

ЗООТЕХНИЯ, АКВАКУЛЬТУРА, РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 619:591.132:636.2

ПОКАЗАТЕЛЬ КОНДИЦИИ *BODY CONDITION SCORE (BCS)* У МОЛОЧНЫХ КОРОВ СО СМЕЩЕНИЯМИ СЫЧУГА

П. Н. Безбородов, кандидат биологических наук
Белгородская государственная сельскохозяйственная
академия, Белгород, Россия
E-mail: pavel-bezborodov@mail.ru

Ключевые слова: молочные коровы, бьюатрика, смещения сычуга, *Dislocatio abomasi sinistra et dextra*, кондиция скота, BCS, потребление корма

Реферат. *Посредством регистрации данных анамнеза, проведения клинического обследования методами пропедевтики и лечебно-диагностического вскрытия брюшной полости у 70 коров немецкой черно-пестрой породы были выявлены различные заболевания группы смещений сычуга (*Dislocatio abomasi sinistra et dextra*). Во взаимосвязи с особенностями потребления корма и продолжительностью доклинического периода по методу BCS была исследована кондиция коров со смещениями сычуга. Произведен нозологический анализ выявленных случаев заболеваний группы смещений сычуга. Описательный и статистический анализ полученных результатов проводился в целом по генеральной совокупности больных коров, а также по отдельным опытным группам, сформированным по признаку текущего репродуктивного периода у животных. По сравнению со средними значениями оптимального уровня кондиции и допустимого интервала значений кондиции в молочном скотоводстве, предложенными для оценки кондиции больных животных, в генеральной совокупности было выявлено снижение кондиции умеренной степени ($\mu=2,7$ балла BCS). В отношении наименьших и наивысших значений кондиции по генеральной совокупности: только у 4% коров ГС уровень кондиции BCS относился к одному из видов экстремума (максимуму или минимуму) и указывал на появление признаков ожирения (4,0 балла – у 2 коров) или истощения (2,0 балла – у 1 коровы) соответственно. Умеренное снижение кондиции отмечено в четырех опытных группах: среднееарифметические величины – 2,8; 2,8; 2,6; 2,4 балла BCS соответственно. Наиболее значимое проявление утраты кондиции у коров со смещениями сычуга отмечалось во время стельности (1-я опытная группа) и в послеотельный период (2-я опытная группа). Установлено, что более низким оказалось снижение кондиции у коров с правосторонними, по сравнению с левосторонними, смещениями сычуга (среднееарифметические величины – 2,6 против 2,8 балла BCS соответственно). Величину кондиции в нозологии и диагностике лево- и правосторонних патологий сычуга коров следует рассматривать в качестве фактора, сопутствующего данным патологиям, а не в качестве их первопричины.*

CONDITION PARAMETER «*BODY CONDITION SCORE (BCS)*» OF THE DAIRY COWS WITH DISPLACED ABOMASUM

Bezborodov P.N., Candidate of Biology
Belgorod State Agricultural Academy

Key words: dairy cows, beuatrix, displaced abomasum, Dislocatio abomasi sinistra et dextra, cattle condition, BCS, pfeed consumption.

Abstract. The paper explores the results of observing and testing 70 animals of german Black-and-White cattle and reveals different diseases of displaced abomasum (Dislocatio abomasi sinistra et dextra). The researcher uses BCS method and studies the condition of cows with displaced abomasum in relation to feed consumption and duration of pre-clinical period. The paper analyzes cases of displaced abomasum and describes the results by means of total population of suffering cows and specific experimental groups formed according to the features of sex cycle current period. Total population revealed lower condition of moderate degree (μ BCS was 2.7 points) in comparison with average parameters of appropriate degree and permissible range for condition in dairy cattle breeding. The author speaks about the highest and lowest values in total population: only 4% of total population cows had BCS condition according to one of extremum and showed the features of fattening (4.0 points of two animals) or attenuation (2.0 points of 1 animal). Moderate reducing of condition was observed in 4 experimental groups: AMBCS – 2.8; 2.8; 2.6; 2.4 points. The most evident reducing of condition of cows with displaced abomasum was observed in the pregnancy period of (1 experimental group) and post-calving period (2 experimental group). The author speaks that the lower reducing of condition was observed in cows with right displaced abomasum in comparison with left displaced abomasum (AMBCS – 2.6 vs. 2.8 points). Condition in nosology and diagnostics of left and right pathologies of abomasum should be considered as a factor of these pathologies but not the reason.

Перечень сокращений и условных обозначений: ГС – генеральная совокупность коров (70 гол.); ОГ – опытная группа коров, гол.; vs. – от лат. versus, против; кол. – вертикальная колонка таблиц в статье (№ 2–6); BCS – от англ. «Body Condition Score», зарубежный метод неинструментальной балльной оценки кондиции коров, балл BCS; μ_{BCS} – среднеарифметическое значение кондиции коров по ГС в целом; AM_{BCS} – среднеарифметическое значение кондиции коров отдельных ОГ в ГС (Arithmetic Mean, AM); ДКП – доклинический период развития заболевания (период от даты выявления в хозяйстве первых симптомов смещений сычуга и нарушения деятельности пищеварительной системы у подопытных коров до суток прибытия животных в ветеринарию), сут.; пДКП – продолжительность доклинического периода развития заболевания, сут.; ОПК – показатель качественной оценки особенностей потребления корма коровами, выражаемый 3-ступенчатой шкалой: 1) БВН – кормопотребление у животных без видимых нарушений; 2) НВН – наличие видимых нарушений кормопотребления; 3) ООК – отказ животных от корма, прекращение кормопотребления; «↓» – общая оценка μ_{BCS} или AM_{BCS} : «уровень понижен»; «=» – общая оценка μ_{BCS} или AM_{BCS} : «уровень соответствует нормативным значениям»; «↑» – общая оценка μ_{BCS} или AM_{BCS} : «уровень повышен»; ССч – смещение сычуга; НЛССч – нестойкое левостороннее смещение сычуга; ЛЗСч – левосторонний завал сычуга; НПСЧч – нестойкое правостороннее смещение сычуга; ПЗСч – правосторонний завал сычуга; МинBCS₁ – первый используемый в работе метод интерпретации кондиции коров без учета состояния их здоровья по 5-балльной шкале BCS согласно периоду их полового цикла, основанный на данных зарубежных исследователей; МинBCS₂ – второй используемый в работе авторский метод интерпретации кондиции больных коров по 5-балльной шкале BCS без учета периода их полового цикла; ОУКСр – средняя величина оптимального уровня кондиции коров по МинBCS₁ или МинBCS₂, балл BCS; ДИЗКСр – средняя величина допустимого интервала значений кондиции коров для молочного скотоводства по МинBCS₁ или МинBCS₂, балл BCS; ПД – предварительный диагноз заболеваний группы ССч, устанавливаемый средствами пропедевтики; ОД – окончательный диагноз заболеваний группы ССч, устанавливаемый посредством лечебно-диагностического вскрытия брюшной полости; ттФ – четырехпольный точный тест статистической значимости Р.А. Фишера: двустороннее значение р-статистики (в SAS 9.1 – опция «Two sided Pr<=P»); χ^2 -кр. – χ^2 -критерий К. Пирсона на базе четырехпольной факторной таблицы сопряженности.

В связи с переходом отечественного молочного животноводства на использование современных технологий кормления, содержания и ветеринарного обслуживания ценного в породно-генетическом отношении высокопродуктивного крупного рогатого скота перед российской бьюатрикой стоит задача всестороннего изучения ранее малоизвестных патологий пищеварительной системы, важными из которых являются заболевания группы смещений сычуга (*Dislocatio abomasi sinistra et dextra*).

В предшествующих работах были установлены и описаны конкретные виды заболеваний группы смещений сычуга у коров, была создана общая классификация заболеваний данной группы [1–3]. На основе предшествующих работ возникает необходимость продолжения исследований особенностей нозологии каждого из описанных и включенных в классификацию видов смещений сычуга. В этой связи целью работы было исследование кондиции коров с различными смещениями сычуга по методу BCS [4] во взаимосвязи с особенностями потребления животными корма и продолжительностью доклинического периода заболеваний, а также проведение эпизоотологического анализа обнаруженных видов смещений сычуга у животных.

