

Оценка привязного и беспривязного способов содержания в качестве этиологического фактора возникновения смещений сычуга у молочных коров

П.Н. Безбородов, к.б.н., ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

В 1990-х гг. в регионах России началась работа по ремонту и реконструкции молочнотоварных ферм советского времени с привязным способом содержания (ПСС) коров, которая продолжается и сегодня. В некоторых случаях по современным дорогостоящим проектам возводятся коровники вновь создаваемых молочнотоварных ферм, в основе которых положен беспривязный способ содержания (БСС), получивший в современном животноводстве наибольшее распространение. С.А. Оводков отмечает, что способ содержания оказывает заметное влияние на основные показате-

тели, характеризующие продуктивное долголетие коров [1].

Работы отечественных специалистов содержат в целом положительную оценку БСС молочного скота. Так, Н.М. Морозов и А.Н. Рассказов относят беспривязное содержание скота к ресурсосберегающим технологиям [2], М.И. Барашкин указывает, что «программа по модернизации молочного скотоводства предполагает использование на современных комплексах интенсивной технологии производства молока с беспривязным содержанием коров», при этом «степень эксплуатации животных, технологические режимы должны соответствовать биологическим возможностям организма, не

ослаблять здоровье, не сокращать сроки их производственного использования» [3]. Отмечается, что при БСС возможно создание лучших условий для механизации основных производственных процессов, сокращение затрат труда на уход за животными. При беспривязном содержании коров, высоком уровне кормления и создании оптимальных зоогигиенических условий можно получать высокие результаты [4, 5]. В.В. Милошенко заключает, что «беспривязное содержание скота при строгом соблюдении всех требований позволяет резко поднять производительность, культуру и привлекательность труда животноводов», улучшить показатели качества молока и воспроизводства стада [6]. А.Н. Анищенко относит внедрение БСС коров к передовому опыту в скотоводстве, отмечая однако, что для освоения современных технологий требуются и значительные финансовые затраты, и глубокие научные знания особенностей этих технологий [7]. В связи с этим фундаментальные исследования по изучению этиологии возникновения ранее малоизученных заболеваний пищеварительной системы коров – смещений сычуга (*Dislocatio abomasi sinistra et dextra*) при различных способах содержания коров (ССК) составляют научное обеспечение освоения и совершенствования современных технологий производства сырого молока.

Целью исследования являлась общая оценка влияния способов содержания молочных коров в условиях молочнотоварных ферм в качестве этиологического фактора возникновения у животных различных видов смещений сычуга с учётом текущего состояния репродуктивного периода животных.

Технология производства сырого молока в коровниках молочнотоварных ферм в значительной степени определяется способом содержания животных, среди которых выделяют два общих способа – привязный (ПСС) и беспривязный (БСС). При привязном способе содержания большую часть суточного времени коровы проводят в индивидуальных стойлах коровника, на привязях различных конструкций, с использованием или без использования подстилки. Доеание коров осуществляется в стойлах в ведра или в молокопровод. Выделяется несколько технологических вариантов привязного содержания молочного скота: а) круглогодичное безвыгульное стойловое, б) стойлово-выгульное содержание животных. Существует также технологический вариант привязного содержания, при котором в течение суток производят быстрое одновременное расфиксирование (отвязывание) животных в целях последующего осуществления дойки коров в доильном зале [4, 5].

При беспривязном содержании большую часть суточного времени коровы проводят в свободном (расфиксированном) состоянии в коровнике и на выгульно-кормовых дворах. Животных содержат группами, в пределах технологической секции или выгульной площадки они могут перемещаться,

проявлять индивидуальные поведенческие реакции. Беспривязный способ содержания коров реализуется в следующих технологических вариантах: а) на глубокой или периодически сменяемой подстилке, б) в боксах, в) в комбибоксах, г) поточно-конвейерный. Доеание коров осуществляется в доильных залах на установках типа «Тандем», «Ёлочка» и «Карусель» [4, 5]. Круглогодичная пастбищная система содержания молочных коров также основывается на беспривязном способе содержания животных.

Кроме того, автор предлагает выделять и комплексный способ (привязное+беспривязное содержание молочного скота) при описании стойлово-пастбищного содержания животных в годовом рассмотрении. При комбинированном способе содержания в течение холодного периода года коровы большую часть суточного времени проводят в стойлах на привязи (стойловый или стойлово-выгульный варианты), а в тёплый период года животные переводятся в специально оборудованные летние пастбищные лагеря с возможностью водопоя, отдыха и доения животных в полевых условиях. В этот период содержание коров становится беспривязным, большую часть их суточного времени протекает вне коровников, на пастбище. Соотношение продолжительности периодов года с привязным и беспривязным содержанием скота может варьировать в регионах с различными природно-климатическими условиями, в годовом исчислении в одних случаях склоняясь более к привязному, а в других – к беспривязному способу содержания.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на базе специализированной клиники по лечению крупного рогатого скота Высшей ветеринарной школы, г. Ганновер, ФРГ (прохождение научной стажировки по программе академического обмена профессорско-преподавательского состава «DAAD», интернатуры ЕСВНМ). Высокопродуктивных молочных коров немецкой чёрно-пёстрой породы с симптомами смещений сычуга доставляли из молочнотоварных хозяйств в ветеринарную клинику по направлению региональных ветеринарных врачей и владельцев животных с целью проведения полного курса диагностики и лечения.

Клиническое исследование молочных коров с симптомами смещений сычуга проводили в четыре этапа: 1) сбор и регистрация данных анамнеза подопытных животных; 2) общее клиническое обследование коров средствами пропедевтики и регистрация полученных данных; 3) лечебно-диагностическое вскрытие брюшной полости животных и регистрация его результатов; 4) анализ результатов исследования.

На 1-м этапе в ходе регистрации данных анамнеза, получаемых от владельцев животных, регистрировались следующие данные: а) симптомы общего ухудшения состояния здоровья животных и характерные симптомы болезней пищеварительной

системы; б) дата последнего отёла, дата проведения последнего искусственного осеменения подопытных коров для первичной оценки текущего состояния репродуктивного периода (ТСРП) у животных, уточняемого затем ректально-гинекологическим обследованием; в) ССК на молочнотоварных фермах: ПСС или БСС, без последующей дифференциации на отдельные варианты ПСС или БСС.

На 2-м этапе общее клиническое обследование коров средствами пропедевтики проводили с использованием общепринятых методов осмотра, перкуссии, аускультации [8, 9]. Проводили первичную диагностику наличия и вида заболевания группы смещений сычуга (с учётом разработанной ранее автором классификации [10–12]) у коров. Путём проведения ректально-гинекологического обследования уточнялся ТСРП животных, который регистрировался в рамках трёх временных периодов: 1) стельность у животных, 2) коровы в период 1–10 сут. после отёла, 3) коровы в период 11 сут. и более после последнего отёла. Проводили забор крови у коров из яремной вены для последующих лабораторных исследований с целью подтверждения отсутствия у животных острых инфекционных заболеваний.

На 3-м этапе с диагностической и одновременно с лечебной целью (для последующей хирургической репозиции сычуга по методу Г. Дирксена при наличии лево- или правостороннего завала) проводили лечебно-диагностическое вскрытие брюшной полости коров [13], хирургическим путём устанавливали окончательный диагноз в отношении конкретного вида смещений сычуга.

На 4-м этапе проводили нозологический анализ случаев смещений сычуга у коров, содержащихся в условиях ПСС или БСС, в различные ТСРП животных. Затем при помощи χ^2 -критерия К. Пирсона, точного теста Р.А. Фишера (с использованием пакета статистических программ SAS 9.1 для ПК), путём вычисления относительного риска (relative risk, RR), проводился анализ статистической взаимосвязи между возникновением смещений сычуга (Сч) и ССК (ППС/БСС) – в целом по всей генеральной совокупности и в отдельные ТСРП, а также между возникновением смещений сычуга и периодом стельности/послеотельным периодом на фоне ПСС/БСС [14].

Результаты исследования. В результате проведённого исследования путём сбора данных анамнеза и средствами пропедевтики было выявлено 59 гол. немецкой чёрно-пёстрой породы с симптомами различных видов смещений сычуга. Из 59 гол. с заболеваниями сычуга у 34 гол. выявили симптомы левосторонних, у 25 гол. – правосторонних форм смещений сычуга. Из 34 гол. с симптомами левосторонних патологий сычуга, установленных в ходе первичной диагностики методами пропедевтики, в ходе постановки окончательного диагноза путём лечебно-диагностического вскрытия брюшной

полости, у 24 гол. был установлен левосторонний завал сычуга (ЛЗСч), у остальных 10 гол. приоперативно завал сычуга не выявлен, окончательный диагноз – нестойкое левостороннее смещение сычуга (НЛССч). Из 25 гол. с симптомами правосторонних смещений сычуга, установленных при первичной диагностике методами пропедевтики, в ходе последующей эксплорации брюшной полости у 23 гол. был установлен окончательный диагноз правосторонний завал сычуга (ПЗСч), у 2 гол. приоперативно завал сычуга не выявлен, т.е. окончательный диагноз – нестойкое правостороннее смещение сычуга (НПССч).

Репродуктивный период у 59 коров распределяли в исследовании следующим образом (табл. 1): 1) коровы в период стельности – 13 гол. (22%), 2) коровы в ранний послеотельный период (1–10 сут. после отёла) – 19 гол. (32%), 3) коровы в более поздний послеотельный период (11 сут. и более после отёла) – 27 гол. (46% от 59 гол.).

В течение последних десятилетий количество вновь создаваемых молочнотоварных ферм с технологией производства, основанной на БСС, значительно превышает количество ферм, работающих на основе ПСС коров. Значительно больше, чем ПСС, отвечая биологически обусловленной потребности молочных коров в ежедневной двигательной активности, БСС соответствует принципам экологического типа ведения молочного скотоводства и во многом определяет нормативные требования зарубежных союзов производителей к условиям производства продовольственной экопродукции. Тем не менее ПСС продолжает использоваться в практике животноводства, все чаще он встречается в малых фермерских, в личных подсобных хозяйствах с малым поголовьем скота. С.А. Оводков сообщает, что ПСС молочных коров способствует более полной реализации наследственного потенциала продуктивного долголетия [1].

В связи со значительной распространённостью БСС молочного скота в западноевропейских странах в исследовании было выявлено большее количество коров, содержащихся в хозяйствах на БСС – 71%, тем не менее значительная доля животных (29%) со смещениями сычуга всё же содержалась в хозяйствах на ПСС (табл.). Рассматривая суммарно все выявленные лево- и правосторонние случаи смещений сычуга с учётом ТСРП животных – большинство коров с патологиями Сч, как на ПСС, так и на БСС отмечались именно в более поздний послеотельный период (7 и 20 гол.) соответственно. Исключением был правосторонний завал сычуга, при котором наибольшее количество заболевших коров на ПСС были стельными или находились в раннем послеотельном периоде (4; 4; 1 гол. соответственно). Небольшой объём выборки выявленных случаев нестойкого левостороннего и нестойкого правостороннего смещения сычуга (НЛССч и НПССч) не даёт возможности

в полной мере оценить их взаимосвязь с ССК в разные сроки репродуктивного периода у животных. У коров на всех этапах текущего состояния репродуктивного периода, содержащихся в хозяйствах на ПСС, RR возникновения правосторонних патологий сычуга был в 1,3 раза выше, чем левосторонних патологий (табл. 2). Относительный риск возникновения правосторонних патологий Сч относительно левосторонних ещё сильнее увеличивался у коров в период стельности: RR=2,1. Тенденция возрастания RR правосторонних патологий продолжала усиливаться у животных в ранний послеотельный период – РПОП: RR=2,8. Однако самое высокое значение RR возникновения правосторонних патологий относительно левосторонних было вычислено при БСС у коров в ППОП: RR=3,2.

У коров на всех этапах текущего состояния репродуктивного периода, содержащихся в хозяйствах на БСС, напротив, выявлен в 1,3 раза более высокий RR возникновения левосторонних патологий сычуга, чем правосторонних. При этом в ПСТ и РПОП наблюдалась соответственно та же тенденция возрастания RR возникновения левосторонних патологий относительно правосторонних, но только на БСС: RR=1,3; 3,1; 3,5 соответственно. Положительный риск возникновения левосторонних патологий Сч (RR=1,5) отмечался у коров в ППОП.

Две нижние строки таблицы 2 математически уточняют описанную выше динамику показателя RR в ходе различных периодов репродуктивного цикла коров по отдельно взятым ЛЗСч и ПЗСч – как наиболее многочисленным выборкам данных генеральной совокупности.

Результаты вычисления уровня P (табл. 3) были выше 0,05, т.е., нулевая гипотеза не опровергается на 5-процентном уровне значимости, а распределения анализируемых качественных показателей

в различных ступенях достоверно не различались. Таким образом, посредством вычисления χ^2 -критерия К. Пирсона и точного теста Р.А. Фишера установлено отсутствие статистически достоверной взаимосвязи между возникновением смещений Сч и ССК (ППС/БСС) – в целом по всей генеральной совокупности и в отдельные ТСРП, а также между возникновением смещений Сч и ПСТ/ПОП на фоне ПСС/БСС.

Выводы. 1. В исследовании было выявлено значительное количество коров с лево- и правосторонними смещениями сычуга, содержащихся в хозяйствах в условиях как привязного, так и беспривязного содержания. Полученные результаты не дают оснований относить способ содержания коров к доминирующему этиологическому фактору возникновения смещений сычуга у коров. 2. Наибольшее количество случаев лево- и правосторонних патологий сычуга было выявлено у коров в период 11 сут. и более после последнего отёла. 3. У всей совокупности исследованных коров, содержащихся в хозяйствах на привязном содержании, относительный риск (RR) возникновения правосторонних патологий сычуга был повышен (в 1,3 раза) относительно левосторонних, напротив, у всей совокупности коров, содержащихся в хозяйствах на беспривязном содержании, относительный риск (RR) возникновения левосторонних патологий сычуга был повышен (в 1,3 раза) относительно правосторонних. 4. У коров на привязном содержании с периода стельности до периода 1–10 сут. после отёла возрастал относительный риск возникновения правосторонних патологий (с RR=2,1 до RR=2,8). У коров на беспривязном содержании с периода стельности до периода 1–10 сут. после отёла, напротив, возрастал относительный риск возникновения левосторонних патологий (с RR=3,1 до RR=3,5). 5. Повышенный относительный риск возникновения

1. Количество коров, содержащихся на ПСС и БСС в период возникновения всех лево- и правосторонних патологий сычуга

Патологии сычуга:	Кол-во коров, гол.	Кол-во коров на ПСС, гол.	Кол-во стельных коров на ПСС, гол.	Кол-во коров в РПОП на ПСС, гол.	Кол-во коров в ППОП на ПСС, гол.	Кол-во коров на БСС, гол.	Кол-во стельных коров на БСС, гол.	Кол-во коров в РПОП на БСС, гол.	Кол-во коров в ППОП на БСС, гол.
Все случаи: (Л+П)	59	17 (29% от 59 гол.)	5	5	7	42 (71% от 59 гол.)	8	14	20
Л	34	8 (23,5% от 34 гол.)	1	1	6	26 (76,5% от 34 гол.)	5	10	11
П	25	9 (36% от 25 гол.)	4	4	1	16 (64% от 25 гол.)	3	4	9
ЛЗСч	24	5 (21% от 24 гол.)	1	1	3	19 (79% от 24 гол.)	3	7	9
НЛССч	10	3 (30% от 10 гол.)	–	–	3	7 (70% от 10 гол.)	2	3	2
ПЗСч	23	9 (39% от 23 гол.)	4	4	1	14 (61% от 23 гол.)	2	4	8
НПССч	2	–	–	–	–	2 (100% от 2 гол.)	1	–	1

правосторонних патологий (RR=3,2) отмечался у коров на беспривязном содержании в период с 11 и более сут. после отёла. При привязном содержании у коров в данный период отмечался повышенный относительный риск возникновения левосторонних патологий сычуга (RR=1,5). 6. Посредством вычисления χ^2 -критерия К. Пирсона по

всей генеральной совокупности коров установлено отсутствие статистически достоверной взаимосвязи (P=0,2) между возникновением у животных лево- и правосторонних патологий сычуга и способом (привязный, беспривязный) их содержания в животноводческих хозяйствах. 7. Отсутствие статистически достоверной взаимосвязи между воз-

2. Относительный риск развития (RR) смещений сычуга с учётом воздействия на коров факторов риска: привязного и беспривязного содержания, а также текущего состояния репродуктивного периода животных

Событие:	Фактор риска:							
	у всех коров без учёта ТСРП		у коров в ПСТ		у коров в РПОП		у коров в ППОП	
	ССК: ПСС/БСС	ССК: БСС/ПСС	ССК: ПСС/БСС	ССК: БСС/ПСС	ССК: ПСС/БСС	ССК: БСС/ПСС	ССК: ПСС/БСС	ССК: БСС/ПСС
ПЗСч+НПССч/ ЛЗСч+НЛССч	<u>1,3*</u>	0,7	<u>2,1</u>	0,4	<u>2,8</u>	0,3	0,3	<u>3,2</u>
ЛЗСч+НЛССч/ ПЗСч+НПССч	0,7	<u>1,3</u>	0,3	<u>3,1</u>	0,2	<u>3,5</u>	<u>1,5</u>	0,6
ПЗСч/ЛЗСч	<u>1,5</u>	0,6	<u>2,0</u>	0,5	<u>2,2</u>	0,4	0,5	<u>1,8</u>
ЛЗСч/ПЗС	0,6	<u>1,6</u>	0,3	<u>3,0</u>	0,3	<u>3,1</u>	<u>1,4</u>	0,6

*Примечание: значение RR может исчисляться от 0,0 до бесконечности. RR=1,0 означает, что нет разницы в риске наступления события (развития право- или левосторонних патологий сычуга) между двумя группами (выделенной жирным шрифтом ПЗСч+НПССч-экспериментальной и невыделенной ЛЗСч+НЛССч-сравняемой) под воздействием фактора ПСС. RR>1,0 означает, что развитие события (заболевания) в экспериментальной группе наступает реже, чем в сравняемой (невыделенной). RR>1,0 означает, что в экспериментальной группе наступление события происходит чаще, чем в сравняемой, что указывает на возможную взаимосвязь между фактором риска (-привязным содержанием) и наступлением заболевания (-правосторонних патологий сычуга) в эксперименте. В таблице все значения при RR>1,0 выделены нижним подчеркиванием. RR=0,0 может быть получен при вычислении в том случае, если одно или несколько значений из 4 (a,b,c,d) в таблице сопряженности равняется 0,0 (т.е., объём исследуемой выборки недостаточен для вычисления, так как деление на 0,0 даёт 0,0). В этом случае рекомендуется поиск других методов математического выражения вероятности наступления изучаемого события

3. Исследование статистической взаимосвязи между смещениями сычуга и способом содержания коров, их текущим состоянием репродуктивного периода: результаты вычисления χ^2 -теста К. Пирсона и точного теста Р.А. Фишера

Взаимосвязь дихотомных показателей ряда Б vs. А:		Ряд Б (1-7)							
		Тест: тТФ; χ^2 -кр., Р	ССК: ПСС/БСС у всех коров без учёта ТСРП	ССК: ПСС/БСС у стельных коров	ССК: ПСС/БСС у всех коров в ПОП (РПОП+ППОП)	ПСТ при ПСС: стельные коровы/ нестельные коровы	ПСТ при БСС: стельные коровы/ нестельные коровы	ПОП при ПСС: коровы в РПОП/ коровы в ППОП	ПОП при БСС: коровы в РПОП/ коровы в ППОП
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Ряд А (1-2)	1. стССч: Л/П	тТФ	-	0,2*	-	0,2	1,0	0,07	-
		χ^2 -кр.	0,2	0,1*	0,5	0,1	0,9	0,02	0,3
	2. ЗСч: ЛЗСч/ ПЗСч	тТФ	-	0,5	0,7	0,5	1,0	0,2	0,7
		χ^2 -кр.	0,1	0,1	0,5	0,3	0,9	0,09	0,5

Примечание: приводим пример интерпретации [14] результатов в таблице, где анализировалось воздействие показателей из ряда Б на показатели из ряда А. P=0,2 – доли коров с лево- и правосторонними патологиями Сч (по дихотомии показателя стССч: Л/П, ряд А, 1.) – достоверно не отличаются друг от друга (P=0,2; P>0,05) при учёте воздействия на них показателя ССК (кол. 2) ряда Б. P=0,1* – курсивом в таблице выделены значения вычисления χ^2 -кр., оценённые SAS 9.1 в качестве недостаточных точных: в качестве точных значений принимаются не выделенные курсивом значения в соответствующей колонке (P=0,2*). Т.е. статистически достоверного влияния ССК (ПСС/БСС) на стССч (ряд А, 1.) не выявлено

никновением у животных лево- и правосторонних патологий сычуга и ССК (ПСС, БСС) установлено также по отдельности в ПСТ (тгФ: $P=0,2$), в ПОП (χ^2 -кр.: $P=0,5$).

Литература

1. Оводков С.А. Влияние способов содержания на долголетие высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 7. С. 27–29.
2. Морозов Н.М., Рассказов А.Н. Направления развития материально-технической базы животноводства России // Труды ГОСНИТИ. 2017. Т. 127. С. 8–20.
3. Барашкин М.И. Продуктивное долголетие крупного рогатого скота при промышленных технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2015. № 1 (131). С. 33–37.
4. Методические рекомендации по реконструкции и техническому переоснащению животноводческих ферм / П.М. Морозов, П.П. Гриднев, В.Ф. Липатников [и др.]. М.: Минсельхоз РФ, ФГМУ «Росинформагротех», 2000. 254 с.
5. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота / П.Н. Виноградов, С.С. Шевченко, М.Ф. Мальгиным [и др.]. М.: Минсельхоз РФ, 2011. 107 с.
6. Милошенко В.В. Неизбежная перспектива беспривязного содержания молочного скота // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных: матер. 74-й междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 80-летию Ставропольского ГАУ. Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2010. С. 99–102.
7. Анищенко А.Н. К вопросу о технологической модернизации молочных ферм региона // Вестник Череповецкого государственного университета. 2013. № 3. Т. 1. С. 46–50.
8. Безбородов П.Н. Метод «круговой» последовательности проведения клинической диагностики внутренних незаразных болезней у крупного рогатого скота // Достижения молодых учёных в развитии инновационных процессов в экономике, науке, образовании: матер. III Междунар. научн.-практич. конф. В 2 ч. / Под ред. И.А. Лазарева. Брянск: БГТУ, 2011. Ч. 1. С. 233–235.
9. Безбородов П.Н. Ганновский типовой образец карт клинической курации животных в условиях ветеринарных клиник по лечению крупного рогатого скота // Учёные записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». 2011. Т. 47. № 2–1. С. 121–129.
10. Безбородов П.Н. К вопросу о классификации заболеваний сычуга у коров // Российский ветеринарный журнал сельско-хозяйственных животных. 2008. № 2. С. 22–23.
11. Безбородов П.Н. «Смещение» или «завал» сычуга у коров? // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: матер. междунар. научн.-практич. конф. 27–28 марта 2008 г. Орёл: ОрёлГАУ, 2008. С. 19–22.
12. Безбородов П.Н. О проблеме определений, классификации и терминологии в изучении состояний смещения сычуга у высокопродуктивных коров // Актуальные проблемы ветеринарии и животноводства: матер. межрегион. научн.-практич. конф. Самара: ГНУ СамНИВС Россельхозакадемии, 2010. С. 28–36.
13. Безбородов П.Н. Опыт проведения операции по репозиции левостороннего завала сычуга у коров // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2006. Т. 186. С. 28–40.
14. Beyerbach M. Computergestützte veterinärmedizinische Biometrie und Epidemiologie. Einführungskurs Statistik für Doktoranden laut Promotionsordnung. / M. Beyerbach, K. Rohn, J. Schäl, B. Schneider, L. Kreienbrock // Skriptum zum Blockkurs. 9. Auflage. 2006. 164 s.