

нальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022. – 374 с. 14. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – Ч. 1 : Технологическое обеспечение высокой продуктивности коров. – 356 с. 15. Формирование эффективных организационно-экономических отношений в АПК: вопросы теории и методологии / В. Г. Гусаков [и др.] ; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск : Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси, 2022. – 133 с. 16. Ятусевич, А. И. Дерманиссиоз кур в промышленном птицеводстве / А. И. Ятусевич, Е. В. Миклашевская // Экология и животный мир. – 2020. – № 1. – С. 21–27. 17. Erickson, P. S. Nutrition and feeding of dairy cattle / P. S. Erickson, K. F. Kalscheur // Animal agriculture. – 2020. – P. 157–180. 18. Lapple, D. The Role of Innovation in Farm Economic Sustainability: Generalised Propensity Score Evidence from Irish Dairy Farms / D. Lapple, F. Thorne // Journal of Agricultural Economics. – 2019. – Vol. 70. – Iss. 1. – Pp. 178–197. 19. The future of phenomics in dairy cattle breeding / J. B. Cole [et. al.] // Animal Frontiers. – 2020. – Vol. 10. – Iss. 2. – P. 37–44.

Поступила в редакцию 21.02.2023.

УДК 636.22/28.082

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Базылев С.Е., Фурс Н.Л., Будревич О.Л., Калиновская Е.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся результаты исследований влияния на воспроизводительную способность коров-первотелок различных факторов (принадлежность к линии, сезон отела, уровень продуктивности). Установлено: наиболее высокая молочная продуктивность у коров-первотелок линии Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381, которая составила 7669 кг ($p \leq 0,01$); возраст при первом отеле у коров-первотелок линии Р.О.Р. Эппл Элевейшна 1458744 – 22,8 месяцев, продолжительность сервис-периода – 79 дней. Коэффициент воспроизводительной способности у коров-первотелок всех линий в пределах от 0,90 до 0,97, индекс плодовитости – от 46,1 до 55,6. Самый лучший индекс осеменения у коров-первотелок линий Мелвуда 1879149 и Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381 (1,14 и 1,13 соответственно). Определена наибольшая продолжительность сервис- и межотельного периодов у коров-первотелок, отелившихся весной, 142 и 427 дней соответственно, что на 34 и 36 дней больше, чем у коров-первотелок, отелившихся зимой ($p \leq 0,01$). С увеличением удоя сервис-период удлиняется: от 102 дней (при удое 3000-5000 кг) до 127 дней (при удое 9001 кг и выше), также как и межотельный период – от 382 дней (при удое 3000-5000 кг) до 416 дней (при удое 9001 кг и выше). **Ключевые слова:** коровы-первотелки, воспроизводительные качества, линия, продуктивность, индекс осеменения.

INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE REPRODUCTION ABILITY OF DOMESTIC SELECTION HOLSTEIN COWS

Bazylev S.E., Furs N.L., Budrevich A.L., Kalinovskaya E.S.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of studies of the influence on the reproductive ability of first-calf heifers of various factors (belonging to the line, calving season, productivity level). It was established: the highest milk productivity in first-calf heifers of the line Pony Farm Arlind Chifa 1427381, which amounted to 7669 kg ($p \leq 0,01$); age at first calving in P.O.R. Apple Elevation 1458744 – 22,8 months, service period - 79 days. The coefficient of reproductive ability in first-calf heifers of all lines ranges from 0,90 to 0,97, the fertility index is from 46,1 to 55,6. The best insemination index was in first-calf heifers of the Melwood lines 1879149 and Pony Farm Arlind Chief 1427381 (1,14 and 1,13 respectively). The longest service and inter-calving periods were determined for first-calf heifers calving in spring, 142 and 427 days, respectively, which is 34 and 36 days more than for first-calf heifers calving in winter ($p \leq 0,01$). With an increase in milk yield, the service period lengthens: from 102 days (with a milk yield of 3000-5000 kg) to 127 days (with a milk yield of 9001 kg and more), as well as the intercalving period from 382 days (with a milk yield of 3000-5000 kg) to 416 days (with a milk yield of 9001 kg and above). **Keywords:** first-calf heifers, reproductive qualities, line, productivity, insemination index.

