

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Белозерцева С.Л., Петрухина Л.Л.

Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Иркутского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук
Иркутская область, с. Пивовариха, Россия

Представлены результаты изучения влияния линейной принадлежности коров на их воспроизводительные качества и молочную продуктивность. Исследования проведены в Иркутской области на стаде голштинизированного скота черно-пестрой породы прибайкальского типа. Осуществлен анализ основных показателей, характеризующих воспроизводительную способность коров стада в хозяйстве за 2013–2018 гг. Материалами исследований послужила информационная база данных животных из программы племенного учета «Селэкс». Коров распределили по линейной принадлежности и молочной продуктивности на пять групп по уровню удоя: от 5000 до 6500 кг, 6501–8000, 8001–9500, 9501–11 000 и более 11 001 кг). Плодотворное осеменение телок происходило в возрасте 15,7–16,6 мес с живой массой более 400 кг, что соответствует зоотехническим нормам. Наиболее раннее (15,7 мес) осеменение было у телок линии быка Рефлекшн Соверинг, возраст первого отела составил 753 дня при живой массе 561 кг. Наиболее позднее (498 дней) плотворное осеменение отмечено у телок линии быка Монтвик Чифтейн при живой массе 498 кг. Наибольшей молочной продуктивностью обладали коровы линии быков Силинг Трайджун Рокит (8766 кг) и Рефлекшн Соверинг (8704 кг) при достоверной разнице ($p \geq 0,90$). У коров этих линий отмечены наибольшая продолжительность сервис-периода (164 и 179 дней), а также продолжительность межотельного периода (445 и 458 дней) соответственно. Коэффициент воспроизводительной способности коров различной линейной принадлежности составил от 0,80 до 0,88, что является низким показателем.

Ключевые слова: линейная принадлежность, межотельный период, возраст плотворного осеменения, выход телят

REPRODUCTIVE QUALITIES AND MILK PRODUCTIVITY OF BLACK-AND-WHITE COWS DEPENDING ON SIRE LINEAGE

Belozertseva S.L., Petrukhina L.L.

Irkutsk Research Institute of Agriculture – Branch of Irkutsk Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Pivovarikha, Irkutsk region, Russia

The paper presents the results of studying the effect of sire lineage on reproductive qualities and milk yield of cows. The study was carried out in Irkutsk region on a herd of Holsteinized black-and-white cattle of Pribaikalsky type. The analysis of the main characteristics of reproductive capacity of herd cows on a farm was performed during 2013–2018. The material of the research work was based on the informational database of animals from the program of breeding register Selex. Cows were divided according to sire lineage and milk productivity into five groups by the level of milk yield: from 5000 to 6500 kg, 6501-8000, 8001-9500, 9501-11000 and more than 11001 kg. Successful insemination of heifers took place at the age of 15.7-16.6 months with the live weight of more than 400 kg, which corresponds to zootechnical standards. The earliest (15.7 months) insemination was in heifers of Reflection Sovereign sire line, the age of first calving was 753 days with the live weight of 561 kg. The latest (498 days) successful insemination was observed in heifers of Montvik Chieftain bull line with the live weight of 498 kg. Cows of Sealing Trygen Rocket (8766 kg) and Reflection Sovereign (8704 kg) sire lines had the highest milk productivity with a significant difference ($p \geq 0.90$). The cows of these lines had the longest service period (164 and 179 days), as well as the length

of the calving interval (445 and 458 days), respectively. The coefficient of reproductive capacity of cows of different sire lines ranged from 0.80 to 0.88, which is a low indicator.

Keywords: sire lineage, calving interval, age of successful insemination, calves output

Для цитирования: Белозерцева С.Л., Петрухина Л.Л. Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 50. № 5. С. 47–55. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2020-5-5>

For citation: Belozertseva S.L., Petrukhina L.L., Reproductive qualities and milk productivity of black-and-white cows depending on sire lineage. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* = *Siberian Herald of Agricultural Science*, 2020, vol. 50, no. 5, pp. 47–55. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2020-5-5>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Финансовая поддержка.

Работа выполнена в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (проект 0806-2019-0004).

Financial support

The work was conducted within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (project 0806-2019-0004).

