,8%, дромедаров новой генерации от 1,8% до 2,9%, что достоверно ниже в сравнении с чистопородными Арвана (3,4%).

Таблица 5 – Частота образования аномальных клеток, культивированных лимфоцитов крови верблюдов

Порода	Анеуплоидия	Полипloidия	Хромосомные aberrации
Казахский бактриан южно-казахстанский тип	12,6±0,21	1,5±0,18	0,8±0,05
Арвана дромедар	15,3±0,12	3,4±0,21	1,1±0,09
Казахский дромедар	11,2±0,11	2,8±0,17	0,6±0,04
Дромедар новой генерации			
«БАЙШИНЬ» F ₂ (25%td, 25%kb, 50%kd)	11,1±0,16	2,1±0,23	0,9±0,06
«БАЙКАЖЫ» F ₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd)	12,9±0,17	2,2±0,31	0,8±0,07
«АРДАС» F ₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd)	13,7±0,13	2,9±0,39	1,1±0,05
«САННАК» F ₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd)	11,3±0,09	1,8±0,24	0,7±0,04
Чистопородный (от разведения в себе «САННАК»)	10,9±0,13	2,9±0,19	0,7±0,03

Частота и типы хромосомных aberrации. Индивидуальный учет частоты и типа хромосомных aberrаций, культивированных клеток лейкоцитов крови разных генотипов позволил достоверно идентифицировать одиночные и парные фрагменты, ацентрические кольца и разрывы в центромере.

В комплексных цитогенетических исследованиях учитывали частоту клеток с хромосомными ассоциациями. При этом учитывали клетки, склонные к нерасхождению хромосом. Таких клеток может быть у верблюдов от 3% до 30%, и они не являются аномальными.

Однако хромосомные ассоциации (ХА) являются источником определенного риска образования анеуплоидных клеток и увеличения образования генетически аномальных клеток (ГенАК). Природой ассоциации является взаимное притяжение гетерохроматических участков коротких плеч акроцентрических хромосом группы «В» и «С», которые формируются из одного хромосомного интерфазного ядра.

В проведенных исследованиях при анализе хромосомных ассоциаций в культивированных клетках лимфоцитов крови обращали внимание на те метафазные пластинки, у которых приле-

жание двух или нескольких акроцентрических хромосом в области малых плеч на расстояние составляет не более поперечного диаметра хромосомы.

Установлено, что чаще всего наблюдаются ассоциации двух хромосом, однако нередки случаи и групповых ассоциаций 3-х, 4-х или более хромосом. Показатель хромосомной ассоциации составил у дромедаров новой генерации от 5,7 до 7,2% (таблица 6).

Таблица 6 – Цитогенетическая характеристика дромедаров новой генерации

Цитогенетические признаки	Дромедар генерации			
	«БАЙШИН» F ₃	«БАЙКАЖЫ» F ₃	«АРДАС» F ₄	«САННАК» F ₅
Изучено метафазных пластинок	1000	1000	1000	1000
Модальное число хромосом (2n=74) ожидаемый	85,9±	84,1±	82,3±	86,2±
Модальное число хромосом (2n=74) фактический	86,8±	84,1±	82,3±	86,9±
Анеуплоидия: всего	11,1±0,16	12,9±0,17	13,7±0,13	11,3±0,09
Гиподиплоидные клетки (2n<74)	8,6±0,08	11,5±0,11	11,5±0,08	8,9±0,07
Гипердиплоидные клетки (2n>74)	2,5±0,06	1,4±0,05	2,2±0,06	2,4±0,04
Хромосомные aberrации	0,9±0,06	0,8±0,07	1,1±0,05	0,7±0,04
Полиплоидия	2,1±0,23	2,2±0,31	2,9±0,39	1,8±0,24
Гетероплоидия	13,2±0,72	15,1±0,58	16,6±0,87	13,1±0,65
Хромосомные ассоциации (ХА)	6,3±0,07	7,2±0,05	6,8±0,06	5,7±0,08
Генетическая анеуплоидия (ГенАнеу)	5,0±0,12	2,8±0,09	4,4±0,11	4,8±0,10
Физиологическая анеуплоидия	6,1±0,32	10,1±0,38	9,3±0,29	6,5±0,18
ГенАК	8,0±1,1	5,8±0,81	8,4±1,4	7,3±0,95
Генетический риск образования аномальных клеток, теоретический	20,4±3,5	23,1±2,7	24,5±2,9	19,5±3,2
Генетический риск образования аномальных клеток, фактический	14,1±2,6	15,9±1,7	17,7±1,5	13,8±2,3

Высокая ассоциативная способность выявлена в метафазных клетках культивированных лимфоцитах крови с нормальным диплоидным набором хромосом (2n=74).