Введение. Основной задачей агропромышленного комплекса является производство и обеспечение населения высококачественной, безопасной для жизни и здоровья человека, конкурентоспособной продукцией на внутреннем и внешнем рынках, а также увеличение экспортных поставок. Молочное скотоводство – одна из наиболее важных отраслей животноводства. Оно служит источником таких ценных продуктов питания, как молоко, мясо, а также источником сырья для промышленности [1].

В настоящее время голштинская порода – одна из лучших специализированных молочных пород в мире. Коровы этой породы имеют хорошо выраженный молочный тип телосложения, способны потреблять и эффективно перерабатывать в молоко большое количество кормов, отличаются

крепкой конституцией и высокими технологическими качествами вымени [5].

В декабре 2020 года в Беларуси зарегистрировали новую породу молочного скота – голштинская порода отечественной селекции, которая насчитывает 1 млн голов. Потенциал продуктивности – на уровне 12 т молока на одно животное при содержании жира 3,6 % и белка – 3,2 % [2].

Важнейшее условие повышения продуктивности стада – ремонт его первотелками, в первую очередь происходящими от высокопродуктивных матерей – коров из племенного ядра, а также отобранными по собственной продуктивности. Ремонт стада проверенными первотелками позволяет увеличить производство молока в хозяйстве на 10-12 %. Интенсивность воспроизводства характеризуется количеством вводимых в стадо первотелок относительно числа коров на начало года. За последние годы она колеблется по хозяйствам от 20 до 30 % [4].

Состояние воспроизводительной функции коров зависит от многих факторов: технология искусственного осеменения, условия эксплуатации, кормление, содержание, наследственность [6].

В результате селекционно-генетических мероприятий за последние десятилетия продуктивный генетический потенциал молочного стада превысил 10 тыс. кг молока от коровы в год. Вместе с тем такой рост сопровождается снижением репродуктивной функции, продуктивного долголетия, общего состояния здоровья и стрессоустойчивости животных [3].

Важно отметить, что для установления оптимальных линий голштинского корня главной задачей является сравнительное изучение различных факторов, влияющих на воспроизводительную функцию коров.

Цель работы – изучить влияние различных факторов на воспроизводительную способность коров-первотелок различного происхождения в условиях СХП «Мазоловогаз» Витебского района.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования были проведены на базе СХП «Мазоловогаз» Витебского района. Был произведен анализ воспроизводительных качеств 374 коров-первотелок голштинского корня.

Воспроизводительные качества у коров-первотелок изучали путем анализа данных зоотехнического учета. По каждому животному определяли следующие показатели: возраст при первом плодотворном осеменении; возраст при первом отеле; продолжительность сервис-периода, стельности и межотельного периода; число дойных дней; живая масса при первом осеменении; индекс осеменения животных. Воспроизводительные качества были изучены в зависимости от происхождения, живой массы, сезона отела и уровня продуктивности.

Для определения плодовитости коров-первотелок рассчитывали коэффициент воспроизводительной способности по формуле: $KBC=365/МОП$, где МОП – продолжительность межотельного периода [7].

Индекс плодовитости – показатель воспроизводительной способности, который рассчитывали по формуле: $ИП=100-(K+2 \times МОП)$, K – возраст коровы при первом отеле, мес. [7].

Используя общепринятые методы, проводили оценку следующих показателей: удой за 305 дней лактации; массовая доля жира и белка в молоке.

Результаты исследований. Коровы-первотелки представлены 5 линиями: Мелвуда 1879149 (39,8 %), Аэростара 383622 (19,5 %), Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381 (17,6 %), Р.О.Р. Эппл Элевейшна 1458744 (16,6 %) и Джастика 122358313 (6,4 %).