ВВЕДЕНИЕ

Одна из проблем увеличения молочной продуктивности скота – снижение показателей воспроизводства стада. Высокий генетический потенциал молочной продуктивности коров и его раскрытие в современных условиях рынка возможен лишь при выполнении определенных требований [1–4]. Для получения от коров наивысшей продуктивности необходим ряд условий: крепкое здоровье животных, хорошая приспособленность к современным системам производства, наличие оптимальных воспроизводительных качеств и длительный период продуктивного использования, способность к раннему началу продуктивности и продолжительному сохранению ее высокого уровня. Это лишь небольшая часть условий, позволяющая получить от животного наибольшую продуктивность.

В молочном скотоводстве разведение животных определенной линейной принадлежности – одна из важнейших частей селекции. За счет использования генофонда быков-производителей высокопродуктивной голштинской породы разной линейной принадлежности происходит совершенствование хозяйственно полезных признаков коров черно-пестрой породы [5, 6]. Коровы той или иной линейной принадлежности в зависимости от условий содержания и кормления показывают различный уровень мо-

лочной продуктивности, который, в свою очередь, оказывает огромное влияние на воспроизводительные качества коров.

Воспроизводство стада – процесс, включающий в себя ряд мероприятий (зоотехнических, технологических, ветеринарных, организационных и др.), которые направлены на получение здорового приплода, его сохранение и выращивание и впоследствии способного реализовать свой генетический потенциал высокой молочной продуктивности.

Оптимизация функции воспроизводства – мощный фактор для реализации генетических предпосылок высокой молочной продуктивности коров. Выявлено значительное влияние различных факторов на величину молочной продуктивности [6]. Основные показатели воспроизводительной функции – возраст первого отела, сервис-период, межотельный период, возраст первого осеменения, выход телят на 100 коров.

Высокий уровень лактации вызывает перестройку всего организма животного. В первую очередь молочная продуктивность предъявляет повышенные требования к репродуктивной системе, так как размножение и лактация у млекопитающих – это последовательные этапы единого биологического процесса воспроизводства [7–9].

В настоящее время развитие молочного скотоводства характеризуется целым комплексом проблем. Одна из главных проблем рен-

табельности предприятия при производстве молока в высокопродуктивных стадах – нарушение воспроизводительной функции коров.

Цель исследования – изучить воспроизводительные качества и молочную продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализ молочной продуктивности и воспроизводительных качеств черно-пестрого скота в зависимости от линейной принадлежности проведен на базе племенного завода АО «Железнодорожник» Иркутской области. В данном хозяйстве разводят голштинизированный скот черно-пестрой породы прибайкальского типа. Материалом исследований послужила информационная база данных животных из программы племенного учета «Селэкс». Для достижения поставленной цели провели анализ основных показателей, характеризующих воспроизводительную способность коров стада в хозяйстве за 2013–2018 гг. При выполнении данной работы использованы общепринятые методы исследований: зоотехнические, аналитические, вариационно-статистические. Все полученные результаты обработаны на основе математической статистики на персональном компьютере с использованием соответствующих программ (Microsoft Excel, Snedecor V5).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Возраст первого плодотворного осеменения телок оказывает существенное влияние на их молочную продуктивность. Данный показатель напрямую зависит от живой массы животного. Осеменение телок необходимо проводить при достижении ими массы, составляющей не менее 60% живой массы полновозрастной коровы [10]. Однако слишком позднее первое осеменение нежелательно, так как каждый дополнительный день выращивания несет в себе дополнительные затраты по расходу кормов, оплате рабочей силы, технических затрат и др.

Короткий период выращивания коровы более выгоден не только с экономической, но и с генетической точки зрения. Это выражается в быстрой смене поколений в стаде, уменьшении количества ремонтного молодняка, повышении долголетия коров и их продуктивности за лактацию и всю жизнь [11].

В табл. 1 представлена зависимость возраста и живой массы телок при первом плодотворном осеменении от линейной принадлежности в АО «Железнодорожник». Проведенный анализ воспроизводительной способности коров различной линейной принадлежности показал, что плодотворное осеменение телок происходило в возрасте 15,7–16,6 мес (470–498 дней) с живой массой более 400 кг, что полностью соответствует зоотехническим нормам.