Из данных, опубликованных в ряде работ зарубежных исследователей, посвященных развитию метода оценки кондиции молочного скота BCS [5–7], следует, что показатель кондиции молочных коров с заболеваниями сычуга в настоящее время изучен недостаточно полно. J. Shirley [6] описал нарушения в организме телок, наступившие в период после отела в условиях избыточной их кондиции. В его исследованиях телкам был предоставлен рацион кормления, позволивший животным приобрести повышенный уровень кондиции (более 4,0 баллов BCS) и сохранять его в течение 60 сут до отела, после которого производилось клиническое обследование скота средствами пропедевтики. У подопытных животных отмечалась высокая частота возникновения субклинического кетоза и смещений сычуга. Так, из 35 коров в период лактации у 17 гол. было зарегистрировано смещение сычуга в период первых 30 сут лактации. В результате этого J. Shirley [6] заключает, что риски для здоровья скота, связанные с кондицией телок, превышающей 4,0 балла BCS, должны являться для специалистов более весомым аргументом, чем потенциальные выгоды

увеличения запасов кондиции с целью повышения молочной продуктивности в начале лактации.

Исследуя три группы коров с различной кондицией (1,0; 2,0; $\geq 3,0$ балла BCS), P.B. Dyk [8] выявил увеличение заболеваемости смещениями сычуга с возрастанием кондиции, определяемой в период 2 недель до наступления отелов. В дальнейшем, продолжая статистическое мета-исследование данных P.B. Dyk, Cameron et al. (1998) установили достоверный рост заболеваемости смещениями сычуга с увеличением кондиции коров [5]. M. Hoedemaker et al. (2008) определили, что у коров с более высокой потерей кондиции в начальный период лактации отмечается большая вероятность возникновения смещений сычуга [5, 9]. Коровы, у которых не отмечалась потеря кондиции в период первых 4 недель после отела, имели более низкий риск возникновения смещений сычуга, чем животные, имеющие среднюю или высокую потерю кондиции в этот период [9]. В своем исследовании Mohamed A.B. Mandour et al. (2015) сообщают, что смещения сычуга чаще всего наблюдались у коров со средним уровнем кондиции при многоплодии, особенно в весенний период, что объясняется, по мнению авторов, потреблением высокоэнергетического рациона, приводящего к ацидозу рубца в результате накопления летучих жирных кислот, а затем – к смещениям сычуга. Приведенные Mohamed A.B. Mandour et al. (2015) данные не согласуются с описанными выше работами P.B. Dyk (1995) и M. Hoedemaker et al. (2009), так как в первом случае смещения сычуга чаще наблюдались у коров с повышенным уровнем кондиции, а во втором – у животных с высокой потерей кондиции в период ранней лактации [5].

Таким образом, разность описанных выше данных, а также неполный характер проведенных исследований, посвященных упитанности молочных коров со смещениями сычуга, обуславливают необходимость более детального исследования данного вопроса. Из-за отсутствия подробной классификации заболеваний группы смещений сычуга, предложенной автором, зарубежные ученые в процессе проведения исследований выделяли всего два обобщенных вида смещений: лево- и правостороннее смещение сычуга, тогда как у коров существует более обширное количество заболеваний группы смещений сычуга [1–3]. Кроме того, зарубежные исследователи интерпретировали результаты оценки кондиции, опираясь на нормативы кондиции, разработанные без учета

состояния здоровья животных (МинBCS₁ в работе), основным предназначением таких нормативов изначально являлось поддержание высокой молочной продуктивности здоровых коров, они не разрабатывались специально для больных животных. В связи с этим приведенные выше зарубежные исследования, посвященные изучению кондиции у коров со смещениями сычуга, по своей сути не являются полными. Зарубежные исследователи признают, что в настоящее время очень актуальным является вопрос проведения дальнейших научных исследований возможных взаимосвязей между различными заболеваниями коров и уровнем их кондиции [10].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились автором на базе клиники по лечению крупного рогатого скота Высшей ветеринарной школы г. Ганновер (ФРГ) в период прохождения научной стажировки, интернатуры ЕСВНМ. Молочные коровы немецкой черно-пестрой породы с симптомами смещений сычуга (ГС=70 гол.) доставлялись из молочно-товарных хозяйств в ветеринарную клинику по направлению региональных ветеринарных врачей и владельцев животных с целью проведения полного курса диагностики и лечения, непосредственное участие в которых принимал автор. В клинических условиях проводилось исследование, целью которого было подробное изучение уровня кондиции молочных высокопродуктивных коров с различными видами смещений сычуга.

Общая последовательность проведения исследований. Клиническое исследование молочных коров с симптомами смещений сычуга проводилось в 4 этапа: а) сбор и регистрация данных анамнеза подопытных животных; б) общее клиническое обследование коров средствами перкуссии и регистрация его данных; в) лечебно-диагностическое вскрытие брюшной полости животных и регистрация его результатов; г) анализ результатов исследования с использованием статистических методов.

А) Сбор данных анамнеза подопытных коров. В ходе регистрации данных анамнеза, получаемых от владельцев животных, в целях проведения последующего анализа устанавливали и регистрировали: 1) дату выявления в хозяйстве первых симптомов смещений сычуга и нарушения деятельности пищеварительной системы у подо-

пытных коров, пДКП у коров с симптомами ССч, сут; 2) показатель качественной оценки особенностей потребления корма подопытными коровами в ДКП – ОПК, выражаемый трехступенчатой шкалой: БВН, НВН, ООК; 3) согласно установленной у владельца даты последнего отела подопытных коров проводили регистрацию первичной оценки текущего периода полового цикла у животных.

Б) Общее клиническое обследование коров средствами перкуссии, путем проведения осмотра, перкуSSIONной аускультации [11–16]: 1) в целях первичной диагностики наличия и вида заболевания группы смещений сычуга (с учетом разработанной ранее автором классификации [1–3]), дифференциальной диагностики ССч у коров; 2) путем проведения ректально-гинекологического обследования уточнялся текущий репродуктивный период коров, а затем проводили деление ГС на отдельные ОГ коров по признаку текущего репродуктивного периода; 3) кондицию скота оценивали по 5-балльному методу BCS (его описание – см. ниже); 4) проводился забор крови у коров из яремной вены для последующих лабораторных исследований с целью подтверждения отсутствия у животных ГС острых инфекционных заболеваний (хозяйства, из которых поступали подопытные коровы, согласно данным анамнеза, были благополучны в отношении особо опасных инфекционных заболеваний крупного рогатого скота).

В) Лечебно-диагностическое вскрытие брюшной полости коров, проводимое одновременно с диагностической и лечебной целью (для хирургической репозиции сычуга) [15,16], хирургическим путем устанавливали окончательный диагноз в отношении конкретного вида ССч.

Г) Общий нозологический анализ случаев ССч и кондиции у всех коров ГС и отдельных ОГ проводили средствами описательной статистики, такими, как табличное представление среднеарифметических значений BCS и пДКП (сумма всех значений выборки, деленная на их количество, $\bar{x}$). При этом среднеарифметические значения обозначались: для всей ГС – μ , для отдельных ОГ – $\bar{AM}$, Arithmetic Mean. Проводили расчет процентного соотношения, а также описание обеих видов экстремума – максимума и минимума значений кондиции коров по ГС. Кроме того, при помощи χ^2 -критерия К. Пирсона, точного теста Р.А. Фишера, а также путем вычисления относительного риска (relative risk, RR) проводился нозологический анализ выявленных случаев ССч и кондиции подопытных коров во взаимосвязи

с показателями ОПК, пДКП и периодом последнего отела.

Современный пакет статистических программ SAS 9.1 в режиме PROC FREQ способен не только проводить χ^2 -тест К. Пирсона, но и самостоятельно анализировать размеры исследуемых независимых выборок, а в случае их недостаточного объема для точного проведения χ^2 -теста провести также 4 клеточный точный тест Р.А. Фишера [17,18], двустороннее значение р-статистики (опция «Two sided Pr<=P») которого позволяет оценить значимость взаимосвязи между двумя переменными в факторной таблице сопряженности показателей (табл. 4). В зарубежной литературе BCS называют полук количественным показателем, но по своей природе он является качественным. Лишь для удобства производственного использования (сокращение при регистрации) данные BCS кодируют в цифровой вид при помощи балльной шкалы.

Методика проведения оценки кондиции скота по 5-балльной шкале BCS. В ходе общего клинического обследования коров с симптомами ССч

проводили оценку кондиции животных по методу BCS, описанному E.E. Wildman et al. (1982), а также согласно корректировочным таблицам (R.A. Patton et al., 1988; Ferguson, 1996) [4].

Оценку кондиции коров проводили по 5-балльной (1–5 баллов) шкале BCS с шагом оценки в 0,25 балла, в условиях достаточного доступа к стоящему животному и хорошей освещенности. Использовался единый алгоритм проведения оценки для всех подопытных коров. Путем осмотра оценивали выполненность туловища, плавность/угловатость контуров тела животного, у всех коров проводили пальпацию всех принятых для оценки BCS участков тела [4]. Полученные результаты оценки кондиции коров по методу BCS затем регистрировались по каждой из ОГ животных, обобщались и анализировались с учетом рекомендаций для отдельных периодов полового цикла коров и больных животных (МинBCS₁ и МинBCS₂ – табл. 1).

Ferguson et al. предложили наиболее распространенный метод интерпретации результатов

Таблица 1

Средние величины оптимального уровня и допустимого интервала кондиции коров, рекомендуемые в целях интерпретации результатов оценки кондиции BCS для здоровых и больных животных, баллов BCS
Average numbers of appropriate and permissible range of cow condition used for rendering the assessment results of BCS condition of healthy and ill cattle

Период проведения оценки кондиции	ОУКср	ДИЗКср
<i>МинBCS₁*: для здоровых коров («рабочая кондиция»)</i>		
Стельность	3,5	3,25–4,0
Приотельный	3,5	3,25–4,0
Период начала лактации	3,25	2,5–3,5
Период пика лактации	2,5	2,25–3,25
Средний период лактации	3,0	2,25–3,50
<i>МинBCS₂** для больных коров («кондиция больных животных»)</i>		
Для всех периодов полового цикла коров	3,5	3,0–4,0

* Величины ОУКср и ДИЗКср для МинBCS₁ предложены автором с учетом данных зарубежных исследователей [4, с. 109].

** Величины ОУКср и ДИЗКср для МинBCS₂ предложены автором.

5-балльного метода оценки кондиции BCS для всех коров независимо от состояния их здоровья, который базируется на стандартной шкале оценки: 1,0 балл – «истощенные»; 2,0–1,0 балла – «худые»; 3,0–2,0 балла – коровы со средней упитанностью; 4,0–3,0 – «тяжелые коровы»; 5,0–4,0 – «коровы с ожирением тела» [19] (метод интерпретации оценки BCS, обозначенный в данной статье, – МинBCS₁). Однако порядок интерпретации результатов оценки кондиции BCS больных коров в ветеринарных целях до настоящего времени изучен слабо. Поэтому предлагаем применять общий для

всех больных коров метод интерпретации допустимого уровня кондиции, в исследовании условно обозначим его МинBCS₂. Согласно данному методу, ДИЗКср BCS у больных коров принимается на уровне 3,0–4,0 балла BCS (по 5-балльной шкале, 1–5 баллов), а ОУКср – 3,5 балла BCS (к оптимальной кондиции 3,25 балла BCS прибавим 0,25 балла в качестве резерва организму животного для успешного протекания реконвалесценции).

Таким образом, для целей нашего исследования мы располагаем двумя методами интерпретации результатов оценки кондиции коров по

5-балльной шкале BCS: для описательного анализа всех больных коров ГС – МинBCS₂, а для анализа данных по отдельным ОГ применительно к разным стадиям полового цикла животных – также МинBCS₁.

При подведении итогов анализа полученные расчетным путем среднеарифметические значения балла BCS коров возможно округлять до ближайших стандартных значений принятой шкалы оценки с шагом 0,25 балла.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно полученным данным анамнеза, владельцы всех обследованных животных при осуществлении кормления скота, с целью получения оптимальных приростов, руководствовались общепринятыми рекомендациями по достижению рекомендуемых в молочном скотоводстве уровней кондиции скота в различные периоды полового цикла [4, с.109]. В результате проведенных исследований средствами пропедевтики всего было выявлено 70 гол. немецкой черно-пестрой породы с симптомами различных видов ССч, данные животные составили генеральную совокупность (ГС) для проведения исследования. С учетом периодизации репродуктивного периода коров по табл. 1, животных ГС распределили на 4 ОГ: 1) коровы в период стельности (1–9 мес стельности, 12 гол.); 2) в послеотельный период (1–10 сут после отела, 27 гол.); 3) в начальный период ранней лактации (11–31 сут после отела, 21 гол.); 4) в период пика лактации (32–93 сут, 9 гол.). В средний период лактации (150 сут после отела) было выявлено только одно животное, поэтому отдельная ОГ не формировалась (табл. 2, 3).

Общий анализ кондиции коров в целом по ГС. При сравнении рассчитанного значения μ_{BCS} с нормативными значениями кондиции для больных коров, предложенными МинBCS₂, в целом по ГС выявлено снижение кондиции умеренной степени. Так, μ_{BCS} составило 2,7 балла BCS, являясь пониженной относительно ОУКСр и ДИЗКСр для МинBCS₂ (см. табл. 1). Удалось установить, что более низким оказалось снижение кондиции у всех коров с правосторонними (26 гол.), по сравнению с левосторонними, смещениями сычуга (44 гол.): μ_{BCS} НПССч+ПЗСч vs. μ_{BCS} НЛССч+ЛЗСч 2,6 vs. 2,8 балла BCS соответственно (см. табл. 2, кол. 4). При практической оценке кондиции по методу BCS в качестве шага балльной оценки опытные

специалисты чаще всего используют 0,25 балла BCS, поэтому вышеуказанную разницу в 0,2 балла BCS между право- и левосторонними патологиями сычуга следует определить как практически значимую. Таким образом, наиболее пониженной, относительно МинBCS₂, оказалась кондиция коров с правосторонними видами патологий сычуга. Возникновение заболеваний группы смещений Сч оказывает влияние на изменение кондиции и обменных процессов у молочного скота.

Общий анализ кондиции коров по отдельным опытным группам. У животных 1-й и 2-й опытных групп в целом отмечается снижение кондиции в сравнении с ОУКСр и ДИЗКСр по МинBCS₁ и МинBCS₂. В целом по 3-й ОГ установили снижение кондиции в сравнении с ОУКСр и ДИЗКСр по МинBCS₂, а также ОУКСр по МинBCS₁. У животных 4-й ОГ и в средний период лактации в целом отмечается снижение кондиции в сравнении с ОУКСр и ДИЗКСр по МинBCS₂, однако в сравнении с ДИЗКСр и частично – ОУКСр кондиция коров соответствует средним значениям для МинBCS₁. Таким образом, согласно данным исследования, наиболее отчетливо заметная утрата кондиции молочными коровами при смещениях сычуга происходит именно во время стельности и в послеотельный период (см. табл. 3, кол. 5).

1-я ОГ: AM_{BCS} у 12 гол. составило 2,8 балла BCS, представляя умеренно сниженный уровень кондиции относительно значений МинBCS₁ и МинBCS₂ (см. табл. 2). Только у 25 % животных 1-й ОГ (у 3 гол. из 12) выявленный уровень кондиции BCS соответствовал значениям ОУКСр и ДИЗКСр по МинBCS₁ и МинBCS₂ (см. табл. 1, 3). Таким образом, запас упитанности тела у коров к периоду стельности оказался недостаточным для нужд компенсаторных механизмов, задействованных организмом в связи с возникновением смещений сычуга для поддержания оптимального уровня кондиции.

2-я ОГ: из 27 гол. только у 7 гол. по МинBCS₁ (26% от 27 гол.) или у 13 гол. по МинBCS₂ (48% от 27 гол.) показатель кондиции BCS не был пониженным по сравнению с ОУКСр и ДИЗКСр. У остальных животных 2-й ОГ (74%) относительно МинBCS₁ была выявлена умеренная степень снижения кондиции. AM_{BCS} у коров 2-й ОГ со всеми выявленными видами патологий сычуга умеренно понижено относительно значений ОУКСр и ДИЗКСр по МинBCS₂ и соответствует данному уровню по 1-й ОГ, что свидетельствует о том, что интенсивность физиологических процессов,

Таблица 2

 Кондиция, ДКП и ООК у коров генеральной совокупности со смещениями сычуга
 Condition of DCP and OOK of total population cows with displaced abomasum

Виды смещения сычуга	Кол-во коров из ГС, гол.	% коров от ГС	μ_{BCS} коров, баллов	μ_{BCS} в сравнении с ОУКСр и ДИЗКСр по МинBCS ₂ , «↓»; «⇒»; «↑»		ОПК в ДКП, гол. из ГС			ОПК в ДКП, % от коров ГС (кол. 2)			$\mu_{ДКП}$ коров с различными ми ОПК (от кол. 6), сут			$\mu_{ДКП}$ коров с различными видами ССч (от кол. 2), сут
				ОУКСр	ДИЗКСр	БВН	НВН	ООК	БВН	НВН	ООК	БВН	НВН	ООК	
1	2	3	4	5		6			7			8			9
Коровы со смещениями сычуга в генеральной совокупности в целом															
Все ССч	70	100	2,7	↓	↓	7	35	25	11	52	37	2,5	3,6	1,5	2,5
Левосторонние патологии сычуга в генеральной совокупности															
НЛССч + ЛЗСч	44	63	2,8	↓	↓	5	24	14	12	56	32	2,2	2,7	1,8	2,3
НПССч + ПЗСч	26	37	2,6	↓	↓	2	11	11	8	46	46	2,5	5,8	1,0	3,2
Отдельные виды лево- и правосторонних патологий сычуга в генеральной совокупности															
НЛССч	15	21	2,8	↓	↓	2	10	3	13	67	20	4,0	2,0	1,6	2,3
ЛЗСч	29	42	2,8	↓	↓	3	14	11	11	50	39	1,6	3,0	1,9	2,4
НПССч	2	3	2,3	↓	↓	-	2	-	-	100	-	-	15,5	-	15,5
ПЗСч	24	34	2,6	↓	↓	2	9	11	9	41	50	2,5	3,6	1,0	2,2

Таблица 3

Кондиция, пДКП и ОПК у коров со сменениями сычуга в опытных группах
Condition, pDKP and OPK of total population cows with displaced abomasum in the experimental groups

Виды смещения сычуга	Кол-во коров в опытной группе, гол.	% коров в опытной группе	АМ _{вс} коров, баллов	АМ _{вс} в сравнении с ОУКСР и ДИЗКСР по МинВКС ₁ и МинВКС ₂ «↓»; «=»; «↑»		ОПК в ДКП, гол. в ОГ			ОПК в ДКП, % коров (от кол.6;2)			АМ _{п.дкп} у коров с различными ОПК (от кол.6), сут			АМ _{п.дкп} у коров с определенными видами ССч (от кол.2), сут									
				МинВКС ₁	МинВКС ₂	ОУКСР	ОУКСР	ОПК	ОПК	БВН	НВН	ОПК	БВН	НВН		ОПК								
																	ДИЗКСР	ДИЗКСР	БВН	НВН	ОПК	БВН	НВН	ОПК
1	2	3	4	5		6			7			8			9									
Отдельные виды лево- и правосторонних патологий сычуга в период стельности коров (1-я ОГ, 12 гол.)																								
НЛССч	2	17	3,0	↓	↓	↓	↓	1	1	-	50	50	7	2	-	4,5								
ЛЗСч	5	41	2,9	↓	↓	↓	↓	-	2	2	-	50	-	5	1,5	3,2								
НПССч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
ПЗСч	5	42	2,7	↓	↓	↓	↓	1	1	2	25	25	1	1	1	1,0								
НЛССч+ЛЗСч	7	58	2,9	↓	↓	↓	↓	1	3	2	17	50	33	7	4	1,5								
НПССч+ПЗСч	5	42	2,7	↓	↓	↓	↓	1	1	2	25	25	1	1	2	1,0								
Все ССч	12	100	2,8	↓	↓	↓	↓	2	4	4	20	40	4	3	1	1,0								
Отдельные виды лево- и правосторонних патологий сычуга в послестельный период (2-я ОГ, 27 гол.)																								
НЛССч	7	26	2,7	↓	↓	↓	↓	1	3	3	14	43	1	2	1,6	1,8								
ЛЗСч	13	48	3,0	↓	↓	↓	↓	2	8	3	15	62	1	2,5	3	2,3								
НПССч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
ПЗСч	7	26	2,8	↓	↓	↓	↓	-	2	4	-	33	67	-	2	1,4								
НЛССч+ЛЗСч	20	74	2,9	↓	↓	↓	↓	3	11	6	15	55	30	1	2,4	2,2								
НПССч+ПЗСч	7	26	2,8	↓	↓	↓	↓	-	2	4	-	33	67	-	2	1,4								
Все ССч	27	100	2,8	↓	↓	↓	↓	3	13	10	11,5	50	38,5	1	2,3	2,0								
Отдельные виды лево- и правосторонних патологий сычуга в начальный период ранней лактации (3-я ОГ, 21 гол.)																								
НЛССч	4	19	2,9	↓	=	↓	↓	-	4	-	-	100	-	2,2	-	2,2								
ЛЗСч	8	38	2,5	↓	-	↓	↓	1	3	4	13	37	50	3	3	2,3								
НПССч	2	10	2,3	↓	↓	↓	↓	-	2	-	-	100	-	15,5	-	15,5								
ПЗСч	7	33	2,6	↓	-	↓	↓	-	5	2	-	71	29	-	5,4	4,1								
НЛССч+ЛЗСч	12	57	2,7	↓	=	↓	↓	1	7	4	8	58	33	3	2,5	2,3								
НПССч+ПЗСч	9	43	2,5	↓	=	↓	↓	-	7	2	-	78	22	-	8,2	6,6								
Все ССч	21	100	2,6	↓	-	↓	↓	1	14	6	5	67	28	3	5,4	4,1								
Отдельные виды лево- и правосторонних патологий сычуга в период пика лактации (4-я ОГ, 9 гол.)																								
НЛССч	2	22	2,5	-	-	↓	↓	-	2	-	-	100	-	1	-	1,0								
ЛЗСч	3	33	2,5	-	-	↓	↓	-	1	2	-	33	67	-	3	1,6								
НПССч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
ПЗСч	4	45	2,3	↓	=	↓	↓	1	1	2	25	25	4	1	1,5	2,0								
НЛССч+ЛЗСч	5	55	2,5	=	=	↓	↓	-	3	2	-	60	40	-	1,6	1,4								
НПССч+ПЗСч	4	45	2,3	↓	=	↓	↓	1	1	2	25	25	4	1	1,5	2,0								
Все ССч	9	100	2,4	↓	-	↓	↓	1	4	4	10	45	45	4	1,5	1,6								
Отдельные виды лево- и правосторонних патологий сычуга в средний период лактации (1 гол.)																								
ПЗСч	1	100	2,5	↓	=	↓	↓	-	-	1	-	-	100	-	1	1,0								

предшествующих и протекающих наравне с утратой животными кондиции, в приотельный период не превышала таковой в предшествующий период стельности. У всех животных с НЛССч и ЛЗСч балл BCS был умеренно понижен относительно ОУКСр и ДИЗКСр по МинBCS₁ и МинBCS₂. При этом AM_{BCS} у коров с НЛССч (7 гол.) отличалось от данного показателя у животных с ЛЗСч (13 гол.) примерно на одну шаговую оценку BCS (0,25 балла): 2,7 vs. 3,0 балла BCS соответственно. AM_{BCS} у коров с ПЗСч (7 гол.) также был умеренно снижен: 2,8 балла BCS (см. табл. 3 – кол. 4). Из всех обследованных 27 гол. на стадии приотельного периода не было животных с НПССч. Это свидетельствует о более высокой, по сравнению с левосторонней формой, остроте патогенеза правосторонних патологий сычуга у молочных коров.

3-я ОГ: из 21 гол. данной группы по сравнению со значением ОУКСр показатель кондиции BCS не был пониженным только у 2 гол. (9,5% от 21 гол.) по МинBCS₁ и у 1 гол. (5% от 21 гол.) по МинBCS₂. Напротив, по сравнению со значением ДИЗКСр по МинBCS₁ показатель кондиции BCS только у 4 гол. (19% от 21 гол.) был пониженным. Таким образом, с точки зрения поддержания уровня будущей молочной продуктивности степень утраты кондиции животными со ССч в начальный период ранней лактации следует считать лишь умеренной. По сравнению со значением ДИЗКСр для МинBCS₂ показатель кондиции BCS также был умеренно сниженным у большинства коров 3-й ОГ (в пределах 1,0 балла BCS): у 16 гол. (76% от 21 гол.). Отмеченная умеренная степень утраты кондиции больными животными может негативно отразиться на реконвалесценции организма после перенесенной полостной операции, на общей длительности периода постоперационной курации и на общих экономических затратах по лечению. Поэтому путем коррекции ежедневного рациона в подобном случае специалистам необходимо достичь у животных уровня кондиции тела как минимум в 3,0 балла BCS.

AM_{BCS} коров со всеми выявленными патологиями сычуга в 3-й ОГ являлось умеренно пониженным относительно значений ОУКСр и ДИЗКСр по МинBCS₂, причем AM_{BCS} оказалось еще ниже аналогичных значений по 1-й и 2-й ОГ. Это свидетельствует о том, что утрата кондиции животными с момента отела под воздействием смещений сычуга с течением времени возрастает, а компенсаторные способности организма теряют способность удерживать уровень кондиции тела на од-

ном, пусть и пониженном уровне. Из 70 коров, участвующих в исследовании, самая значительная утрата кондиции (до уровня 2,0 балла BCS) была отмечена у коровы с ЛЗСч именно в 3-й ОГ.

С течением времени, истекающего с периода стельности до начального периода ранней лактации, с 1-й по 3-ю ОГ утрата упитанности у коров происходила в два этапа: во-первых, в связи со стельностью и отелом, а во-вторых, в последующий период ранней лактации – в связи с возникновением и развитием патологии сычуга. Оба данных этапа утраты кондиции в конечном итоге «суммировались» у коров, выражаясь в более низком AM_{BCS} по 3-й ОГ.

4-я ОГ: из 9 гол. данной группы у 4 гол. (44% от 9 гол.) значения ОУКСр были умеренно понижены по МинBCS₁, однако значения ДИЗКСр у всех животных группы, согласно МинBCS₁, не были понижены. Тем не менее коровы ГС являлись больными ССч и в связи с предполагаемой реконвалесценцией им потребуются дополнительные резервы тела, предусмотренные нами в значениях МинBCS₂. Оценивая кондицию коров 4-й ОГ и одного животного, выявленного на среднем периоде лактации, по МинBCS₂, отметим, что кондиция всех этих животных является умеренно пониженной. С учетом болезни животных и их дальнейшего излечения в данном случае, необходимо скорректировать рацион, для того, чтобы добиться улучшения кондиции скота хотя бы до минимального рекомендуемого МинBCS₂ до уровня 3,0 балла BCS.

AM_{BCS} у животных 4-й ОГ было самым низким (2,4 балла) по сравнению с аналогичными значениями, полученными по остальным ОГ. Выявлено снижение показателя AM_{BCS} 4 ОГ: 2,8; 2,8; 2,6; 2,4 балла. Такая постепенная утрата кондиции у здоровых животных может объясняться с позиции физиологии кормления, затрат энергетических резервов у высокопродуктивного скота в период ранней лактации, когда объемы потребленного корма и его биологическая ценность не обеспечивали животным прекращение утраты кондиции. Наряду с этим потребление кормов в ДКП сокращалось и по причине нарушений функции желудочно-кишечного тракта. Таким образом, к постепенному снижению показателя AM_{BCS} 4 ОГ приводили одновременно различные факторы.

Статистический анализ взаимосвязи кондиции со ССч, ОПК, пДКП и с текущим периодом репродуктивного цикла коров. В резуль-

тате исследования статистической взаимосвязи между BCS, ССч, ОПК, пДКП и текущим периодом полового цикла коров посредством анализа результатов вычисления χ^2 -критерия и точного теста Р.А. Фишера (см. табл. 4), удалось установить, что доли коров по каждой из дихотомий показателей ряда Б – с ЗСч/ССч, левосторонней/правосторонней патологией Сч, с нарушенным/ненарушенным потреблением корма, с присутствием/отсутствием потребления корма, и т.д. (кол. 5–8) – достоверно не отличаются друг от друга при учете воздействия на них BCS – показателя ряда А. То есть, достоверного влияния кондиции коров на исследуемые показатели ряда Б (кол. 1–8) выявлено не было ($P > 0,05$, см. табл. 4) как по ГС в целом, так и по отдельным ОГ в частности. Такая же ситуация отмечалась и при тестировании данных связей в обратном направлении: от показателей ряда Б – к показателю ряда А. Только в одном случае была выявлена достоверная взаимосвязь длительности периода, прошедшего от последнего отела коров всей ГС в целом на уровень их кондиции в оценке по МинBCS₂. Табл. 4, кол. 7 – значения, выделенные подчеркиванием. В качестве наиболее вероятной причины такой взаимосвязи могли выступать заранее спланированные в хозяйствах изменения в кормлении, отразившиеся на физиологических процессах коров в послеотельный период.

Таким образом, результаты вычисления χ^2 -критерия и точного теста Р.А. Фишера не дают оснований отнести показатель кондиции BCS (в интерпретации по МинBCS₂) к ключевым факторам диагностики возникновения лево- или правосторонних патологий Сч у молочных коров. Величину кондиции в нозологии и диагностике лево- и правосторонних патологий Сч коров следует рассматривать в качестве фактора, сопутствующего данным патологиям, а не в качестве их первопричины.

В результате исследования взаимосвязей между BCS и особенностями ССч, ОПК, пДКП, текущим периодом репродуктивного цикла у подопытных коров посредством вычисления относительного риска удалось установить положительную взаимосвязь между снижением кондиции (ниже 3,0 балла BCS) и наличием ЛЗСч или всех видов ЗСч (ЛЗСч+ПЗСч) у коров в 1-й и 3-й ОГ. Так, при наличии у коров ЛЗСч относительный риск утраты кондиции в период стельности в 1,6 раза выше, чем у коров без ЛЗСч (с остальными видами патологий данного органа, изучаемых

в работе), (см. табл. 5, кол. 1, АБ). Такое же значение RR было получено и для животных 1-й ОГ со всеми видами ЗСч (ЛЗСч+ПЗСч) по сравнению с животными без ЗСч (а с нестойкими смещениями данного органа), (см. табл. 5, кол. 3, АБ). Еще более значительный относительный риск (RR=3,5) снижения кондиции (ниже 3,0 балла BCS) установлен у коров с ЛЗСч в 3-й ОГ (см. табл. 5, кол. 1, АБ).

Таким образом, в период стельности и ранней лактации возникновение и развитие завалов сычуга (особенно левосторонней формы) является реальным фактором риска снижения кондиции коров ниже нормативного уровня (3,0 балла BCS), предложенного для больных животных МинBCS₂. Рассматривая взаимосвязь кондиции и различных патологий Сч у коров, необходимо учитывать двухсторонний характер данной взаимосвязи: например, наличие патологии Сч, возможно, приводит к изменению (снижению) кондиции, но и изменение (снижение) кондиции также, возможно, способствует развитию патологии Сч. И причина, и следствие локализуются в организме животного. Поэтому в четырехпольной таблице сопряженности для расчета RR снижение кондиции может выступать исходом события, фактором риска наступления которого являлась патология Сч (см. табл. 5, кол. 1, АБ), а затем, в таблице сопряженности патология Сч может быть представлена исходом события, болезнетворным фактором наступления которого выступает изменение кондиции (см. табл. 5, кол. 1, БА). Такой же двухсторонний характер взаимосвязи наблюдается между кондицией и прекращением потребления корма коровами (BCS-ОПК в табл. 5, кол. 4–7, АБ, БА). Значения RR, вычисленные на базе таблиц сопряженности, составленных по двум вышеописанным вариантам сравнения (АБ и БА), с точки зрения клинической интерпретации в большинстве случаев различались незначительно, что также подтверждает общность и единовременность протекания рассматриваемых физиологических процессов в организме животных.

Полученные результаты RR по 1-й и 3-й ОГ свидетельствуют о том, что снижение кондиции (ниже уровня 3,0 балла BCS), в свою очередь, тоже может выступать реальным фактором риска для развития патологий Сч. Причем с течением времени после отела (от 1-й до 4-й ОГ) данная взаимосвязь может усиливаться: у коров с ЛЗСч – в 1,6; 3,5 раза (RR по 1-й и 3-й ОГ соответственно, см. табл. 5 – кол. 1, БА) и у коров со всеми пато-

Таблица 4

Исследование статистической взаимосвязи между ВС, СС, ОПК, пДКП и текущим периодом полового цикла у подопытных коров:

результаты вычисления χ^2 -теста К. Пирсона и точного теста Р.А. Фишера

Statistical relation among ВС, СС, ОПК, пДКП and current sex cycle period of experimental cows: calculation by means of Pearson test

χ^2 -теста and Fisher test

Взаимосвязь дихотомных показателей ряда А vs. Б и ряда Б vs. А	ОГ	Тест: χ^2 -кр. Р	Патология Сч: ЗСч («+») / ССч («-»)	Левосторон. патология Сч: Л / П	ОПК: нарушения (НВН+ООК) / без нарушений (БВН)	ОПК: корма присутствует (БВН+НВН) / корма отсутствует (ООК)	Период стельности: до 9-го мес стельности (1-8 мес) / перед отелом (9-й мес стельности)	Период, прошедший от последнего отела: ранний (1-6 сут) / недельный (от 7-10 сут)	Период, прошедший от последнего отела: непродолж. (1-15 сут) / продолжит. (16-155 сут)	пДКП: короткий (1-3 сут) / продолжит. (3-28 сут)
Ряд А (1)	ВС по МинВС ₂ : $\geq 3,0$ / $< 3,0$ баллов	1	1	2	3	4	5	6	7	8
		ттФ	1,0 ^{AB} 0,45 ^{BA}	1,0 ^{AB} 1,0 ^{BA}	1,0 ^{AB} 1,0 ^{BA}	1,0 ^{AB} 1,0 ^{BA}	÷ 0,2 ^{BA}	÷	÷	1,0 ^{AB} 0,37 ^{BA}
		χ^2 -кр.	0,49 ^{AB} 0,37 ^{BA}	0,73 ^{AB} 0,73 ^{BA}	0,74 ^{AB} 0,3 ^{BA}	0,77 ^{AB} 0,77 ^{BA}	÷ 0,09 ^{BA}	÷	÷	1,0 ^{AB} 0,37 ^{BA}
		ттФ	0,38 ^{AB} 0,38 ^{BA}	0,67 ^{AB} 0,67 ^{BA}	0,58 ^{AB} 0,58 ^{BA}	0,42 ^{AB} 0,42 ^{BA}	÷	÷	÷	0,59 ^{AB} 0,59 ^{BA}
	Ряд Б (1-8)	χ^2 -кр.	0,22 ^{AB} 0,22 ^{BA}	0,58 ^{AB} 0,58 ^{BA}	0,44 ^{AB} 0,44 ^{BA}	0,26 ^{AB} 0,26 ^{BA}	÷	÷	÷	0,49 ^{AB} 0,49 ^{BA}
		ттФ	0,11 ^{AB} 0,11 ^{BA}	0,33 ^{AB} 0,33 ^{BA}	0,23 ^{AB} 0,23 ^{BA}	0,26 ^{AB} 0,26 ^{BA}	÷	÷	÷	0,62 ^{AB} 0,62 ^{BA}
		χ^2 -кр.	0,07 ^{AB} 0,07 ^{BA}	0,23 ^{AB} 0,23 ^{BA}	0,06 ^{AB} 0,06 ^{BA}	0,1 ^{AB} 0,1 ^{BA}	÷	÷	÷	0,46 ^{AB} 0,46 ^{BA}
		ттФ	-	-	-	-	÷	÷	÷	-
	1+2+3+4	χ^2 -кр.	-	-	-	-	÷	÷	÷	-
		ттФ	0,76 ^{AB} 0,76 ^{BA}	0,42 ^{AB} 0,42 ^{BA}	0,22 ^{AB} 0,41 ^{BA}	1,0 ^{AB} 1,0 ^{BA}	÷	÷	÷	0,74 ^{AB} 0,74 ^{BA}
		χ^2 -кр.	0,64 ^{AB} 0,58 ^{BA}	0,33 ^{AB} 0,33 ^{BA}	0,17 ^{AB} 0,42 ^{BA}	0,79 ^{AB} 0,79 ^{BA}	÷	÷	÷	0,54 ^{AB} 0,54 ^{BA}

Примечание. «÷» – вычисления не предусмотрены методологией исследования. Прочерк в полях таблицы – точное вычисление χ^2 -кр. и ттФ не может быть проведено в виду недостаточного объема соответствующей выборки. Выделение курсивом – значения χ^2 -кр., оцененные SAS 9.1 как недостаточно точные ввиду малого объема выборок для их расчета.

Продолжение табл. 5

RR наступления событий, связанных с показателями рядов А, Б		Ряд Б (11-20)																				
		ОГ	пДКП у коров с ЛССч: 1-3 сут / 4-8 сут	пДКП у коров с ПССч: 1-3 сут / 4-8 сут	пДКП у коров со ССч (ЛССч+ПССч): 1-3 сут / 4-8 сут	пДКП у всех коров с разными видами ССч (ЛЗСч+ЛССч+ПЗСч+ПССч): 1-3 сут / 4-8 сут	Период стельности у всех коров с ЗСч (ЛЗСч+ПЗСч): до 9-го мес стельности (1-8 мес) / перед отелом (9-й мес стельности)	Период, прошедший от последнего отела у коров с ЛЗСч: ранний (1-6 сут) / недельный (от 7-10 сут)		Период, прошедший от последнего отела у коров с ЛЗСч и ЛССч (ЛЗСч+ЛССч): ранний (1-6 сут) / недельный (от 7-10 сут)		Период, прошедший от последнего отела у коров с ЛЗСч: ранний (1-6 сут) / недельный (от 7-10 сут)		Период, прошедший от последнего отела у коров с ЛЗСч: ранний (1-6 сут) / недельный (от 7-10 сут)		Период, прошедший от последнего отела у коров с ЛЗСч: ранний (1-6 сут) / недельный (от 7-10 сут)		Период, прошедший от последнего отела у коров с ЛЗСч: ранний (1-6 сут) / недельный (от 7-10 сут)				
			11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
			АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА
BCS (согласно МинВКС) ; ≤3,0 / ≥3,0 баллов	Ряд А (1)	1	-	÷	-	÷	-	÷	1,4	÷	1,6	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	
		2	-	÷	-	÷	-	÷	0,6	÷	÷	÷	0,8	÷	0,8	÷	1,0	÷	0,6	÷	1,3	÷
		3	-	÷	1,0	÷	4,0	÷	1,1	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷
		4	-	÷	-	÷	-	÷	1,0	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷
		1+2																				
		+3+4	1,8	÷	1,0	÷	1,7	÷	1,1	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷

Окончание табл. 5

RR наступле- ния событий, связанных с показателями рядов А, Б		Ряд Б (21-27)														
		ОГ	Период, прошедший от последне- го отела у коров с ЛЗСч: непро- долж. (1-15 сут) / про- должит. (16- 155 сут)		Период, прошедший от последне- го отела у коров с ЛЗСч и ЛССч (ЛЗСч+ ЛССч): не- продолж. (1- 15 сут) / про- должит. (16- 155 сут)		Период, прошедший от последне- го отела у коров с ЛЗСч: не- продолж. (1- 15 сут) / про- должит. (16- 155 сут)		Период, прошедший от последне- го отела у коров с ЛЗСч: не- продолж. (1- 15 сут) / про- должит. (16- 155 сут)		Период, прошедший от последне- го отела у коров с ЛЗСч и ЛССч (ЛЗСч+ ЛССч): не- продолж. (1- 15 сут) / про- должит. (16- 155 сут)		Период, прошедший от последне- го отела у коров с ЛЗСч и ЛССч (ЛЗСч+ ЛССч): не- продолж. (1- 15 сут) / про- должит. (16- 155 сут)			
			21		22		23		24		25		26		27	
			АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА	АБ	БА
BCS (согласно МинBCS ₂) ; ≤3,0 / ≥3,0 баллов	Ряд А (1)	1	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷		
		2														
		3														
		4	0,6	÷	-	÷	0,9	÷	0,6	÷	-	÷	0,6	÷	0,7	÷
1+2 +3+ 4		÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷		

Примечание. «÷» – вычисления не предусмотрены методологией исследования, поэтому в данных полях таблицы значений быть не должно. Прочерк в полях таблицы – ввиду недостаточности объема выборки вычисление относительного риска не проводится (наличие нулевых значений в полях таблицы сопряженности дает RR=0,0).

логиями Сч – в 1,3; 2,0 и 2,0 раза (RR по 1-й, 3-й и 4-й ОГ соответственно, см. табл. 5 – кол. 3, БА). Таким образом, снижение кондиции ниже уровня 3,0 балла BCS может негативно влиять на протекание патологий Сч в ходе развития лактации у коров.

Выявлен невысокий относительный риск прекращения потребления корма всеми животными с патологиями Сч в период стельности (RR=1,2) при снижении их кондиции ниже 3,0 балла BCS (см. табл. 5, кол. 7, БА). В свою очередь, в период стельности прекращение потребления корма животными с ПЗСч в 2 раза чаще может приводить к потере кондиции ниже 3,0 балла BCS, чем это может произойти у животных с другими видами патологий Сч в данной группе (RR=2,0, см. табл. 5, кол. 6, АБ). У коров всех опытных групп с ПЗСч относительный риск прекращения кормопотребления может быть в 2 раза более высоким при снижении кондиции скота ниже 3,0 балла, чем у коров с ПЗСч, но без снижения кондиции ниже данного нормативного уровня МинBCS₂ (RR=2,0, см. табл. 5, кол. 6, БА). Слабовыраженная положительная взаимосвязь между прекращением кормопотребления (ООК) и снижением кондиции наблюдалась у коров с ЛЗСч в 3-й ОГ (RR=1,3^{АБ}) и у всех животных с ЛЗСч во всех ОГ (RR=1,1^{АБ}, 1,2^{БА}) (см. табл. 5, кол. 4).

Следует отметить, что наиболее детальное изучение относительного риска требует рассмотрения выборок, сформированных по принципу отдельных опытных групп и видов патологий Сч. Вычисление RR суммарно по животным всех опытных групп (1+2+3+4), а также по всем патологиям Сч вместе (ЛЗСч+ПЗСч+ЛССч+ПССч) в большинстве своем не выявило значительного относительного риска снижения кондиции (ниже 3,0 балла BCS) под воздействием других изучаемых показателей: RR≤1,2 (см. табл. 5, кол. 1–10, 14–20, АБ). Таким образом, подтверждается вывод о том, что умеренная степень снижения BCS в большей степени – явление, сопутствующее патологиям Сч, а не их первопричина.

Более продолжительный доклинический период развития патологии Сч наряду с ухудшением общего состояния животных, вероятно, включает в себе повышенный риск снижения кондиции у таких животных по сравнению с непродолжительным ДКП. Данное предположение подтвердилось в отношении животных с ЛЗСч в 1-й и 3-й ОГ, у которых при ЛЗСч отметили невысокий относительный риск снижения кондиции ниже 3,0 балла

BCS (RR=1,3; 1,2 соответственно ОГ, см. табл. 5, кол. 8, АБ). Значительный относительный риск (RR=4,0) снижения кондиции может наблюдаться у коров 3-й ОГ с наличием ССч (ЛССч+ПССч). Рассматривая всех коров с различными патологиями Сч, следует отметить низкие относительные риски потери кондиции (ниже 3,0 балла BCS) у коров 1-й и 3-й ОГ (RR=1,4; 1,1, см. табл. 5, кол. 14, АБ). Обобщенно по всем опытным группам, относительный риск снижения кондиции под воздействием продолжительного пДКП возрастал у коров со ССч (RR=1,8; 1,7 – см. табл. 5, кол. 11; 13, АБ).

Относительный риск снижения кондиции ниже уровня 3,0 балла BCS был выше (в 1,6 раза) у всех коров с ЗСч, у которых протекал какой-либо из первых восьми месяцев стельности по сравнению с животными на 9-м мес стельности: таким образом благоприятно отражались меры зоотехников по подготовке коров к отелам (см. табл. 5, кол. 15, АБ).

Незначительное повышение риска (в 1,3 раза) снижения кондиции отмечается у коров 2-й ОГ со всеми патологиями Сч в период 1–6 сут после отела по сравнению с более поздним периодом (7–10 сут после отела) что подтверждает значение отела как реального фактора риска снижения кондиции у коров в приотельный период (2-я ОГ, см. табл. 5, кол. 20, АБ).

Таким образом, приведенные выше данные показывают, что относительные риски снижения кондиции (ниже 3,0 балла BCS) под влиянием болезней Сч, прекращения кормопотребления наибольшим образом выражены у коров именно при завалах сычуга в период стельности (1-я ОГ) и ранней лактации (3-я ОГ). У всех коров с ПЗСч всех опытных групп снижение кондиции ниже 3,0 балла BCS, наряду с другими симптомами, следует считать признаком ухудшения общего состояния организма, так как оно способно в 2 раза чаще приводить к прекращению потребления корма животными, чем в случае отсутствия нарушений кондиции (см. табл. 5, кол. 6, БА).

ВЫВОДЫ

1. Высокопродуктивный крупный рогатый скот пород молочного направления продуктивности нередко подвержен заболеваемости смещениями сычуга. В этой связи особую актуальность приобретают фундаментальные исследования

нозологических и эпизоотологических особенностей данной группы заболеваний.

2. Проведенные исследования не подтверждают вывод зарубежных исследователей о том, что уровень кондиции у коров с нарушениями потребления корма и со ССч в приотельный период может снижаться с интенсивностью в 2,0 балла BCS (с 4,0 до 2,0 балла) менее чем за неделю [20]. Полученные в данном исследовании результаты свидетельствуют о том, что у коров с различными видами ССч действительно присутствовало снижение кондиции, но это снижение не превышало 1,0 балла BCS в неделю и являлось умеренным, в то время как потребление кормов у большинства животных действительно было нарушенным.

3. Некоторыми исследователями утверждалось, что у коров с высоким баллом BCS при отеле и у животных, утративших значительную долю кондиции в период ранней лактации, отмечается более высокая вероятность возникновения ССч

[10]. Полученные в данном исследовании результаты свидетельствуют о том, что ССч наступали у коров с различной, а не только с повышенной ($\geq 4,0$ балла BCS) кондицией, в то же время, значительное количество случаев ССч действительно отмечалось в отельный и приотельный периоды.

4. Полученные в исследовании данные не подтверждают утверждение зарубежных исследователей о том, что увеличение риска возникновения смещений сычуга у коров вызвано чрезмерным увеличением кондиции в отельный период [20,21].

5. Результаты проведенного исследования имеют перспективу широкого использования в ветеринарии, сельскохозяйственном образовании, ветеринарной диетологии, информатизации и автоматизации процессов управления производственными процессами в молочном скотоводстве, в связанных с АПК отраслях отечественной промышленности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.

1. Безбородов П.Н. К вопросу о классификации заболеваний сычуга у коров // Рос. вет. журн. С.-х. животные. – 2008. – № 2. – С. 22–23.
2. Безбородов П.Н. «Смещение» или «завал» сычуга у коров? // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы междунар. научн.-практ. конф. 27–28 марта 2008 г. – Орел: ОрелГАУ, 2008. – С. 19–22.
3. Безбородов П.Н. О проблеме определений, классификации и терминологии в изучении состояний смещения сычуга у высокопродуктивных коров // Актуальные проблемы ветеринарии и животноводства: материалы межрегион. научн.-практ. конф. – Самара: ГНУ СамНИВС Россельхозакадемии, 2010. – С. 28–36.
4. Безбородов П.Н. Основы применения зарубежной системы оценки кондиции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности Body Condition Score (BCS) // Вестн. НГАУ. – 2017. – № 2 (43). – С. 106–128.
5. Bewley J.M., Schutz M.M. Review: An Interdisciplinary. Review of Body Condition Scoring for Dairy Cattle // The Professional Animal Scientist. – 2008. – N 24. – P. 507–529.
6. Shirley J. Overconditioned heifers had problems after calving // Abstract in Hoard's Dairyman. – 1995.
7. Mishra S., Kumari K., Dubey A. Body Condition Scoring of Dairy Cattle: A Review // Research & Reviews: Journal of Veterinary Sciences (RRJVS). – 2016. – Vol.2, Is. N 1. – P. 58–65.
8. Dyk P.B. The association of prepartum non-esterified fatty acids and body condition with peripartum health problems of 95 Michigan dairy farms; diss. ... PhD / Michigan State University, Department of Animal Science, East Lansing, MI, USA. – 1995.
9. Hoedemaker M., Prange D., Gundelach Y. Body condition change ante- and postpartum, health and reproductive performance in German Holstein cows // Reprod. Domest. Anim. – 2009. – № 44 (2). – P. 167–73.
10. Heinrichs J., Jones C., Ishler V.A. Body Condition Scoring as a Tool for Dairy Herd Management // Издание Пенсильванского государственного колледжа сельскохозяйственных наук (США) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/nutrition-and-feeding/body-condition-scoring/body-condition-scoring-as-a-tool-for-dairy-herd-management>. – (Дата обращения: 20.12.2016).
11. Безбородов П.Н. Метод «круговой» последовательности проведения клинической диагностики внутренних незаразных болезней у крупного рогатого скота // Достижения молодых ученых

- в развитии инновационных процессов в экономике, науке, образовании: материалы III Междунар. научн.-практ. конф.: в 2 ч. / под ред. И. А. Лазарева. – Брянск: БГТУ, 2011. – Ч. 1. – С. 233–235.
12. Безбородов П. Н. Ганноверский метод регистрации результатов органолептической оценки клинико-диагностических показателей в ветеринарной пропедевтике // Инновационному развитию АПК – научное обеспечение: материалы междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 80-летию Перм. гос. с.-х. акад. им. акад. Д. Н. Прянишникова. – Пермь: Перм. ГСХА, 2010. – С. 6–8.
 13. Безбородов П. Н. Ганноверский типовой образец карт клинической курации животных в условиях ветеринарных клиник по лечению крупного рогатого скота // Уч. зап. учреждения образования «Витебская ордена Знак почета гос. акад. вет. медицины». – 2011. – Т. 47, № 2–1. – С. 121–129.
 14. Безбородов П. Н. Основные особенности инфраструктуры и организации деятельности специализированной клиники по лечению крупного рогатого скота // Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России: материалы X междунар. научн.-практ. конф. – Кемерово: Кемеров. гос. с.-х. институт, 2011. – С. 151–154.
 15. Безбородов П. Н. Опыт проведения операции по репозиции левостороннего завала сычуга у коров // Уч. зап. Казан. гос. акад. вет. мед. им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2006. – Т. 186. – С. 28–40.
 16. Безбородов П. Н. Анализ данных приоперационной эксплорации брюшной полости у высокопродуктивных коров с завалом сычуга // Совместная деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей и научных организаций в развитии АПК Центральной Азии: материалы междунар. научн.-практ. конф. – Иркутск: Иркут. ГСХА, 2008. – С. 43–47.
 17. *Computergestützte veterinärmedizinische Biometrie und Epidemiologie. Einführungskurs Statistik für Doktoranden laut Promotionsordnung. Skriptum zum Blockkurs* / M. Beyerbach, K. Rohn, I. J. Schä [et. al]. – Hannover: TiHO, 2006. – 9. Auflage. – S. 164.
 18. Лакин Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1980. – 293 с.
 19. Ferguson J. D., Galligan T. D., Thomsen N. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows // *J. Dairy Sci.* – 1994. – Vol. 77. – P. 2695–2703.
 20. Kellogg W. Body Condition Scoring with Dairy Cattle // Совместное издание университета штата Арканзас (США) и Департамента сельского хозяйства США [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.uaex.edu/publications/pdf/FSA-4008.pdf>. – (Дата обращения: 20.12.2016).
 21. *What's the Score? Body Condition Scoring for Livestock / Body Condition Scoring and Energy Balance* // Материалы официального интернет-сайта Министерства сельского хозяйства и охраны окружающей среды провинции Альберта (Канада) [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex9622/](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex9622/). – (Дата обращения: 20.12.2016).

REFERENCES

1. Bezborodov P. N. *Ros. vet. zhurn. S. – kh. Zhivotnye*, 2008, No. 2, pp. 22–23.
2. Bezborodov P. N. *Transfert inno-vatsionnykh tekhnologii v zhivotnovodstve* (Transfer of innovation technologies in animal husbandry) Proceeding of the International Science Conference, 27–28 marta, 2008, Orel, OrelGAU, 2008, pp. 19–22.
3. Bezborodov P. N. *Aktual'nye pro-blemy veterinarii i zhivotnovodstva* (Actual problems of veterinary and animal husbandry) Proceeding of the International Science Conference Samara, GNU SamNIVS Rossel'khozakademii, 2010, pp. 28–36.
4. Bezborodov P. N. *Vestn. NGAU*, 2017, No. 2 (43), pp. 106–128.
5. Bewley J. M., Schutz M. M. *The Professional Animal Scientist*, 2008, No. 24, pp. 507–529.
6. Shirley J. *Overconditioned heifers had problems after calving*, Abstract in *Hoard's Dairyman*, 1995.
7. Mishra S., Kumari K., Dubey A. *Research & Reviews: Journal of Veterinary Sciences*, 2016, No. 1 (2), pp. 58–65.
8. Dyk P. B. *The association of prepartum non-esterified fatty acids and body condition with peripartum health problems of 95 Michigan dairy farms*: diss. ... PhD, Michigan State University, Department of Animal Science, East Lansing, MI, USA, 1995.

9. Hoedemaker M., Prange D., Gundelach Y. *Reprod. Domest. Anim.*, 2009, No. 44 (2), pp. 167–73.
10. Heinrichs J., Jones S., Ishler V.A. *Izдание Pensil'vanskogo gosudarstvennogo kolledzha sel'skokhozyaistvennykh nauk*, available at: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/nutrition-and-feeding/body-condition-scoring/body-condition-scoring-as-a-tool-for-dairy-herd-management>, (December 20.2016).
11. Bezborodov P.N. *Dostizheniya molodykh uchenykh v razvitii innovatsionnykh protsessov v ekonomike, nauke, obra-zovanii* (Achievements of young scientists in the development of innovative processes in the economy, science, education) Proceeding of the III International Science Conference, 2011, Bryansk, BGTU, pp. 233–235.
12. Bezborodov P.N. *Innovatsionnomu razvitiyu APK – nauchnoe obespechenie* (Innovative development of the AIC – scientific support) Proceeding of the International Science Conference, Perm», Permskaya GSKhA, 2010, pp. 6–8.
13. Bezborodov P.N. *Uch. zap. uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny*, 2011, No. 2–1 (47), pp. 121–129.
14. Bezborodov P.N. *Tendentsii sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva v sovremennoi Rossii* (Trends in agricultural production in modern Russia), Proceeding of the International Science Conference, Kemerovo, Kemerovskii gos. s. – kh. institut, 2011, pp.151–154.
15. Bezborodov P.N. *Uch. zap. kazan. gos. akad. vet. med. im. N.E. Baumana*, Kazan», 2006, Vol.186, pp.28–40.
16. Bezborodov P.N. *Sovmestnaya deyatel'nost' sel'skokhozyaistvennykh tovaroproizvoditelei i nauchnykh organizatsii v razvitii APK Tsen-tral'noi Azii* (Joint activity of agricultural commodity producers and scientific organizations in the development of the AIC of Central Asia), Proceeding of the International Science Conference, Irkutsk, Irkutskaya GSKhA, 2008, pp. 43–47.
17. Beyerbach M., Rohn K., Schäl J., Schneider B., Kreienbrock L. *Computergestützte veterinärmedizinische Biometrie und Epidemiologie, Einführungskurs Statistik für Doktoranden laut Promotionsordnung, Skriptum zum Blockkurs*, Hannover, TiHO, 2006, 9, Auflage, 164 p.
18. Lakin G. F. *Biometriya* (Biometriya), 1980, Moscow, Vyssh. shkola, 293 p.
19. Ferguson J.D., Galligan T.D., Thomsen N.J. *Dairy Sci.*, 1994, Vol. 77, pp. 2695–2703.
20. Kellogg W. available at: <https://www.uaex.edu/publications/pdf/FSA-4008.pdf>, (December 20.2016).
21. Available at: [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex9622/](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex9622/), (December 20.2016).