

УДК 636.2.082.32:575.1:636.081.4:612.017.28
DOI: 10.25687/1996-6733.prodanimbiol.2021.2.75-82

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ФЕРТИЛЬНОСТИ ПО ПЕРВОЙ ЛАКТАЦИИ У ДОЧЕРЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ МАТЕРЕЙ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ, ПЕРЕНЁСШИХ ДЛИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ СТРЕСС

Чирихина В.А.

*Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева, Рязань, Российская Федерация*

Объектом исследования было стадо джерсейской породы племпредприятия Рязанской области, сформированное нетелями, прибывшими из США, штата Пенсильвания в 2014 г., и дочерями 1-го поколения. Отёлы начались сразу по приезду и закончились в течение первого года пребывания в новом регионе. По динамике показателей биохимического состава крови в группе матерей выявлены повышенные значения маркеров постстрессового состояния, отражающие процесс адаптации к новым условиям производства. В группе дочерей при анализе состава крови на 15-й день первой лактации зафиксированы нормативные значения по показателям: кетоновые тела, резервная щёлочь, кальций, фосфор, общий белок. Основными причинами выбраковки среди в обследованных группах коров-первотёлок джерсейской породы являются заболевания конечностей, болезни вымени, пищеварительной и дыхательной систем. Молочная продуктивность по всем показателям выше у дочерей ($P < 0.001$). По состоянию воспроизводства у дочерей также выявлены в основном физиологически нормальные показатели, хотя некоторые отклонения, включая сниженное содержание альбуминов в сыворотке крови ($P < 0.01$) и повышенный возраст 1-го отёла, могут свидетельствовать об отдаленных эффектах влияния продолжительного стресса матерей-нетелей при их транспортировке на процессы внутриутробного развития и постнатального роста дочерей.

Ключевые слова: коровы-нетели, транспортный стресс, адаптация, акклиматизация, наследуемость молочной продуктивности

Проблемы биологии продуктивных животных. 2021, 2: 75-82

Введение

В последние десятилетия, в связи с активным использованием современных технологий, повысилась роль дорогостоящего племенного скота элитных пород. Использование генетического потенциала зарубежных животных, обладающих высокими надоями и массовой долей жира (до 5 % и выше), при сравнительно небольших затратах на оплату корма позволит получать больше высококачественной рентабельной продукции. Но предпосылкой максимального раскрытия генетического потенциала у завезенных нетелей является успешно пройденная транспортировка, акклиматизация и адаптация, с последующим рациональным выращиванием ремонтного молодняка (Степанов, Родина, 2012; Кибкало, Жеребилов, 2014; Нефедова и др., 2016; Федоренко и др., 2019).

Попадая в новые условия разведения, организм завозного скота претерпевает глубокие физиолого-биохимические изменения в процессе адаптации. Акклиматизация пород происходит в протяжении нескольких поколений. Адаптация бывает генотипическая (от родителей) и фенотипическая (приобретенная организмом в процессе онтогенеза). Сложные физиолого-биохимические адаптивные изменения в процессе акклиматизации пород могут значительно легче и успешно протекать в условиях надлежащего кормления и содержания с учётом места происхождения пород. Акклиматизированными к новым условиям обитания породы считаются лишь в том случае, если у них не снизилась продуктивность, показатели воспроизводства, жизнеспособность потомства, выработана естественная резистентность организма и устойчивость к болезням (Ткачева, Кибкало, 2013; Ахмадиев, 2015; Чугунов, Захарова, 2015).

Адаптационные способности молочного скота тесно связаны с их естественной резистентностью (после достижения репродуктивной зрелости – для лактирующих животных), которая

оценивается рядом гуморальных факторов. Также важна комплексная оценка животных за 1-ю лактацию, так как она характеризует дальнейшее развитие животного и получение запланированной продуктивности (Katoch et al., 1989; Garcia et al., 2011; Missanjo et al., 2013).

