

Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров при различных способах содержания

А. Л. Аминова¹✉

¹ Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Уфа, Россия

✉ E-mail: albina_ufa@list.ru

Аннотация. Для полной реализации генетического потенциала маточного поголовья крупного рогатого скота условия содержания должны максимально отвечать оптимальным условиям жизнедеятельности животных. В связи с этим изучение влияния условий содержания на продуктивность и воспроизводительную способность коров является научно обоснованным и актуальным направлением исследований. **Цель** работы – изучение уровня молочной продуктивности и воспроизводительной способности при различных способах содержания коров черно-пестрой породы в послеродовой период. **Методы.** Результаты работы основываются на аналитическом, биометрическом, статистическом методах и собственных исследованиях авторов. **Результаты.** В собственных исследованиях установлено, что наибольшие показатели молочной продуктивности были у коров на беспривязном содержании: по удою – на 1153,3 кг (или 18,2 %), коэффициенту молочности – на 198,7 кг (16,4 %), количеству белка – на 9,7 кг (4,9 %), молочного жира – на 2,7 кг (1,08 %) ($P > 0,95$) больше по сравнению с показателями животных на привязном содержании. Установлено, что в послеродовой период, несмотря на проявление охоты, раннее осеменение коров нерационально по сравнению с осеменением в более поздние сроки после отела независимо от способов содержания. Хорошие показатели оплодотворения (92,1 %) у коров на привязном способе содержания, которые до осеменения имели три нормальных половых цикла. Коровы на беспривязном способе содержания показали наибольший процент стельности (92,7 %) за три месяца учета и более после отела. В целом применение схемы гормональной регуляции позволяет получать достаточно высокие результаты стимуляции охоты, что является показателем нормализации овариальной цикличности животных независимо от условий содержания. **Научная новизна** заключается в том, что установлены показатели молочной продуктивности, результативности осеменения коров в разные сроки после отела и от количества лактаций во взаимосвязи от привязного или беспривязного способа содержания.

Ключевые слова: коровы, привязный способ содержания, беспривязный способ содержания, продуктивность, овариальная цикличность, лечение, воспроизводство, охота, стельность.

Для цитирования: Аминова А. Л. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров при различных способах содержания // Аграрный вестник Урала. 2022. № 01 (216). С. 47–55. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-216-01-47-55.

Дата поступления статьи: 02.03.2021, **дата рецензирования:** 18.05.2021, **дата принятия:** 27.09.2021.

Постановка проблемы (Introduction)

В животноводстве обычно применяются два способа содержания коров – привязной и беспривязной, при этом в нашей стране наибольшее распространение получил традиционный привязной способ содержания, который удобен из-за пропорционального обеспечения кормов и индивидуального обслуживания персонала для группы животных [1, с. 100]. Но наиболее рациональным на молочных фермах является беспривязный способ содержания коров, так как он в большей степени соответствует биологическим требованиям организма животных [2, с. 33; 3], что способствует увеличению молочной продуктивности, а также снижению показателя индекса осеменения

и сокращению продолжительности сервис-периода [4, с. 127].

Т. В. Кулакова с соавторами сообщают, что при беспривязном способе создаются наиболее естественные условия для содержания коров и в результате этот способ оказывает благоприятное воздействие на репродуктивную функцию животных. Установлены значения коэффициента воспроизводительной способности и индекса плодовитости на уровне 0,890 и 43,6 соответственно [4, с. 130].

Вместе с тем имеются сообщения о том, что в отличие от беспривязного содержания продолжительность жизни и молочная продуктивность увеличиваются в условиях привязного способа содержания

коров молочных пород, в том числе черно-пестрой [5, с. 2], а также надежность выполнения технологии воспроизводства стада обеспечивается двойным контролем со стороны доярки и техника-осеменатора [6, с. 41], но при этом трудозатраты обслуживающего персонала на 13,9 чел/ч (или в 5,6 раза) больше, чем при беспривязном [7, с. 67]. Рентабельность молочного производства при разных условиях содержания животных отличалась на 10,9 % в пользу привязных коров [8, с. 91].

Нарушения обмена веществ, гормональный дисбаланс, снижение резистентности организма животных обусловлены неблагоприятными факторами внешней среды. Наиболее распространенной причиной нарушений воспроизводства коров являются функциональные расстройства яичников, обусловленные изменением генеративной и гормональной их функций. Дисфункция яичников (гипофункция яичников, фолликулярные и лютеиновые кисты, задержка овуляции, персистентное желтое тело) клинически проявляется анафродизией, неполноценностью половых циклов и отчасти возникает в результате негативного энергетического баланса.

На овариальную активность коров в ранний послеродовой период влияет энергетический баланс, который высоко коррелирует с увеличением интервала от отела до первой овуляции. Увеличение молочной лактации коров в послеродовой период и потребление питательных веществ практически на неизменном уровне постепенно приводят организм животных в состояние негативного энергетического баланса, степень и продолжительность которого влияют на показатели первой овуляции после отела. Задержка первой овуляции наблюдается у коров с пониженной кондицией тела, что является признаком наличия состояния негативного энергетического баланса. По данным исследователей, такие коровы имеют низкие концентрации лютеинизирующего гормона и инсулиноподобного фактора роста 1, которые негативно действуют на размер и количество больших фолликулов и препятствуют овуляции. В итоге это приводит к дисфункции яичников [9, с. 5; 10, с. 207]. Зачастую после создания животному приемлемых условий кормления и содержания происходит возобновление циклической активности яичников.

