

Научная статья
УДК 636.234.1:636.03

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫМЕНИ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ РАЗНОЙ ЖИВОЙ МАССЫ

Владмир Васильевич Кривопушкин, Сергей Алексеевич Трохачев
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Брянская область, Кокино, Россия

Аннотация. Исследовали продуктивные и функциональные особенности коров голштинской породы разной живой массы в условиях племенного завода СПК «Зимницкий». Коровы живой массой 605 кг и более имели ваннообразное вымя и продуцировали молока за 305 дней лактации на 1211,00 кг или на 12,72 % больше коров массой 581-604 кг и на 1701,50 кг молока или на 18,84 % $P>0,95$ больше, чем коровы живой массой 529-580 кг, имевшие чашеобразное вымя. Крупные коровы производили молочного жира на 72,69 кг или 20,02 % больше и молочного белка на 58,35 кг или 19,94% больше, чем мелкие и на 45,36 кг или на 11,62 % молочного жира и на 41,50 кг или 13,41 % молочного белка больше, чем коровы средней живой массы (при $P>0,95$ соответственно). Интенсивность молокоотдачи выше у высокопродуктивных коров, мелкие коровы уступали животным с большей живой массой и молочной продуктивностью. Интенсивность формирования молочной продукции характеризующая, сколько молока в расчёте на 100 кг собственной живой массы производит корова, была выше у крупных коров, которые интенсивнее на 96,84 кг или 5,97 % продуцировали молоко, чем мелкие коровы и на 100,46 кг или 6,21 % интенсивнее, чем коровы средней живой массы (при $P>0,95$ соответственно). Крупные коровы более устойчивы к инфекционным болезням, но подвержены гинекологическим заболеваниям, возможно из-за крупного приплода.

Ключевые слова: коровы, живая масса, молочная продуктивность, лактация, массовая доля жира, массовая доля белка в молоке.

Для цитирования: Кривопушкин В.В., Трохачев С.А. Продуктивность и функциональные особенности вымени голштинских коров разной живой массы // Вестник Брянской ГСХА. 2025. № 6 (112). С. 42-47.

Original article

PRODUCTIVITY AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE HOLSTEIN COWS UDDER OF DIFFERENT LIVE MASS

Vladmir V. Krivopushkin, Sergey A. Trokhachev
Bryansk State Agrarian University, Bryansk region, Kokino, Russia

Abstract. The productive and functional characteristics of Holstein cows of different live mass were studied in the conditions of the breeding farm of the Zimnitsky agricultural production cooperative. The cows with a live mass of 605 kg and more had a bath-shaped udder and produced 1211.00 kg or 12.72% more milk during 305 days of lactation than cows weighing 581-604 kg and 1701.50 kg of milk or 18.84% $P>0.95$ more than cows with a live mass of 529-580 kg that had a cup-shaped udder. Large cows produced 72.69 kg or 20.02% more milk fat and 58.35 kg or 19.94% more milk protein than small cows, and 45.36 kg or 11.62% more milk fat and 41.50 kg or 13.41% more milk protein than cows of average live mass (at $P>0.95$, respectively). The intensity of milk production was higher in high-yielding cows, while small cows were inferior to animals with greater live mass and milk productivity. The intensity of milk production, which characterizes how much milk a cow produces per 100 kg of its own live mass, was higher in large cows, which produced milk 96.84 kg or 5.97% more intensively than small cows and 100.46 kg or 6.21% more intensively than cows of average live mass at ($P>0.95$, respectively). The large cows are more resistant to infectious diseases, but are susceptible to gynecological diseases, possibly due to the large number of offspring.

Keywords: cows, live mass, milk productivity, lactation, mass proportion of fat, mass proportion of protein in milk.

For citation: Krivopushkin V.V., Trokhachev S.A. Productivity and functional characteristics of the Holstein cows udder of different live mass// Vestnik of the Bryansk Agricultural Academy. 2025. № 6 (112). pp. 42-47.

Введение. Российская Федерация не в полной мере обеспечивает потребности в молоке и молочных продуктах за счёт внутреннего производства, часть молока импортирует в основном из Республики Беларусь [1]. В связи с этим важным звеном зоотехнической работы в молочном скотоводстве является повышение молочной продуктивности коров. Стимулируют молочную продуктивность ко-

ров генетический потенциал высокой молочности, полноценное кормление лактирующих коров, применение технологии раздоя авансированным кормлением в первую треть лактации, улучшением качества ветеринарного обслуживания молочного скота, применением современных ресурсосберегающих технологий и направленного выращивания молодняка. Одним из крупных производителей молока является племенной завод СПК «Зимницкий», расположенный в Дубровском районе Брянской области. В хозяйстве содержат 1880 голов крупного рогатого скота, в том числе 750 коров голштинской породы, средней живой массой 639 кг при среднем по стаду удое за лактацию 9293 кг молока, а от коров селекционной группы 11452 кг молока. Из основного стада ежегодно выбраковывают 32-34 % коров и заменяют их на 33-35 % поголовья коров-первотёлок, проверенных по происхождению и молочной продуктивности за первые 3 месяца лактации. В расчёте на 100 коров хозяйство получает 87 голов телят.

Молочный комплекс хозяйства оснащен современным оборудованием, специалисты хозяйства совершенствуют систему кормления животных, добиваясь соответствия рационов потребностям животных в каждый физиологический период их использования.

Целью исследований являлся анализ молочной продуктивности коров, скорости молокоотдачи, причин и возраста выбытия из стада коров разной живой массы в условиях племенного завода СПК «Зимницкий».

Материалы и методика исследований. Материалом исследований являются коровы голштинской породы чёрно-пестрой масти, содержащиеся в условиях молочного комплекса племенного завода СПК «Зимницкий». Для исследований из общего количества коров хозяйства сформированы 3 группы по 50 коров, аналогов по породности, возрасту и сезону отёла. Первая группа - коровы с живой массой от 529 до 580 кг. Вторая группа - коровы с живой массой от 581 до 604 кг. Третья группа - коровы с живой массой от 605 кг и более. Все исследуемые коровы находились в одинаковых условиях кормления и содержания, молочную продукцию от них получали в доильном зале, обслуживаемом одним и тем же персоналом. Продуктивность коров учитывали в соответствии с ГОСТ Р 57878 — 2017 [2]. Живую массу коров учитывали методом взвешиваний на весах с пределом взвешивания 1000 кг и погрешностью взвешивания не более 1,0 кг рано утром после 12-часовой выдержки коров без кормления и поения. Взвешивания проведены за два контрольных смежных дня с последующим вычислением средней живой массы каждой коровы индивидуально. Молочную продуктивность коров учитывали индивидуально в потоке на доильной установке с автоматизированной системой учета молока методом ежедневного электронного контроля удоев молока с вычислением суточного удоя и удоя молока за лактацию с корректировкой на 305 дней стандартной лактации индивидуально для каждой коровы. Массовую долю жира и белка в молоке определяли отбором проб от каждого удоя, объем пробы был пропорционален количеству молока за каждое доение в течение суток. Использовали результаты сводной ведомости бонитировки крупного рогатого скота голштинской породы племенного завода СПК «Зимницкий» Дубровского района Брянской области [3]. Биометрическую обработку результатов исследований выполнили в программе Microsoft Excel с определением t-критерия Стьюдента.

Результаты собственных исследований и их обсуждение. Живая масса коров позволяет оценивать полноценность развития их организма в соответствующем возрасте методом сравнения результатов у исследуемых животных со стандартом породы или с живой массой сверстниц, находящихся в таких же условиях кормления и содержания [4, 5]. Исследования живой массы коров голштинской породы разного возраста представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Средняя живая масса коров голштинской породы, кг

Показатель	Группа коров		
	1	2	3
Количество коров, голов	50	50	50
Средняя живая масса коров, кг	556,87±3,09	588,43±1,26	624,50±2,21
Минимум, кг	529,00	582,00	604,00
Максимум, кг	578,00	602,00	691,00
Среднее квадратическое отклонение, кг	8,17	8,04	9,67
Коэффициент вариации, %	1,47	1,26	0,93

Коровы первой группы уступали по живой массе коровам второй группы 31,56 кг или 5,67 % и уступали коровам третьей группы 67,63 кг или на 12,15 % при $P > 0,95$. Из этого следует, что коровы первой группы были менее развиты по живой массе по сравнению с коровами второй и третьей групп.

коровы третьей группы были лидерами, а коровы второй группы получили промежуточное положение по живой массе в одинаковом возрасте и идентичных условиях кормления и содержания.

Молочная продуктивность коров, отличавшихся разной живой массой, существенно различалась по количеству и по качеству произведенного ими молока. Лидерами по удою молока за 305 дней лактации были коровы третьей группы, их средний удой был на 1701,50 кг молока или на 18,84 % больше, чем у коров первой группы и на 1211,00 кг молока или на 12,72 % при $P>0,95$ выше, чем у коров второй группы. Различия по минимальному и максимальному удою молока за 305 дней лактации у коров исследуемых групп повторяли тенденцию, отмеченную по средним показателям. Это даёт основания для выводов о прямой зависимости между живой массой коров и их удоём молока. Массовая доля жира в молоке коров разных групп не имела прямой положительной взаимосвязи с живой массой исследуемых животных. Лидерами по содержанию жира в молоке оказались коровы второй группы, по этому показателю они превосходили аналогов первой группы на 0,08 % и на 0,04 % аналогов третьей группы. Однако по количеству молочного жира, произведенного коровами за 305 дней лактации, лидерами были коровы третьей группы. Они произвели молочного жира на 72,69 кг или на 20,02 % при $P>0,99$ больше, чем коровы первой группы и на 45,36 кг или на 11,62 % при $P>0,95$ молочного жира больше, чем коровы второй группы. Это позволяет утверждать, что у коров голштинской породы существует положительное влияние живой массы не только на удой, но и содержание жира в молоке.

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров голштинской породы в условиях племенного завода СПК «Зимницкий»

Показатель	Группа		
	1	2	3
Средний удой молока за 305 дней лактации, кг:	9031,00±31,16	9521,50±34,89	10732,50±33,86
Минимум, кг	7709,00±42,8	8447,00±31,17	9197,00±41,78
Максимум, кг	10353,00±44,26	11029,00±37,23	12268,00±44,29
Массовая доля жира в молоке, %	4,02±0,0056	4,10±0,0080	4,06±0,0047
Минимум, %	3,90	3,93	3,96
Максимум, %	4,14	4,27	4,16
Количество молочного жира, кг	363,05±9,80	390,38±12,10	435,74±12,98
Минимум, кг	300,65	331,97	364,20
Максимум, кг	428,61	470,94	510,35
Массовая доля белка в молоке, %	3,24±0,006	3,25±0,007	3,27±0,001
Минимум, %	3,22	3,23	3,24
Максимум, %	3,26	3,27	3,30
Количество молочного белка, кг	292,60±7,89	309,45±8,96	350,95±9,74
Минимум, кг	248,23	272,84	297,98
Максимум, кг	337,51	360,65	404,84

Науке известно, что молочный жир обеспечивает организм потребителей молока повышенным количеством расщепляемой энергии, а молочный белок, являясь активным органическим веществом, обеспечивает организм потребителей молока компонентами для восстановления клеточных структур, входит в состав витаминов, а глобулиновая часть белков молока входит в состав антител формирующих резистентность организма к вирулентным микроорганизмам [6, 7].

В наших исследованиях установлено прямое положительное влияние живой массы коров голштинской породы на массовую долю белка в молоке и на производство молочного белка. Коровы третьей группы произвели молочного белка на 58,35 кг или на 19,94 % при $P>0,95$ больше, чем коровы первой группы и на 41,50 кг или на 13,41 % при $P>0,95$ больше, чем коровы второй группы. Следовательно, увеличение живой массы коров голштинской породы стимулирует увеличение количества и улучшает качество молока, получаемого от коров. Это наглядно показано на диаграмме (рисунок 1).

Повышенная живая масса и молочная продуктивность коров голштинской породы обусловлена повышенным обменом веществ, обеспечивающим более интенсивную функциональную активность организма [8, 9]. В таблице 3 представлены результаты исследований функциональных свойств молочной железы коров, различающихся по живой массе.

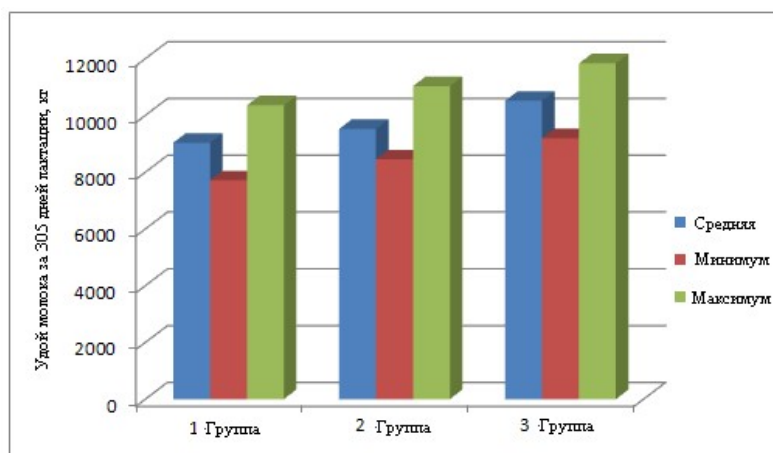


Рисунок 1 - Диаграмма молочной продуктивности коров разной живой массы

Таблица 3 - Функциональные свойства вымени у голштинских коров племенного завода СПК «Зимницкий»

Показатель	Группа		
	1	2	3
Средний суточный удой молока, кг	29,61±0,36	31,21±0,32	34,47±0,38
Минимум, кг	25,27	27,70	30,16
Максимум, кг	33,94	36,16	40,22
Продолжительность доения, мин	12,76±0,53	13,34±0,56	14,12±0,60
Минимум, кг	11,23	12,26	13,17
Максимум, кг	14,20	14,94	15,53
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	2,32±0,017	2,34±0,021	2,44±0,018
Минимум, кг/мин	2,25	2,26	2,29
Максимум, кг/мин	2,39	2,42	2,59
Коэффициент молочности, кг	1621,74±61,30	1618,12±60,84	1718,58±60,32
Минимум, кг	1457,28	1451,38	1608,80
Максимум, кг	1791,18	1832,06	1775,40

Исследованиями установлено, что у коров первой и второй групп преобладала чашеобразная форма вымени, а у коров третьей группы преобладала ваннообразная форма вымени. От формы вымени зависит его внутренний объём, лучшее развитие молочных вен и железистой структуры вымени. Эти функциональные свойства вымени коров позволили животным третьей группы продемонстрировать самый высокий суточный удой молока. Животные третьей группы на 4,86 кг или 16,41 % превосходили коров первой группы и на 3,26 кг или 10,45 % соответственно превосходили коров второй группы по среднему суточному удою молока. По продолжительности доения коров и скорости молокоотдачи лидировали коровы третьей группы, коровы первой группы уступали животным второй и третьей групп. Интенсивность формирования молочной продукции характеризует коэффициент молочности, который показывает, сколько молока производит корова в расчёте на 100 кг собственной живой массы. По этому показателю коровы третьей группы превосходили коров первой группы на 96,84 кг или 5,97 % и коров второй группы на 100,46 кг или 6,21 % при $P>0,95$ соответственно.

Известно, что организм высокопродуктивных животных способен изнашиваться быстрее, чем у животных средней и низкой продуктивности [10, 11]. В таблице 4 представлены показатели, характеризующие причины и возраст выбытия из стада.

Анализ таблицы показывает, что крупных высокопродуктивных коров выбывает из стада хозяйства больше, чем мелких, производящих меньше молочной продукции содержащей меньше молочного жира и белка. Вместе с этим следует отметить, что крупные коровы из третьей группы имели больший процент гинекологических заболеваний или яловости по сравнению с аналогами из второй и первой групп, но меньше выбывали из-за болезней вымени и травм. Крупные коровы из третьей и второй групп не имели инфекционных болезней в течение исследований и минимально подвергались неинфекционным патологиям. Животные третьей группы выбывали из молочного стада хозяйства в

старшем возрасте, чем животные первой и второй групп. Следовательно, высокая живая масса положительно влияет на увеличение продуктивного долголетия коров голштинской породы.

Таблица 4 - Причины выбытия коров из стада племенного завода СПК «Зимницкий»

Показатели	Группы		
	1	2	3
Выбыло коров за год, голов	11	13	13
Выбыло коров за год, %	22,00	26,00	26,00
Причины выбытия коров из стада: от количества выбывших, %			
гинекологические заболевания и яловость	18,18	7,69	23,08
болезни вымени	36,36	38,46	30,77
травмы, несчастные случаи	9,09	7,69	7,69
заболевания конечностей	0	30,77	30,77
Инфекционные заболевания всего, в т.ч.			
туберкулез	9,09	0	0
бруцеллез	0	0	0
лейкоз	0	0	0
Прочие причины и заболевания неинфекционной патологии	27,28	15,39	7,69
Средний возраст выбывших коров, отел	4,3	4,2	4,7

Заключение. Исследование продуктивных и функциональных особенностей коров голштинской породы в племенном заводе СПК «Зимницкий» позволило установить, что коровы с живой массой от 605 кг и более имеют повышенный до 12268,00 кг удой молока за 305 дней лактации и лучшее качество молока, чем у коров с меньшей живой массой.

У крупных и высокопродуктивных коров чаще встречается ваннообразная форма вымени, выше интенсивность молокоотдачи и коэффициент молочности. У крупных коров реже болеет вымя, они реже травмируются и выбывают из стада из-за неинфекционных заболеваний. Крупные коровы устойчивы к инфекционным болезням, но подвержены гинекологическим патологиям, возможно из-за крупного приплода. Рекомендуем специалистам племенного завода СПК «Зимницкий» продолжать отбор коров голштинской породы на увеличение живой массы в сочетании с высокой молочной продуктивностью и хорошим качеством молока.

Список источников

1. Вильвер А.С. Влияние паратипических факторов на показатели молочной продуктивности коров в условиях промышленной технологии производства молока // Вестник Курганской ГСХА. 2022. № 2 (42). С. 11-16.
2. ГОСТ Р 57878-2017 Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота молочного и комбинированного направлений. М.: Стандартинформ, 2020. 11 с.
3. Сводная ведомость бонитировки крупного рогатого скота голштинской породы племенного завода СПК «Зимницкий» Дубровский район Брянской области. Брянск, 2024. 22 с.
4. Гридин В.Ф., Гридина С.Л. Анализ причин выбраковки коров при различной молочной продуктивности // Вестник биотехнологии. 2021. № 2 (27). С. 10-17.
5. Федоров В.Х., Раскопа Н.И., Федюк В.В. Молочная продуктивность коров-дочерей быков - производителей голштинской породы, используемых в АПХ «Залесье» Калининградской области // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2022. № 3 (45). С. 73-79.
6. Оценка молочной продуктивности дочерей импортных быков-производителей в условиях АО Племязавод «Заря» / Т.А. Гусева, И.В. Каешова, А.А. Наумов и др. // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 1. С. 43-48.
7. Контэ А.Ф., Карликова Г.Г. Генетическая изменчивость показателей продуктивности и оценки экстерьера голштинских коров в зависимости от типа // Аграрный вестник Урала. 2021. № 9. С. 53-62.
8. Загороднев Ю.П., Конюхов С.А. Анализ причин выбытия коров из стада племязавода // Наука и образование. 2021. № 4. С. 21-29.
9. Горелик О.В., Лаврова Ю.Е., Белооков А.А. Причины выбытия коров в зависимости от происхождения // Аграрный вестник Урала. 2020. №01 (204). С. 36-45.

10. Мкртчян Г.В., Бакай Ф.Р. Корреляция между показателями количественных и качественных признаков молочной продуктивности у коров голштинской породы с разным уровнем белка в молоке // Вестник АПК Верхневолжья. 2023. № 1 (61). С. 90-96.

11. Санова З.С. Прогноз продуктивного долголетия голштинских коров по косвенным признакам // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 4. С. 22-26.

12. Скворцов С.М., Шишкина Т.В. Продолжительность продуктивного использования и причины выбытия коров // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 4 (33). С. 17-21.

Информация об авторах

В.В. Кривопушкин - кандидат сельскохозяйственных наук, кафедра кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, krivladv@mail.ru.

С.А. Трохачев - магистрант, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Information about the authors

V.V. Krivopushkin - Candidate of Agricultural Sciences, Department of Animal Nutrition, Private Animal Science and Processing of Livestock Products of Bryansk State Agrarian University, krivladv@mail.ru.

S.A. Trokhachev - Master's student, Bryansk State Agrarian University.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors are responsible for their work and the data provided. All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and are equally responsible for plagiarism. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 14.10.2025, одобрена после рецензирования 17.11.2025, принята к публикации 31.11.2025.

The article was submitted 14.10.2025, approved after reviewing 17.11.2025, accepted for publication 31.11.2025.

© Кривопушкин В.В., Трохачев С.А.