Для получения оптимальных показателей по воспроизводительным функциям важно детальное изучение физиологических механизмов репродуктивных процессов начиная с формирования естественных овуляторных циклов и заканчивая получением здорового потомства, соблюдением правильных условий: содержания и кормления, использования технологических приемов по циклам развития животных, эксплуатации в первые 3 месяца после отёла, оптимального положительного осеменения (возраст, сервис-период). В настоящее время из-за интенсивных технологических приемов у высокопродуктивных животных часто не удовлетворяются все естественные потребности организма, поэтому важно учитывать клинические и физиолого-биохимические особенности организма коров, что способствует регулярному прохождению репродуктивных циклов с оптимальной длительностью межотельного периода и, соответственно, – увеличением сроков хозяйственного использования животных (Василенко, Русаков, 2018).

В настоящее время максимальный возраст использования коров на молочных комплексах составляет 5-6 лет, в среднем 2-3 лактации. Уже сам по себе этот показатель свидетельствует о значительном экономическом ущербе, который несут животноводческие хозяйства. Поэтому в последнее время исследователями уделяется внимание проблемам жизнеспособности организмов и популяций, особенно в получении молочных коров желательного типа с параметрами высокой продуктивности, долголетия, фертильности и выносливости к воздействию внешних и технологических факторов. Все эти проблемные вопросы актуальны и пути их решения пока не найдены (Vanraden et al, 1995; Сельцов и др., 2012; Егорашина, Тамарова, 2020).

Также, стоит обратить внимание, что изучение восприимчивости коров к различного рода заболеваниям говорит об адаптивных особенностях животных в условиях интенсивного ведения животноводства (Коровушкин, 2004; Нефедова, 2011; Нефедова и др., 2012).

В 2014 году для улучшения хозяйственно-биологических показателей в одно из крупнейших хозяйств Рязанской области были завезены коровы джерсейской породы. Джерсейская порода является по сегодняшний день самой лучшей в мире по жирномолочности, оплате корма молочным жиром и относительной молочности. К важным качествам данной породы относят высокий генетический потенциал, скороспелость, наличие равномерно развитого вымени с высокой скоростью молокоотдачи и крепкими конечностями. Коровы джерсейской породы в среднем за лактацию дают 5000 кг (и выше), при массовой доле жира 5,0-8,0 % молока (Коротких, Востроилов, 2019; Санова, 2019; Морозова и др., 2020).

Целью данной работы было изучение показателей продуктивности и фертильности у дочерей 1-го поколения, полученных от матерей – коров джерсейской породы, перенёсших длительный транспортный стресс.

Материал и методы

Исследования проводились в 2014-2018 гг. на коровах джерсейской породы и их дочерях 1 поколения – основного стада в одном из крупнейшем племпредприятии Рязанской области. В хозяйство, в январе 2014 года, были завезены нетели джерсейской породы из США, штат Пенсильвания, которые сразу по прибытию начали тельиться (контрольная группа, n=523). Сравнения производились с их дочерьми (опытная группа, n=44) – коровами-первотёлками, рождёнными в 2014 году, т.е. есть в первый год пребывания матерей на новом месте. Согласно по базе данных СЕЛЭКС все животные чистопородные, осеменялись спермой быков джерсейской породы.

При проведении эксперимента все животные находились в аналогичных условиях содержания и кормления. По прибытии животные были поставлены на 30 дней на карантин и, далее, на 15 дней дополнительно – на адаптацию. Первые три дня животные питались исключительно сеном, после чего им начали добавлять кормосмесь для нетелей и переводить на основной рацион. На момент прибытия в Рязанскую область животные начали тельиться. Все отёлы происходили без осложнений с начала января и до сентября месяца. Рационы кормления составлялись с учётом их физиологического состояния, продуктивности и биохимического анализа крови. Исследуемые животные получали

одинаковый кормовой фон, а именно, в рацион входили следующие корма: силос кукурузный, комбикорм, сенаж однолетних трав, сенаж многолетних трав, мезга, сено, солома, милконайзер, патока. Животных кормили 2 раза в день: утром и вечером.