Проведением регулярных ректальных исследований было установлено, что первая овуляция наступает в среднем на 14–40-й день после отела и клинически выраженными признаками может не проявляться у 50 % коров, что в результате приводит к увеличению числа бесплодных дней [11, с. 87; 12, с. 443]. Яичники в состоянии функционального покоя регистрировали у 35–40 % коров, которые могут иметь проявление в любом возрасте [13, с. 26].

После выяснения причин, снижающих оплодотворяемость, проблему плодотворного осеменения в послеродовой период коров решают с помощью целенаправленных воздействий биологически актив-

ными веществами. Применение высокоэффективной технологии интенсивного воспроизводства стада заключается в индуцировании половой циклическости в сочетании с синхронизацией овуляции [13, с. 25].

Для восстановления воспроизводительной функции применяется заместительная гормонотерапия, которая обусловлена трехуровневой регуляцией гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы. Гипоталамическая стимуляция (первый уровень) продуцирует один из релизинг-гормонов гонадотропин-релизинг-гормон, который инициирует секрецию гипофизом (второй уровень) в виде последовательности пиков фолликулостимулирующего гормона и лютеинизирующего гормона, которые, в свою очередь, на уровне яичников (третий уровень) избирательно нормализуют или стимулируют фолликулогенез, овуляцию, образование и развитие желтого тела [15, с. 23–26].

Введение лютеолитических препаратов в более чем 90 % случаев способствует не только возобновлению циклической деятельности яичников, но и очищению матки от продуктов воспалительного процесса в результате ее быстрой контракции [14].

Для нормализации яичниковой системы к гонадотропинам применяют экзогенный прогестерон, который гарантирует нормальную продолжительность существования желтого тела. После прекращения действия прогестерона происходит лизис лютеальной ткани и запускается нормофункциональная циклическость яичников у коров [15, с. 36].

Способы содержания маточного поголовья крупного рогатого скота должны в полной мере отвечать естественным требованиям организма для максимальной реализации репродукционного ресурса животных. В связи с этим большое значение имеют исследования о восстановлении воспроизводительной функции коров при различных условиях содержания.

Цель работы – изучение уровня молочной продуктивности и воспроизводительной способности при различных способах содержания коров черно-пестрой породы в послеродовой период.

Методология и методы исследования (Methods)

Научно-производственные работы проведены в хозяйстве СПК «Племзавод-Алга» Краснокамского района Республики Башкортостан с беспривязным (Старобуртукская ферма) и привязным (Кереметевская ферма) способами содержания коров черно-пестрой породы на протяжении 2018–2019 гг.

Для изучения показателей молочной продуктивности методом пар-аналогов были сформированы две группы коров по 35 голов в каждой, группы отличались способами содержания.

По данным зоотехнического учета с использованием программы «Селэкс» определяли параметры молочной продуктивности за 305 дней лактации и живой массы.

Коэффициент молочной продуктивности (КМ) рассчитывали по формуле

$$КМ = \text{удой за 305 дней лактации} / \text{живая масса} \times 100.$$

Для определения характера процесса инволюции матки и овариальной активности после отела проводили ректальные исследования коров. У новотельных коров признаками снижения функциональной активности яичников служили следующие изменения: гладкий, уплотненный или размягченный яичник без фолликулов и желтых тел; через 10 дней при повторном ректальном исследовании также наблюдали отсутствие фолликулов и желтых тел. Анализу не подвергали животных с воспалительными процессами в половых органах.

Стимуляция овариальной активности у коров в послеродовой период проведена на 420 головах с использованием комплекса гонадотропинов, прогестагенов, гонадолиберина, синтетических простагландинов в различных сочетаниях и дозировках. Определение эффективности их применения, а также осеменение коров осуществляли по методикам и инструкциям ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста, а также наставлениям, прилагаемым к официальным формам препаратов. Условия кормления и содержания соответствовали зоотехническим нормам.

Цифровой материал обработан биометрически с использованием программы MS Excel.

Результаты (Results)

При анализе показателей молочной продуктивности коров было установлено достоверное различие между обеими группами коров (таблица 1). Так, разница между животными с привязным способом содержания и беспривязным составила соответственно: по удою – 1153,3 кг (или 18,2 %), коэффициенту молочности – 198,7 кг (16,4 %), количеству белка – 9,7 кг (4,9 %), молочного жира – 2,7 кг (1,08 %), живой массе – 11,3 кг (2,2 %) ($P > 0,95$).

Таким образом, наиболее высокими показателями по большинству параметров отличались коровы на беспривязном содержании, показатели массовой доли жира и белка в группах были одинаковыми и равнялись 3,93 и 3,13 % соответственно.

Увеличение молочной продуктивности коррелирует со снижением репродуктивной способности, поэтому у высокопродуктивных коров отмечают высокую частоту различных нарушений овариальной цикличности яичников после отела [16, с. 30; 17, с. 80]. В связи с этим актуальным является исследование о процессах возобновления овариальной цикличности коров после отела, отличающихся различными технологиями содержания.

Биологический аспект целесообразного срока первичного осеменения коров в послеродовой период в зависимости от способа содержания имеет научно-практическое значение, так как различные условия содержания формируют порядок и физиологические показатели возобновления и приготовления организма животного для очередной стельности [18, с. 194].

Для определения эффективности осеменения при беспривязном (180 голов) и привязном (150 голов) способах содержания мы провели следующую серию исследований, при этом послеродовой период условно разделили на 4 срока: до 30 дней, 30–60, 61–90, более 90 дней.

