

Научная статья

УДК 636.2.034.082

doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-70-75

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПЕРВОТЁЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ

Хамидулла Балтуханович Баймишев^{1✉}, Мурат Хамидуллоевич Баймишев², Ринат Хамидуллоевич Баймишев³

^{1, 2, 3} Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹ baimishev_hb@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1944-5651>

² baimishev_m@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-3350-3187>

³ baimishev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6594-3921>

Резюме. Цель исследований – обоснование возраста и живой массы тёлочек голштинской породы при первом плодотворном осеменении. Экспериментальные исследования проводились на осеменённых тёлках в возрасте 13 месяцев с разной живой массой из числа которых было сформировано 3 группы животных по 10 голов в каждой, с учетом живой массы. Первая группа животные с живой массой при первом осеменении 360 кг, 2 группа – 380 кг, 3 группа – 400 кг. Используя методы хронометража и визуального наблюдения, у исследуемых групп тёлочек были изучены следующие показатели: стельность, течение родов и послеродового периода, восстановление репродуктивной функции после отёла, молочная продуктивность и качественные показатели молока. На основании проведенных исследований установлено, что живая масса тёлочек и возраст при первом осеменении оказывают существенное влияние на показатели их воспроизводительной способности, а также на репродуктивную функцию первотелочек и, в последующем, на уровень молочной продуктивности и качественные показатели молока. Оптимальной живой массой при первом осеменении тёлочек голштинской породы является живая масса 380 кг, что обеспечивает повышение оплодотворяемости на 10 %, сокращает возраст первого отёла, срок плодотворного осеменения на 3-7 дней, повышает уровень молочной продуктивности на 2,3 % и не снижает качественные показатели молока.

Ключевые слова: осеменение, возраст, живая масса, роды, индекс, молоко

Для цитирования: Баймишев Х. Б., Баймишев М. Х., Баймишев Р. Х. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность первотёлочек голштинской породы в зависимости от живой массы при первом осеменении // Известия Самарской государственной академии. 2024. № 3. С. 70-75. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-70-75

Original article

MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE ABILITY OF HOLSTEIN HEIFERS DEPENDING ON LIVE WEIGHT AT THE FIRST INSEMINATION

Khamidulla B. Baimishev^{1✉}, Murat Kh. Baimishev², Rinat Kh. Baimishev³,

^{1, 2, 3} Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara Region, Russia

¹ baimishev_hb@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1944-5651>

² baimishev_m@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-3350-3187>

³ baimishev@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6594-3921>

Abstract. The purpose of the research is to substantiate the age and live weight of Holstein heifers at the first artificial insemination. Experimental studies were conducted on inseminated heifers at the age of 13 months with different live weight, from which 3 groups of animals of 10 heads each were formed, taking into account live weight. The first group of animals with a live weight at the first insemination of 360 kg, the 2nd group – 380 kg, the 3rd group – 400 kg. Using the methods of timing and visual observation, the following indicators were studied in the studied groups of heifers: pregnancy, the course of childbirth and the postpartum period, restoration of reproductive function after calving, milk productivity and milk quality indicators. Based on the conducted studies, it was found that the live weight of heifers and age at the first insemination have a significant impact on their reproductive ability, as well as on the reproductive function of the first heifers and, subsequently, on the level of milk productivity and milk quality indicators. The optimal

live weight during the first insemination of Holstein heifers is a live weight of 380 kg, which provides an increase in fertilization by 10%, reduces the age of the first calving, the period of fruitful insemination by 3-7 days, increases the level of milk productivity by 2.3% and does not reduce the quality of milk.

Key words: insemination, age, live weight, birth, index, milk

For citation: Baimishev, Kh. B., Baimishev, M. Kh. & Baimishev, R. Kh. (2024). Milk productivity and reproductive ability of Holstein heifers depending on live weight at first insemination // *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*. № 3. С. 70-75. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-70-75

Известно, что голштинская порода крупного рогатого скота, является высокотехнологичной и наиболее продуктивной по сравнению с другими породами [5]. Уровень молочной продуктивности коров зависит от очень большого числа факторов, ряд из которых действует совместно, вследствие чего определить степень влияния какого-либо фактора в отдельности очень трудно [2]. Определение возраста и живой массы тёлочек при первом осеменении после наступления половой зрелости до сих пор носит дискуссионный характер [7]. По данному вопросу имеются противоречия в зависимости от породы, системы выращивания ремонтного молодняка (технология кормления, содержания с учетом возраста). В последние годы многие авторы отмечают снижение возраста первого осеменения [3, 9].

По мнению авторов, при интенсивной технологии выращивания ремонтного молодняка, раннее осеменение, сокращает затраты на его содержание, но при этом рекомендуется учитывать живую массу животных. Живая масса тёлочек при первом осеменении, оказывает в последующем большее влияние на показатели воспроизводительной способности животных, чем возраст, а также указывает на степень развития морфофункциональных свойств вымени [1, 4]. По данным других источников живая масса при первом осеменении тёлочек определяет их потенциал молочной продуктивности [1, 6, 8, 10].

Однако, определение оптимальной массы тела тёлочек, полученных от высокопродуктивных коров, при первом осеменении и ее влияния на молочную продуктивность имеет научно-практическое значение.

Цель исследований – обоснование возраста и живой массы тёлочек голштинской породы при первом плодотворном осеменении. На основании указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить оплодотворяемость, течение родов и продолжительность послеродового периода.
2. Определить показатели восстановления функции размножения после отёла.
3. Установить влияние живой массы при первом осеменении на уровень молочной продуктивности; качественные показатели молока.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования служили тёлочки голштинской породы племрепродуктора по данной породе крупного рогатого скота ООО «Нива» Ставропольского района Самарской области. Из числа осеменённых тёлочек в возрасте 13 месяцев было сформировано 3 группы по 10 голов в каждой, с учетом живой массы. Первая группа – животные с живой массой при первом осеменении 360 кг, 2 группа – 380 кг, 3 группа – 400 кг.

Используя методы хронометража и визуального наблюдения, у тёлочек исследуемых групп были изучены следующие показатели: стельность, течение родов и послеродового периода, восстановление репродуктивной функции после отёла.

Для определения молочной продуктивности вели учёт в течение всей лактации. Качественные показатели молока изучали на втором месяце лактации первотелок, отбор проб молока проводили с соблюдением ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырьё. Технические условия» с использованием анализатора Lactostar в сертифицированной лаборатории Самарской областной ветеринарной лаборатории.

Полученный цифровой материал был обработан биометрически с использованием критерия оценки достоверности по Стьюденту $P > 0,05$; $P > 0,01$; $P > 0,001$.

Результаты исследований. В процессе анализа данных осеменения тёлочек в 13-месячном возрасте в зависимости от живой массы установлено, что плодотворность осеменения была неодинаковой. (табл. 1).

Таблица 1

Возраст и живая масса тёлочек при первом осеменении

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Возраст первого осеменения, мес.	13,05±0,08	13,04±0,07	13,05±0,07
Живая масса при первом осеменении, кг	360,30±1,85	380,42±1,77	400,10±1,29
Оплодотворяемость тёлочек от первого осеменения, %	50,0	60,0	40,0
Возраст плодотворного осеменения, дней	13,54±0,16	13,09±0,27	13,78±0,21
Живая масса при первом плодотворном осеменении, кг	372,60±2,04	385,52±1,78	415,84±2,20

При первом осеменении тёлочек с живой массой 360,0 кг в возрасте 13 месяцев оплодотворяемость составила 50%, у тёлочек, осеменённых с живой массой 380,0 кг она составила 60%, что на 20% больше, чем у тёлочек, осеменённых с живой массой 400,0 кг. Срок первого плодотворного осеменения тёлочек исследуемых групп составила в первой группе 13,54 месяцев, во второй группе 13,09 месяцев, в третьей группе 13,78 месяцев. Живая масса при первом плодотворном осеменении составила в первой группе 372,60 кг, во второй 385,52 кг, в третьей группе 415,84 кг.

В последующем нами было изучено влияние живой массы тёлочек при первом осеменении голштинской породы на их воспроизводительную способность (табл. 2).

Таблицы 2

Воспроизводительную способность тёлочек в зависимости от живой массы при первом осеменении

Наименование	1 группа	2 группа	3 группа
Возраст первого отёла, мес.	23,04±3,16	22,56±2,45	23,41±1,94
Живая масса при первом отёле, кг.	489,12±5,82	518,44±4,30	524,13±5,04
Продолжительность течения родов, ч.	9,25±0,48	7,47±0,38	7,16±0,42
Окончание инволюции матки, дней	36,82±0,66	32,15±0,49	33,04±0,55
Оплодотворяемость, %	80,0	90,0	80,0
Индекс осеменения	1,7	1,4	1,8
Срок плодотворного осеменения, дней	126,14±5,63	119,64±4,18	122,70±5,05

Возраст первого отёла тёлочек, осеменённых в первый раз с живой массой 360,30 кг составил 23,04 месяца, что на 0,48 месяцев больше, чем у животных второй группы и на 0,37 месяцев меньше, чем у их сверстниц из третьей группы. Живая масса первотёлок второй группы составила 518,44 кг, что на 29,32 кг больше, чем первотёлок первой группы и на 5,69 кг меньше, чем у первотёлок третьей группы. Продолжительность течения акта родов у первотёлок осеменённых в первый раз с живой массой 380,42 кг была 7,47 часа, что на 0,31 часа больше, чем у первотёлок, осеменённых с живой массой 400,0 кг и на 1,78 часа меньше, чем у первотёлок первой группы, осеменённых в первый раз с живой массой 360,30 кг. Завершение инволюции матки после отёла по результатам ректального и УЗИ исследования аппаратом KAXIN-5200-VET составило во второй группе животных 32,15 дня, что на 4,57 дня меньше, чем у первотёлок первой группы и на 0,89 дня меньше, чем у первотёлок третьей группы. Всего осеменилось первотёлок после отёла в первой и третьей группе 80%, что на 10% меньше, чем показатель у первотёлок второй группы. Индекс осеменения у первотёлок первой группы составил – 1,72; второй группы – 1,4; третьей группы – 1,8. Срок плодотворного осеменения у первотёлок первой группы составил 126,14±5,63 дня, что на 6,50 дня больше, чем показатель у первотёлок второй группы, осеменённых в первый раз с живой массой 380,42 кг и на 3,44 дня больше, чем у первотёлок третьей группы. Молочная продуктивность коров зависит от многих факторов. В большинстве, она обусловлена паратипическими факторами, одной из которых является воспроизводительная способность «Нет теленка, нет молока» [1, 10].

Молочная продуктивность коров является основным показателем от которой во многом зависит эффективность производства молока. На показатели молочной продуктивности и их качественный

состав влияет генетический потенциал животных, условия содержания и обеспеченность сбалансированным рационом во все периоды лактации [9].

По результатам исследований установлено, что на молочную продуктивность коров оказывает влияние живая масса и возраст при первом осеменении. (табл. 3).

Таблица 3

Молочная продуктивность коров исследуемых групп (за период пика лактации)

Показатель	Группа животных		
	1 группа	2 группа	3 группа
Живая масса коров, кг	572,16±12,56	594,22±13,16	598,17±13,70
Удой за 305 дней лактации, кг	8975,24±41,12	9183,13±21,37	9172,78±14,07*
Содержание жира в молоке, %	3,69±0,02	3,71±0,03	3,70±0,04*
Содержание белка в молоке, %	3,18±0,04	3,19±0,03	3,19±0,05*
Выход молочного жира, кг	331,19±3,42	340,69±2,73	339,39±2,86*
Количество молока в базисной жирности 3,6%	9199,62±27,13	9463,73±33,88	9427,58±44,23*
Коэффициент молочности, кг	1568,65±24,17	1545,41±19,16	1533,47±18,93*

Живая масса коров первой группы по завершении лактации составила 572,16 кг, что на 22,06 кг меньше, чем у коров второй группы и на 26,01 кг меньше, чем у коров третьей группы.

Молочная продуктивность за 305 дней лактации о второй группе коров составила 9183,13 кг, что на 207,89 кг, больше, чем, у коров первой группы и на 10,35 кг, больше, чем у коров третьей группы. Содержание жира и белка в молоке у животных исследуемых групп достоверных различий не имеет. Однако выход молочного жира у животных второй и третьей группы на 9,5 кг и на 8,2 кг соответственно больше, чем у животных первой группы. Количество полученного молока в перерасчете на базисную жирность 3,6 % для голштинской породы в третьей группе животных составила 9427,58 кг, что на 227,96 кг меньше, чем в первой группе коров и на 36,15 кг, меньше, чем у коров второй группы. По коэффициенту молочности животные первой группы на 23,24 кг превосходили показатели коров второй группы и на 35,18 кг превосходили показатель коров третьей группы.

Анализ показателей продуктивности коров за 305 дней лактации, содержание жира и белка не отражает в полной мере качественные показатели молока. В связи с чем, нами были изучены показатели качества молока между исследуемыми группами, по следующим градиентам: цвет, запах, Плотность A^0 , Кислотность $^{\circ}T$, Сухое вещество %, Казеин %, Сомо %, Лактоза %. Зола % (табл. 4).

Таблица 4

Сравнительная оценка качественных показателей молока

Показатель	Группа животных		
	1 группа	2 группа	3 группа
Цвет	белый	белый	белый
Запах	без запаха	без запаха	без запаха
Плотность, A^0	26,42±0,08	27,04±0,10	27,16±0,12**
Кислотность, $^{\circ}T$	16,24±0,06	16,32±0,07	16,34±0,08
Сухое вещество, %	11,62±0,07	11,92±0,06	11,84±0,08**
Казеин, %	2,05±0,04	2,07±0,05	2,06±0,06
Сомо, %	8,26±0,09	8,44±0,10	8,38±0,09*
Лактоза, %	4,55±0,07	4,58±0,06	4,58±0,07
Зола, %	0,66±0,05	0,68±0,07	0,67±0,04

Данные таблицы 4 показывают, что молоко исследуемых коров по цвету и запаху было одинаковым. Плотность молока в третьей группе коров составила 27,16 A^0 , что на 0,12 A^0 , больше, чем у коров второй группы и на 0,74 A^0 , больше, чем у коров первой группы. Кислотность молока у исследуемых групп животных находилась в пределах референсных значений и составляла от 16,24-16,34 $^{\circ}T$.

Содержание сухого вещества в молоке коров второй группы было выше на 0,08 %, чем в молоке коров второй группы и на 0,22 % больше, чем в молоке коров первой группы. Содержание молочного белка казеина в молоке животных первой группы составило 2,05 %, в молоке животных второй группы – 2,07 % и в молоке животных третьей группы – 2,06%. Содержание СОМО в молоке коров второй группы больше, чем в молоке коров первой группы на 0,18 % и на 0,06 % больше, чем в молоке

коров третьей группы. Количество молочного сахара в молоке коров второй и третьей групп составило 4,58 %, что на 0,03 % больше, чем в молоке коров первой группы, количество золы в молоке животных первой группы составило 0,66 %, что на 0,02 % и 0,01 % соответственно меньше, чем в молоке коров второй и третьей групп.

Заключение. Живая масса телок и возраст при первом осеменении оказывают значительное влияние на показатели их воспроизводительной способности, а также на репродуктивную функцию первотелок и, в последующем, на уровень молочной продуктивности и качественные показатели молока. Оптимальной живой массой при первой осеменении телок голштинской породы является живая масса 380 кг, что обеспечивает повышение оплодотворяемости на 10 %, сокращает возраст первого отела, срок плодотворного осеменения на 3-7 дней, повышает уровень молочной продуктивности на 2,3 % и не снижает качественные показатели молока.

Список источников

1. Баймишев Х. Б., Альтергот В. В., Перфилов А. А., Баймишев М. Х. Влияние коррекции продолжительности физиологических периодов коров на функцию размножения их дочерей // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №1. С. 5-8.
2. Баймишев М. Х., Баймишев Х. Б. Репродуктивная функция коров и факторы ее определяющие : монография. 2016.
3. Баймишев Х. Б. Влияние технологии выращивания телок на морфологию их яичника // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 3. С. 34-39.
4. Баймишев Х. Б., Баймишев М. Х. Повышение естественной резистентности организма коров адаптогеном животного происхождения (СТЭМБ) // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 3. С. 17-20.
5. Баймишев Х. Б. Показатели репродукции первотелок голштинской породы // Известия Оренбургского ГАУ. 2014. №1(45). С. 68-70
6. Гиберт К. В., Харлап С.Ю. Влияние кормовых добавок на молочную продуктивность коров // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 238. №2. С. 19-24.
7. Баймишев Х. Б., Перифлов А. А., Самородова А. А. Инновационный прием повышения интенсивности роста, развития телок голштинской породы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. Т. 2, №. 2. С. 63-66.
8. Петухова Е. И., Баймишев М. Х., Топурия Л. Ю., Баймишев Х. Б. Биохимические показатели крови и молочная продуктивность коров при включении в структуру рациона кормовой добавки Оптиген // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 2. С. 67-73.
9. Якименко Л. А., Баймишев Х. Б. Влияние генотипа телок на их рост, развитие и воспроизводительные качества // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С. 3-6. agris.
10. Khakimov I. N., Grigorev V. S., Baimishev Kh. B., Baimishev M. Kh. Increase in reproductive ability of high-producing cows, and qualitative parameters of their offspring under conditions of intensive milk production // Asian Pacific Journal of reproduction. 2018. Т.7. №4. С. 167-171.

References

1. Baimishev, Kh. B., Altergot, V. V., Perfilov, A. A., & Baimishev, M. Kh. (2014). Effect of correction of the duration of physiological periods of cows on the breeding function of their daughters. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, (1), 5-8. (in Russ.).
2. Baimishev, M. Kh. & Baimishev, Kh. B. (2016). Reproductive function of cows and its determining factors. (in Russ.).
3. Baimishev, Kh. B. (2018). Influence of heifer rearing technology on the morphology of their ovary. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, (3), 34-39. (in Russ.).
4. Baimishev, Kh. B., & Baimishev, M. Kh. (2014). Increasing the natural resistance of the cow's body with an adaptogen of animal origin (STEMB). *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v vetinariii [Issues of Regulatory regulation in veterinary medicine]*, (3), 17-20. (in Russ.).
5. Baimishev, Kh. B. (2014). Indicators of reproduction of Holstein first heifers. *Izvestiya Orenburg gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (1), 68-70. (in Russ.).

6. Gibert, K. V. & Kharlap, S. Yu. (2019). The effect of feed additives on dairy productivity of cows. *Scientific notes of the Kazan State Medical University named after N. E. Bauman*, 238, 2, 19-24. (in Russ.).

7. Baimishev, Kh. B., Pavlov, A. A., & Samorodova, A. A. (2017). Innovative method of increasing the intensity of growth and development of Holstein heifers *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 2, 63-66. (in Russ.).

8. Petukhova, E. I., Baimishev, M. Kh., Topuria, L. Yu. & Baimishev, Kh. B. (2023). Biochemical blood parameters and milk productivity of cows when the feed additive Optigen is included in the diet structure. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 2, 67-73. (in Russ.).

9. Yakimenko, L. A. & Baimishev, Kh. B. (2015). The influence of the genotype of heifers on their growth, development and reproductive qualities. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 1, 3-6. agris. (in Russ.).

10. Khakimov I. N., Grigorev V. S., Baimishev Kh. B. & Baimishev M. Kh. (2018). Increase in reproductive ability of high-producing cows, and qualitative parameters of their offspring under conditions of intensive milk production. *Asian Pacific Journal of reproduction*, 7, 4, 167-171.

Информация об авторах

Х. Б. Баймишев – доктор биологических наук, профессор;

М. Х. Баймишев – доктор ветеринарных наук, профессор;

Р. Х. Баймишев – кандидат технических наук, доцент;

Information about the authors

M. Kh. Baimishev – Doctor of Veterinary Sciences, Professor;

Kh. B. Baimishev – Doctor of Biological Sciences, Professor;

R. Kh. Baimishev – candidate of technical sciences, associate professor;

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: all authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Статья поступила в редакцию 2.05.2024; одобрена после рецензирования 20.06.2024; принята к публикации 9.07.2024.
The article was submitted 2.05.2024; approved after reviewing 20.06.2024; accepted for publication 9.07.2024.