Для проведения исследований крови было взято по 15 голов от каждой группы. Кровь брали из яремной вены в утренние часы перед кормлением у новотельных животных 1-й лактации через 15 дней после отёла. Биохимический анализ крови проводили по следующим показателям – кетоновые тела (мг/100 мл), кальций (Ca) (мм), фосфор неорганический (P) (мм), общий белок (г/л), альбумины (г/л), которые определялись на биохимическом анализаторе Miura-200. Резервную щёлочь (мг/100 мл) определяли по методу Кондрахина (Антонов, Блинов, 2017).

Для оценки жизнеспособности была рассчитана выбытие коров за 1-ю лактацию, в том числе по заболеваниям. Для оценки фертильности следующие показатели – сервис-период (дн), межотельный период (дн), возраст 1-го отёла (мес.), сухостойный период (дни), аборт (гол.), мертворожденные (гол.), коэффициент воспроизводительной способности (КВС) и индекс плодовитости Дохи.

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС= 365/МОП, где МОП — длительность межотельного периода коровы, дней) характеризует плодовитость маточного поголовья крупного рогатого скота, оптимальными считаются значения КВС= 1 и более. Венгерскими учёными (Дохи, 1961) предложен индекс плодовитости ИП = 100 – (K+2i), где K - возраст коровы при первом отёле, мес.; i - средний межотельный интервал, мес.), по которому оценка животных проводится следующим образом: при П = 48 и выше плодовитость считается хорошей, при П = 41...47 – средней, при П = 40 и менее – низкой (Коровушкин, 2004).

Расчёт молочной продуктивности производили по следующим показателям: удой за 305 дней 1 лактации (кг); массовая доля жира (%); массовая доля белка (%); молочный жир (кг); коэффициент молочности КМ = (удой за лактацию/живая масса)*100, (кг); интенсивность молоковыведения (кг/мин) и живая масса (кг). Для учёта основных производственных показателей была использована база данных СЕЛЭКС.

Результаты и обсуждение

В первые месяцы пребывания в новом для них хозяйстве у завезённых коров-первотёлок дж/с породы в сыворотке крови наблюдались низкие показатели содержания кетоновых тел, резервной щёлочи, кальция, фосфора, общего белка. Дочери, коровы-первотёлки 1 поколения, согласно изученным показателям, были достаточно адаптированы к местным условиям (табл. 1).

Таблица 1. Биохимические показатели сыворотки крови у коров-первотёлок матерей (февраль 2014 г) - и их дочерей (февраль, 2017) (M±m, n=15)

Показатели	Норма ⁺	Группы	
		дочери	матери
Кетоновые тела, мг/100 мл	3-5	5,76±0,49***	2,14±0,16
Резервная щёлочь, мг/100 мл	46-66	46,44±0,09*	43,31±1,18
Кальций, мМ	2,5-3,11	2,83±0,09**	2,47±0,04
Фосфор, мМ	1,45-2,10	2,14±0,08***	1,23±0,03
Общий белок, г/л	60-85	78,98±2,18***	68,03±0,79
Альбумины, г/л	35-50	24,42±0,98**	22,20±0,87

Примечания: здесь и далее в таблицах: P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 по t-критерию при сравнении с группой матерей, + по: Васильева, 2017; пробы крови были взяты на 15-й день после отёла.

Содержание в крови кетоновых тел меньше в группе матерей на 62,8% (P<0,001), в сравнении с группой дочерей, резервной щёлочи – на 6,7% (P<0,05), что указывает на влияние стресса и сдвиги в кислотно-щелочном равновесии.

Уровень кальция ниже у матерей по отношению к дочерям на 12,7% (P<0,01), фосфора на 42,5% (P<0,001). По показателям кальция и фосфора можно судить о состоянии репродуктивной функции и наличии нарушений минерального обмена. Показатели воспроизводства у дочерей должны быть

лучше, так как они более адаптированы к местным условиям; у матерей эти показатели ниже, что отражает влияние транспортного стресса и процессов адаптации.