На основе проведенных исследований было установлено, что в течение первого месяца после отела 5,3 % коров проявили полновесную охоту на привязном способе содержания и 3,3 % – на беспривязном (рис. 1) при оплодотворяемости 37,5 и 33,3 % соответственно (рис. 2). В последующий месяц охоту проявили 48 % привязных и 42,2 % беспривязных коров (рис. 1), из которых результативно осеменены 79,2 и 73,7 % соответственно (рис. 2).

Таблица 1

Показатели молочной продуктивности и живой массы животных при различных условиях содержания

Показатель	Способ содержания	
	Привязный, $n = 35$	Беспривязный, $n = 35$
Удой, кг	5174,4 ± 184,1*	6327,7 ± 126,7
Массовая доля жира, %	3,93 ± 0,011	3,93 ± 0,021
Количество молочного жира, кг	247,6 ± 7,46*	250,3 ± 1,64
Массовая доля белка, %	3,13 ± 0,018	3,13 ± 0,011
Количество молочного белка, кг	189,4 ± 5,13*	199,1 ± 5,25
Живая масса, кг	512,2 ± 10,88	523,5 ± 11,94
Коэффициент молочности, кг	1010,6 ± 41,5*	1209,3 ± 35,6

* $P > 0,95$.

Table 1
Milk productivity and live weight of cows with different methods of keeping

Parameter	Method of content	
	Linked, $n = 35$	Loose, $n = 35$
Milk yield, kg	5174.4 ± 184.1*	6327.7 ± 126.7
Mass fraction of fat, %	3.93 ± 0.011	3.93 ± 0.021
Amount of milk fat, kg	247.6 ± 7.46*	250.3 ± 1.64
Mass fraction of protein, %	3.13 ± 0.018	3.13 ± 0.011
Amount of milk protein, kg	189.4 ± 5.13*	199.1 ± 5.25
Live weight, kg	512.2 ± 10.88	523.5 ± 11.94
The ratio of milk yield, kg	1010.6 ± 41.5*	1209.3 ± 35.6

* $P > 0,95$.

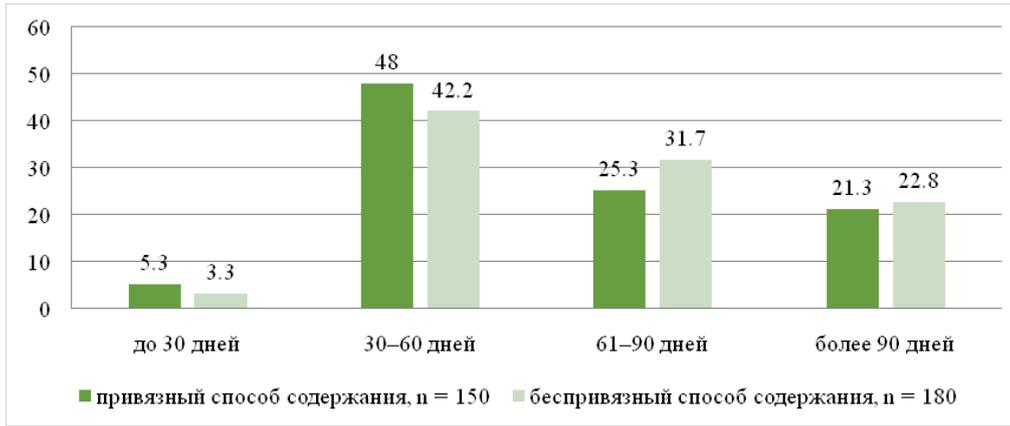


Рис. 1. Число коров, возобновивших овариальную активность на разных сроках после отела, %

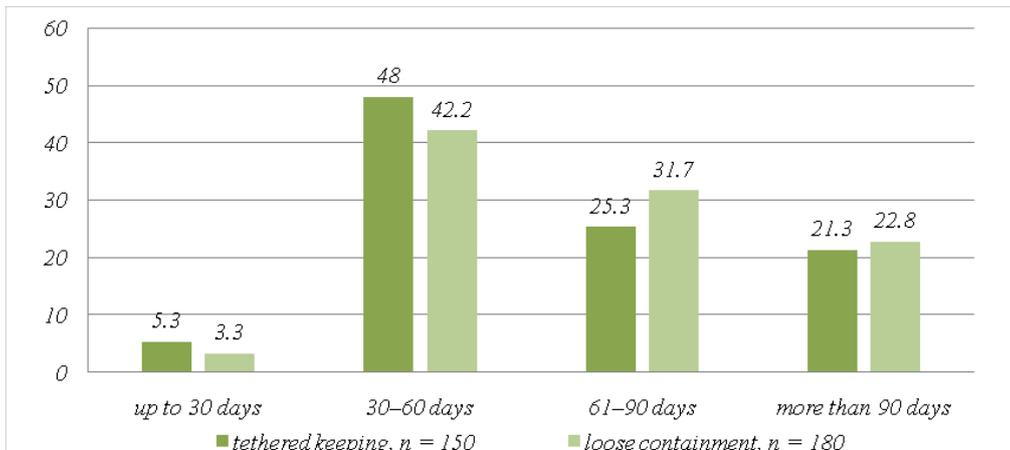


Fig. 1. Percentage of cows resuming ovarian activity at different times after calving