Табл. 1. Возраст и живая масса телок при первом плодотворном осеменении и отеле в зависимости от линейной принадлежности

Table. 1. Age and live weight of heifers at the first successful insemination and calving depending on sire lineage

Линия быка-производителя	Число голов	При плодотворном осеменении			При первом отеле		
		Возраст		Живая масса, кг	Возраст		Живая масса, кг
		дни	мес		дни	мес	
Вис Бек Айдиал	500	495 ± 2	16,5	411 ± 1	772 ± 4	25,7	558 ± 3
Монтвик Чифтейн	138	498 ± 5	16,6	414 ± 3	778 ± 8	25,9	571 ± 6
Рефлекшн Соверинг	254	470 ± 3	15,7	401 ± 2	753 ± 4	25,1	561 ± 3
Силинг Трайджун Рокит	25	496 ± 9	16,5	406 ± 6	778 ± 12	25,9	574 ± 11

Наиболее раннее осеменение отмечено у телок линии быка Рефлекшн Соверинг (15,7 мес), возраст первого отела у этих же животных составил 753 дня (25,1 мес) при живой массе 561 кг. Плодотворное осеменение телок линии быка Монтвик Чифтейн происходило в возрасте 16,6 мес (498 дней) при живой массе 414 кг. Это позже на 28 дней, чем у телок линии Рефлекшн Соверинг.

Анализ воспроизводительной способности коров различной линейной принадлежности выявил, что наибольшей молочной продуктивностью обладали коровы линии быков Силинг Трайджун Рокит (8766 кг) и Рефлекшн Соверинг (8704 кг) при достоверной разнице ($p \geq 0,90$). У коров этих линий была наибольшая продолжительность сервис-периода (164 и 179 дней), а также продолжительность межотельного периода (445 и 458 дней) соответственно (см. табл. 2).

Считается, что средняя продолжительность сервис-периода в норме составляет 80–90 дней. Как показывают исследования многих ученых, такая продолжительность сервис-периода позволяет получить от коровы одного теленка в год, что является одним из условий рентабельности производства.

Известно, что для того чтобы получить одного теленка в год, необходимо чтобы сервис-период в среднем составлял 85 сут, так как каждые последующие сутки увеличения сервис-периода считаются сутками бесплодия [12–14].

Продолжительность сервис-периода объясняется прежде всего периодом, за который организм коровы восстанавливается после отела. В результате высокой молочной продуктивности происходит большая нагрузка на организм животного. У таких животных высокая интенсивность обмена веществ, что часто приводит к снижению иммунного статуса организма даже при незначительных нарушениях в кормлении и содержании. В результате ресурсов организма не хватает одновременно и на интенсивную лактацию, и на воспроизводство [15].

Рассчитанный коэффициент воспроизводительной способности коров различной линейной принадлежности составил от 0,80 до 0,88. Это достаточно низкий показатель, свидетельствующий о сниженной воспроизводительной способности коров. Следует отметить, что коэффициент воспроизводительной способности у коров линии Вис Бек Айдиал на 5,7% выше, чем у коров линии Монтвик Чифтейн, при от-

Табл. 2. Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности

Table. 2. Reproductive qualities and milk productivity of cows depending on sire lineage

Показатель	Линия быка-производителя			
	Вис Бек Айдиал	Монтвик Чифтейн	Рефлекшн Соверинг	Силинг Трайджун Рокит
Продолжительность лактации, дни	355 ± 16	383 ± 31	394 ± 19	383 ± 47
Удой, кг	8284 ± 137	8248 ± 222	8704 ± 153	8766 ± 450
Содержание жира, %	3,82 ± 0,002	3,82 ± 0,003	3,83 ± 0,002	3,82 ± 0,005
Молочный жир, кг	316,8 ± 5,3	315,0 ± 8,5	333,2 ± 5,9	335,8 ± 17,4
Сервис-период, дни	141 ± 8	158 ± 17	179 ± 12	164 ± 26
Межотельный период, дни	418 ± 9	443 ± 17	458 ± 13	445 ± 18
Коэффициент воспроизводительной способности	0,88	0,83	0,80	0,82

носителем одинаковой продуктивности и одних условиях содержания и кормления.