Уровень общего белка в группе матерей также ниже на 13,9% ($P < 0,001$), альбуминов – на 9,1% по сравнению с опытной группой. Относительно нормы у матерей общий белок достоверно ниже, по сравнению с дочерьми, что характеризует уровень метаболизма в организме животных и говорит о напряженности адаптивных процессов, в частности снижении белкового обмена. Низкие показатели альбуминов говорят о клиническом нарушении в обмене веществ, второй вариант – являются нормативными показателями для данного стада.

Снижение уровня альбуминов указывает на напряженность адаптивных процессов в периоды постстрессового состояния. Известно, что при возникновении проблем со здоровьем, обычно параллельно с альбуминами снижаются и показатели общего белка (Лях, 2015). Завезённые коровы после транспортировки и во время привыкания в новом для них хозяйстве испытывали стрессовое состояние, а дочери были достаточно адаптированными к местным условиям содержания.

Основными заболеваниями при выбраковке крупного рогатого скота дж/с породы были болезни пищеварительной системы – истощение, гепатоз, сепсис; конечностей – артриты, артрозы, абсцессы, некробактериозы. К болезням вымени относятся такие распространённые заболевания, как атрофия и гангрена вымени. Среди болезней дыхательной системы распространена пневмония. В гинекологии встречаются выпадение матки, тяжёлый отёл. Среди других причин – лейкоз, продажа населению.

Воздействие стресса отразилось на выбраковке завезённых животных. Основными причинами выбытия коров-первотёлок в новом для них хозяйстве за 2014 год были: заболевания конечностей – 27,6%, другие причины – 22,4%, болезни вымени – 15,5%, пищеварительной системы – 12,1%. При этом к третьему году пребывания коров в условиях хозяйства несколько реже выбраковывались животные по причине несчастных случаев, болезней вымени и заболеваний конечностей, но значительно увеличилась частота гинекологических заболеваний – в 1,5 раза.

У дочерей за 2017 год среди основных причин выбраковки были болезни вымени и другие причины – 33,3 %, заболевания конечностей составили – 22,2 %. Начальная резистентность организма у завезённых матерей – коров дж/с породы была слабая, на что указывают также низкие показатели биохимического анализа крови. После перенесённого транспортного стресса и во время акклиматизации и адаптации выбраковка должна составлять не более 10%, у завезённых коров этот процент был превышен.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о необходимости разработки дополнительных мероприятий по профилактике заболеваемости, обусловленной влиянием транспортного, технологического и метаболического стресса у высокопродуктивных животных. Необходимы дополнительные исследования по изучению факторов, влияющих на длительность продуктивной жизни животных, в том числе «начального» уровня (потенциала) жизнеспособности, который формируется к началу репродуктивного периода (Черепанов, 2014, 2020; Болотова и др., 2019). Поскольку длительность продуктивной жизни в значительной степени обусловлена начальным уровнем резистентности, оцениваемым по выбытию животных за 1-ю лактацию, возможности организма противостоять воздействию внешних агрессивных факторов должны быть изучены и спрогнозированы на более ранних этапах, в том числе в период внутриутробного и постнатального развития. Возможно повышение резистентности организма коров за счёт своевременного введения в рацион кормовых компонентов и биологически активных добавок, для поддержания физиологического гомеостаза и профилактики заболеваний.

Для оценки наследственной передачи признаков фертильности коров в группах матерей и дочерей были изучены показатели воспроизводительной способности по первой лактации (табл. 2).

Все показатели воспроизводства и молочной продуктивности рассчитывались по животным, не попавшим в выбраковку. Сервис-период в опытной группе на 52,3 дня ниже, межотельный период – на 54,2 дня, по сравнению с контрольной группой, которая перенесла длительную транспортировку. Возраст 1-го отёла у дочерей выше на 3,1 мес., сухостойный период выше на 0,5 %. Абортов в опытной группе меньше на 1,6% (или 13 гол), мертворожденных – на 0,9% (или 16 гол).

Таблица 2. Сравнительная оценка коров дж/с породы по показателям воспроизводительной способности (M±m)

Показатели	Группы	
	Дочери (n=44)	Матери (n=245)
Сервис-период (SP), дни	97,4±5,6***	149,7±5,4
Межотельный период (МОП), дни	372,4±3,9***	426,6±5,5
Возраст 1-го отёла, мес.	24,4±0,5***	21,3±0,1
Сухостойный период, дни	60,0±0,8	59,7±2,0
Аборты	2,0	15,0
Мертворожденные	4,0	20,0
Коэффициент воспроизводительной способности, (КВС)	0,98	0,86
Индекс плодовитости Дохи, (ИП)	50,74	50,25

Исходя из полученных результатов исследований по воспроизводительным функциям, можно заключить о влияние транспортировки, акклиматизации и адаптации на коров в контрольной группе, которые отразились на показателях: сервис-период, межотельный период, количестве абортов и мертворожденных телят. В опытной группе возраст 1-го отёла также может указывать на влияния адаптации, в том числе, когда они были в утробе и дальше при росте и развитии. Коэффициент воспроизводства в опытной группе выше на 0,12, индекс плодовитости Дохи в обеих группах хороший.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров за первую лактацию в изучаемых группах (M±m)

Показатели	Группы	
	дочери (n=44)	матери (n=245)
Удой за 305 дней 1-й лактации, кг	5486±154***	4871±53
Массовая доля жира (МДЖ), %	6,23±0,05***	5,50±0,01
Выход молочного жира (ВМЖ), кг	343,0±10,1***	267,7±2,8
Массовая доля белка (МДБ), %	3,96±0,02	3,99±0,01
Живая масса, кг	440,6±1,4	439,8±0,5
Коэффициент молочности, кг (КМ)	1245	1107
Интенсивность молоковыведения, кг/мин	2,00	1,78

Удой за 305 дней первой лактации у матерей ниже на 11,2% (P<0,001), чем у дочерей, коров-первотёлок дж/с породы (табл. 3). Массовая доля жира также ниже – на 0,73% (P<0,001), соответственно и выхода молочного жира было получено меньше на 21,7% (P<0,001).

Коэффициент молочности соответственно выше у дочерей на 137,3 кг и интенсивность молоковыведения также выше на 0,22 кг/мин

В целом дочери коров дж/с породы проявили себя положительно по всем показателям молочной продуктивности, что указывает на их достаточно высокую приспособленность к условиям нашего региона.

Заключение

В условиях промышленной технологии молочного скотоводства часть животных не способна в полной мере приспособиться к смене условий производства, что приводит к снижению продуктивности и воспроизводительной способности всего стада, увеличению заболеваемости, что имело место и в нашем исследовании в большой группе коров-первотёлок джерсейской породы, завезённых из США в Рязанскую область.

Эффекты адаптации и акклиматизации после длительной транспортировки отрицательно повлияли на биохимические показатели крови, которые были снижены в течение 6-11 месяцев после

прибытия в новое хозяйство и в целом на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров-первотёлочек джерсейской породы. У дочерей, полученных от первого отёла, по молочной продуктивности выявлены положительные сдвиги по отношению к матерям, хотя данные, полученные по некоторым показателям фертильности, в том числе по увеличению возраста первого отёла могут, свидетельствовать об отдалённых эффектах продолжительного стресса у нетелей при их транспортировке на процессы внутриутробного развития и постнатального роста дочерей.

В целом, полученные данные свидетельствуют о том, что для адаптации после транспортного стресса и акклиматизации к новым условиям для коров джерсейской породы требуется не менее полугодия, дочери, полученные от первого отёла, в новых условиях имели показатели молочной продуктивности, типичные для этой породы, при этом отмечено умеренное снижение некоторых показателей воспроизводства, что может свидетельствовать об отдалённых эффектах продолжительного стресса у нетелей на процессы развития и роста дочерей.

Список литературы

1. Ахмадиев Г.М. Научные основы и принципы жизнеобеспечения: оценка, прогнозирование и повышение естественной резистентности (жизнеспособности) живых организмов. Новосибирск: ЦСРНИ, 2015. 220 с.
2. Болотова Л.Ю., Лукашенко Т.В., Колокольцова Е.А. Адаптационные способности коров и их влияние на молочную продуктивность. // Международный научно-исследовательский журнал, 2019. № 10. С. 6-12.
3. Василенко Т.Ф. Русаков Р.В. Современные подходы к оптимизации репродуктивных процессов у коров. // Проблемы биологии продуктивных животных. 2018. № 1. С. 5-18.
4. Васильева С.В., Конопатов Ю.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота. СПб.: Лань, 2017. 188 с.
5. Егорашина Е.В., Тамарова Р.В. К проблеме повышения продуктивного долголетия коров на механизированных комплексах: анализ данных по ярославской, голштинской и айширской породам. // Проблемы биологии продуктивных животных. 2020. № 1. С. 71-78.
6. Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И., Сидорова Н.В. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных. Курск: Курск. гос. с.-х. ак., 2014. 400 с.
7. Коровушкин А.А. Связь плодовитости коров с рядом болезней. // Зоотехния. 2004. № 6. С. 25-27.
8. Коровушкин А.А. Совершенствование скота черно-пестрой породы по генетической устойчивости к заболеваниям. Рязань: Узорець, 2004. 192 с.
9. Коротких В.В., Востроилов А.В., Капустин С.И. Оценка воспроизводительной способности коров джерсейской и монбельярдской пород. // Вестник РГАТУ. 2019. № 2. С. 135-139.
10. Лях Ю.Г. Значение биохимических исследований крови крупного рогатого скота при беспривязном способе содержания молочного стада в хозяйствах Беларуси // Животноводство и ветеринарная медицина. 2015. № 3. С. 35-41.
11. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Бышова Н.Г., и др. Молочная продуктивность коров джерсейской породы в зависимости от генеалогической принадлежности. // В сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения. Рязань: Гос. Агротехн. Унив., 2020. С. 107-111.
12. Нефедова С.А., Коровушкин А.А., Шашурина Е.А., Иванов Е.С. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных. Рязань: Гос. Агротехн. Унив., 2012. 143 с.
13. Нефедова С.А. Цитоморфологические и биохимические аспекты адаптивности животных к условиям среды обитания. Рязань: Гос. Агротехн. Унив., 2011. 49 с.
14. Санова З.С. Современное состояние джерсейского скота в Калужской области. // Владимирский земледелец. 2019. № 3. С. 47-50.
15. Сельцов В.И., Молчанова Н.В., Калиевская Г.Ф., Тохов М.Х. Продуктивное долголетие – комплексный показатель в селекции крупного рогатого скота. // В сб.: Продуктивное долголетие крупного рогатого скота молочных пород (информационный обзор). Подольск-Дубровицы: ВИЖ, 2012. С. 9-27.
16. Степанов Д.В., Родина Н.Д. Проблемы акклиматизации животных. // Вестник Орел ГАУ. 2012. № 1. С. 89-93.
17. Ткачева Н.И., Кибкало Л.И. Особенности адаптации импортного скота в центрально-черноземном регионе России. // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2. С. 76-80.
18. Федоренко В.Ф., Н.П. Мишуров, Маринченко Т.Е., Тихомиров А.И. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород (обзор). М.: Росинформагротех, 2019. 108 с.
19. Черепанов Г.Г. Новые подходы в изучении жизнеспособности высокоудойных коров: концепции, модели, анализ данных // Проблемы биологии продуктивных животных, 2020. – № 2. – С. 5-42.

20. Черепанов Г.Г. Обоснование концепции о ключевой роли конститутивной резистентности для жизнеспособности и длительности использования высокопродуктивных животных. // Проблемы биологии продуктивных животных. 2014. № 4. С. 5-34.
21. Чугунов А.В., Захарова Л.Н. К проблеме акклиматизации пород. // Евразийский союз ученых. 2015. № 6. С. 35-37.
22. Garcia E., Hultgren J., Fällman P. et al. Intensity of oestrus signalling is the most relevant indicator for animal well-being in high-producing dairy cows. // Veterinary Medicine International. 2011. Research Article. Article ID 540830.
23. Katoch S., Yadav M.C., Indian J. Factors affecting part lactation records in Jersey cattle. // Dairy Sci. 1989. Vol. 42. nr 4. P. 694-698.
24. Missanjo E., Imbayarwo-Chikosi V., Halimani T. Estimation of genetic and phenotypic parameters for production traits and somatic cell count for jersey dairy cattle in Zimbabwe. // ISRN Veterinary Science. 2013. Res. Article ID 470585.
25. Van Raden P.M., Wiggans G.R. Productive life evaluation: calculation, accuracy, and economic value. // J. Dairy Sci. 1995. Vol. 78. P. 631-338.

References (for publications in Russian)

1. Akhmadiev G.M. *Nauchnye osnovy i printsipy zhizneobespecheniya: otsenka, prognozirovaniye i povysheniye estestvennoy rezistentnosti (zhiznesposobnosti) zhivyykh organizmov* (Scientific foundations and principles of life support: assessment, forecasting and increasing the natural resistance (viability) of living organisms).. Novosibirsk: TsSRNI Publ., 2015. 220 p.
2. Bolotova L.Yu., Lukashenkova T.V., Kolokol'tsova E.A. Adaptatsionnye sposobnosti korov i ikh vliyanie na molochnyuyu produktivnost'. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal – International research journal*. 2019, 10: 6-12.
3. Cherepanov G.G. [Substantiation of the concept of the key role of constitutive resistance for the viability and length of using highly productive animals]. *Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh - Problems of Productive Animal Biology* 2014, 1: 97-111.
4. Cherepanov G.G. [New approaches in the study of the viability of high-yield cows: concepts, models, data analysis]. *Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh - Problems of Productive Animal Biology*. 2020. 2: 5-42.
5. Chugunov A.V., Zakharova L.N. [To the problem of increasing the productive longevity of cows on mechanized complexes: analysis of data for Yaroslavl, Holstein and ilirski breeds]. *Evraziiskii soyuz uchenykh. - Eurasian Union of Scientists*. 2015. 6: 35-37.
6. Egorashina E.V., Tamarova R.V. [On the problem of increasing the productive longevity of cows on mechanized complexes: analysis of data on the Yaroslavl, Holstein and Ayshir breeds]. *Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh - Problems of Productive Animal Biology*. 2020, 1: 71-78.
7. Fedorenko V.F., N.P. Mishurov, Marinchenko T.E., Tikhomirov A.I. *Analiz sostoyaniya i perspektivy uluchsheniya geneticheskogo potentsiala krupnogo rogatogo skota molochnykh porod (obzor)* (Analysis of the state and prospects for improving the genetic potential of dairy cattle: a review). Moscow: Rosinformagrotekh Publ., 2019. 108 p.
8. Kibkalo L.I., Zherebilov N.I., Sidorova N.V. *Perspektivnye porody i porodnye tipy sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh*. (Perspective breeds and breed types of agricultural animals). Kursk: KSAA Publ., 2014. 400 p.
9. Korovushkin A.A. [Association of cow fertility with a number of diseases]. *Zootekhnika – Zootechnics*. 2004. 6: 25-27.
10. Korovushkin A.A. *Sovershenstvovaniye skota cherno-pestroi porody po geneticheskoi ustoichivosti k zabolevaniyam* (Improvement of Bblack-and-White cattle breed for genetic resistance to diseases). Ryazan': Uzorech'e Publ., 2004. 192 p.
11. Korotkikh V.V., Vostroilov A.V., Kapustin S.I. [Assessment of the reproductive ability of cows of the Jersey and Montbeliard breeds]. *Vestnik RGATU - Bulletin of Kursk State Agr. Acad.*, 2019. 2: 135-139.
12. Lyakh Yu.G. [The value of biochemical studies of the blood of cattle in the loose method of keeping a dairy herd in the farms of Belarus]. *Zhivotnovodstvo i veterinarnaya meditsina - Animal husbandry and veterinary medicine*. 2015. 3: 35-41.
13. Morozova N.I., Musaev F.A., Byshova N.G. et al. [The milk yield of cows Jersey breed depending on genealogy supplies]. In: *Sovremennye vyzovy dlja APK i innovacionnye puti ih resheniya* (Modern challenges for the agro-industrial complex and innovative ways to solve them). Ryazan: Ryazan State Agrotechn. Univ. Publ., 2020: 107-111.
14. Nefedova S.A., Korovushkin A.A., Shashurina E.A., Ivanov E.S. *Ekologicheskaya adaptivnost', stressoustoichivost' i rezistentnost' zhivotnykh* (Environmental adaptability, stress resistance and resistance of animals). Rjazan': Ryazan State Agrotechn. Univ. Publ., 2011. 143 p.

15. Nefedova S.A. *Tsitomorfologicheskie i biokhimicheskie aspekty adaptivnosti zhivotnykh k usloviyam sredy obitaniya* (Cytomorphological and biochemical aspects of animal adaptability to environmental conditions). Ryazan': State. Agrotekhn. Univ. Publ., 2011. 49 p.
16. Sanova Z.S. [The current state of Jersey cattle in the Kaluga region]. *Vladimirskii zemledelets - Vladimir Farmer*. 2019. 3: 47-50.
17. Sel'tsov V.I., Molchanova N.V., Kalievskaya G.F., Tokhov M.Kh. [Productive longevity - a complex indicator in the selection of cattle]. In: *Produktivnoe dolgoletie krupnogo rogatogo skota molochnykh porod* (Productive longevity of dairy cattle). Podol'sk-Dubrovitsy: VIZh, 2012. P.. 9-27.
18. Stepanov D.V., Rodina N.D. [Problems of acclimatization of animals]. *Vestnik Orlovskogo GAU - Herald of Orlov State Agricultural University*. 2012, 1: 89-93.
19. Tkacheva N.I., Kibkalo L.I. [Features of adaptation of imported cattle in the Central chernozem region of Russia]. *Vestnik APK Stavropol'ya - Bull. Stavropol. Agroind. Complex*. 2013. 2: 76-80.
20. Vasilenko T.F. Rusakov R.V. [Modern approaches to the optimization of reproductive processes in cows]. *Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh - Problems of Productive Animal Biology*. 2018. 1: 5-18.

DOI: 10.25687/1996-6733.prodanimbiol.2021.2. 75-82

**Productivity and fertility traits at first lactation in daughters
born to Jersey-bred mothers who have suffered long-term transport stress**

Chirikhina V.A.

*Ryazan Kostychev State Agrotechnological University,
Ryazan, Russian Federation*

ABSTRACT. The object of the study was a herd of Jersey breed of the breeding enterprise of the Ryazan oblast, formed by heifers who arrived from the USA, Pennsylvania in 2014, and 1st generation daughters. Calving began immediately upon arrival and ended during the first year in the new region. According to the dynamics of indicators of the biochemical composition of blood in the group of mothers, increased values of markers of post-stress state were revealed, reflecting the process of adaptation to new production conditions. In the group of daughters, when analyzing the blood composition on the 15th day of the first lactation, standard values were recorded for ketone bodies, reserve alkali, calcium, phosphorus, total protein. The main reasons for culling among the examined groups of first-calf Jersey cows are diseases of the limbs, diseases of the udder, digestive and respiratory systems. Milk productivity for all indicators is higher in daughters ($P < 0.001$). In terms of reproduction, the daughters also showed mainly physiologically normal indicators, although some deviations, including a decreased content of albumin in the blood serum ($P < 0.01$) and an increased age of the 1st calving, may indicate the long-term effects of the long-term stress of heifer mothers during their transportation on the processes of intrauterine development and the postnatal growth of daughters.

Key words: heifer cows, transport stress, adaptation, acclimatization, heritability of milk production

Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh - Problems of Productive Animal Biology, 2021, 2: 75-82

Поступило в редакцию: 02.06.2021

Получено после доработки: 10.06.2021

Чирихина Виктория Александровна, асп., тел. 8(962)391-79-32; viktormya@inbox.ru