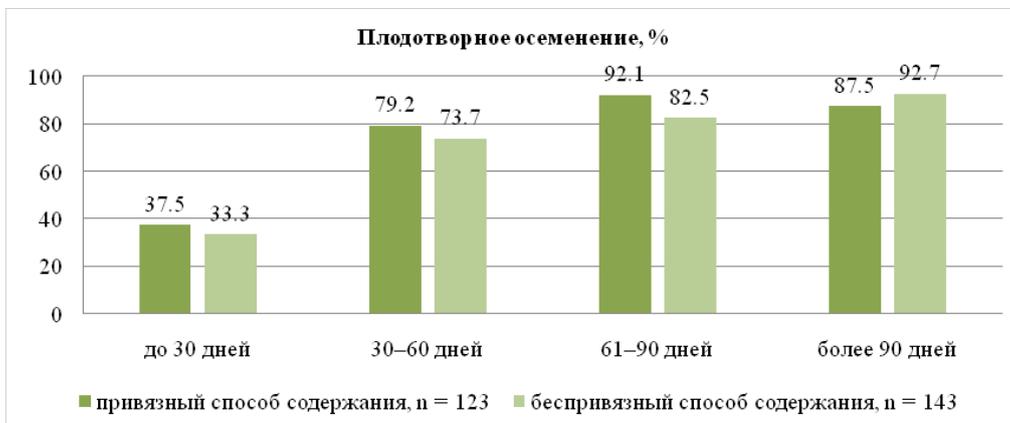


Рис. 2. Результативность осеменения коров в разные сроки после отела при различных способах содержания

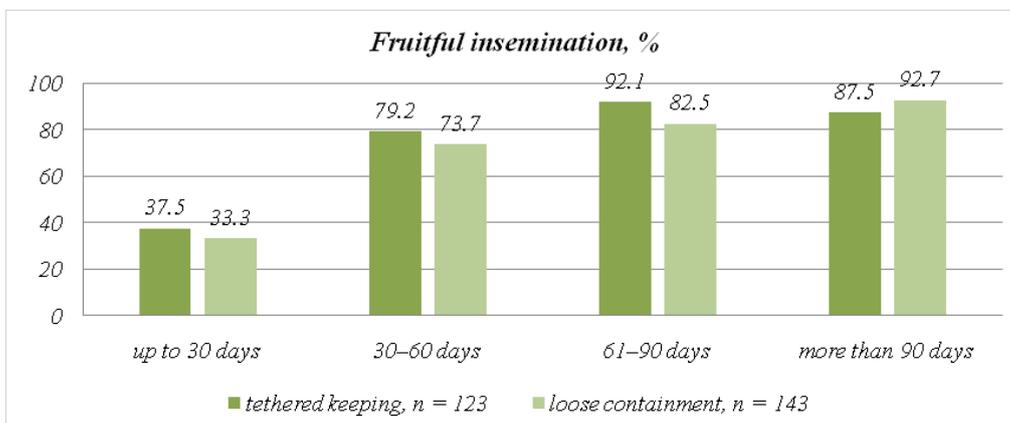


Fig. 2. The effectiveness of insemination of cows at different times after calving with different methods of keeping

Через 2–3 месяца (период 61–90 дней) после отела 25,3 % привязных и 31,7 % беспривязных коров проявили охоту при эффективности осеменения 92,1 и 82,5 % соответственно (рис. 2). За три месяца учета и более после отела из 21,3 % привязных и 22,8 % беспривязных коров, пришедших в охоту, стали стельными соответственно 87,5 и 92,7 %.

Наблюдаются различные тенденции возобновления половой цикличности коров на разных сроках после отела: большинство коров на привязном способе содержания проявило охоту до 30 дней и 30–60 дней после отела, тогда как большинство беспривязных коров – 61–90 и более 90 дней после отела (рис. 1).

Пик плодотворного осеменения наблюдается у привязных коров через 2–3 месяца после отела, у беспривязных – более 3 месяцев (рис. 2).

Таким образом, после отела было плодотворно осеменено более половины стада отелившихся коров: 82 % коров на привязном способе содержания, 79,4 % на беспривязном.

Анализ систематического изучения воспроизводительной функции в послеродовой период показал, что независимо от продуктивности и условий содержания основной причиной задержки наступления охоты и последующего осеменения является неподготовленность половой системы коров к плодonoшению.

Благодаря своевременному проведению лечебных мероприятий повышается срок хозяйственного использования животных. Данный вывод обосновывает дальнейшие исследования по изучению эффективности стимуляции половой цикличности коров разного возраста и способов содержания комплексным применением биорегуляторов гестагенного, гонадотропного действия и простагландинов [16, с. 30; 13].

Для изучения взаимосвязи количества лактаций на стельность молочных коров при привязном ($n = 210$) и беспривязном ($n = 210$) способах содержания применили следующую схему обработки гормональными препаратами: 5,0 мл прогестерона 2,5 % в течение 7 дней, на 8-й день после введения прогестагена в схему включили гонадотропин фоллигон в дозе 1000 МЕ, через 2 дня – 2,0 мл аналога простагландина эстрофана, перед осеменением – 5,0 мл сурфагона.

После фиксации срока проявления первой охоты наблюдали еще на протяжении двух циклов. Гинекологическое обследование, проведенное через неделю после воздействия препаратов, показало, что у всех коров отмечены увеличение генеративной ткани и восстановление размеров яичников, а также наличие растущих и созревающих фолликулов.