Анализ молочной продуктивности показал, что от коров линий Силинг Трайджун Рокит и Рефлекшн Соверинг за 305 дней получили 8766 и 8704 кг молока соответственно. Высокая молочная продуктивность впоследствии сказалась на более длительном восстановлении коров после отела. Об этом свидетельствуют удлиненный сервис-период (164 и 179 дней), а также межотельный период (445 и 458 дней) соответственно. Коэффициент воспроизводительной способности у коров этих линий составил 0,82 и 0,80 соответственно.

Не только принадлежность к линии, но и индивидуальные особенности быков-производителей оказывают большое влияние на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров-дочерей, использующихся в стаде. В практике к высокопродуктивным животным подбирают лучших производителей, что весьма положительно влияет на качество коров-дочерей. По данным П.Н. Прохоренко и Х.А. Амерханова [16], генетическое улучшение молочного стада на 85–90% определяется племенной ценностью быка-производителя.

Влияние отдельных быков-производителей основных генеалогических линий, используемых в стаде АО «Железнодорожник», на воспроизводительные качества коров-дочерей показано в табл. 3. Наиболее многочисленная группа представлена дочерьми быков линии Вис Бек Айдиал, Монтвик Чифтейн, Рефлекшн Соверинг.

Дочери всех быков-производителей вне зависимости от линейной принадлежности имели низкий коэффициент воспроизводительной способности (от 0,73 до 0,89) и большую продолжительность сервис-периода (110–243 дня). Так, наибольшая продолжительность сервис-периода отмечена у дочерей быков линии Вис Бек Айдиал: Ларчик 91 (243 дня), Титаник Лехокс 103999782 (220); линии Рефлекшн Соверинг: Комстар Леннокс 104226424 (221 день), Лозерлот 104192862 (200);

линии Монтвик Чифтейн: Бойлет 5117 (192 дня).

Оптимальная продолжительность межотельного периода в среднем составляет 365–440 дней. Если он длится более 440 дней, продолжительность периода считается неудовлетворительной. В данном случае продолжительность межотельного периода у дочерей всех представленных быков выше нормы, что свидетельствует о проблемах воспроизводства в хозяйстве.

Наибольшая продолжительность межотельного периода у дочерей быков Титаник Лехокс 103999782 (501 день), Гром 45 (455) линии Вис Бек Айдиал; Бойлет 5117 (447 дней), Плинт 5287 (436) линии Монтвик Чифтейна; Лозерлот 104192862 (465 дней), Комстар Леннокс 104226424 (429 дней) линии Рефлекшн Соверинга.

Межотельный период, сервис-период и молочная продуктивность взаимосвязаны: по мере увеличения молочной продуктивности показатель оплодотворяемости снижается, сервис-период и межотельный период увеличиваются вне зависимости от линейной принадлежности (см. табл. 3). Увеличение этих показателей снижает возможность получения теленка от коровы в течение календарного года.

С целью определения влияния уровня молочной продуктивности за 305 дней лактации в зависимости от линейной принадлежности на воспроизводительную способность коров животных распределили по линейной принадлежности и на пять групп по уровню молочной продуктивности: от 5000 до 6500 кг, 6501–8000, 8001–9500, 9501–11 000 и более 11 001 кг (см. табл. 4).

Выход телят у коров с удоем молока 5000–6500 кг (90–94%) был значительно выше, чем у коров с продуктивностью 9000 кг молока и выше.

Вне зависимости от линейной принадлежности высокий показатель межотельного периода отмечен у животных с продуктивностью от 11 000 кг (447–484 дня), наименьшая продолжительность межотельного периода отмечена у коров с продуктивностью 5000–6500 кг за 305 дней лактации.

Табл. 3. Воспроизводительные качества и молочная продуктивность коров в зависимости от быков-производителей разной линейной принадлежности**Table. 3.** Reproductive qualities and milk productivity of cows depending on bulls-producers of different sire lineage

Бык-производитель	Число голов	Дойные дни	Молочная продуктивность			Сервис-период, дни	Межотельный период, дни	Коэффициент воспроизводительной способности
			Удой, кг	Жир, %	Молочный жир, кг			
Линия Вис Бек Айдиала								
Ветерок 1451	13	373	8088 ± 546	3,84 ± 0,01	310,6 ± 21,2	192 ± 25	443 ± 47	0,82
Галлей 1165	12	337	8693 ± 336	3,82 ± 0,02	332,1 ± 12,0	110 ± 17	418 ± 22	0,87
Гирокс 53	67	439	7840 ± 199	3,83 ± 0,005	300,3 ± 7,7	217 ± 21	419 ± 10	0,87
Граф 2069	92	409	8217 ± 163	3,82 ± 0,004	313,9 ± 6,3	187 ± 16	436 ± 11	0,84
Гром 45	39	285	8512 ± 225	3,84 ± 0,005	326,9 ± 8,6	167 ± 18	455±18	0,80
Закап 1154	22	423	8045 ± 250	3,84 ± 0,006	308,9 ± 9,8	157 ± 29	454 ± 40	0,80
Ларчик 91	22	470	7815 ± 384	3,82 ± 0,005	298,5 ± 14,9	243 ± 39	427 ± 39	0,85
Титаник Лехокс 103999782	11	436	7845 ± 362	3,84 ± 0,01	301,2 ± 14,0	220 ± 58	501 ± 49	0,73
Линия Монтевик Чифтейна								
Бойлет 5117	23	405	8227 ± 305	3,82 ± 0,005	314,3 ± 11,8	192 ± 36	447 ± 33	0,82
Плент 5287	32	394	8226 ± 291	3,82 ± 0,008	314,2 ± 11,3	139 ± 14	436 ± 17	0,84
Линия Рефлексин Соверинга								
Баян 2016	113	383	8430 ± 144	3,83 ± 0,004	322,9 ± 5,6	155 ± 12	424 ± 9,8	0,86
Комстар Леннокс 104226424	12	447	8593 ± 409	3,83 ± 0,009	329,1 ± 15,8	221 ± 113	429 ± 26	0,85
Лозерлот 104192862	14	410	8285 ± 367	2,82 ± 0,008	316,5 ± 14,1	200 ± 34	465 ± 40	0,78
Фелс-М 462090	16	408	8027 ± 208	3,84 ± 0,01	308,2 ± 7,6	163 ± 32	412 ± 25	0,89

Табл. 4. Воспроизводительные способности коров разных линий в зависимости от молочной продуктивности за 305 дней лактации

Table. 4. Reproductive abilities of cows of different lines depending on milk productivity during 305 days of lactation

Линия быка-производителя	Продуктивность за 305 дней, кг	Удой за 305 дней лактации, кг		Сервис-период, дни		Межотельный период, дни		Выход телят, %
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	
Вис Бек Айдиал	От 5000–6500	5824 $\pm$ 105	7,2	126 $\pm$ 16	57,0	405 $\pm$ 12	16,0	90
	6501–8000	7367 $\pm$ 20	5,3	149 $\pm$ 11	42,1	423 $\pm$ 16	21,8	87
	8001–9500	8764 $\pm$ 81	4,8	150 $\pm$ 22	42,4	424 $\pm$ 29	27,0	86
	9501–11 000	10241 $\pm$ 67	3,7	156 $\pm$ 20	59,5	438 $\pm$ 20	25,5	84
	Более 11 001	11466 $\pm$ 111	3,3	181 $\pm$ 27	48,0	455 $\pm$ 26	19,4	81
Монтвик Чифтейн	От 5000–6500	5870 $\pm$ 48	7,1	125 $\pm$ 26	59,2	407 $\pm$ 39	27,2	90
	6501–8000	7210 $\pm$ 105	3,9	117 $\pm$ 44	69,6	391 $\pm$ 16	10,7	94
	8001–9500	8797 $\pm$ 147	5,6	125 $\pm$ 25	49,0	410 $\pm$ 36	28,9	89
	9501–11 000	10587 $\pm$ 369	9,2	149 $\pm$ 36	51,7	429 $\pm$ 42	26,2	85
	Более 11 001	–	–	–	–	–	–	–
Рефлекшн Соверинг	от 5000-6500	6404 $\pm$ 87	1,9	118 $\pm$ 36	56,0	389 $\pm$ 20	14,8	94
	6501–8000	7589 $\pm$ 148	5,5	111 $\pm$ 33	72,2	396 $\pm$ 27	24,8	93
	8001–9500	8671 $\pm$ 129	5,4	124 $\pm$ 19	30,3	401 $\pm$ 17	11,2	91
	9501–11 000	10401 $\pm$ 102	3,5	148 $\pm$ 22	43,9	430 $\pm$ 21	18,0	85
	Более 11 001	11887 $\pm$ 325	7,2	201 $\pm$ 0,5	0,5	484 $\pm$ 59	17,2	76
Силинг Трайджун Рокит	От 5000-6500	–	–	–	–	–	–	–
	6501–8000	7068 $\pm$ 193	5,4	95 $\pm$ 50	68,4	378 $\pm$ 29	15,3	97
	8001–9500	8648 $\pm$ 295	5,9	97 $\pm$ 24	32,7	378 $\pm$ 21	9,8	97
	9501–11 000	10457 $\pm$ 256	5,5	162 $\pm$ 23	39,5	447 $\pm$ 46	22,9	82
	Более 11 001	–	–	–	–	–	–	–

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное исследование показало, что линейная принадлежность и бык-производитель не оказывают существенного влияния на воспроизводительные способности коров, в то время как их молочная продуктивность и способность восстанавливаться после отела играют важную и определяющую роль. Животные, обладающие высокой молочной продуктивностью, требуют особого внимания (кормления и содержания), что позволит нормализовать их воспроизводительные функции в послеотельный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сакса Е.И.* Реализация генетического потенциала голштинского скота при создании высокопродуктивного стада ЗАО «ПЗ Рабителицы» // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 3. С. 5–9.
2. *Чомаев А., Клинский Ю., Колодиев Ч.* Мероприятия по улучшению воспроизводства стада КРС в хозяйствах // Зооиндустрия. 2001. № 9. С. 25–30.
3. *Галиев Б.Х.* Воспроизводительная способность телок при разном кормлении // Зоотехния. 2002. № 5. С. 27–28.

4. *Перфилов А.А., Баймишев Х.Б., Пристяжнюк О.Н., Едренин Н.Н.* Репродуктивные и продуктивные качества первотелок, полученных от коров в условиях интенсивной технологии // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2009. № 1. С. 5–9.
5. *Гончарова Л.Н.* Молочная продуктивность и воспроизводительная способность голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения // *Вестник Алтайского аграрного университета*. 2017. № 4 (150). С. 91–95.
6. *Решетова Н.А.* Влияние уровня продуктивности на воспроизводительные способности коров // *Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова*. 2015. № 1. С. 85–88.
7. *Нежданов А.Г., Лободин К.А., Дюльгер Г.П.* Гормональный контроль за воспроизводством крупного рогатого скота // *Ветеринария*. 2008. № 1. С. 3–5.
8. *Перфилов А.А.* Воспроизводительные качества коров в зависимости от уровня молочной продуктивности // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2006. № 5 (25). С. 29–31.
9. *Стрекозов Н.И., Конопелько Е.И.* Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания тёлочек // *Достижения науки и техники АПК*. 2013. № 3. С. 5–7.
10. *Абылкасымов Д.А., Ионова Л.В.* Молочная продуктивность и показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от отдельных факторов // *Молочное и мясное скотоводство*. 2014. № 1. С. 9–11.
11. *Харламов Е.Ю.* Воспроизводство стада – важнейший технологический фактор повышения конкурентоспособности молочного скотоводства // *Зоотехния*. 2013. № 12. С. 25–26.
12. *Мальшиев А.А.* Резервы повышения воспроизводства животных // *Зоотехния*. 2007. № 6. С. 28–29.
13. *Масалов В.Н.* Зависимость репродуктивной функции черно-пестрых голштинизированных коров от различных факторов // *Зоотехния*. 2007. № 4. С. 25–27.
14. *Перепелюк А., Шишкин О.* Эффективные методы контроля воспроизводства крупного рогатого скота // *Молочное и мясное скотоводство*. 2012. № 1. С. 31–32.
15. *Сударев Н.И.* Удой и сервис-период взаимосвязаны // *Животноводство России*. 2008. № 3. С. 49–51.
16. *Прохоренко П.Н., Амерханов Х.А.* О мерах по стабилизации роста производства и реализации молока // *Молочное и мясное скотоводство*. 2005. № 2. С. 2–4.

REFERENCES

1. Saksa E.I. Realization of the genetic potential of Holstein cattle during the creation of a highly productive herd of JSC “PZ Rabititsy”. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2019, no. 3, pp. 5–9. (In Russian).
2. Chomaev A., Klinskii Yu., Kolodiev Ch. Measures to improve the reproduction of cattle herds on farms. *Zoindustriya*, 2001, no. 9, pp. 25–30. (In Russian).
3. Galiev B.Kh. Reproductive ability of heifers under various type of feeding. *Zootekhniya = Zootechniya*, 2002, no. 5, pp. 27–28. (In Russian).
4. Perfilov A.A., Baimishev Kh.B., Pristiyazhnyuk O.N., Edrenin N.N. Reproductive and productive qualities of first-calf heifers obtained from cows under conditions of intensive technology. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii = Bulletin of Samara State Agricultural Academy*, 2009, no. 1, pp. 5–9. (In Russian).
5. Goncharova L.N. Milk production and reproductive ability of Holsteinized black-pied cows depending on the line of origin. *Vestnik Altaiskogo agrarnogo universiteta = Bulletin of Altai State Agricultural University*, 2017, no. 4 (150), pp. 91–95. (In Russian).
6. Reshetova N.A. Productivity level influence on the reproductive ability of cows. *Vestnik Khakasskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.F. Katanova = Bulletin of Katanov Khakass State University*, 2015, no. 1, pp. 85–88. (In Russian).
7. Nezhdanov A.G., Lobodin K.A., Dyul'ger G.P. Hormonal control over the reproduction of cattle. // *Veterinariya = Veterinary*, 2008, no. 1, pp. 3–5. (In Russian).
8. Perfilov A.A. Reproductive potential of cows depending on the level of milk efficiency. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Bulletin of Altai State Agricultural University*, 2006, no. 5 (25), pp. 29–31. (In Russian).

9. Strekozov N.I., Konopel'ko E.I. Optimal structure of a high producing dairy herd and intensity of heifer rearing. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*, 2013, no. 3, pp. 5–7. (In Russian).
10. Abylkasymov D.A., Ionova L.V. Milk productivity and indicators of the reproductive ability of cows, depending on individual factors. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2014, no. 1, pp. 9–11. (In Russian).
11. Kharlamov E.Yu. Herd reproduction – the main technological factor of increasing the competitiveness of dairy cattle breeding. *Zootekhnika*, 2013, no. 12, pp. 25–26. (In Russian).
12. Malyshev A.A. Reserves for increasing of animals' reproduction. *Zootekhnika*, 2007, no. 6, pp. 28–29. (In Russian).
13. Masalov V.N. Dependence of the reproductive function of black-and-white Holsteinized cows on various factors. *Zootekhnika*, 2007, no. 4, pp. 25–27. (In Russian).
14. Perepelyuk A., Shishkin O. Effective methods of controlling cattle reproduction. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2012, no. 1, pp. 31–32. (In Russian).
15. Sudarev N.I. Milk yield and service period are interconnected. *Zhivotnovodstvo Rossii = Animal Husbandry of Russia*, 2008, no. 3, pp. 49–51. (In Russian).
16. Prokhorenko P. N., Amerkhanov Kh. A. On measures to stabilize the growth of milk production and sales. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo = Dairy and Beef Cattle Farming*, 2005, no. 2, pp. 2–4. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

✉ Белозерцева С.Л., научный сотрудник;
адрес для переписки: Россия, 664511, Иркут-
ская область, Иркутский район, с. Пивовариха,
ул. Дачная, 14; e-mail: gnu_iniish_risc@mail.ru

Петрухина Л.Л., научный сотрудник

AUTHOR INFORMATION

✉ Svetlana L. Belozertseva, Researcher;
address: 14 Dachnaya St, Pivovarikha vil., Irkutsk
district, Irkutsk region, 664511, Russia; e-mail:
gnu_iniish_risc@mail.ru

Lydia L. Petrukhina, Researcher

Дата поступления статьи 18.06.2020
Received by the editors 18.06.2020