

РЕПРОДУКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
У КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ И ГЕНЕРАЦИЙ

АЛЬМОХАММАД АЛЬСАЛХ МОХАММАД, А.В. БАКАЙ, Ф.Р. БАКАЙ

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина)

В статье представлен материал о широком использовании голитинской породы в Сирийской арабской Республике в качестве меры по улучшению местных пород. Полученные результаты свидетельствуют о положительном эффекте скрещивания голитинской породы с местными породами шами и окии. Молочная продуктивность помесных животных возросла в два раза. Помесные коровы разных генотипов и генераций имеют большую живую массу при рождении, чем местные породы. Стельность помесных коров от скрещивания голитинской породы и породы шами продолжалась 284 дня, а помеси голитинской породы и породы окии уступают им и имеют продолжительность эмбриогенеза короче на 4 суток. При оценке связи продолжительности сухостойного периода выяснено следующее: у чистопородной голитинской породы связь в группах мать-дочь слабая и отрицательная: $r = -0,131$. У коров породы шами и окии и их помесей с голитинскими породами установлена положительная низкая связь: $r = 0,032$, $r = 0,085$, $r = 0,06$. При изучении репродуктивных функций у коров разных генотипов установлено, что достоверно самым малым возрастом первого осеменения был у коров голитинской породы возраст 18,0 месяцев (540 суток), наиболее поздним он оказался у коров породы окии – 22 месяца (660 суток), разница составляет 4 месяца. Показатели молочной продуктивности меняются у помесных коров в отличие от исходных местных пород, так у помесных коров от голитинских производителей и коров породы шами удой составил 4426 кг с продолжительностью эмбриогенеза от 276 до 283 дней, что ниже, чем у голитинских коров на 2700 кг, но выше на 2708 кг, нежели у породы шами. Между живой массой коров при рождении установлена средняя положительная связь у коров породы окии: $r = 0,340$. Выявлена положительная корреляция по продолжительности межотельного периода у коров матерей и дочерей: $r = 0,341$.

Ключевые слова: генотип, порода, шами, окии, помеси, репродуктивная функция, удой, эмбриогенез.

Введение

Усилия специалистов селекционеров направлены на изучение и разработку новых методов, которые бы позволили обеспечить эффективное воспроизводство [2, 3, 4, 12]. Всем известно, что возможности развития воспроизводства ограничены репродуктивными и биологическими свойствами животных. Существует мнение о том, что живые организмы стремятся к «безграничному» размножению, но сталкиваются с факторами окружающей среды [8, 9, 10]. Однако не только окружающая среда ограничивает размножение, сами животные находятся в биологически – видовых рамках, определяющих готовность к охоте, продолжительность стельности, половую

зрелость, возраст хозяйственной зрелости, возраст продуктивного использования [5, 6, 7]. Для оценки эффективности воспроизводства принято использовать такие параметры, как межжотельный период, сервис-период, индекс осеменения [15, 16, 17]. В некоторых случаях учитывается продолжительность лактации. Лактация является побочным продуктом воспроизводства, т.к. экономическая эффективность зависит от способности коров к лактации, в свою очередь реализация генетического потенциала продуктивности зависит от плодовитости коров и сохранности молодняка [11, 13, 14]. В связи с этим изучение продуктивности и продолжительности эмбриогенеза у коров разных генотипов является актуальным и своевременным.

Методика исследований

Исследования по изучению продолжительности эмбриогенеза и молочной продуктивности были проведены по материалам первичного зоотехнического учета племенных организаций Сирийской Арабской Республики. Объектом исследований служили коровы разных генотипов и разных генераций.