В целом применение комплекса биорегуляторов позволяет получать достаточно высокие результаты показателя прихода коров в охоту при разных способах содержания, по разному количеству лактаций признаки половой охоты проявили от 74,3 до 91,4 % привязных животных и от 71,4 до 85,7 % беспривязных от общего их числа (рис. 3). Кроме того, у всех молодых коров с положительной реакцией на стиму-

ляцию охоты наблюдался сравнительно большой разброс в сроках проявления симптомов эструса, часть животных (15 %) вступила в охоту в течение 24 часов, а другая – в промежутке через 48–72 часа после введения им лютеолитического препарата. Сроки наступления половой охоты у коров старшего возраста были смещены на более позднее время, от 48 до 72 часов.

В течение 48 часов – срок, считающийся оптимальным для созревания полноценного фолликула, – проявило охоту наибольшее число опытных коров 2-й лактации, то есть практически все коровы с положительной реакцией на гормональную стимуляцию.

Результаты применения комплекса из прогестерона, гонадотропина, простагландина и рилизинг-гормона находятся во взаимозависимости от возраста коров.

Снижение параметров эффективного оплодотворения (46,7–46,9 %) выявлено после применения на первотелках, что объясняется гормональным преобразованием организма после первого отела и началом 1-й лактации, а также у коров более возрастных групп (51,9–53,8 %) с закономерным ослаблением репродуктивной функции. У коров 3-й и 4-й лактаций в дальнейшем были отмечены наибольшие значения показателя эффективного осеменения, которые составили 69,0–75,0 % коров на привязном содержании и 67,9–71,4% на беспривязном от общего числа осемененных (рис. 3).

Результат стимуляции овариальной активности независимо от возраста был незначительно выше (на 3 %) у коров на привязном способе содержания, чем у беспривязных, что является показателем активизации фолликулярного аппарата яичника животных при любых условиях содержания.

Таким образом, предлагаемая схема индуцирования с применением комбинаций прогестагенов, гонадотропинов, простагландинов позволяет более эффективно преодолеть анэстральное состояние коров в послеотельный период независимо от условий содержания.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

В результате анализа установлено, что у беспривязных коров удой был больше на 18,2 %, коэффициент молочной продуктивности – на 16,4 %, количество белка – на 4,9 %, молочного жира – на 1,08 %, чем у животных на привязном содержании ($P > 0,95$).

Несмотря на проявление охоты, раннее осеменение после отела не имеет какой-либо прерогативы по сравнению с более поздним сроком осеменения независимо от способов содержания. Хорошие показатели оплодотворения (92,1 %) у коров на привязном способе содержания, которые до осеменения имеют три нормальных половых цикла. Коровы на беспривязном способе содержания показали наибольший процент стельности (92,7 %) за три месяца учета и более после отела.

Направленная инициация циклической активности яичников в послеотельный период позволяет по-

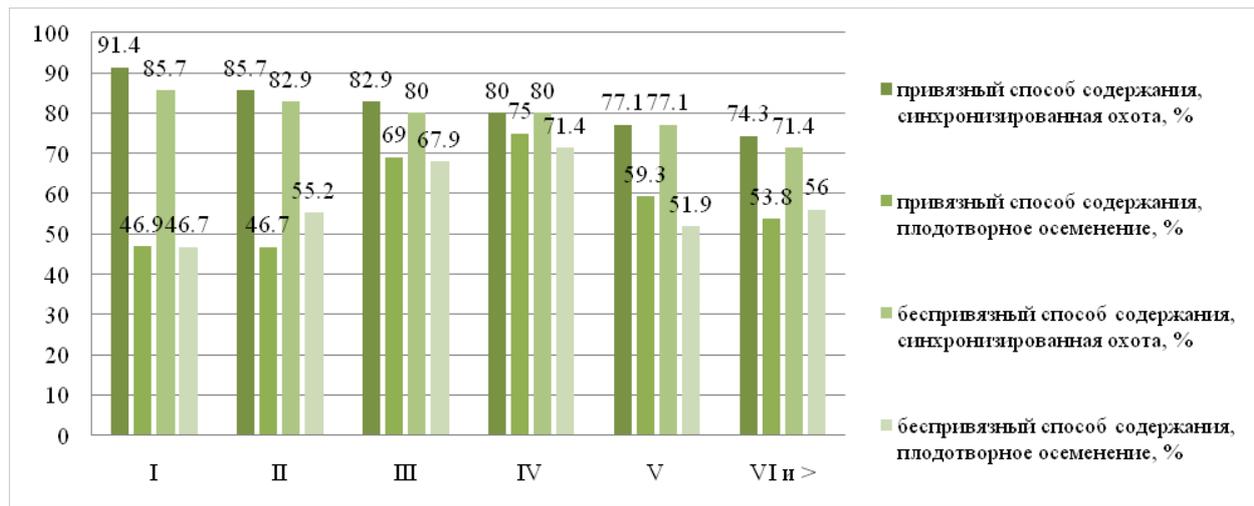


Рис. 3. Результат взаимосвязи стимуляции охоты и количества лактаций при привязном (n = 210) и беспривязном (n = 210) способах содержания коров

