

ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Л. И. КУЗЯКИНА

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»,
г. Киров, Российская Федерация, 610017

(Поступила в редакцию 07.02.2022)

Проведенное исследование показало, что при увеличении живой массы первотелок на 50 кг в среднем с 558 до 608 кг удой достоверно повышается на 536 кг с 7813 до 8349 кг. По количеству молочного жира и молочного белка тенденция аналогичная, как и по удою. Значительное преимущество за более крупными животными. Корреляция между живой массой и удоем составила $r=+0,24$. У тех же коров-первотелок при повышении уровня уdoa на 2379 кг в среднем с 6949 до 9328 кг статистически достоверно увеличиваются возраст первого отела на 1 месяц с 24,4 до 25,5 мес. и сервис-период на 43 дня с 141,4 до 184,5 дней. Корреляция между удоем и возрастом первого отела составила $r=+0,13$, а между удоем и сервис-периодом $r=+0,18$.

Коровы с большей живой массой при одинаковом уровне продуктивности имеют более короткий по продолжительности сервис-период. Так, у животных с удоем в среднем 8351 кг и живой массой свыше 590 кг был наименьший сервис-период равный 121 день. Коровы с удоем в среднем 8441 кг и живой массой до 570 кг имели более длительный сервис-период – 140 дней. Разница между ними существенна 19 дней и является статистически достоверной. Корреляция между живой массой и сервис-периодом отрицательная и низкая ($r=-0,1$). У исследуемых коров коэффициент молочности варьировал от 1384 до 1528 кг, что выше нормы. Различия между животными существенны и статистически достоверны.

Ключевые слова: скотоводство, живая масса, молочная продуктивность, воспроизводительные функции, коровы-первотелки.

The study showed that with an increase in the live weight of first-calf heifers by 50 kg on average from 558 to 608 kg, the milk yield significantly increases by 536 kg from 7813 to 8349 kg. In terms of the amount of milk fat and milk protein, the trend is similar, as in milk yield. Larger animals have a significant advantage. The correlation between live weight and milk yield was $r=+0.24$. In the same first-calf cows, with an increase in milk yield by 2379 kg on average from 6949 to 9328 kg, the age of the first calving is statistically significantly increased by 1 month from 24.4 to 25.5 months, and the service period – by 43 days from 141.4 to 184.5 days. The correlation between milk yield and first calving age was $r=+0.13$, and between milk yield and service period $r=+0.18$.

Cows with higher live weight at the same level of productivity have a shorter service period. Thus, animals with an average milk yield of 8351 kg and a live weight of over 590 kg had the shortest service period of 121 days. Cows with an average milk yield of 8441 kg and a live weight of up to 570 kg had a longer service period of 140 days. The difference between them is

19 days and is statistically significant. The correlation between live weight and service period is negative and low ($r=-0.1$). In the studied cows, the milk coefficient varied from 1384 to 1528 kg, which is above the norm. Differences between animals are statistically significant.

Key words: cattle breeding, live weight, milk productivity, reproductive functions, first-calf heifers.

Введение. Молочное скотоводство в современных хозяйственных условиях экономически значимая отрасль агропромышленного комплекса [1]. Оно дает ценные в пищевом отношении и высокого качества продукты питания, обеспечивая продовольственную безопасность. Кроме того, скотоводство является основным поставщиком кожаненного сырья. Доля товарной продукции от крупного рогатого скота в большинстве стран мира составляет около 50 %. В связи с этим его состоянию и развитию придается большое народно-хозяйственное значение [2].

Поголовье крупного рогатого скота в мире превышает численность других видов сельскохозяйственных животных, и в целом за последние десятилетия имеет тенденцию постоянного роста. Наибольшее количество коров в мире содержится в Азии, Европе и Южной Америке. Более крупные поставщики молока в мире – это США, Индия, Китай и Бразилия, что обусловлено имеющимся поголовьем и уровнем их молочной продуктивности. Увеличение объемов товарного молока в последние годы наблюдается за счет использования высоко технологических приемов, в том числе кормления и содержания, а также повышения племенных качеств стада, что обеспечивает высокую продуктивность коров [3–5].

Показатели молочной продуктивности в селекции крупного рогатого скота относятся к ведущему признаку, которому уделяется наибольшее внимание при совершенствовании животных. Также важными считаются и воспроизводительные функции. За долгие годы благодаря проводимой селекции удалось достичь определенных успехов по уровню молочной продуктивности, но при этом существенно снизились показатели воспроизводительных качеств коров [6–8]. Они являются основой эффективного производства и требуют пристального внимания. Поэтому поиск путей решения данной проблемы является актуальным вопросом особенно для хозяйств с высоким уровнем продуктивности.

Молочность и репродукция коров взаимосвязаны между собой. Они зависят от генетических факторов, физиологических особенностей животных и условий внешней среды [9]. Учеными и практиками установлена отрицательная связь гаплотипов с фертильностью живот-

ных, поэтому важно определять их наличие у племенных животных, особенно у быков-производителей. К сожалению, эффективность отбора по показателям воспроизводства будет низкой, так как коэффициенты наследуемости их величины малые [10]. Более существенное влияние на удой и воспроизводительные функции оказывают кормовые условия, в том числе качество и классность кормов, содержание в кормах макро и микроэлементов, наличие витаминов и отсутствие микотоксинов. Технология содержания животных также влияет на их хозяйственно полезные признаки. Правильная организация воспроизводства стада, применение стимуляции и синхронизации способствуют улучшению показателей фертильности. В связи с этим для одновременного улучшения молочной продуктивности и воспроизводительных функций необходим комплексный подход.

Целью данной работы было изучить влияние живой массы на показатели молочной продуктивности и воспроизводительных функций в племенном хозяйстве на коровах-первотелках голштинской породы.

Научная новизна и практическая значимость состоит в том, что проведено комплексное изучение влияния показателя живой массы на молочную продуктивность и воспроизводительные функции у коров-первотелок при среднем удое по стаду более 9 тыс. кг молока. Полученные данные можно использовать в практике специалистами хозяйства для повышения производственных показателей.

Основная часть. Исследование по изучению влияния живой массы на молочную продуктивность и воспроизводительные функции проведено в племенном хозяйстве ПФО. Оно имеет 435 коров голштинской породы, удой в среднем по стаду более 9 тыс. кг за лактацию, содержание жира и белка в молоке выше стандарта породы. В хозяйстве высокий уровень ведения отрасли, специалисты проводят углубленную селекционно-племенную работу и используют современные технологии производства молока: беспривязное содержание, однотипное круглогодое кормление полнорационной смесью, интенсивное выращивание ремонтного молодняка и другие передовые приемы и методы, которые создают более комфортные условия для животных и в целом положительно влияют на рост продуктивности и доходность отрасли. Объектом исследования стали животные стада живые и выбывшие за последние два года. Для расчетов использовали данные коров-первотелок из программы «Селэкс-коровы». Применяли аналитический, статистический и расчетный методы работы.

Известно, что живая масса является одним из факторов, оказывающих влияние на молочную продуктивность. В стаде от более крупных коров при созданных оптимальных условиях кормления получают молока больше. По материалам хозяйства проанализировали, как взаимосвязана у коров живая масса при 1-м отеле с показателями удоя, массовой доли жира и массовой доли белка, молочного жира и молочного белка за 305 дней первой лактации. Для расчетов использовали данные коров-первотелок, отелившихся первый раз за последние 2 года. С учетом живой массы животных сформировали три группы (в 1-й группе с массой до 570 кг, 2-й группе от 571 до 590 кг, 3-й группе 591 кг и более). Данные по результатам расчетов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели молочной продуктивности коров-первотелок с разной живой массы при первом отеле

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	Разница и достоверность между 3 и 1 группами
	до 570	571–590	591 и более	
Численность, голов	124	110	80	44
В среднем живая масса, кг	558,9±0,7	581,6±0,4	608,4±1,4	+49,5***
Удой за 305 дней, кг	7813±76	8198±83	8349±101	+536***
Массовая доля жира (МДЖ), %	3,98±0,01	3,86±0,01	3,87±0,01	-0,11***
Молочный жир, кг	311,0±2,0	316,4±2,1	323,1±2,2	+12,1***
Массовая доля белка (МДБ), %	3,19±0,01	3,18±0,01	3,19±0,01	0
Молочный белок, кг	249,2±1,8	260,7±1,9	266,3±2,2	+17,1***

*** P>0,999.

Согласно табл. 1, с увеличением живой массы у первотелок изменяется в сторону повышения и их продуктивность. Так, от коров 3 группы с живой массой в среднем 608 кг надоили по 8349 кг молока, что значительно и высокодостоверно больше на 536 кг, чем от коров 1 группы с живой массой до 570 кг. Однако, при этом снизилась массовая доля жира в молоке, а белка осталось без изменения. Разница высокодостоверна по МДЖ между 1 и 3 группами и составила – 0,11 %. По количеству молочного жира и молочного белка тенденция аналогичная, что и по удою. Преимущество достоверно за животными 3 группы с более высокой живой массой.

Определили взаимосвязь анализируемых показателей. Взаимосвязь живой массы и удоя положительная, коэффициент корреляции составил +0,24. Также положительная связь установлена между живой массой и количеством молочного жира ($r=+0,16$), молочного белка

($r=+0,26$). Отрицательно взаимосвязаны между собой живая масса и массовая доля жира в молоке ($r=-0,29$), это нужно учитывать в работе при отборе и подборе зоотехнику-селекционеру, так как данная связь нежелательна. Практически отсутствует связь между живой массой и массовой долей белка в молоке ($r=-0,001$).

Увеличение живой массы при 1 отеле с сохранением у животных молочного типа и оптимальной упитанности будет способствовать повышению продуктивности стада, а это возможно за счет целенаправленного и интенсивного выращивания ремонтного молодняка. При отборе телок для собственного стада необходимо учитывать не только продуктивность женских предков, но и их рост, и развитие. Предпочтение следует отдавать более крупным животным.

Другими учеными также установлена положительная связь между живой массой коров и их удоем. Кроме того, определено, что интенсивность роста ремонтного молодняка взаимосвязана с последующей его молочной продуктивностью. При этом нужно сказать, что быстро растущие животные в более раннем возрасте достигают необходимой живой массы для осеменения и хозяйственного использования. Они, с экономической точки зрения, эффективнее, так как от них раньше начинают получать товарную продукцию и возврат вложенных денежных средств [11–13].

Большинство ученых имеют мнение, что высокий уровень продуктивности животных чаще всего отрицательно влияет на их воспроизводительные качества и приводит к снижению выхода приплода на 100 маток [14, 15]. При удое до 4 тыс. кг молока не было установлено отрицательного влияния на воспроизводство, но дальнейшее повышение молочности на 1000 кг приводит к снижению оплодотворяемости на 10 %.

Используя те же данные коров-первотелок, определили взаимосвязь их молочной продуктивности с воспроизводительными функциями. Животных с учетом их удоя за первую лактацию разделили на три группы. 1 группа с удоем до 7500 кг молока, 2 группа от 7501 до 8500 кг, 3 группа от 8501 кг и более. Проанализировали следующие показатели: в среднем удой за 305 дней, возраст первого отела и сервис-период (табл.2).

Таблица 2. Уровня удоя коров-первотелок и его влияние на воспроизводительные качества

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	Разница и достоверность между 3 и 1 группами
	до 7500	7501–8500	8501 и более	
Численность, голов	106	100	108	2
В ср. удой за 305 дней, кг	6949±29	7952±25	9328±50	+2379***
Возраст первого отела, мес.	24,4±0,1	24,8±0,2	25,4±0,2	+1***
Сервис-период, дней	141,4±6,7	179,2±8,6	184,5±8,3	+43,1***

*** $P > 0,999$.

Из табл. 2 видно, что с повышением уровня удоя у животных статистически достоверно увеличиваются возраст первого отела и продолжительность сервис-периода. Так, по анализируемым показателям разница между 1 и 3 группами составила соответственно 2379 кг, 1 месяц и 43,1 дней. В стаде более высокопродуктивные коровы-первотелки имеют пониженные воспроизводительные функции. Взаимосвязь удоя с возрастом при первом отеле и сервис-периодом однонаправленная, их коэффициенты корреляции $r=+0,13$ и $r=+0,18$, то есть они положительные и ниже среднего. Дальнейшее повышение молочной продуктивности будет сопровождаться снижением фертильности животных. К этому следует быть готовым, необходимо изыскивать новые пути улучшения воспроизводительных функций.

Аналогичные результаты получены и другими учеными, по их данным с ростом молочности ухудшаются воспроизводительные качества [16]. Причем это характерно только для животных, которые лактируют, то есть коров. Ремонтные телки независимо от величины генетического потенциала в целом имеют хорошие показатели фертильности.

В научной литературе имеются данные о связи удоя и живой массы, но крайне мало представлено сведений о влиянии живой массы на продолжительность сервис-периода и другие показатели по воспроизводству. Чтобы исключить влияние молочной продуктивности на продолжительность сервис-периода взяли данные коров с изменением удоя от 8 до 9 тыс. кг молока с коэффициентом изменчивости 2,6 %. В зависимости от живой массы животных разделили на 3 группы. У 1 группы живая масса коров составила до 570 кг, 2 – от 571 до 590 кг и 3 – 591 кг и выше. В среднем по каждой группе определили удой за 305 дней, продолжительность сервис-период, живую массу и коэффициент молочности (количество удоя на 100 кг живой массы). В табл. 3 приведены получившиеся результаты расчетов.

Таблица 3. Взаимосвязь живой массы с сервис-периодом у коров-первотелок с удоем от 8 до 9 тыс. кг

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	Разница и достоверность между 3 и 1 группами
	до 570	571–590	591 и более	
Численность, голов	30	54	26	-8
В среднем живая масса, кг	552,3±2,2	580,2±0,7	603,4±2,2	+51,1***
Удой за 305 дней, кг	8441±40	8433±30	8351±42	-90
Сервис-период, дней	140,2±6,1	134,5±5,9	121,4±6,4	-18,8*
Коэффициент молочности, кг	1528±9	1453±6	1384±7	-144***

* $P>0,9$; *** $P>0,999$.

Коровы с большей живой массой при одинаковом уровне продуктивности имеют более короткий по продолжительности сервис-период. Так, у животных 3 группы с живой массой 591 и выше кг (в среднем 603,4 кг) был наименьший сервис-период равный 121,4 дня. Коровы 1 группы с живой массой до 570 кг (в среднем 552,3 кг) в сравнении с другими имели более длительный сервис-период, который составил 140,2 дней. Разница между первой и третьей группами по продолжительности сервис-периода существенна – 18,8 дней ($P>0,9$), а по живой массе соответственно 51,1 кг ($P>0,999$). Полученные различия значительны и статистически достоверны. Определили взаимосвязь между живой массой и сервис-периодом. Коэффициент корреляции составил $-0,1$, то есть по направлению он отрицательный и по величине ниже среднего. При увеличении живой массы коров продолжительность сервис-периода косвенно будет несколько уменьшаться.

Кроме того, изучили коэффициент молочности. У исследуемых коров он составил от 1384 (3 группа) до 1528 (1 группа) кг, что выше зоотехнической нормы. Различия по коэффициенту молочности между 1 и 3 группами существенны и статистически достоверны. При более высокой продуктивности и недостаточной живой массе животные испытывают непосильную физическую нагрузку, что приводит в организме к возникновению функциональных расстройств, проявляющихся в снижении воспроизводительных качеств. У животных регистрируют различные нарушения в половой системе.

Заключение. Согласно полученным результатам, с увеличением живой массы первотелок в среднем на 50 кг с 558 до 608 кг их удой достоверно повышается на 536 кг с 7813 до 8349 кг. Тенденция аналогичная по количеству молочного жира и молочного белка, что и по удою. Преимущество за более крупными животными. Корреляция между живой массой и удоем положительная и составила $+0,24$. Уве-

личение живой массы косвенно будет способствовать повышению молочной продуктивности животных. У тех же коров-первотелок, определили, что с ростом уровня удоя в среднем с 6949 до 9328 кг статистически достоверно увеличиваются и возраст первого отела и продолжительность сервис-периода соответственно на 1 месяц и на 43 дня. Корреляция между удоем и возрастом первого отела равна +0,13, а между удоем и сервис-периодом $r=+0,18$, то есть, при увеличении молочности первотелок их воспроизводительные качества будут снижаться. Но коровы с большей живой массой при одинаковом уровне продуктивности имеют более короткий по продолжительности сервис-период. Так, у животных с живой массой свыше 590 кг был наименьший сервис-период равный 121 день. Коровы с живой массой до 570 кг имели более длительный сервис-период – 140 дней. Разница между ними достоверна и составила 19 дней. Корреляция между живой массой и сервис-периодом отрицательная и низкая ($r=-0,1$). Коэффициент молочности у исследуемых коров изменялся от 1384 до 1528 кг, что выше нормы. Различия между ними существенны и статистически достоверны. Возможно, что отчасти из-за этого животные имеют проблемы с воспроизводством.

Результаты исследования могут быть применены в хозяйствах для повышения производственных показателей. Более желательной живой массой при первом отеле в данном стаде следует считать показатель свыше 590 кг. Следует увеличивать живую массу коров за счет обеспечения наилучших условий по кормлению и содержанию ремонтных телок при их выращивании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Усманова, Е. Н. Скотоводство в современных условиях хозяйствования на примере крупных и мелких хозяйств / Е. Н. Усманова // В сборнике: Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве. – 2019. – С. 178–180.
2. Кузякина, Л. И. Селекционно-племенная работа и инновационные технологии - факторы повышения продуктивности молочных стад Кировской области / Л. И. Кузякина, Е. В. Мокерова // В книге: Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: коллективная монография. – Киров, 2020. – С. 179–190.
3. Коковина, Т. С. Продуктивные качества племенного стада коров в зависимости от технологии содержания / Т. С. Коковина // Зоотехния. – 2012. – №6. – С. 14–15.
4. Марусич, А. Г. Динамика молочной продуктивности и качество молока при оптимизации кормления дойных коров / А. Г. Марусич, Т. С. Суденкова // В сборнике: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК. – 2020. – С. 8–12.
5. Кузякина, Л. И. Долголетие коров и факторы, влияющие на него / Л. И. Кузякина // В сборнике: Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе. Караваев, 2020. – С. 172–177.

6. Базылев, С. Е. Продуктивность коров-первотелок, полученных разными методами подбора / С. Е. Базылев, В. В. Скобелев, Т. Н. Данильчук, М. И. Мосюкова // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 1 (10). – С. 3–7.
7. Кузякина, Л. И. Эффективность разнородного подбора в стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы / Л. И. Кузякина // Вестник Вятской ГСХА. – 2020. – № 1. – С. 6.
8. Кузякина, Л. И. Влияние кровности быков на продуктивные качества потомства / Л. И. Кузякина, А. А. Харьков // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 6 (186). – С. 65–70.
9. Мальцева, Е. А. Влияние различных факторов на продуктивные и воспроизводительные качества коров / Е. А. Мальцева, А. В. Ковров // В сб.: Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны. – 2018. – С. 149–150.
10. Усманова, Е. Н. Оценка и отбор коров по технологическим признакам / Е. Н. Усманова // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. – 2013. – С. 193–194.
11. Кузякина, Л. И. Инновационные технологии при выращивании ремонтных телок в молочном скотоводстве / Л. И. Кузякина // В сборнике: От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий. – 2020. – С. 98–100.
12. Марусич, А. Г. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / А. Г. Миронова, А. И. Портной, О. А. Василевская // Рекомендации для руководителей и специалистов агропромышленного комплекса. – Горки, 2017.
13. Усманова, Е. Н. Ресурсосберегающие технологии выращивания телят от рождения до двух месяцев / Е. Н. Усманова // В сборнике: От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий. – 2020. – С. 202–204.
14. Минаков, В. Н. Взаимосвязь показателей молочной продуктивности коров-первотелок разных линий / В. Н. Минаков, В. В. Скобелев, С. Г. Лебедев // В сборнике: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве. Витебск, 2021. – С. 172–175.
15. Мусихина, И. Г. Продуктивность и воспроизводительные качества стада коров черно-пестрой породы / И. Г. Мусихина // В сборнике: Науке нового века – знания молодых. – 2012. – С. 86–88.
16. Бабайлова, Г. П. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / Г. П. Бабайлова, А. В. Ковров // В сборнике: Современные научные тенденции в животноводстве, 2018. – С. 5–9.