В таблице 1 приведены данные по молочной продуктивности коров-первотелок разных линий.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок разных линий, $\bar{X} \pm m$

Показатели	Линии					В среднем
	Мелвуда 1879149	Аэростара 383622	П.Ф.А.Чифа 1427381	Р.О.Р. Эппл Элевейшна 1458744	Джастика 122358313	
Количество, гол.	149	73	66	62	24	374
Удой, кг	7430±109	6900±213	7669±154**	7476±180	7586±335	7394±76
Массовая доля жира в молоке, %	3,93±0,02	3,97±0,03	3,91±0,03	3,84±0,03	4,01±0,05	3,92±0,01
Количество молочного жира, кг	291±4,2	272±8,1	298±5,7	286±6,5	303±12,8*	289±2,9
Массовая доля белка в молоке, %	3,36±0,01	3,41±0,02	3,37±0,02	3,32±0,02	3,42±0,03	3,37±0,01
Количество молочного белка, кг	249±3,6	234±6,9	258±5,1	248±5,7	259±10,6*	248±2,5

Примечание. ** - уровень достоверности $p < 0,01$.

Из данных таблицы 1 следует, что наиболее высокая молочная продуктивность установлена у коров-первотелок линии Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381 – 7669 кг, что на 769 кг, или на 10,0 % больше, чем у коров-первотелок линии Аэростара 383622 ($p \leq 0,01$). У коров-первотелок линии Джастика 122358313 отмечено наибольшее количество молочного жира и белка по сравнению с коровами-первотелками линии Аэростара 383622 на 31 кг, или на 10,2 % ($p \leq 0,05$) и на 25 кг, или на 9,7 % ($p \leq 0,05$) соответственно.

Рациональная организация воспроизводства стада и максимальное использование коров заключается в том, чтобы обеспечить средний межотельный период около 12 месяцев и ежегодное получение от коровы одного теленка.

Показатели, характеризующие воспроизводительную способность коров-первотелок, приведены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что у коров-первотелок линии Р.О.Р. Эппл Элевейшна 1458744 возраст при первом отеле на 3,5 месяца меньше, чем у коров-первотелок линии Мелвуда 1879149 ($p \leq 0,001$). Продолжительность сервис-периода у коров-первотелок линии Р.О.Р. Эппл Элевейшна 1458744 меньше на 65 дней, чем у коров-первотелок линии Мелвуда 1879149 ($p \leq 0,001$). Продолжительность стельности у коров-первотелок всех линий была одинаковой (278-280 дней), кроме коров-первотелок линии Р.О.Р. Эппл Элевейшна 1458744 (276 дней). Межотельный период длиннее на 68 дней у коров-первотелок линии Мелвуда 1879149, а число дойных дней меньше на 58 дней, чем у коров-первотелок линии Р.О.Р. Эппл Элевейшна 1458744. КВС у коров-первотелок всех линий был в пределах от 0,90 до 0,97, индекс плодовитости – от 46,1 до 55,6, а индекс осеменения был лучше у коров-первотелок линий Мелвуда 1879149 и Пони Фарм Арлинда Чифа 1427381 – 1,14 и 1,13 соответственно.

Таблица 2 – Воспроизводительная способность коров-первотелок разных линий, $\bar{X} \pm m$

Показатели	Линии					В среднем
	Мелвуда 1879149	Аэростара 383622	П.Ф.А. Чифа 1427381	Р.О.Р. Эппл Элевейшна 1458744	Джастика 122358313	
Количество, гол.	149	73	66	62	24	374
Возраст при первом отеле, мес.	26,3±0,33***	24,7±0,41	24,9±0,44	22,8±0,16	24,0±0,43	25,1±0,19
Сервис-период, дн.	144±7,2***	121±6,2	114±6,6	79±3,6	115±10,3	122,6±3,7
Продолжительность стельности, дн.	279±0,6	279±0,5	279±0,6	276±1,7	280±0,8	278±0,4
Межотельный период, дн.	421±7,9	387±5,5	391±5,5	353±3,9	392±9,2	399±4,3
Число дойных дней	361±7,3	340±6,1	334±6,7	303±3,7	335±10,5	342±3,7
КВС	0,90±0,01	0,95±0,01	0,95±0,01	0,97±0,01	0,94±0,02	0,93±0,01
Индекс плодовитости	46,1±0,57	55,6±1,54	49,3±0,61	53,9±0,34	50,3±0,77	48,1±0,35
Индекс осеменения	1,14±0,06	1,23±0,23	1,13±0,03	1,30±0,133	1,50±0,15	1,35±0,04

Примечание. *** - уровень достоверности $p < 0,001$.

Анализ показателей воспроизводительной способности коров-первотелок в зависимости от сезона отела представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Воспроизводительная способность коров-первотелок в зависимости от сезона отела, $\bar{X} \pm m$

Показатели	Сезон отела			
	Зима	Весна	Лето	Осень
Количество, гол.	109	60	102	103
Возраст при первом отеле, мес.	24,6±0,26	24,3±0,30	25,4±0,43	25,6±0,41
Сервис-период, дн.	108±5,6	142±13,6**	117±6,6	132±6,3
Продолжительность стельности, дн.	278±1,1	278±1,3	278±0,4	279±0,5
Межотельный период, дн.	391±8,5	427±14,4**	401±6,2	408±7,0
Число дойных дней	328±5,3	360±13,7	337±6,6	352±6,3
КВС	0,93±0,02	0,89±0,02	0,95±0,01	0,94±0,01
Индекс плодовитости	48,7±0,75	47,2±1,0	48,5±0,6	48,0±0,6

Примечание. ** - уровень достоверности $p < 0,01$.

Из таблицы 3 видно, что большинство отелов зарегистрировано в зимний период года – 29,1 %, а наименьшее количество – в весенний – 16,0 %. У коров, отелившихся весной, отмечена наибольшая продолжительность сервис-периода, что повлекло за собой удлинение межотельного периода до 427 дней ($p \leq 0,01$). Наименьшая продолжительность сервис- и межотельного периодов установлена у животных, отелившихся зимой, – 108 и 391 день соответственно.

При напряженной технологии производства молока можно сочетать высокую молочную продуктивность и нормальную воспроизводительную способность коров только при создании нормальных условий кормления и содержания.

Однако многие авторы выявили отрицательную взаимосвязь между высоким уровнем удоя и основными показателями воспроизводства. Было рассмотрено влияние уровня молочной продук-

тивности на воспроизводительную способность коров-первотелок. Данные внесены в таблицу 4.

На основании данных таблицы 4 видно, что с повышением уровня молочной продуктивности прослеживается тенденция к снижению показателей воспроизводительной функции молочного скота. То есть, с увеличением удоя сервис-период удлиняется (от 102 дней при удое 3000-5000 кг до 127 дня при удое 9001 кг и выше), также как и межотельный период (от 382 дней при удое 3000-5000 кг до 416 дней при удое 9001 кг и выше). Индекс осеменения был значительно ниже у наименее продуктивных в данном стаде животных (в среднем 1,27 доз семени на одно оплодотворение при удое 3000-5000 кг). Наибольший индекс осеменения установлен у самых высокопродуктивных коров стада – 1,68 доз при удое 9001 кг и выше. Таким образом, у высокопродуктивных коров на оплодотворение затрачивается на 0,4 осеменений больше.

Таблица 4 – Влияние уровня молочной продуктивности на воспроизводительную способность коров-первотелок, $\bar{X} \pm m$

Показатели	Уровень удоя			
	3000-5000	5001-7000	7001-9000	9001 и выше
Количество, гол.	23	110	203	38
Возраст при первом отеле, мес.	24,4±0,6	25,0±0,4	25,0±0,3	25,6±0,5*
Сервис-период, дн.	102±19,2	116±7,1	127±5,5	127±7,1***
Продолжительность стельности, дн.	275±2,1	278±0,7	280±0,4	278±0,6
Межотельный период, дн.	382±11,3	389±6,9	410±6,6	416±8,3
Число дойных дней	322±9,4	333±7,2	348,2±5,3	348±6,8
КВС	1,05±0,03	0,96±0,01	1,12±0,02	0,91±0,02
Индекс плодовитости	50,8±0,90	49,2±0,61	48,1±00,52	47,6±0,90
Индекс осеменения	1,27±0,16	1,35±0,07	1,37±0,06	1,68±0,18

Примечания: * - уровень достоверности $p < 0,05$; *** - уровень достоверности $p < 0,001$.

В данном стаде высокую продуктивность у коров можно рассматривать как стресс-фактор, так как рост продуктивности сопровождается более поздними сроками наступления половой охоты после отела, снижением оплодотворяемости, увеличением индекса оплодотворяемости, сервис- и меж-отельного периодов.

Общее развитие животных к периоду первого плодотворного осеменения и отела, который характеризуется в основном их живой массой, оказывает существенное влияние в последующем не только на уровень молочной продуктивности, но и на воспроизводительные качества коров.

Следует полагать, что крупные животные молочного типа, каковыми являются первотелки голштинской породы, значительно лучше подготовлены к первому лактационному процессу. При этом высокая молочная продуктивность может оказать отрицательное влияние на признаки плодовитости коров.

Чтобы выявить влияние живой массы коров-первотелок на их воспроизводительную способность, было проведено распределение всех учетных животных на четыре группы со средней разницей массы тела 40 кг без учета происхождения (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние живой массы коров-первотелок на воспроизводительную способность, $\bar{X} \pm m$

Показатели	Живая масса, кг			
	460-500	501-540	541-580	581 и выше
Количество, гол.	10	70	201	93
Возраст при первом отеле, месяц	23,9±0,43	25,1±0,45	25,3±0,28	24,7±0,31
Сервис-период, дней	84±8,2	119±7,2	121±5,2	133±8,1
Продолжительность стельности, дней	277±0,7	278±1,2	279±0,6	278±0,5
Межотельный период, дней	361±20,1	398±5,3	412±6,4	413±8,2
Число дойных, дней	308±8,2	337±7,1	341±5,2	352±8,1
КВС	1,01±0,04	0,97±0,03	0,94±0,01	0,91±0,01
Индекс плодовитости	51,3±1,52	50,1±1,00	48,5±0,45	48,1±0,68
Индекс осеменения	1,53±0,18	1,55±0,26	1,38±0,06	1,36±0,07

Исследования показали (таблица 5), что наименьший возраст при первом отеле имели коровы-первотелки с живой массой от 460 до 500 кг – 23,9 месяцев. У них отмечена самая низкая продолжительность сервис-периода – 84 дня и межотельного периода – 361 день, КВС – 1,01. Самый низкий индекс осеменения отмечен у коров-первотелок, имеющих живую массу 581 кг и выше – 1,38.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показали, что на воспроизводительные качества коров-первотелок оказывают влияние генетические и паратипические факторы. Наибольшее влияние оказывают принадлежность к линии и живая масса.

Литература. 1. Авдеенко, А. А. Производство молока в Республике Беларусь / А. А. Авдеенко, О. А. Черзейко // Сб. науч. статей по материалам XVI Международной студенческой научной конференции. – Гродно, 2016. – С. 3-4. 2. В Белоруссии зарегистрировали собственную породу коров [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.belta.by>. – Дата доступа : 14.08. 2022. 3. Дорошук, С. В. Молочная продуктивность и воспроизводительная функция коров / С. В. Дорошук // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 11. – С. 47-49. 4. Зависимость молочной продуктивности от воспроизводства [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://agropost.ru>. – Дата доступа : 14.08.2022. 5. Марусич, А. Г. Введение в аграрные профессии : учебно-методическое пособие. В 3 ч. Ч. 1. Животноводство / А. Г. Марусич, М. И. Муравьева, С. Н. Почкина. - Горки : БГСХА. – 2019. – 385 с. 6. Племенная работа и воспроизводство стада в молочном скотоводстве / Н. В. Казаровец [и др.]. – Горки : БГСХА, 2001. – 212 с. 7. Титова, С. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы различной линейной принадлежности / С. В. Титова, В. А. Забиякин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. - № 21 (4). – С. 434-442.

Поступила в редакцию 22.02.2023.

УДК 636.15.042

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ И СЕЛЕКЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛОШАДЕЙ РУССКОЙ ТЯЖЕЛОВОЗНОЙ ПОРОДЫ

*Зяц О.В., *Фурс Н.Л., **Рудак А.Н.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

**Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству,
г. Жодино, Республика Беларусь

*В работе изучена экстерьерная оценка кобыл маточного стада русской тяжеловозной породы в зависимости от линейной принадлежности. Также проведена племенная оценка лошадей по происхождению, типичности, промерам и экстерьеру с последующим расчетом комплексного индекса племенной ценности. По результатам исследований в ОАО «СГЦ Вихра» установлено, что в племенном отношении наиболее ценной является линия Рубикона, кобылы которой имели наибольшую сумму баллов (за происхождение, типичность, промеры и экстерьер), которая была больше на 2,5-17,1 %, чем у кобыл линий Свиста, Градуса, Караула и Коварного. Кобылы линии Рубикона имели преимущество по комплексному индексу племенной ценности, который составил 101,21 %. **Ключевые слова:** русская тяжеловозная, промеры, племенная оценка, индекс племенной ценности.*

EXTERIOR AND BREEDING INDICATORS OF RUSSIAN HEAVY-DUTY HORSES

*Zayats O.V., *Furs N.L., **Rudak A.N.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Breeding,
Zhodino, Republic of Belarus

*The paper examines the exterior assessment of mares of the broodstock of the Russian heavy-duty breed, depending on the linear affiliation. A breeding assessment of horses by origin, typicity, size and exterior was also carried out, followed by the calculation of a complex index of breeding value. According to the results of research at JSC «SGC Vihra», it was found that the Rubicon line is the most valuable in breeding, the mares of which had the highest amount of points (for origin, typicality, measurements and exterior), which was 2,5-17,1 % more than the mares of the Whistle, Degree, Guard and Treacherous lines. Mares of the Rubicon line had an advantage in the complex index of breeding value, which amounted to 101,21 %. **Keywords:** Russian heavy-duty, measurements, breeding assessment, breeding value index.*

Введение. Существует мнение, что коневодство не представляет собой экономически значимой величины в современных условиях ведения сельского хозяйства [1, 2]. Вместе с тем, рациональное использование лошадей способно обеспечить большой энергетический резерв, предоставив возможность сельскохозяйственным предприятиям извлечь весомые хозяйственные и экономические выгоды.

В современных условиях коневодство в Беларуси является необходимой отраслью сельскохозяйственного производства, дает разнообразную продукцию. Наиболее востребованы рабоче-пользовательное и сопутствующее ему продуктивное направления отрасли, где преимущественно используются лошади упряжных и тяжеловозных пород [3-5]. С учетом специфики отдельных регионов и сельскохозяйственных предприятий республики, традиций и особенностей конейиспользования осуществляется также разведение лошадей тяжеловозных пород, из которых в настоящее время русская тяжеловозная порода является самой распространенной в Республики Беларусь.

На сегодняшний день лошади русской тяжеловозной породы обладают высокой грузоподъемностью, выносливы, имеют крепкую конституцию, хорошую подвижность, энергичный темперамент, но при этом добронравны и неприхотливы к условиям кормления и содержания. Животные сложены