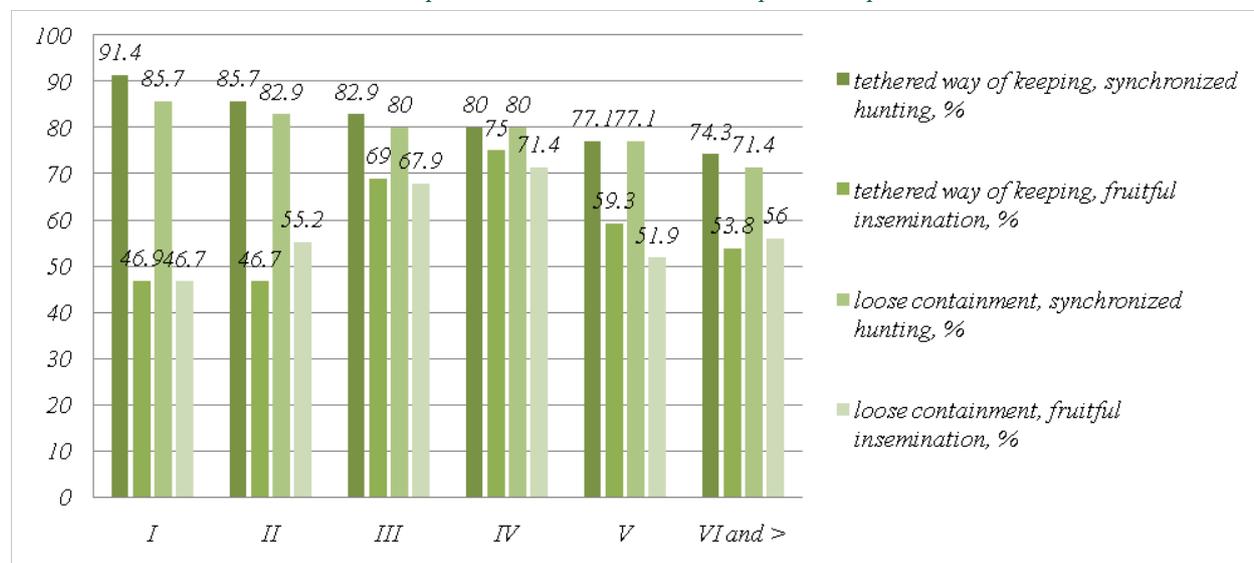


Fig. 3. The result of hunting stimulation in cows depending on the number of lactations with tethered (n = 210) and loose (n = 210) housing methods

лучить число случаев эффективного осеменения до 69,0–75,0 % у привязных коров и 67,9–71,4 % у беспривязных от общего числа осемененных.

В целом применение комплекса биорегуляторов на любом этапе полового цикла коров и независимо от

условий содержания позволяет получать достаточно высокие результаты стимуляции охоты, что является показателем активизации фолликулярного аппарата яичника и нормализации гипоталамо-гипофизарной системы животных.

Библиографический список

1. Гаджиев А. М., Черновол Ю. Н., Усачев В. В. Продуктивность коров в зависимости от способа содержания и выполнения технологических операций // Вестник ВНИИМЖ. 2019. № 2 (34). С. 100–105.
2. Шкуратова И. А., Соколова О. В., Ряпосова М. В., Донник И. М., Лоретц О. Г., Барашкин М. И. Оценка биоресурсного потенциала высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1 (93). С. 33–34.
3. Kerslake J. I., Amer P. R., O'Neill P. L., Wong S. L., Roche J. R., Phyn C.V.C. Economic costs of recorded reasons for cow mortality and culling in a pasture-based dairy industry // Journal of Dairy Science. 2018. Vol. 101. No. 2. Pp. 1795–1803.
4. Кулакова Т. В., Ефимова Л. В., Иванова О. В. Влияние способов содержания на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 8 (154). С. 127–132.
5. Стрекозов Н. И., Сивкин Н. В., Чинаров В. И., Баутина О. В. Оценка молочных пород по воспроизводительным и адаптационным способностям // Зоотехния. 2017. № 7. С. 2–6.

6. Цой Ю. А., Баишева Р. А., Танифа В. В., Лукичев В. Л., Алексеев А. А. Ретроспективный анализ и сравнительная оценка беспривязного и привязного содержания коров. Мифы и реалии // Вестник ВНИИМЖ. 2018. № 3 (31). С. 37–43.
7. Зайцева О. В., Лефлер Т. Ф., Курзюкова Т. А. Эффективность производства молока при разных способах содержания коров // Вестник КрасГАУ. 2019. № 4 (145). С. 67–74.
8. Горелик О. В., Харлап С. Ю. Молочная продуктивность коров в зависимости от условий содержания // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 54. С. 86–91.
9. Qin X., Yang Sh., Zhang Y., Li L., Li P., Long M., Guo Y. Effects of non-esterified fatty acids on relative abundance of prostaglandin E2 and F2 α synthesis-related mRNA transcripts and protein in endometrial cells of cattle in vitro // Animal Reproduction Science. 2020. Vol. 221. Article number 106549. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2020.106549.
10. Насибов Ф. Н. Биологические основы разработки биотехнических методов интенсификации репродуктивной функции молочных коров и их физиологическое обоснование: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.13. Троицк, 2009. 312 с.
11. Currin L., Michalovic L., Bellefleur A., Gutierrez K., Glanzner W., Schuermann Y., Bordignon V. The effect of age and length of gonadotropin stimulation on the in vitro embryo development of Holstein calf oocytes // Theriogenology. 2017. No. 104. Pp. 87–93. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2017.08.011.
12. Панкратова А. В., Насибов Ш. Н., Шириев В. М., Аминова А. Л., Рамеев Т. В. Индикация половой охоты и времени осеменения молочных коров // Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений: материалы международной научно-практической конференции. Семей (Казахстан), 2017. Т. 2. С. 442–445.
13. Pankratova A. V., Aminova A. L., Kozurev S. G., Al-Azawi Nagham M. H. Role of reproductive hormones in ovarian pathology in cows // Plant Archives. 2019. T. 19. Pp. 24–30.
14. Changqi F., Wei M., Ruifeng G., et al. Prostaglandin F-2 alpha-PTGFR signaling promotes proliferation of endometrial epithelial cells of cattle through cell cycle regulation // Animal Reproduction Science. 2020. Vol. 213. Article number 106276.
15. Аминова А. Л., Панкратова А. В., Солодовникова Е. С., Тяпугин Е. А. Избранные аспекты технологии трансплантации эмбрионов КРС. Уфа, 2019. 175 с.
16. Аминова А. Л., Юмагузин И. Ф., Фенченко Н. Г., Хайруллина Н. И., Шамсутдинов Д. Х. Репродуктивный статус коров в зависимости от продуктивности и количества лактаций // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 6. С. 29–31. DOI: 10.33943/MMS.2019.6.39674.
17. Юмагузин И. Ф., Аминова А. Л., Валитов Ф. Р. Продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от уровня молочной продуктивности за первую лактацию // Известия Уфимского научного центра РАН. 2018. № 3 (6). С. 80–82.
18. Ефимова Л. В., Кулакова Т. В. Влияние различных способов содержания на воспроизводительную способность коров // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: сборник научных трудов. Екатеринбург, 2017. С. 194–197.