Истинным показателем анеуплоидии является генетическая анеуплоидия, которая представляет собой удвоенное число гипердиплоидных клеток. Генетическая анеуплоидия оказалась выше у дромедаров группы «БАЙШИН» F₃ 5,0±0,12%, что достоверно выше в сравнении с «БАЙКАЖЫ» F₃ 2,8±0,09%.

Частота образования генетически аномальных клеток (ГенАК) составила у дромедаров группы «БАЙШИН» F₃ 8,0±1,1%, «БАЙКАЖЫ» F₃ 5,8±0,81%, «АРДАС» F₄ 8,4±1,4% и «САННАК» F₅ 7,3±0,95%. Полученные данные свидетельствуют о высоком племенном статусе дромедаров новой генерации и перспективах его распространения на юге Казахстана.

Фактический показатель клеток с модальным числом хромосом составил у дромедаров новых генерации в пределах ожидаемого.

Разница по ожидаемому и фактическому показателю модального числа хромосом у дромедаров «БАЙШИН» F₃ и «САННАК» F₅ подтверждает необходимость усиления целенаправленного отбора и подбора животных по цитогенетическому статусу.

Высокая частота полиплоидных клеток у лактирующих коров черно-пестрого типа 3,3%, в сравнении со скотом бурого типа 1,3% обусловлена высокой молочной продуктивностью.

На основании проведенных исследований можно констатировать, что появление полиплоидных клеток и клеток с хромосомными aberrациями обусловлено, прежде всего, с восстановительными процессами, регенерацией, функциональной активностью органов и тканей при лактации. В дальнейшей селекционно-племенной работе использование животных с известным кариотипическим статусом позволит в некоторой степени прогнозировать уровень цитогенетической изменчивости в их потомстве и в популяции дромедаров разных генотипов в целом.

Обсуждение результатов

Казахстан является центром, где возможно разведение бактрианов (двугорбые верблюды) и дромедаров (одногорбые верблюды), в связи с этим получило широкое распространение гибридизация между ними, то есть различные варианты скрещивания. Генетические ресурсы межвидовых гибридов в Казахстане до настоящего времени были представлены 22 генерациями. В последние годы селекционерами Казахстана выведены дромедары новых генотипов методом ротационного скрещивания.

Исходя из этого, впервые в объект исследования были включены дромедары новых генотипов, выведенные методом ротационного скрещивания.

Дромедары новой генерации имеют продолжительность плодonoшения от 398 дней до 445 дней, в том числе F_2 (25%td, 25%kb, 50%kd) - 419,4±4,1 дней, F_3 (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) - 428,2±3,9 дней, F_4 (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) - 418,8±4,4 дней, F_5 (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) дней.

Установлено, что содержание жира в молоке варьируется у дромедаров в пределах 4,2-4,5%, белка 3,5-3,7%. Имеется большой потенциал для дальнейшей селекции верблюдиц дромедаров разных генотипов по содержанию в молоке жира и белка, за счет целенаправленного отбора особей с высоким содержанием изучаемых признаков. Дромедары F_2 (25%td, 25%kb, 50%kd) имеют в среднем удой молока в течение суток 8,13±0,2, содержание жира в молоке 4,34±0,04% и белка в молоке 3,54±0,03%. Верблюдоматки F_3 (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) имеют соответственно удой молока 6,13±0,3 кг с жирностью 4,49±0,05% и белковомолочностью 3,60±0,02%. Верблюдицы F_4 (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) продуцируют молоко в течение семи месяцев лактации в среднем 7,16±0,2 кг с содержанием в молоке жира 4,16±0,04% и белка 3,56±0,02%. Установлено, что верблюдоматки F_5 (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) продуцируют молоко в среднем за сутки 8,01±0,2 кг, с жирностью 4,37±0,06% и белковостью молока 3,54±0,03%.

У дромедаров с живой массой 2 ранга (525-600 кг) удой молока за 240 дней лактации достоверно выше, в сравнении с особями 1 (более 600 кг) и 3 ранга (менее 525 кг) по живой массе ($P \leq 0,01$). В целом верблюдицы, имеющие живую массу 525-600 кг с различной долей кровности дромедаров, продуцируют за 240 дней лактации товарного молока не менее 1528,7 кг, в том числе F_2 (25%td, 25%kb, 50%kd) - 1939,1±41,2 кг, F_3 (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) - 1528,7±38,5 кг, F_4 (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) - 1649,2±33,8 кг, F_5 (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) - 1861,9±45,4 кг.

Верблюдоматки 2 ранга по живой массе имеют отличные показатели воспроизводительной способности и высокие показатели сохранности верблюжат в первые месяцы постэмбрионального роста и развития. Самое главное – у них выше доля особей с желательной формой вымени

Установлено, что частота образования анеуплоидных клеток у верблюдов породы казахский дромедар (11,2%) и дромедаров новой генерации (10,9-13,7%) ниже в сравнении с чистопородными Арвана (15,3%), что согласуется с ранее проведенными исследованиями.

Частота образования полиплоидных клеток у верблюдов породы казахский дромедар в среднем составил 2,8%, дромедаров новой генерации от 1,8% до 2,9%, что достоверно ниже в сравнении с чистопородными Арвана (3,4%).

Частота образования генетически аномальных клеток (ГенАК) составила у дромедаров группы «БАЙШИН» F_3 8,0±1,1%, «БАЙКАЖЫ» F_3 5,8±0,81%, «АРДАС» F_4 8,4±1,4% и «САННАК» F_5 7,3±0,95%. Полученные данные свидетельствуют о высоком племенном статусе дромедаров новой генерации и перспективах его распространения на юге Казахстана.

Выводы. Новизной исследований является установленный генетический потенциал молочной продуктивности и цитогенетический статус дромедаров новых генотипов, выведенные методом ротационного скрещивания. Расширение ареала разведения дромедаров группы «БАЙШИН» F_3 , «БАЙКАЖЫ» F_3 , «АРДАС» F_4 и «САННАК» F_5 позволит увеличить производство верблюжьего молока в Южно-Казахстанской области. В дальнейшей селекционно-племенной работе использование животных с известным кариотипическим статусом позволит в некоторой степени прогнозировать уровень цитогенетической изменчивости в их потомстве и в популяции дромедаров разных генотипов в целом.

Результаты исследований рекомендуется использовать во всех верблюдоводческих хозяйства Южно-Казахстанской области, специализированных на разведении дромедаров.

Источник финансирования исследований. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан.

Наименования финансирующих организаций. ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»;

Научно-исследовательский институт «Проблем агропромышленного комплекса и водных ресурсов» Южно-Казахстанского государственного университета имени М.Ауэзова.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Инструкция по бонитировке верблюдов пород бактрианов и дромедаров с основами племенной работы, Астана, 2001, 22 с.
- [2] Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции, М., 1973, 277 с.
- [3] Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции, М.: Наука, 1977, 301 с.
- [4] Майр Э. Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968, 597 с.
- [5] Наумов Н.П. Экология животных, М.: Наука, 1963, 618 с.
- [6] Северцов А.С. Теория эволюции. М.: ГИЦ Владос, 2005. 380 с.
- [7] Кугенев П.В. Верблюдоводство, М.: Ун-т Дружбы народов им П.Лумумбы, 1982. 87 с.
- [8] Инструкция по бонитировке верблюдов, Астана: МСХ РК, 2014, 22 с.
- [9] Патент РК № 15886, Способ профессора Баймуканова А. и Баймуканова Д.А. по определению живой массы верблюдов. Оpubл. 15.08.2008, бюл. № 8.
- [10] Лакоза И.И. Верблюдоводство, М., 1953, 312 с.
- [11] Петухов В.А., Жигачев А.И., Назарова Г.А. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики, Москва: Агропромиздат, 1985, 309 с.
- [12] Баймуканов Д.А., Шарипов И.К., Баймуканов А. и др. Методическое руководство по изучению хромосом кариотипа верблюдов в племенных репродукторах, Алматы: Бастау, 2002, 32 с.
- [13] Патент РК на изобретение №13840, Способ приготовления культуры лейкоцитов для препаратов хромосом верблюдов. Оpubл. 15.08.2006, бюл. №8.
- [14] Плохинский Н.А. Биометрия. М., 1970. 367 с.

REFERENCES

- [1] Instrukcija po bonitirovke verbljudov porod baktrianov i dromedarov s osnovami plemennoj raboty, Astana, 2001, 22 s. (in Russ.).
- [2] Timofeev-Resovskij N.V., Jablovok A.V., Glotov N.V. Oчерk uchenija o populjaci, M., 1973, 277 s. (in Russ.).
- [3] Timofeev-Resovskij N.V., Voroncov N.N., Jablovok A.V. Kratkij oчерk teorii jevoljucii, M.: Nauka, 1977, 301 s. (in Russ.).
- [4] Majr Je. Zoologicheskij vid i jevoljucija, M.: Mir, 1968, 597 s. (in Russ.).
- [5] Naumov N.P. Jekologija zhivotnyh, M.: Nauka, 1963, 618 s. (in Russ.).
- [6] Severcov A.S. Teorija jevoljucii. M.: GIC Vlados, 2005, 380 s. (in Russ.).
- [7] Kugenev P.V. Verbljudovodstvo, M.: Un-t Druzhyby narodov im P.Lumumby, 1982, 87 s. (in Russ.).
- [8] Instrukcija po bonitirovke verbljudov, Astana: MSH RK, 2014, 22 s.
- [9] Patent RK №15886, Sposob professora Bajmukanova A. i Bajmukanova D.A. po opredeleniju zhivoj massy verbljudov. Opubl. 15.08.2008, bjul.№8. (in Russ.).
- [10] Lakoza I.I. Verbljudovodstvo, M., 1953, 312 s. (in Russ.).
- [11] Petuhov V.A., Zhigachev A.I., Nazarova G.A. Veterinarnaja genetika s osnovami variacionnoj statistiki, Moskva.: Agropromizdat, 1985, 309 s. (in Russ.).
- [12] Bajmukanov D.A. Sharipov I.K., Bajmukanov A. i dr. Metodicheskoe rukovodstvo po izucheniju hromosom kariotipa verbljudov v plemennyh reproduktorah, Almaty: Bastau, 2002, 32 s. (in Russ.).
- [13] Patent RK na izobretenie №13840. Sposob prigotovlenija kul'tury lejkocitov dlja preparatov hromosom verbljudov. Opubl. 15.08.2006, bjul. №8. (in Russ.).
- [14] Plohinskij N.A. Biometrija, M., 1970, 367 s. (in Russ.).

Д. А. Баймуканов¹, А. Баймуканов², М. Тоханов³, Ю. А. Юлдашбаев⁴, Д. Дошанов⁵

¹Қазақ мал және мал азығы ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан,

²ФАО, ауыл шаруашылық жануарлары және құстарының генетикалық қоры бойынша халықаралық эксперт,

³М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің «Агроөнеркәсіп кешендері және су қорлары проблемалары» ғылыми- зерттеу институты, Шымкент, Қазақстан,

⁴К. А. Тимирязев атындағы Ресей мелекеттік Мәскеу ауыл шаруашылық академиясы, Мәскеу, Россия,

⁵М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің жоғары ауыл шаруашылық ғылымдары мектебі, Шымкент, Қазақстан

ОҢТҮСТІК–ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ПОПУЛЯЦИЯНЫҢ ДРОМЕДАР ТОБЫНА ЖАТАТЫН ТҮЙЕЛЕРДІҢ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ- ГЕНЕТИКАЛЫҚ МОНИТОРИНГ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация. Ротациялық жұптау арқылы шығарылған дромедардың қазақстандық популяциясының жаңа генотиптері алғаш рет зерттелді. Оңтүстік қазақстандық дромедар тобы түйелерінің жаңа генерациясының генетикалық басымдылығы анықталды.

Жаңа генерациядағы дромедар түйелерінің жемістену ұзақтығы 398 күннен 445 күнге дейін, оның ішінде F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd) – 419,4±4,1 күн, F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) – 428,2±3,9 күн, F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) – 418,8±4,4 күн, F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) күн.

Зерттеу нәтижелері дромедар қаны басымдылығы артқан сайын, бұған пропорционалды сүт құрамындағы май көлемінің кеми бастайтындығын көрсетті. Бұған керісінше, дромедар қанының үлесі артқан сайын, сүт құрамындағы ақуыз коэффициенті көрсеткіші арта бастайды.

Анеуплоидты жасушаларының түзілу жиілігі қазақ дромедары (11,2%) мен дромедардың жаңа генерациясында (10,9-13,7%) таза тұқымды Аруанамен (15,3%) салыстырғанда төмен келетіні анықталды, бұл өз кезегінде бұрынғы зерттеулер нәтижелеріне сәйкес келеді.

Қазақ дромедары түйелеріндегі полиплоидты жасушалары түзілуінің орташа жиілігі 2,8%, дромедардың жаңа генерациясында 1,8% - ден 2,9% дейін құрады және бұл таза тұқымды Аруаналармен салыстырғанда (3,4%) нақты түрде төмен болды.

«БАЙШИН» тобындағы дромедарлардағы генетикалық ауытқулы (аномальды) жасушаларының түзілу жиілігі F₃ 8,0±1,1%, «БАЙҚАЖЫ» F₃ 5,8±0,81%, «АРДАС» F₄ 8,4±1,4% және «САННАҚ» F₅ 7,3±0,95% құрады. Тәжірибе барысында алынған нәтижелер, дромедардың жаңа генерациясының асыл тұқымдық құндылығының жоғары екендігін, сондықтан оны Қазақстанның оңтүстік өңірінде таралу болашағының зор екендігін көрсетеді.

Нәтижені талқылау. Қазақстан асыл тұқымды бактриандар (бір өркешті түйелер) және дромедар (екі өркешті түйелер) тұқымдас өсіруіне мүмкіндік беретін орталығы болып табылады, сондықтан олардың арасында будандастыру кең таралған, яғни будандаудың түрлі нұсқалары.

Осы кезге дейін Қазақстандағы түйелердің түр аралық будандарының генетикалық қоры 22 генерация еді. Соңғы жылдары алмастыра (ротация) будандастыру әдісін қолдану арқылы Қазақстандық селекционерлер тарапынан дромедардың жаңа генотиптері шығарылды.

Сол себепті алғаш рет зерттеу нысаны ретінде алмастыра (ротация) будандастыру әдісін қолдана отырып шығарылған дромедардың жаңа генотиптері тандап алынды.

Жаңа генерациядағы дромедар түйелерінің буаздық мерзімінің ұзақтығы 398 күннен 445 күнге дейін созылады, оның ішінде F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd) - 419,4±4,1 күн, F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) - 428,2±3,9 күн, F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) - 418,8±4,4 күн, F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) күн.

Дромедар сүті құрамындағы май мөлшері 4,2-4,5%, ал ақуыз 3,5-3,7% ауытқитындығы анықталды. Сондықтан, әр түрлі генерациядағы дромедар түйелері аналықтарының сүті құрамындағы май мен ақуыз көлемін арттыру бағытында бағытты түрде сұрыптау жұмыстарын жүргізуге зор мүмкіндіктер бар. Дромедар аналықтары F₂ (25%td, 25%kb, 50%kd) орта есеппен тәулігіне 8,13±0,2 кг сүт берсе, сүт құрамындағы май мен ақуыз мөлшерлері тиісінше 4,34±0,04% және 3,54±0,03% деңгейінде болады. Өз кезегінде аналықтарының F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) сүт өнімділігі 6,13±0,3 кг, май мөлшері 4,49±0,05%, ал ақуыздылығы 3,60±0,02% құрайды. F₄ буындағы (56,25%td 31,25%kb, 12,5%kd) аналықтары 7 ай бойына орта есеппен майлылығы 4,16±0,04% және ақуызы 3,56±0,02% құрайтын 7,16±0,2 кг көлеміндегі сүт береді. F₅ буынындағы (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) сауын түйелерінің тәулігіне орта есеппен 8,01±0,2 кг сүт беретіні, ал оның майлылығы 4,37±0,06%, ақуыздылығы 3,54±0,03% құрайтыны анықталды.

Тірілей салмақтары бойынша 2 рангты (525-600 кг) дромедарлардың 240 күн сүттену кезеңіндегі сүт өнімділігі 1 рангты (600 кг астам) және 3 рангты (525 кг төмен) аналықтарға қарағанда шынайы түрде (P≤0,01) басым келеді. Жалпы алғанда салмағы 524-600 кг келетін әр түрлі қандылықтардағы дромедар түйелері 240 күндік сүттену мерзімдерінде 1528,7 кг кем емес тауарлы сүт бере алады, оның ішінде F₂

(25%td, 25%kb, 50%kd) - 1939,1±41,2 кг, F₃ (12,5%td, 62,5%kb, 25%kd) - 1528,7±38,5 кг, F₄ (56,25%td, 31,25%kb, 12,5%kd) - 1649,2±33,8 кг, F₅ (28,1%td, 15,6%kb, 56,2%kd) - 1861,9±45,4 кг.

Салмағы бойынша 2 рангқа кіретін аналық түйелері өте жақсы көбею қабілеттілігіне ие келеді және олардан алынған боталар өз тіршілігінің бастапқы кезеңдерінде өлім-жітімге аз ұшырайды. Ең бастысы бұлардың ішінде қажетті желін пішінділерінің үлесі басым.

Анеуплоидты жасушаларының пайда болу жиілігі қазақ дромедары (11,2%) мен дромедардың жаңа генерациясында (10,9-13,7%) таза қанды Аруаналарға (15,3%) қарағанда төмендеу келеді және бұл нәтижелер бұрынғы жүргізілген зерттеулердегі мәліметтерімен сәйкес келеді.

Полиплоидты жасушаларының пайда болу жиілігі қазақ дромедарында орта есеппен 2,8%, дромедардың жаңа генерациясында 1,8% ден 2,9% аралығында кездеседі және бұл таза қанды Аруаналарға 3,4% қарағанда дәлелді түрде төмендеу келеді.

Генетикалық ауытқулы жасушаларының (ГенАЖ) түзілу жиілігі «БАЙШИН» тобындағы дромедарлардағы F₃ 8,0±1,1%, «БАЙҚАЖЫ» F₃ 5,8±0,81%, «АРДАС» F₄ 8,4±1,4% және «САННАҚ» F₅ 7,3±0,95% құрады. Тәжірибе барысында алынған нәтижелер, дромедардың жаңа генерациясының асыл тұқымдық құндылығының жоғары екендігін, сондықтан оны Қазақстанның оңтүстік өңірінде таралу болашағының зор екендігін көрсетеді.

Қортынды. Зерттеудің негізгі жаңалығы алмастыра шағылыстыру арқылы шығарылған дромедардың жаңа генотипінің сүт өнімділігінің басым мүмкіндігі және цитогенетикалық статусы анықталды. «БАЙШИН» F₃, «БАЙҚАЖЫ» F₃, «АРДАС» F₄ және «САННАҚ» F₅ дромедар тобының өсіру аймағының кеңеюі, Оңтүстік Қазақстан облысында өндірілетін түйе сүті өндірісінің артуына мүмкіндік береді. Селекциялық асылдандыру жұмыстарында каритиптік статусы белгілі жануарларды пайдалану, олардың ұрпақтарында және жалпы алғанда әр түрлі генотиптегі популяцияларда жүретін цитогенетикалық өзгерістер деңгейін белгілі бір дәрежеде болжауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтерді Оңтүстік Қазақстан облысындағы дромедар түйелерін өсірумен айналысатын барлық шаруашылықтарда пайдалануға ұсынылады.

Зерттеу жұмыстарын қаржыландыру көзі. Қазақстан республикасы ауыл шаруашылығы министрлігі.

Қаржыландыру мекемесінің аты. ЖШС «Қазақ мал шаруашылығы және мал азығы ғылыми-зерттеу институты»;

М. Әуезов атандағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті «Агроөнеркәсіп кешендері және су қорлары проблемалары ғылыми-зерттеу институты».

Түйін сөздер: дромедар, түйелер генотиптері, сүт шығымы, тірі салмағы, сүт майлылығы, ақуыз сүттілігі, жемістену, кариотип.

Сведения об авторах:

Дастанбек Асылбекович Баймуканов – доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник отдела коневодства ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», Алматы, Казахстан; член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан.

E-mail: dbaimukanov@mail.ru

Асылбек Баймуканов – международный эксперт по генетическим ресурсам сельскохозяйственных животных и птиц ФАО, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Мусатилла Тоханов – кандидат сельскохозяйственных наук, директор Научно-исследовательский институт «Проблем агропромышленного комплекса и водных ресурсов» Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова, Шымкент, Қазақстан.

Юсупжан Артыкович Юлдашбаев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета зоотехния и биология Российский государственный университет Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия.

Даулет Аскарлович Дошанов – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель «Высшая школа сельскохозяйственных наук» Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан.