

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ С ЛЕГКИМИ И ТЯЖЕЛЫМИ ОТЕЛАМИ

К. С. МЕХТИЕВА, Ф. Р. БАКАЙ, А. Н. КРОВИКОВА

ФГБОУВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина»,  
г. Москва, Россия, 23109472

(Поступила в редакцию 02.02.2020)

*В статье изучены воспроизводительные качества коров с легкими и тяжелыми отелами. Наименьшей живая масса при рождении и живая масса приплода при первом отеле была у коров с легкими отелами. Животные с тяжелыми отелами имели поздний возраст первого осеменения – 19,5 месяцев, против 17,5 месяцев у коров, не имевших сложностей при отеле. Установлено, что у коров с легкими отелами такие показатели, как продолжительность собственного эмбриогенеза, продолжительность сервис-периода, межотельного периода, величина коэффициента воспроизводительной способности были достоверно ниже, чем у коров с тяжелыми отелами. Уровень хромосомных аберраций определенным образом отразился на воспроизводительных качествах коров. Оценка уровня хромосомных аберраций у коров с легкими и тяжелыми отелами показала, что у коров, имевших легкие отелы, уровень хромосомных нарушений составил 5,1 %, что достоверно ниже, чем у коров с тяжелыми отелами – 8,3 % ( $P > 0,999$ ). У коров с тяжелыми отелами доля клеток с хроматидными пробелами – 6,4 %, доля клеток с разрывами хроматид составила 1,9 %, у коров с легкими отелами данные показатели составили 1,3 % и 3,8 % соответственно. При оценке репродуктивных функций коров с легкими отелами в подгруппе с высоким уровнем аберраций (более 10 %) достоверно больший по продолжительности сервис-период – 134 суток, межотельный период составил 413 суток и коэффициент воспроизводительной способности оказался наиболее низким 0,77. В группе коров с тяжелыми отелами были выявлены достоверные различия между показателями коров с низким (до 5%) и высоким (более 10 %) уровнем хромосомных аберраций по продолжительности сервис-периода, межотельного периода и величине коэффициента воспроизводительной способности.*

**Ключевые слова:** *воспроизводительные качества, легкие отелы, тяжелые отелы, живая масса, сервис-период, индифференс-период, межотельный период, эмбриогенез, хромосомные аберрации.*

*The article studied the reproductive qualities of cows with light and heavy calving. The smallest live weight at birth and live weight of offspring at the first hotel was in cows with light calving. Animals with heavy calving had a late age of first insemination – 19.5 months, compared to 17.5 months in cows that did not have difficulties at the hotel. It was found that in cows with light calving, indicators such as the duration of their own embryogenesis, the duration of the service period, the interbody period, and the reproductive capacity were significantly lower than in cows with heavy calving. The level of chromosomal aberrations in a certain way affected the reproductive qualities of cows. Assessment of the level of chromosomal aberrations in cows with light and heavy calving showed that in cows that had light calving, the level of chromosomal abnormalities was 5.1 %, which was significantly lower than in cows*

with heavy calving – 8.3 % ( $P > 0.999$ ). In cows with heavy calving, the proportion of cells with chromatid gaps was 6.4 %, the proportion of cells with ruptured chromatids was 1.9 %, in cows with light calving, these indicators were 1.3% and 3.8%, respectively. When evaluating the reproductive functions of cows with light calving in a subgroup with a high level of aberrations (more than 10 %), the service period was significantly longer in duration – 134 days, the inter-hotel period was 413 days and the reproduction rate was the lowest 0.77. In the group of cows with heavy calving, significant differences were found between cows with a low (up to 5 %) and high (more than 10 %) level of chromosomal aberrations in terms of the duration of the service period, the interbody period, and the value of the reproductive capacity coefficient.

**Key words:** reproductive qualities, light calving, heavy calving, live weight, service period, indifference period, interbody period, embryogenesis, chromosome aberration.

**Введение.** Воспроизводство стада – сложный производственный процесс, нормализация воспроизводительных качеств коров занимает важное место в условиях интенсификации молочного скотоводства. Важным является сокращение непродуктивного периода у коров Ранний возраст первого осеменения, короткий сервис-период, межотельный период кажутся самым оптимальным решением: смена поколений животных происходит быстрее, что позволяет уменьшить затраты на выращивание и содержание коров [1, 2].

Трудные первые отелы и возникающие послеродовые заболевания и осложнения негативно действуют на состояние животных. То есть чем легче пройдет первый отел, тем дольше и успешнее будет продуктивная жизнь коровы. Интенсивное выращивание телок способствует снижению возраста первого плодотворного осеменения, ускорению оборота стада и, тем самым, повышению экономической эффективности всей отрасли [4].

Отдельным стадам и популяциям присущ свой уровень спонтанных хромосомных aberrаций. Сохранение постоянства в строении и числе хромосом является необходимым условием, как нормальной жизнедеятельности организма, так и сохранения вида. В популяциях крупного рогатого скота регулярно выявляются особи с хромосомными aberrациями. Вопрос раннего выявления животных без генетических аномалий и нарушений репродуктивных функций для использования их в дальнейшей селекции является весьма актуальным [3].

Целью данных исследований было изучить воспроизводительные качества коров с легкими и тяжелыми отелами.

**Основная часть.** Научно-исследовательская работа была проведена по материалам ЗАО ПЗ «Повадино» Московской области. Для исследований были отобраны коровы черно-пестрой породы с легкими и тяжелыми отелами. Животные были поделены на группы: в первую группу вошли коровы с легкими отелами ( $n=261$ ), во вторую – с тяжелыми отелами и случаями мертворождения ( $n=97$ ). Далее из каждой

группы были отобраны коровы, у которых был проведен цитогенетический анализ, что позволило нам выявить животных с разным уровнем хромосомных aberrаций, причем при отборе коров из второй группы не учитывали случаи мертворождения. Коровы с легкими и тяжелыми отелами были разделены на подгруппы. В первую подгруппу отнесли животных с низким уровнем хромосомных aberrаций до 5,0 %, во вторую – от 5,1 % до 10,0 %, в третью – более 10,1 %.

У коров с легкими и тяжелыми отелами были изучены такие показатели, как живая масса при рождении и при первом осеменении, живая масса приплода, возраст первого осеменения, продолжительность первой стельности, продолжительность в 1 лактацию: сервис-периода, индифференс-периода, межотельного периода, коэффициент воспроизводительной способности (КВС), дополнительно была изучена продолжительность собственного эмбриогенеза у коров с легкими и тяжелыми отелами.

Продолжительность собственного эмбриогенеза коров и продолжительность стельности являются значимой составляющей периода воспроизводства. В задачу исследования входило изучение продолжительности собственного эмбриогенеза и продолжительности первой стельности у коров с легкими и тяжелыми отелами (рис. 1). Установлено, что продолжительность собственного эмбриогенеза достоверной большей оказалась у коров второй группы 277 сут. против 270 сут. ( $P > 0,99$ ). Достоверно значимых различий по продолжительности первой стельности между группами коров с легкими и тяжелыми отелами не выявлено, параметры находились в пределах физиологической нормы.

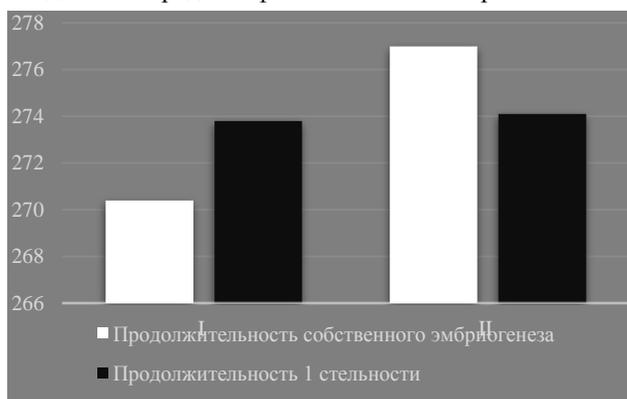


Рис. 1. Продолжительность собственного эмбриогенеза и стельности коров (1 лактация)

Изучив показатели живой массы коров с легкими и тяжелыми отелами (табл. 1), нами выявлено, что достоверно большей оказалась живая масса при рождении у коров с тяжелыми отелами – 30,6 кг, против 27,0 кг у коров с легкими отелами, разница между средними показателями групп составила 3,6 кг ( $P > 0,999$ ).

У коров I группы живая масса приплода, полученного при первом отеле составила 26,7 кг, тогда как у коров с тяжелыми отелами живая масса приплода при рождении была 30,0 кг ( $P > 0,99$ ). Живая масса при первом осеменении большей оказалась у коров первой группы – 375 кг.

Животные с тяжелыми отелами имели поздний возраст первого осеменения 19,5 месяцев (585 суток) против 17,5 месяцев (525 суток), разница 60 суток, и она в пользу коров первой группы ( $P > 0,999$ ).

Таблица 1. Показатели живой массы и возраст первого осеменения у коров с легкими и тяжелыми отелами

Группы	Живая масса, кг			Возраст первого осеменения, месяцев
	при рождении	при первом осеменении	приплода при рождении	
I (n=261)	27,0±0,1***	375±2	26,7±0,1**	17,5±0,1***
II (n=97)	30,6±0,2***	369±2	30,0±0,3**	19,5±0,2***

\* –  $P > 0,95$ ; \*\* –  $P > 0,99$ ; \*\*\* –  $P > 0,999$

При сравнении двух групп с разной степенью сложности отела нами установлены различия по величине сервис-периода (рис. 2). Большой по продолжительности сервис-период имели коровы второй группы (с тяжелыми отелами) – 158 суток, что достоверно выше, чем у коров первой группы с легкими отелами на 58 суток ( $P > 0,999$ ), соответственно легкость отела дает быстрое восстановление коров, поскольку не наблюдается последующих осложнений. Величина продолжительности межотельного периода зависит от продолжительности сервис-периода, в результате исследований установлено, что наиболее продолжительный период между отелами имели коровы второй группы 433 суток, что является нежелательным, так как нет возможности получить одного теленка за расчетный период, то есть календарный год.

В хозяйствах принято считать, что количество получаемых в стаде телок зависит в основном от легкости отела. Этот фактор показывает, насколько изменяется ожидаемое количество отелов, если интервал между отелами не равен 12 месяцам. С увеличением интервала отела ожидаемое количество новорожденных телок за год уменьшается.

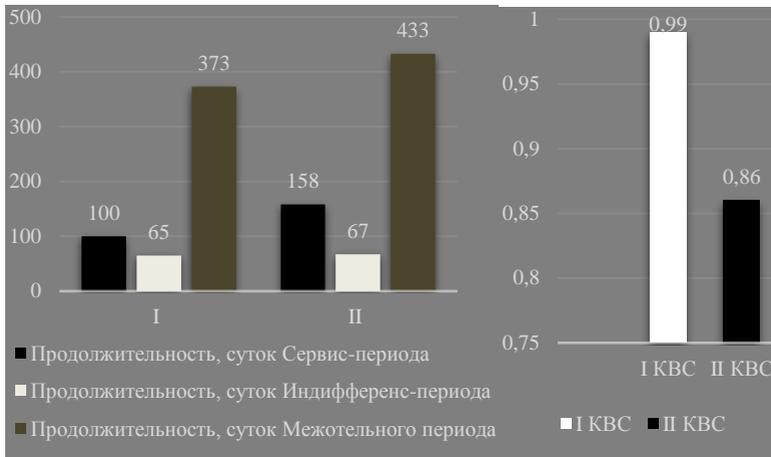


Рис. 2. Воспроизводительные качества коров с легкими и тяжелыми отёлами, I лактация

Лучший коэффициент воспроизводительной способности ( $P>0,99$ ) имели коровы первой группы с легкими отёлами и непродолжительным периодом собственного эмбриогенеза, коэффициент воспроизводительной способности составил 0,99.

Оценка уровня хромосомных aberrаций у коров с легкими и тяжелыми отёлами показала, что у коров, имевших легкие отёлы, уровень хромосомных нарушений составил 5,1 %, что достоверно ниже, чем у коров с тяжелыми отёлами – 8,3 % ( $P>0,999$ ). Стоит отметить тот факт, что доля клеток с хроматидными пробелами, предвестниками хроматидных разрывов оказалась высокой у коров с тяжелыми отёлами – 6,4 %, а у коров с легкими отёлами данный показатель составил всего 1,3 %. Во второй группе у коров с тяжелыми отёлами доля клеток с разрывами хроматид составила 1,9 %, тогда как у коров первой группы, отёлы которых проходили без осложнений, доля клеток с хроматидными разрывами оказалась равной 3,8 %.

Сравнительный анализ воспроизводительных качеств коров с легкими и тяжелыми отёлами и разным уровнем хромосомных aberrаций (табл. 2) показал, что в группе коров с легкими отёлами продолжительность стельности в подгруппе с aberrациями менее 5,0 % достоверно короче 272 суток против 279 суток у коров с высоким уровнем aberrаций более 10,1% ( $P>0,95$ ).

У коров с легкими отёлами и низким уровнем aberrаций достоверно меньший по продолжительности сервис-период 84 суток против

134 суток у коров с высоким уровнем aberrаций, разница составила 50 суток ( $P>0,999$ ). Оптимальным оказался и межотельный период, продолжительность которого составила 356 суток.

Таблица 2. Воспроизводительные качества коров с разным уровнем хромосомных aberrаций

Группы / под-группы	Продолжительность, суток			
	стельности	сервис-периода	индифференс-периода	межотельного периода
I легкие отелы				
1 (5% и менее) n=16	272±2*	84±4***	67±3	356±4***
2 (5,1-10%) n=10	275±1	118±7	71±4	393±8
3 (Более 10%) n=5	279±2*	134±12***	60±6	413±13***
II тяжелые отелы				
1 (5% и менее) n=8	274±3	116±7***	65±3	390±8
2 (5,1-10%) n=10	274±2	146±11	64±3	420±11
3 (Более 10%) n=5	276±1	204±14***	70±4	479±15

Наиболее высоким коэффициент воспроизводительной способности оказался у коров с легкими отелами и меньшим уровнем aberrаций в подгруппе до 5,0 % – 1,03 (рис. 3).

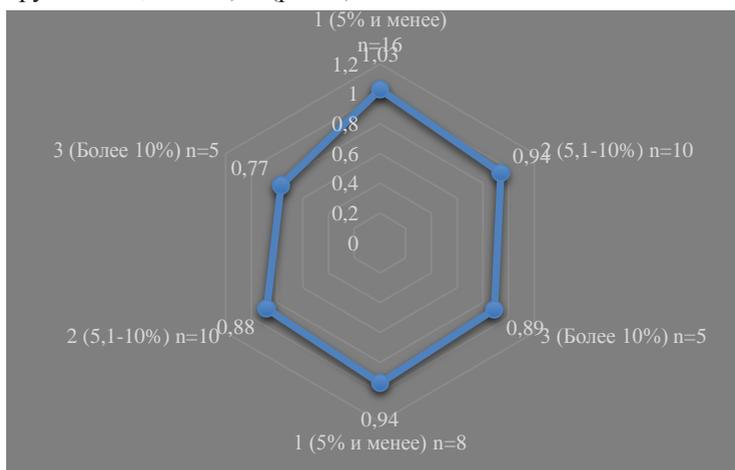


Рис. 3. Коэффициент воспроизводительной способности коров с разным уровнем хромосомных aberrаций

Следует отметить, что с увеличением доли aberrантных клеток в 3 подгруппе (более 10 %) наблюдается достоверное увеличение продолжительности межотельного периода 413 суток, снижается и коэффициент воспроизводительной способности до 0,89 ( $P>0,999$ ).