Об авторах:

Альбина Ленаровна Аминова¹, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ORCID 0000-0003-2738-4692, AuthorID 829970; +7 917 440-01-00, albina_ufa@list.ru

¹ Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Уфа, Россия

Dairy productivity and reproductive capacity of cows with different methods of maintenance

A. L. Aminova¹✉

¹ Bashkir Research Institute of Agriculture, Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

✉E-mail: albina_ufa@list.ru

Abstract. The conditions of keeping cattle should meet the biological requirements of the animal body as much as possible and contribute to the fullest realization of their genetic potential. In this regard, the study of the influence of housing conditions on the productive qualities and reproductive ability of cows is an actual, scientifically based research area. **The aim** of the study is a comparative assessment of tethered and non-tethered content in the study of the reproductive capacity and the level of milk productivity of black-and-white cows in the postpartum period. **Methods.** The results of the work are based on analytical, biometric, statistical methods and the authors' own research. **Results.** In their studies, they found that the highest indicators for most parameters of milk productivity were cows with loose

content: milk yield – by 1153.3 kg (or 18.2 %), milk yield coefficient – by 198.7 kg (or 16.4 %), the amount of milk fat – by 2.7 kg (or 1.08 %), protein – by 9.7 kg (or 4.9 %) ($P > 0.95$) more in comparison with cows with tied content. Despite the manifestation of hunting, early insemination does not have any advantages over insemination at a later time, regardless of the methods of maintenance. Cows on the tethered method of keeping, which pass through three normal sexual cycles before insemination, have good fertilization rates (92.1 %). Cows on the loose method of keeping showed the highest percentage of pregnancy (92.7 %) for three months of accounting and more after calving. In general, the use of a complex of bioregulators allows you to get fairly high results of stimulating hunting, regardless of age and conditions of detention, which is an indicator of the activation of the ovarian follicular apparatus and the normalization of the hypothalamic-pituitary system of animals. **The scientific novelty** lies in the fact that the indicators of productivity and effectiveness of insemination of cows at different times after calving and on the number of lactation, depending on the tethered or non-tethered methods of maintenance, are established.

Keywords: lactating cows, tethered method of keeping, non-tethered method of keeping, milk productivity, ovarian cycle, treatment, reproductive function, hunting, pregnancy.

For citation: Aminova A. L. Molochnaya produktivnost' i vosproizvoditel'naya sposobnost' korov pri razlichnykh sposobakh soderzhaniya [Dairy productivity and reproductive capacity of cows with different methods of maintenance] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2022. No. 01 (216). Pp. 47–55. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-216-01-47-55. (In Russian.)

Date of paper submission: 02.03.2021, **date of review:** 18.05.2021, **date of acceptance:** 27.09.2021.