Скот шами широко распространен в САР, животные характеризуются средней живой массой, коровы имеют средний вес 350–500 кг, быки – 700–800 кг. Животные достаточно крупные, с большой высотой в холке – 140 см, косая длина туловища составляет 165 см, окружность груди – 180 см, глубина груди – 55 см, ширина таза составляет 35 см. Преобладающей мастью породы является темно-красная, с вариациями от рыжей до темно-коричневой, также встречаются черные (иногда с белыми пятнами) экземпляры животных. Эта порода хорошо акклиматизирована, продолжительность жизни равна 7–8 годам.

У породы акши (окш) окрас разнообразный, чаще всего животные темные, иногда с белыми пятнами и белой головой с черными очками. Голова прямая, рога короткие, глаза крупные и активные, шея относительно короткая, спина вогнутая, таз узкий, обмускуленность слабая, т.е. видны кости и суставы. Средняя высота в холке – 112 см, живой вес составляет 250–400 кг, быки – 400–500 кг. Голова прямоугольная, примерно в два раза больше ширины, передняя часть прямая, рога короткие, глаза большие, активные, шея относительно короткая, спина вогнутая посередине, живот небольшой, таз узкий, кости и суставы выдающиеся, ноги сильные. Следует отметить, что эти животные некрупные.

Всего изучены показатели у 505 коров, после первой лактации. Животные разного происхождения были разделены на группы: генерация матерей и генерация дочерей. При оценке репродуктивных функций учитывали такие показатели: живая масса при рождении, живая масса и возраст первого осеменения и отела, продолжительность эмбриогенеза, продолжительность межжотельного периода, продолжительность сервис-периода, продолжительность сухостойного периода. Молочную продуктивность учитывали по величине удоя за первую лактацию, при этом оценивали массовую долю жира и массовую долю белка. Расчетным путем вычисляли количество молочного жира и белка. Устанавливали наличие связи между основными репродуктивными функциями коров матерей и дочерей путем расчета коэффициента корреляции. Биометрическую обработку данных с вычислением общеизвестных показателей проводили по формулам и алгоритмам [1], также использовались компьютерные программы.

Результаты и их обсуждение

При изучении репродуктивных функций у коров разных генотипов (табл. 1) мы установили, что достоверно малым возраст первого осеменения был у коров голштинской породы – 18,0 месяцев (540 суток), наиболее поздним он оказался у коров породы окш – 22 месяца (660 суток), при этом разница составляет 4 месяца.

Воспроизводительные качества коров разных генотипов

Генотип, группа	n	Параметры	Возраст первого осеменения мес./сут.	Возраст первого отела, мес. сут.	Сухостойный период, сут.	Живая масса при рождении, кг	Межотельный период, сут.	Живая масса при первом осеменении, кг.
I	250	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	18.0±1.4 / 540	28.0±1.6 / 840	70.5±4.00	39±3	377±28	375±15
II	100	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	19.0±1.6 / 570	28.0±1.9 / 840	60.3±0.42	25±3	355±16	275±17
III	30	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	22.0±2.5 / 660	32.0±2.7 / 960	60.7±1.30	20±1	354±15	225±25
IV	100	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	19.0±1.5 / 570	29.0±1.8 / 870	60.2±0.38	29±3	354±15	325±24
V	25	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	20.0±1.5 / 600	29.0±2.3 / 870	60.5±1.00	24±2	356±21	250±30

Примечание: I – голштинская порода; II – порода шами; III – порода окш; IV – помеси F1 голш*шами; V – Помеси F1 голш*окш

Следует отметить, что помесные коровы голштинской породы и породы шами имеют возраст первого осеменения 19 месяцев, при скрещивании мы не наблюдаем снижения возраста, тогда как у помесей голштинской породы с породой окш возраст первого осеменения уменьшился и составил 20 месяцев. Возраст первого отела у всех коров находился в пределах от 28 месяцев до 32 месяцев. Достоверно большим он оказался у коров породы окш – 32 месяца ($P > 0,99$). Продолжительность сухостойного периода большей оказалась у коров голштинской породы и составила 70 суток, у всех остальных групп сухостойный период был равен 60 суткам. Живая масса новорожденных телят достоверно большей была у коров голштинской породы и составила 39 кг. Меньшая живая масса установлена у коров породы окш – 20 кг, что ниже, чем у коров голштинской породы и шами – 19 и 15 кг соответственно ($P > 0,99$). Помеси голштинской породы и породы шами имели большую живую массу при рождении – 29 кг, живая масса у помесей голштинской породы и породы окш составила 24 кг, что выше, чем у коров породы окш на 4,0 кг. Продолжительность межотельного периода находилась в пределах от 354–377 дней, при этом наибольшие значения принадлежат коровам голштинской породы.

Оценивая воспроизводительные качества (табл. 2) у коров разных генераций установлено, что продолжительность эмбриогенеза составила у матерей голштинской породы 286 суток, что достоверно больше, чем у породы шами и окш на 6 и 5 суток ($P > 0,99$). Стельность помесных коров от скрещивания голштинской породы и породы шами продолжалась 284 дня, а помеси голштинской породы и породы окш уступают им и имеют продолжительность эмбриогенеза короче на 4 суток ($P > 0,99$). При оценке продолжительности эмбриогенеза у коров разных групп и их дочерей установлено, что большей продолжительностью была у дочерей голштинской породы – 285 суток. Коровы шами имели продолжительность эмбриогенеза 282 дня, у окш стельность была равна 280 суткам. Помесные дочери, полученные от скрещивания

голштинской породы и породы шами имели на 5 дней короче стельность, чем чистопородные голштинские коровы и на 2 дня короче, чем коровы породы шами. Помеси голштинской породы и породы окш отличались наиболее коротким периодом эмбриогенеза, 279 суток, однако эти показатели находились в пределах физиологической нормы.

Таблица 2

Репродуктивные качества у матерей и дочерей

Генотип, Группа	Параметры	Матери			Дочери		
		n	Сухостойный период, сут.	Продолжительность эмбриогенеза, сут.	N	Сухостойный период, сут.	Продолжительность эмбриогенеза, сут.
I	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	117	70±2.00	286±8	117	70±4.00	285±5
II	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	33	60±0.36	280±4	33	60±0.42	282±3
III	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	15	60±1.30	281±4	15	60±1.30	280±8
IV	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	25	60±0.44	284±5	25	60±0.38	280±4
V	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8	60±1.30	280±5	8	60±1.00	279±2

Примечание: I – голштинская порода; II – порода шами; III – порода окш; IV – помеси F1 голш*шами; V – Помеси F1 голш*окш

Для более конкретного изучения влияния продолжительности эмбриогенеза на уровень молочной продуктивности животные разных генотипов были разбиты на подгруппы: первая подгруппа имела продолжительность эмбриогенеза от 276 до 283 дней, вторая подгруппа – 284 дня – 297 дней и третья – от 288 суток и выше – отличались наиболее продолжительным периодом эмбриогенеза.

Установлено, (табл. 3) что большим оказался удой у голштинских чистопородных коров с продолжительностью эмбриогенеза от 276 до 283 дней – 7126 кг, животные этих групп достоверно превышают коров породы шами и окш на 4418 кг и 5641 кг, соответственно. При оценке влияния эмбриогенеза в под группе коров с продолжительностью от 284 до 287 дней, выявлено, что большим удоём характеризовались коровы голштинской породы. Удой составил 7056 кг против 2680 коров породы шами и 1525 кг у коров породы окши, разница 4376 кг и 5531кг, соответственно ($P > 0,999$). В группе с продолжительностью эмбриогенеза от 288 суток удой также оказался большим в пользу голштинской породы, при этом превосходство составило 3580 кг и 5070 кг ($P > 0,99$). В своих исследованиях мы отмечаем, что показатели молочной продуктивности меняются у помесных коров в отличии от исходных местных пород, так у помесных коров от голштинских производителей и коров породы шами удой составил 4426 кг с продолжительностью эмбриогенеза от 276 до 283 дней, что ниже, чем у голштинских коров на 2700 кг, но выше на 2708кг, нежели у породы шами. В целом мы отмечаем, что у помесных коров наблюдается стойкое увеличение продуктивности, причем увеличение – более чем в два раза, и оно характерно для всех подгрупп, т.е. как с коротким периодом эмбриогенеза, так и с более продолжительным.

**Влияние продолжительности эмбриогенеза и
а молочную продуктивность коров разных генотипов**

Генотип, группа	Подгруппа	Параметры	n	Удой, кг	Мдж, %	Мдб, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг
I	276–283	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	110	7126±927	3.7±0.11	3.40±0.28	263±1.02	242±2.60
	284–287	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	82	7056±930	3.7±0.13	3.23±0.08	264±1.21	227±0.74
	288-....	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	56	6747±732	3.7±0.12	3.23±0.06	253±0.87	217±0.43
II	276–283	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	76	2708±362	4.0±0.42	3.35±0.18	108±1.52	90±0.65
	284–287	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	18	2680±402	4.0±0.48	3.40±0.14	107±1.92	91±0.56
	288-....	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	5	2867±311	3.9±0.33	3.34±0.28	111±1.02	95±0.87
III	276–283	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	23	1485±405	4.5±0.24	3.60±0.11	67±0.97	53±0.44
	284–287	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	5	1525±431	4.6±0.26	3.50±0.07	70±1.12	53±0.31
	288-....	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	2	1677±152	4.3±0.05	3.60±0.02	72±0.07	60±0.03
IV	276–283	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	86	4426±618	3.9±0.25	3.2±0.21	172±1.54	141±1.29
	284–287	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	12	4337±440	3.9±0.23	3.16±0.18	169±1.01	137±0.79
	288-....	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	2	4880±305	3.9±0.10	3.20±0.1	190±0.30	156±0.30
V	276–283	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	19	2311±347	4.1±0.21	3.25±0.18	94±0.72	75±0.62
	284–287	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	5	2257±366	4.3±0.27	3.30±0.11	97±0.98	74±0.40
	288-....	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	1	1830±0	4.2±0.00	3.25±0.00	76±0.00	59±0.00

Примечание: I – голштинская порода; II – порода шами; III – порода окш; IV – помеси F1 голш*шами; V – Помеси F1 голш*окш

Корреляция. Оценивая связь и способность к передаче ценных признаков потомкам, мы рассчитали коэффициент корреляции между основными хозяйственно-полезными признаками в группах матерей и дочерей. При использовании метода Райта установлено, что между удоем матерей и дочерей коэффициент корреляции отрицательный и низкий у коров породы шами = - 0,073; у породы окш - 0,308. У коров породы шами он положительный, однако его величина мала и равна 0,024, т.е. практически отсутствует. При оценке помесей нами выявлено наличие слабой положительной связи у помесных коров голштинской породы и породы шами: $r = 0,263$, у помесей голштинской породы и породы окш: $r = 0,235$. По массовой доле жира выявлена отрицательная связь в группах коров мать-дочь: $r = - 0,09$ у чистопородных голштинских коров и у породы шами $r = -0,17$. У коров породы окш и их

помесей с голштинской породой связь между массовой долей жира у дочерей и матерей по направлению положительная, но значения малы и находятся в пределах от $r = 0,093$ до $r = 0,173$. Массовая доля белка как признак зависит от массовой доли жира, положительная высокая связь выявлена у помесей коров голштинской породы и породы окш: $r = 0,7$. Слабая по величине и положительная по своему направлению связь установлена в группе коров породы окш: $r = 0,396$. Практически полное отсутствие связи установлено у помесей голштинской породы и породы шами: $r = -0,001$. При оценке связи продолжительности сухостойного периода выяснено следующее: у чистопородной голштинской породы связь в группах мать-дочь слабая и отрицательная: $r = -0,131$. У коров породы шами и окш и их помесей с голштинскими породами установлена положительная низкая связь: $r = 0,032$, $r = 0,085$, $r = 0,06$ соответственно. Помеси голштинской породы и породы шами имели отрицательный коэффициент корреляции в группах мать-дочь по продолжительности сухостойного периода: $r = -0,024$. Между живой массой коров при рождении установлена средняя положительная связь у коров породы окш: $r = 0,340$. В этой же группе выявлена положительная связь между продолжительностью межотельного периода у коров матерей и дочерей: $r = 0,341$.

Таблица 4

Расчет коэффициента корреляции матерей и дочерей

Генотип, группа	n	Число пар Мать/дочь	Параметры	Удой, кг	Мдж, %	Мдб, %	Сухостойный период, сут.	Сервис период, сут.	Возраст первоосеменения, мес	Возраст первоотел, мес	Масса при рождении, кг	Межотельный период, сут
I	234	117	R	0,073	-0,009	0,020	-0,131	-0,076	0,084	0,113	0,021	-0,058
II	66	33	R	0,024	-0,17	0,166	0,032	-0,064	0,029	0,073	-0,081	-0,024
III	30	15	R	-0,308	0,173	0,396	0,085	0,311	-0,089	-0,141	0,34	0,341
IV	50	25	R	0,263	-0,081	-0,001	-0,024	0,181	0,111	0,017	-0,228	0,199
V	16	8	R	0,235	0,093	0,796	0,06	0,122	-0,609	0,217	-0,131	0,046

Примечание: I – голштинская порода; II – порода шами; III – порода окш; IV – помеси F1 голш*шами; V – Помеси F1 голш*окш.

Выводы

При изучении репродуктивных функций у коров разных генотипов установлено, что достоверно малым возраст первого осеменения был у коров голштинской породы 18,0 месяцев (540 суток), наиболее поздним он оказался у коров породы окш – 22 месяца (660 суток), разница составляет 4 месяца. Показатели молочной продуктивности меняются у помесных коров в отличии от исходных местных пород, так у помесных коров от голштинских производителей и коров породы шами удой составил 4426 кг с продолжительностью эмбриогенеза от 276 до 283 дней, что ниже, чем у голштинских коров на 2700 кг, но выше на 2708 кг, нежели у породы

шами. Между живой массой коров при рождении установлена средняя положительная связь у коров породы окш: $r = 0,340$. Выявлена положительная корреляция по продолжительности межотельного периода у коров матерей и дочерей: $r = 0,341$.

Библиографический список

1. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика: учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений – М.: КолосС, 2006. – 448 с.
2. Бакай А.И. Воспроизводительные качества племенных коров с разным уровнем кариотипической нестабильности / А.И. Бакай, К.А. Булусов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2010. – № 4. – С. 21–23.
3. Болгов А.Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: учеб. пособие / А.Е. Болгов, Е.П. Литвинов, В.В. Шимко др.; под ред. А.Е. Болгова, Е.П. Кармановой. – СПб., Издательство «Лант», 2010. – 224 с.
4. Больвайн Х. Снижающаяся плодовитость – проблема высокопродуктивного скота / Х. Больвайн // Perfect agriculture. – 2011. – № 1. – С. 31–33.
5. Ваттио М. Выращивание телят молочного направления / М. Ваттио // Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. – 1996. – т. 6. – С. 142.
6. Костомахии Н.М. Хозяйственно-полезные признак коров в зависимости от их кровности по голштинской породе / Н. Костомахии, М. Корестьянинова, Ю. Крестьянинова // Главный зоотехник. – 2010. – № 4. – С. 12–15.
7. Костомахии Н.М. Эффективность воспроизводства стада в зависимости от продолжительности межотельного цикла / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2009. – № 10. – С. 13–18.
8. Мехтиев С.М. Влияние продолжительности периода внутриутробного развития на хозяйственно- биологические качества коров: Дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.07 / С.М. Мехтиев; ФГБОУ ВПО МГАВМиБ. – Москва, 2013. – 109 с.
9. Назарченко О.В. Взаимосвязь между хозяйственно-биологическими признаками у животных черно-пестрой породы различного происхождения Зауралья / О.В. Назарченко // Вестник ИрГСХА. – 2011. – Вып. 46. – С. 57–62.
10. Перфилов А.А., Воспроизводительные способности коров в зависимости от уровня молочной продуктивности / А.А. Перфилов, Х.Б. Баймишев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5(25). – С. 29–31.
11. Прокопьев В.Г. Факторы, влияющие на легкость отела коров первого телок / В.Г. Прокопьев, Е.В. Лукашенко // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 9. – С. 52–54.
12. Пустотина Г.Ф. Системный подход к оценке воспроизводительной функции коров / Г.Ф. Пустотина, Л.Г. Сурундаева, О.Н. Аргунеева // Вестник ОГУ. – 2006. – № 10. – С. 433–439.
13. Танана Л.А. Влияние продолжительности внутриутробного развития на продуктивность коров / Л.А. Танана // Зоотехния. – 1999. – № 7. – С. 25–26.
14. Чомаев А.М. Влияние живой массы и возраста телок при первом осемени на их молочную продуктивность / А.М. Чомаев, М. Текеев, И. Камбиев // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 3. – С. 11–13.
15. M'hamdi, N. Genetic parameters estimates for length of productive life for Tunisian Holstein cattle using Survival kit / M'hamdi, N, Darej C. Larbi, M.B. Hamouda, M.B. and Brar. S.K. // App. Sci. Report. – 2014 / – Vol. 5 (2). – P. 42–46.

16. Şahin A. Genetic parameters of first lactation milk yield and fertility traits in Brown Swiss cattle Ann / Şahin A., Ulutaş Z., Adkinson A.Y., Adkinson. R.W. // Anim. Sci. – 2014/ – Vol. 14(3): – P. 545–557.

17. Usman T., Influence of various environmental factors on dairy production and adaptability of Holstein cattle maintained under tropical and subtropical conditions / Usman T., Qureshi M.S., Yu Y., Wang Y. // Ad Environ Biol. – 2013/ – Vol. 7. – P. 366–372.

REPRODUCTIVE FUNCTION AND MILK YIELD IN COWS OF DIFFERENT GENOTYPES AND GENERATIONS

ALOMOHAMMAD ALSALEH MOHAMMAD¹, A.V. BAKAI¹, F.R. BAKAI¹

(¹ Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – K.I. Scriabin MVA, Moscow)

The paper presents some material on the extensive use of the Holstein breed in the Syrian Arab Republic to improve local breeds. The results indicate a positive effect of Holstein crossing with indigenous breeds of Shami and Okshi. Milk productivity of crossbred animals has doubled. Crossbred cows of different genotypes and generations have a greater live weight at birth than local breeds. Crossbred cows from crossing the Holstein breed and the Shami breed feature a pregnancy period of 284 days, and crosses of the Holstein breed and the Okshi breed are inferior to them and their duration of embryogenesis is shorter by 4 days. When assessing the relationship of the dry period duration, the following results were found: in the purebred Holstein breed, the relationship in the mother-daughter groups was weak and negative $r = -0.131$. In cows of the Shami and Okshi breeds and their crosses with the Holstein breed a positive low relationship was observed: $r = 0.032$, $r = 0.085$, $r = 0.06$. The study of reproductive functions in cows of different genotypes found that significantly small age of one insemination in Holstein cows was 18.0 months (540 days), while the latest one was observed in cows of the Okshi breed – 22 months (660 days), the difference being 4 months. Indicators of milk yield vary in crossbred cows in contrast to the original local breeds, so in crossbred cows from Holstein producers and cows of the Shami breed milk yield was 4426 kg with a duration of embryogenesis from 276 days to 283 days, which is lower than that of Holstein cows by 2700 kg, but higher than that of the Shami breed by 2708 kg. Positive relationship has been determined between the live weight of cows at birth, the average indicator of the Okshi breed $r = 0.340$. The study has revealed positive correlation in the duration of the calving interval in of mother and daughter cows: $r = 0.341$.

Key words: genotype, breed, Shami, Okshi, hybrids, reproductive function, milk yield, embryogenesis.

References

1. Bakai A.V., Kochish I.I., Skripnichenko G.G. Genetika: uchebniki i ucheb. posobiya dlya studentov vyssh. ucheb. Zavedeniy [Genetics: textbooks and study manuals for university students] – M.: KolosS, 2006: 448. (In Russian)
2. Bakai A.I. Vosproizvoditel'nyye kachestva plemennykh korov s raznym urovnem kariotipicheskoy nestabil'nosti [Reproductive qualities of breeding cows with different levels of karyotypic instability] / A.I. Bakay, K.A. Bulusov // Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh. – 2010; 4: 21–23. (In Russian)
3. Bolgov A.Ye. Povysheniye vosproizvoditel'noy sposobnosti molochnykh korov: ucheb. posobiye [Improving the reproductive ability of dairy cows: study manual] /

A. Ye. Bolgov, Ye.P. Litvinov, V.V. Shimko dr.; pod red. A. Ye. Bolgova, Ye.P. Karmanovoy. – SPB., Izdatel'stvo "Lanm", 2010: 224. (In Russian)

4. *Bol'vayn Kh.* Snizhayushchayasya plodovitost' – problema vysokoproduktivnogo skota [Decreased fertility as a problem of highly productive livestock] / Kh. Bol'vayn // Perfect agriculture. – 2011; 1: 31–33. (In Russian)

5. *Vattio M.* Vyrashchivaniye telyat molochnogo napravleniya [Breeding of dairy calves] / M. Vattio // Mezhdunarodnyy institut po issledovaniyu i razvitiyu molochnogo zhitovnovodstva im. Babkoka. – 1996; 6: 142. (In Russian)

6. *Kostomakhii N.M.* Khozyaystvenno-poleznyye priznak korov v zavisimosti ot ikh krovnosti po golshtinskoy porode [Economically valuable indicators of cows depending on their blood content in the Holstein breed] / N. Kostomakhii, M. Korest'ninova, Yu. Krest'yaninova // Glavnyy zootekhnik. – 2010; 4: 12–15. (In Russian)

7. *Kostomakhii N.M.* Effektivnost' vosproizvodstva stada v zavisimosti ot prodolzhitel'nosti mezhotel'nogo tsikla [Efficiency of herd reproduction depending on the duration of the calving cycle] / N.M. Kostomakhin // Glavnyy zootekhnik. – 2009; 10: 13–18. (In Russian)

8. *Mekhtiyev S.M.* Vliyaniye prodolzhitel'nosti perioda vnutriutrobnogo razvitiya na khozyaystvenno- biologicheskiye kachestva korov: Dis. ...kand. s.-kh. nauk: 06.02.07 [Influence of the duration of the period of fetal development on the economic and biological qualities of cows: PhD (Ag) thesis: 06.02.07] / S.M. Mekhtiyev; FGBOU VPO MGAVMiB. – Moskva, 2013: 109. (In Russian)

9. *Nazarchenko O.V.* Vzaimosvyaz' mezhu khozyaystvenno-biologicheskiymi priznakami u zivotnykh cherno-pestroy porody razlichnogo proiskhozhdeniya Zaural'ya [Interrelationship between economic and biological characteristics in animals of the Black-Motley breed of various origin in Trans-Urals regions] / O.V. Nazarchenko // Vestnik IrGSKHA. – 2011; 46: 57–62. (In Russian)

10. *Perfilov A.A.*, Vosproizvoditel'nyye sposobnosti korov v zavisimosti ot urovnya molochnoy produktivnosti [Reproductive abilities of cows depending on milk yield level] / A.A. Perfilov Kh.B. Baymishev // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2006; 5(25): 29–31. (In Russian)

11. *Prokop'yev V.G.* Faktory vliyayushchiye na legkost' otela korov pervotelok [Factors affecting the ease of calving in first-calf heifers] / V.G. Prokop'yev Ye.V. Lukashenkova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2009; 9: 52–54. (In Russian)

12. *Pustotina G.F.* Sistemnyy podkhod k otsenke vosproizvoditel'noy funktsii korov [Systematic approach to assessing the reproductive function of cows] / G.F. Pustotina, L.G. Surundayeva, O.N. Arguneyeva // Vestnik OGU. – 2006; 10: 433–439. (In Russian)

13. *Tanana L.A.* Vliyaniye prodolzhitel'nosti vnutriutrobnogo razvitiya na produktivnost' korov [Influence of the fetal development duration on the productivity of cows] / L.A. Tanana // Zootekhnika. – 1999; 7: 25–26. (In Russian)

14. *Chomayev A.M.* Vliyaniye zhivoy massy i vozrasta telok pri pervom osemeni na ikh molochnuyu produktivnost' [Effect of live weight and age of heifers during the first insemination on their milk yield] / A.M. Chomayev, M. Tekeyev, I. Kambiyev // Molochnoye i myasnoye skotovodstvo. – 2010; 3: 11–13. (In Russian)

15. *M'hamdi, N.* Genetic parameters estimates for length of productive life for Tunisian Holstein cattle using Survival kit [Genetic parameters estimates for length of productive life for Tunisian Holstein cattle using Survival kit] / M'hamdi N., Darej C., Larbi M.B. Hamouda M.B., Brar S.K. // App. Sci. Report. – 2014; 5 (2): 42–46. (In English)

16. *Şahin A.* Genetic parameters of first lactation milk yield and fertility traits in Brown Swiss cattle Ann [Genetic parameters of first lactation milk yield and fertility traits

in Brown Swiss cattle Ann] / Şahin A., Ulutaş Z., Adkinson A.Y., Adkinson. R.W. // Anim. Sci. – 2014; 14(3): 545–557. (In English)

17. *Usman T.*, Influence of various environmental factors on dairy production and adaptability of Holstein cattle maintained under tropical and subtropical conditions [Influence of various environmental factors on dairy production and adaptability of Holstein cattle maintained under tropical and subtropical conditions] / *Usman T., Qureshi M.S., Yu Y., Wang Y.* // *Ad Environ Biol.* – 2013; 7: 366–372. (In English)

Альмохаммад Альсалх Мохаммад, аспирант кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, mohamadsalh526@gmail.com.

Бакай Анатолий Владимирович, профессор кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, bakai46@mail.ru.

Бакай Фердаус Рафаиловна, доцент кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты, кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, bakai55@mail.ru.

Alsah Mohammad Almohammad, PhD student, the Department of Genetics and Animal Breeding named after V.F. Krasota, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – K.I. Skriabin MVA, 109472, Moscow, Akademika Skriabina Str., 23, mohamadsalh526@gmail.com.

Anatoly V. Bakai, Professor, the Department of Genetics and Animal Breeding named after V.F. Krasota, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – K.I. Skriabin MVA, 109472, Moscow, Akademika Skriabina Str., 23, bakai46@mail.ru.

Ferdaus R. Bakai, Associate Professor, the Department of Genetics and Animal Breeding named after V.F. Krasota, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – K.I. Skriabin MVA, 109472, Moscow, Akademika Skriabina Str., 23; bakai55@mail.ru.