У коров с тяжелыми отелами и разным уровнем хромосомных aberrаций коэффициент воспроизводительной способности находился в пределах от 0,77 (в подгруппе коров с хромосомными нарушениями более 10 %) до 0,94 (в подгруппе коров с хромосомными нарушениями 5 % и менее).

**Заключение.** Продолжительность собственного эмбриогенеза у коров с легкими отелами достоверно ниже, чем у коров с тяжелыми отелами. В продолжительности первой стельности достоверной разницы не выявлено. У коров с легкими отелами оказалась достоверно меньшая, чем у коров с тяжелыми отелами, живая масса при рождении (27,0 кг против 30,6 кг ( $P>0,999$ )). Коровы, у которых не было осложнений при отеле, имели живую массу при первом осеменении 375 кг и ранний возраст первого осеменения – 17,5 месяцев, данные показатели могут служить ориентиром при дальнейшем отборе. Тогда как у коров второй группы с тяжелыми отелами низкая скорость роста задерживает половую зрелость, осеменение и наступление первой лактации.

При оценке репродуктивных качеств установлено, что по продолжительности сервис-периода, межотельного периода и величине коэффициента воспроизводительной способности показатели коров с тяжелыми отелами достоверно выше, чем у коров с легкими отелами.

Уровень хромосомных aberrаций у коров, имевших легкие отелы, составил 5,1 %, что достоверно ниже, чем у коров с тяжелыми отелами – 8,3 % ( $P>0,999$ ). Анализ воспроизводительных качеств коров с разным уровнем хромосомных aberrаций показал, что у коров с легкими отелами и низким уровнем aberrаций достоверно меньший по продолжительности сервис-период 84 суток против 134 суток у коров с высоким уровнем aberrаций, разница составила 50 суток ( $P>0,999$ ). Оптимальным оказался и межотельный период, продолжительность которого составила 356 суток. С увеличением доли aberrантных клеток в 3 подгруппе (более 10 %) наблюдается достоверное увеличение продолжительности межотельного периода 413 суток, снижается и коэффициент воспроизводительной способности до 0,89 ( $P>0,999$ ). Использование коров с такими показателями является проблемным, поскольку затраты не оправдывают вложения. Ранняя выбраковка та-

ких животных позволит исключить их присутствие и в племенном ядре.

#### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Абдурахимова, А. Н. Воспроизводительные функции коров черно-пестрой породы / А. Н. Абдурахимова, О. К. Гогаев // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»: сб. ст. / Горский государственный аграрный университет (Владикавказ) – Владикавказ, 2016. – С. 84–88.

2. Гогаев, О. К. Влияние сервис-, сухостойного и межотельного периодов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / О. К. Гогаев, А. Р. Демурова, А. Н. Абдурахимова // Научная жизнь. – 2016. – № 2. – С. 178–185.

3. Куликова, С. Г. Цитогенетический статус молодняка крупного рогатого скота в разных экологических условиях / С. Г. Куликова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии : сб. науч. докл. XX Междунар. науч.-практ. конф., Новосибирск, 04–06 октября 2017 г. / Федеральное агентство научных организаций России; Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН; Новосибирский государственный аграрный университет; Национальный аграрный научно-образовательный центр Республики Казахстан; Монгольская академия аграрных наук; Отделение аграрных наук Национальной академии наук Беларуси; Сельскохозяйственная академия Республики Болгария. – Новосибирск, 2017. – С. 383–386.

4. Интенсивность выращивания телок и их последующие воспроизводительные качества / А. А. Некрасов, Н. А. Попов, Н. А. Некрасова [и др.] // Зоотехния. – 2013. – № 4. – С. 2–4.