References

- Gadzhiev A. M., Chernovol Yu. N., Usachev V.V. Produktivnost' korov v zavisimosti ot sposoba soderzhaniya i vypolneniya tekhnologicheskikh operatsiy [The productivity of cows depending on the method of keeping and performing technological operations] // Journal of VNIIMZN. 2019. No. 2 (34). Pp. 100–105. (In Russian.)
- Shkuratova I. A., Sokolova O. V., Ryaposova M. V., Donnik I. M., Loretts O. G., Barashkin M. I. Otsenka biosurnogo potentsiala vysokoproduktivnykh korov pri raznykh tekhnologiyakh soderzhaniya [Evaluation of the bioresource potential of highly productive cows at different technologies of maintenance] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. No. 1 (93). Pp. 33–34. (In Russian.)
- Kerslake J. I., Amer P. R., O'Neill P. L., Wong S. L., Roche J. R., Phyn C.V.C. Economic costs of recorded reasons for cow mortality and culling in a pasture-based dairy industry // Journal of Dairy Science. 2018. Vol. 101. No. 2. Pp. 1795–1803.
- Kulakova T. V., Efimova L. V., Ivanova O. V. Vliyaniye sposobov soderzhaniya na molochnyuyu produktivnost' i vosproizvoditel'nuyu sposobnost' korov [Influence of maintenance methods on milk productivity and reproductive ability of cows] // Bulletin of Altai State Agricultural University. 2017. No. 8 (154). Pp. 127–132. (In Russian.)
- Strekozov N. I., Sivkin N. V., Chinarov V. I., Bautina O. V. Otsenka molochnykh porod po vosproizvoditel'nym i adaptatsionnym sposobnostyam [Assessment of dairy breeds for reproductive and adaptive abilities] // Zootechniya. 2017. No. 7. Pp. 2–6. (In Russian.)
- Tsoy Yu. A., Baisheva R. A., Tanifa V. V., Lukichev V. L., Alekseyev A. A. Retrospektivnyy analiz i sravnitel'naya otsenka besprivyaznogo i privyaznogo soderzhaniya korov. Mify i realii [Retrospective analysis and comparative assessment of loose and tethered keeping of cows. Myths and realities] // Journal of VNIIMZN. 2018. No. 3 (31). Pp. 37–43. (In Russian.)
- Zaytseva O. V., Lefler T. F., Kurzyukova T. A. Effektivnost' proizvodstva moloka pri raznykh sposobakh soderzhaniya korov [Efficiency of milk production with different ways of keeping cows] // The Bulletin of KrasGAU. 2019. No. 4 (145). Pp. 67–74. (In Russian.)
- Gorelik O. V., Kharlap S. Yu. Molochnaya produktivnost' korov v zavisimosti ot usloviy soderzhaniya [Milk productivity of cows depending on the conditions of keeping] // Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University. 2019. No. 54. Pp. 86–91. (In Russian.)
- Qin X., Yang Sh., Zhang Y., Li L., Li P., Long M., Guo Y. Effects of non-esterified fatty acids on relative abundance of prostaglandin E2 and F2 α synthesis-related mRNA transcripts and protein in endometrial cells of cattle in vitro // Animal Reproduction Science. 2020. Vol. 221. Article number 106549. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2020.106549.
- Nasibov F. N. Biologicheskiye osnovy razrabotki biotekhnicheskikh metodov intensivifikatsii reproduktivnoy funktsii molochnykh korov i ikh fiziologicheskoye obosnovaniye: dis. ... d-ra biol. nauk: 03.00.13 [Biological bases of development of biotechnical methods of intensification of reproductive function of dairy cows and their physiological substantiation: dissertation ... doctor of biological sciences: 03.00.13]. Troitsk, 2009. 312 p. (In Russian.)
- Currin L., Michalovic L., Bellefleur A., Gutierrez K., Glanzner W., Schuermann Y., Bordignon V. The effect of age and length of gonadotropin stimulation on the in vitro embryo development of Holstein calf oocytes // Theriogenology. 2017. No. 104. Pp. 87–93. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2017.08.011.

12. Pankratova A. V., Nasibov Sh. N., Shiriyev V. M., Aminova A. L., Rameyev T. V. Indikatsiya polovoy okhoty i vremeni osemneniya molochnykh korov [Indication of sexual inclination and time of insemination for dairy cows] // *Prodovol'stvennaya bezopasnost' v kontekste novykh idey i resheniy: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Semey (Kazakhstan), 2017. T. 2. Pp. 442–445. (In Russian.)
13. Pankratova A. V., Aminova A. L., Kozyrev S. G., Al-Azawi Nagham M. H. Role of reproductive hormones in ovarian pathology in cows // *Plant Archives*. 2019. T. 19. Pp. 24–30.
14. Changqi F., Wei M., Ruifeng G., et al. Prostaglandin F-2 alpha-PTGFR signaling promotes proliferation of endometrial epithelial cells of cattle through cell cycle regulation // *Animal Reproduction Science*. 2020. Vol. 213. Article number 106276.
15. Aminova A. L., Pankratova A. V., Solodovnikova E. S., Tyapugin E. A. Izbrannyye aspekty tekhnologii transplantatsii embrionov KRS [Selected aspects of cattle embryo transplantation technology]. Ufa, 2019. 175 p. (In Russian.)
16. Aminova A. L., Yumaguzin I. F., Fenchenko N. G., Khayrullina N. I., Shamsutdinov D. Kh. Reproktivnyy status korov v zavisimosti ot produktivnosti i kolichstva laktatsiy [Reproductive status of cows depending on productivity and number of lactations] // *Journal of Dairy and Beef Cattle Farming*. 2019. No. 6. Pp. 29–31. DOI: 10.33943/MMS.2019.6.39674. (In Russian.)
17. Yumaguzin I. F., Aminova A. L., Valitov F. R. Prodolzhitel'nost' khozyaystvennogo ispol'zovaniya korov v zavisimosti ot urovnya molochnoy produktivnosti za pervuyu laktatsiyu [Duration of economic use of cows depending on the level of milk productivity for the first lactation] // *Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre*. 2018. No. 3 (6). Pp. 80–82. (In Russian.)
18. Efimova L. V., Kulakova T. V. Vliyaniye razlichnykh sposobov sodержaniya na vosproizvoditel'nyuyu sposobnost' korov [The influence of different methods of keeping on the reproductive ability of cows] // *Ekologo-biologicheskkiye problemy ispol'zovaniya prirodnnykh resursov v sel'skom khozyaystve: sbornik nauchnykh trudov*. Ekaterinburg, 2017. Pp. 194–197. (In Russian.)

Authors' information:

Albina L. Aminova¹, candidate of biological sciences, senior researcher, ORCID 0000-0003-2738-4692, AuthorID 829970; +7 917 440-01-00, albina_ufa@list.ru

¹ Bashkir Research Institute of Agriculture, Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia