

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный аграрный университет»

А. О. Фёдорова, Н. С. Кухаренко

***СТРЕСС-ФАКТОР
И РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА
ЖИВОТНЫХ НА ЕГО ВЛИЯНИЕ***

Монография

Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2021

УДК 619:616-092+591.51

ББК 48+88.2

Ф33

Рецензенты:

*Марина Евгеньевна Остякова, доктор биологических наук, доцент,
директор Дальневосточного зонального научно-исследовательского
ветеринарного института*

*Роини Леванович Шарвадзе, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
декан факультета ветеринарной медицины и зоотехнии
Дальневосточного государственного аграрного университета*

*Рекомендовано к печати научно-техническим советом
Дальневосточного ГАУ*

Фёдорова, Анастасия Олеговна.

Ф33

Стресс-фактор и реакция организма животных на его влияние : монография / А. О. Фёдорова, Н. С. Кухаренко ; Дальневосточный государственный аграрный университет. – Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2021. – 216 с.

ISBN 978-5-9642-0488-6

Монография посвящена вопросам влияния стресс-факторов на жизненные системы и функции организма сельскохозяйственных и лабораторных животных. Изучено влияние транспортировки на организм продуктивных животных, их клинический статус, психоэмоциональное состояние, реакцию клеток крови. Проведен анализ воздействия транспортного стресса, в зависимости от длительности пути, на состояние животных во время беременности, родов и послеродовый период, а также исследованы молочная продуктивность коров, сохранность поголовья, не только самок, но и родившегося молодняка и его развитие в постфетальный период. Изучено влияние послеотъемного стресса на общее состояние поросят, их развитие и сохранность поголовья.

Разработана схема применения пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» для профилактики развития стресса у животных подвергшихся длительному воздействию стресс-фактора.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы обучающимися высших учебных заведений по специальности «Ветеринария», практикующими ветеринарными врачами и другими специалистами биологического профиля.

УДК 619:616-092+591.51

ББК 48+88.2

ISBN 978-5-9642-0488-6

© Фёдорова А. О., Кухаренко Н. С., 2021

© ФГБОУ ВО Дальневосточный

государственный аграрный университет, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1 Проблема стресса в промышленном животноводстве	8
1.1 Стресс, вызывающие его факторы и их характеристика	8
1.2 Развитие стресса и его влияние на физиологические показатели организма животных.....	15
1.3 Профилактика стрессов у животных.....	28
1.4 Роль пробиотиков в профилактике стрессов у животных	37
2 Воздействие стресса и его коррекция пробиотическим препаратом «Интестевит-ТМ» на лабораторных животных	47
2.1 Характеристика условий эксперимента на лабораторных животных	47
2.2. Поведенческая реакция крыс при транспортном стрессе	49
2.3 Динамика живой массы крыс на фоне транспортного стресса и её коррекции пробиотиком	52
2.4 Реакция крови крыс на длительный стресс и её коррекция пробиотиком	55
3 Клинико-морфологическая реакция организма сельскохозяйственных животных на длительный стресс и его коррекцию.....	63
3.1 Характеристика условий проведения исследований на сельскохозяйственных животных	63
3.2 Реакция общего клинического состояния и видимых слизистых оболочек, кожи и её производных на стресс	75
3.3 Изменение психоэмоционального состояния животных при длительных стрессах.....	88
3.4 Динамика массы тела животных при длительных стрессах.....	95
3.5 Влияние длительного стресса и его коррекции пробиотиком на показатели крови	102

4 Влияние транспортного стресса на продуктивные показатели у крупного рогатого скота	131
4.1 Влияние длительного транспортного стресса на беременность и роды крупного рогатого скота	131
4.2 Развитие телят в постфетальный период от крупного рогатого скота, завезенного на территорию Амурской области	137
4.3 Влияние длительной транспортировки на молочную продуктивность коров	149
5 Экономический ущерб, наносимый хозяйствам длительным транспортным стрессом.....	152
Заключение.....	160
Список источников.....	169
Список сокращений.....	208
Приложение. Сведения о государственной регистрации и Инструкция по применению кормовой пробиотической добавки «Интестевит-ТМ» для нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, повышения естественной резистентности и продуктивности животных, в том числе птиц и рыб	209

ВВЕДЕНИЕ

В развитии животноводства Российской Федерации ветеринарная наука и практика имеют основное значение. Они направлены на обеспечение сохранения здоровья сельскохозяйственных животных всех видов, на поиски средств и способов профилактики болезней различной этиологии, улучшение качества продуктов животного происхождения, а также решение ветеринарно-санитарных вопросов по защите окружающей среды. Ветеринарно-профилактические мероприятия должны органически входить в технологию ведения животноводства, так как максимальное количество высококачественной продукции можно получить только от здоровых животных [22, 35, 45].

Россия располагает самыми большими в мире площадями под пастбища, сенокосы и угодья для выращивания крупного рогатого скота и других видов сельскохозяйственных животных. На сегодняшний день в России существуют все предпосылки для разведения продуктивных животных на площади более 100 миллионов гектаров сельскохозяйственных земель, и наша страна обладает возможностями ввоза крупного рогатого скота из различных стран [22].

В то же время транспортный стресс имеет наиболее широкое распространение среди всех технологических стрессов. Он вызывает различные патологии, отражающиеся на психоэмоциональном состоянии животных и их психосоматическом статусе. Психосоматический иммунитет к стрессорам обусловлен видом животных, степенью воздействия стрессора, состоянием центральной нервной системы и физиологического здоровья, индивидуальным типом высшей нервной деятельности и другими факторами [45].

В период транспортировки на животных оказывают влияние многие неблагоприятные факторы: перегруппировка, нарушение условий кормления и поения, большая скученность, духота, жара, тряска, укачивание, гиподинамия, длительность в пути и другие. Все эти факторы вызывают расстройство

нервно-гуморальной регуляции функций организма и напряжение его мобилизационных резервов [301].

Стресс начинает проявляться уже в период транспортировки или сразу же после её окончания. В большинстве случаев реакция организма животных на транспортный стресс в первые дни после перевозки не исчезает, а усугубляется адаптационным стрессом к новой среде обитания. В целом этот период длится около трех – четырех недель. Одним из основных признаков стресса является потеря массы тела животного с последующим угнетением его роста. В период транспортировки у животных повышается мышечный тонус, учащается диурез и дефекация, проявляется рефлекторная возбудимость, беспокойство, потоотделение и возникает «транспортная лихорадка». В результате на фоне внешних признаков нарушения общего состояния организма, происходят глубокие нарушения гомеостаза организма животного.

Все эти изменения в организме протекают в течение 20–35 дней после воздействия стресс-фактора, а иногда и дольше. Затем у животных снижаются их продуктивные качества, родившийся молодняк от таких животных отстает в росте и развитии, а в некоторых случаях животные погибают. Синдрому транспортного стресса подвержены животные всех видов и возрастов, но чаще всего молодняк, высокопродуктивные и беременные [40, 45, 77].

Проявление стресс-реакции организма животных на его длительное воздействие не совсем изучено и вызывает много вопросов, поэтому исследования в данной области являются актуальными. В данной монографии нами раскрыта не только проблема транспортного стресса в животноводстве, но и особенности технологического послеотъемного стресса в свиноводстве, так как известно, что механизм стресса развивается одинаково в независимости от его причины, а степень развития ответной реакции организма на стресс зависит от силы его воздействия и длительности [5, 16, 18, 47].

Цель настоящего исследования состоит в изучении влияния длительного стресса и его коррекции пробиотическим препаратом на клинико-морфологическую реакцию организма животных, их продуктивные показатели и экономическую эффективность.

Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи:

1. Изучить проблему стресса в промышленном животноводстве.
2. Определить воздействие транспортного стресса и его коррекцию пробиотическим препаратом на лабораторных животных.
3. Выявить клинико-морфологическую реакцию организма сельскохозяйственных животных на длительный стресс и его коррекцию.
4. Определить влияние транспортного стресса на продуктивные показатели у крупного рогатого скота.
5. Рассчитать экономический ущерб, наносимый хозяйствам длительным транспортным стрессом.

Работа представляет комплексное исследование реакции организма лабораторных и сельскохозяйственных животных на воздействие стресс-факторов (транспортного, послеотъемного) и их коррекцию пробиотическим препаратом «Интестевит-ТМ», который впервые использован в качестве антистрессанта.

Определено, что при длительном воздействии стресс-фактора у животных происходит нарушение психоэмоционального состояния, вызываются различные отклонения в крови, происходит снижение продуктивных качеств. Выявлено, что использование пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» позволяет снизить данные негативные воздействия, увеличить адаптационную способность организма, сохранность и продуктивные качества животных.

Результаты исследований позволяют рекомендовать пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» для профилактики развития стресса у сельскохозяйственных животных (патент RU 2634044 от 23.10.2017 года).

1 ПРОБЛЕМА СТРЕССА В ПРОМЫШЛЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

1.1 Стресс, вызывающие его факторы и их характеристика

В информационных источниках многие авторы, изучающие проблему стресса, считают, что стресс (от английского *stress* – *напряжение*) – это выработанная в процессе эволюции неспецифическая реакция организма, направленная на формирование повышенной резистентности и адаптацию в ответ на изменяющиеся условия и неблагоприятные воздействия внешней среды [4]. Авторами описано, что проблема стресса, по существу, очень стара, однако научное осознание ее произошло лишь в последние десятилетия, что находит свое отражение как в развитии современной науки о человеке, так и в стремлении к удовлетворению актуальных потребностей общества [104, 311].

Первым ученым, занимающимся учением о стрессе, был канадец Ганс Селье, который считал, что слово «стресс» пришло в английский язык из старофранцузского и средневекового английского и вначале произносилось как «дистресс» [233, 356]. Первый слог, по его мнению, постепенно исчез из-за «смазывания» или «проглатывания».

Однако, некоторые авторы считали, что, слово «стресс» имеет более давнюю историю и происходит вовсе не от английского, а от латинского слова «obstringer – затягивать» [268]. Селье считал, что стресс является физиологическим процессом и его точка зрения совпадала с мнением У. Кеннона, который ещё в 1914 г. занимался исследованиями в области гомеостаза и изучением роли симпатoadреналовой системы в мобилизации функций организма, впервые высказав предположение о том, что стресс несёт физиологический аспект. Он описал нейроэндокринный процесс, являющийся одним из специфических аспектов стрессовой реакции, изучая феномен, который назвал реакцией «битвы-бегства». Он также выяснил, что мозговой слой надпочечников является центральным органом, участвующим в стрессовой реакции, которая

рассматривается ученым, как мобилизация организма, подготавливающая мышцы к действию в ответ на воспринимаемую угрозу, что дает возможность индивиду бороться с угрозой, либо бежать от нее [254].

А. А. Виру (1981) отметил, что в некоторых работах отечественных ученых, четко прослеживаются верные направления в раскрытии механизмов неспецифической адаптации. Например, содержимое живой клетки (протоплазма) поразительно однотипно реагирует на любые изменения окружающей среды. Этот стереотип ответов клетки был назван «паранекрозом». Так фактически был открыт стресс, но не на организменном, а на клеточном уровне [36, 88, 96, 253].

Г. Селье и его последователи основное внимание уделяли биологическим и физиологическим аспектам проблемы стресса. Изучая их труды, стало традиционным понимание стресса как физиологической реакции организма, в частности, эндокринных желез, контролируемых гипофизом, на действие различных отрицательных факторов. Селье искал общие закономерности биологических реакций и обнаружил единый, неспецифический компонент биохимических изменений в организме человека и животных в ответ на воздействие на их организм различных стресс-факторов. Он доказал, что во всех случаях воздействия какого-либо стресса корой надпочечников вырабатывается одни и те же гормоны, помогающие организму адаптироваться к любому стрессу. Однако вопрос о механизме влияния стресса и развития ответной реакции на него, как и проблема самого стресса, так и остались всё ещё не решенными [233, 356].

Последователями Г. Селье [10, 27, 28, 213, 295] проведены исследования в области стресс-чувствительности разных видов животных и определено, что более чувствительны к стрессу являются пушные звери, птицы, свиньи, крупный рогатый скот, а менее чувствительны – лошади, собаки, кошки. Наиболее расположены к стрессу молодые, племенные и высокопродуктивные животные. Также этими учеными было выявлено, что стресс возникает независимо

от времени года, но чаще в жаркую сухую или холодную сырую погоду, при длительно нарушенных условиях содержания и кормления, а также при одновременном или последовательном воздействии двух или нескольких стресс-факторов.

В современном животноводстве среди всех стрессов наиболее распространен **технологический, возникающий в результате неблагоприятного действия стресс-факторов, обусловленных технологией производства продуктов животноводства**: при отъеме, перегруппировках, перемещениях, транспортировке, вакцинациях, смене обслуживающего персонала и технологических приемов, зоотехнических и ветеринарных манипуляциях, недостаточной физической активности и подвижности животных и т. д. [120, 299].

Технологический стресс принято подразделять на следующие разновидности:

1. *Отъемный стресс – характерен в большей степени для молодняка свиней и крупного рогатого скота. Многие авторы считают, что он связан с интенсивной технологией производства продуктов животноводства и возникает в результате раннего отъема новорожденного, неподготовленного к самостоятельному взаимодействию с окружающей средой.* Ведущими признаками отъемного стресса являются снижение интенсивности роста, уменьшение содержания эритроцитов в крови и их способности к переносу инсулина, увеличение концентрации катехоламинов, кортизона и снижение уровня тиреоидных гормонов в крови, уменьшение активности костного мозга, снижение активности антиоксидантной защитной системы организма. Отъемный стресс продолжается в среднем 7–10 дней [1, 16, 28, 29, 76, 151].

2. *Стресс перегруппировок и перемещений – характерен для конвейерной технологии промышленного животноводства. Ведущим фактором становится борьба за лидерство («ранговый стресс»).* По мнению ряда авторов, такой стресс ведет к перевозбуждению животных и, как следствие, к травмам, каннибализму, потере аппетита, снижению интенсивности роста, уменьшению

продуктивности. На этом фоне изменяется поведенческий стереотип, при котором на 20–30 % усиливается выработка энергии организма животного, связанная с угрозами, нападениями и защитой. Одновременно с этим, на 10–20 % уменьшается выработка энергии на прием корма и отдых. Помимо этого, на 30–40 % снижается антимикробная и противовирусная активность слизистых оболочек и крови, увеличивается проницаемость мембран клеток кожи и слизистых оболочек, повышается кислотность содержимого желудочно-кишечного тракта, что способствует дисбактериозу. Снижение щелочного резерва крови способствует бактериемии, в результате чего на 40–50 % повышается чувствительность организма к микрофлоре. При всех этих изменениях возникают желудочно-кишечные, респираторные и другие инфекционные и незаразные болезни. Стресс перегруппировок и перемещений может продолжаться в среднем до 15–20 дней [31, 65, 100, 108, 150].

3. *Вакцинальный стресс постоянен для промышленного животноводства.* В этом случае стресс-реакция протекает классически, если не присоединяются дополнительные неблагоприятные воздействия на животных. По мнению некоторых авторов, *характерной особенностью такого стресса является формирование специфического иммунитета, которое начинается на 3–5 день после вакцинации и заканчивается на 12–18 день*, на фоне этого снижаются интенсивность роста и продуктивность крупного рогатого скота, свиней и птиц, и возрастает чувствительность к другим стресс-факторам [168, 172].

4. В специальной научной литературе авторы выделяют *эмоционально-болевой стресс, возникающий в результате смены обслуживающего персонала и технологических приемов, зоотехнических и ветеринарных манипуляций, связанных с взвешиванием, кастрацией животных, удалением клюва у птиц, а также при действии других стресс-факторов.* Такой стресс имеет благоприятный прогноз, если одновременно не действуют другие стрессоры, но сопровождается уменьшением продуктивности на 5–15 % [169, 176].

5. *Гипокинезический стресс.* Некоторые авторы считают, что данная разновидность стресса возникает при длительном, стойловом, безвыгульном содержании и постоянно сопутствует промышленному животноводству, нанося большой ущерб. Гипокинезический стресс очень сложен физиолого-биохимическим механизмом, что связано с хроническим течением стадий стресс-реакции. У животных прекращаются рост и развитие, до минимума сводятся продуктивность и плодовитость, а при минимальных дополнительных воздействиях стресс-факторов быстро возникают патологические процессы [177, 181, 247].

6. *Стресс, возникающий под действием производственных шумов.* По разным источникам, данная разновидность стресса, особенно присуща промышленному птицеводству, откормочному свиноводству и скотоводству, где непосредственно в помещениях с животными широко и постоянно используют различные машины и механизмы. Такой стресс протекает по типу хронического на стадии адаптации. Стресс-реакция, вызванная высоким уровнем шума (90–110 децибелов), вызывает угнетение общего состояния и снижение продуктивности (особенно у птиц), а при низком и среднем уровне шума (60–90 децибелов) повышается возбудимость, которая часто проявляется каннибализмом и высокой агрессивностью, особенно у высокопродуктивных линий и пород птиц и свиней [12, 193, 205].

7. *Транспортный стресс характерен для специализированного животноводства и является ведущим стрессором.* По мнению разных ученых, вместе с транспортировкой на животных неблагоприятно действует комплекс таких причин как: изменение привычного ритма содержания и кормления, перегруппировки, перемещения, смена обслуживающего персонала, микроклимата и т. д. Ученые отмечают, что основными характерными признаками для данного вида стресса является потеря массы тела в период транспортировки, а в последующем угнетение роста [40, 66, 77].

Транспортировку животных осуществляют следующими видами транспорта: автомобильным транспортом, воздушным транспортом, водным транспортом, по железной дороге, перегонном [110, 255].

На территории Российской Федерации *перевозка животных автомобильным транспортом является основным способом их перемещения, который составляет около 80 % общих перевозок животных.* Автомобильным транспортом можно перевозить все виды сельскохозяйственных животных [34, 33]. Перевозка животных автотранспортом оказывает наиболее стрессирующее действие на животных, по отношению к другим видам транспортировки [96, 252, 339].

Согласно ветеринарно-санитарным правилам перевозки животных, птицы, рыбы, продуктов и сырья животного происхождения автомобильным транспортом (утверждены Госагропромом СССР 30.01.1986 № 432-5) автомобильный транспорт обычно применяют при перевозке крупного рогатого скота на расстояние до 200 км, мелкого рогатого скота – до 300 км, свиней – до 500 км. При автомобильных перевозках скот доставляют в два – три раза быстрее по сравнению с железнодорожным и водным транспортом. Скорость движения по асфальтированной дороге должна составлять не более 60 км/ч, по щебеночной – до 45 км/ч, по грунтовой – до 25 км/ч [33, 34].

По ветеринарно-санитарным правилам животных перевозят на специальных автомобилях-скотовозах или обычных автомобилях с наращенными бортами. Высота бортов должна быть не менее чем 100–110 см. При перевозке животных в неблагоприятных климатических условиях (жара или холод) кузов машины закрывают брезентом. Кузов машины должен быть чистым; пол целым, без щелей и покрыт слоем подстилки. Количество голов животных, которых нагружают в машину, зависит от марки автомобиля, упитанности животных, расстояния, состояния дороги, сезона года и других факторов [34].

Ориентировочно принято грузить животных в скотовоз по 10–12 голов крупного рогатого скота или по 18–20 голов молодняка. Лучше транспортировать животных специальными автомашинами-скотовозами с полуприцепами: ОДАЗ-9959 (грузоподъемность 8 тонн), ОДАЗ-9958 (грузоподъемность 9 тонн), ОДАЗ-9977 (грузоподъемность 11 тонн в двухъярусном исполнении) и ОДАЗ-9976 (грузоподъемность 12 тонн) [33, 34].

Воздушным транспортом (грузовые самолеты вертолеты) обычно перевозят мелких животных, суточных цыплят, зоопарковых зверей и птиц, спортивных лошадей. В горных районах таким способом доставляют на пастбища овец и молодняк крупного рогатого скота, так как это сокращает время, исключая длительные перегоны [63, 77].

Перевозку животных водным транспортом осуществляют на специальных баржах, обычно летом. Согласно инструкции, животных располагают на баржах из расчета 2,0–2,5 м² площади на одну голову крупного рогатого скота с суточным объемом воды – 30–35 л. Если время транспортировки животных превышает шесть часов, то животных кормят. Для сопровождения животных выделяют проводника из расчета: один проводник на 20 голов крупного рогатого скота [33].

Перевозку животных по железной дороге можно осуществлять на расстояние до 1 500 км. Животных перевозят согласно ветеринарно-санитарным требованиям, указанным в положении по транспортировке животных, в специально оборудованных вагонах, обеспечивающих доставку скота без потерь живой массы и снижения качества мяса и шкур. Скорость транспортировки животных по железной дороге обычно не должна превышать 150–200 км в сутки, а на центральных магистралях – 300–500 км. При транспортировке в вагонах меняются условия содержания животных, что отрицательно сказывается на их состоянии и приводит к значительной потере живой массы. Поэтому животных,

предназначенных для транспортировки по железной дороге, предварительно готовят. С этой целью за 8–10 суток до отправления их переводят на режим кормления и содержания, который запланирован в пути [33, 34].

Согласно санитарным правилам *перегона животных, из них обычно формируют гурты (группы) в зависимости от пола, возраста, упитанности*. Предварительно намечают маршрут движения, обходные пути вокруг населенных пунктов, места водопоя, остановок для выпаса, кормления и отдыха. В течение дня крупный рогатый скот и овец перегоняют, в среднем, на 10–15 км, свиней – на 8 км. Нежелательно передвижение по твердому и каменистому грунту. В жаркое время перегон начинают рано утром – до наступления жары и возобновляют, когда жара спадет. Следует также избегать перегона в ненастную погоду (сильные дожди, метель, морозы).

1.2 Развитие стресса и его влияние на физиологические показатели организма животных

В период транспортировки животные испытывают физические и психические нагрузки, которые нарушают гомеостаз организма и приводят к значительным сдвигам в обмене веществ. В организме животного усиливается ферментативная и гормональная деятельность, повышается функциональная активность коры надпочечников. В крови увеличивается количество ряда ферментов (креатинфосфокиназы, лактатдегидрогеназы, щелочной фосфатазы, аспаратаминотрансферазы), повышается содержание молочной кислоты, креатинина, азота, мочевины и мочевой кислоты, глюкозы, свободных жирных кислот, изменяется содержание кальция, магния, натрия, калия, йода. Происходят также другие клинические, биохимические и гематологические изменения [17, 41, 56].

В литературе описано, что при перевозке свиней автомобильным транспортом на расстояние 150 км в течение трех – четырех часов повышаются общая температура тела, частота пульса и дыхания, в крови возрастает уровень общего холестерина, молочной кислоты, немного увеличивается количество лейкоцитов, общего белка, бета- и гамма-глобулинов, эритроцитов, гемоглобина, снижается резервная щелочность. Появляются признаки снижения естественной резистентности организма, понижаются бактерицидная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность лейкоцитов, а также их агрессивность. Ясно выраженное возбуждение в первые часы транспортировки постепенно сменяется сильным угнетением. В результате сильного угнетения, усталости животных после завершения перевозки они зачастую тут же ложатся спать, отказываются от корма и от воды [155, 203, 245, 297].

Считается, что непосредственной причиной потери живой массы при перевозках служит обезвоживание тканей вследствие усиления энергетического распада углеводов и жиров. С увеличением времени транспортировки, при отсутствии кормов и воды потери живой массы у животных возрастают.

Так, по данным некоторых авторов [40, 93, 265], транспортные потери животных составляют в Дании 0,5 %, в Германии – 0,28–1,68 %, в Голландии – 0,15–0,7 %, в Бельгии – 2,3 %, в штате Висконсин (США) – 2,3 %. За последние 20 лет отмечается четкая тенденция увеличения потерь. Во Франции за перевозку в течение десяти часов поросята теряют 10 % живой массы [101]. По данным иностранных авторов, потери живой массы свиней при 24-часовой транспортировке составляют 4 %, 48-часовой – 7,4% и при 72-часовой – 7,7 % [205, 342]. Считается, что за один час транспортировки теряется 0,5 % живой массы. Примерно половина общих потерь живой массы приходится на первый день транспортировки.

В литературе описаны признаки стресса у разных животных, и доказано, что, когда животное испытывает стресс, у него наблюдаются беспокойство,

изменяется поведенческий стереотип с превалированием повышенной подвижности, учащенного приема корма небольшими порциями, проявляется агрессивность. У таких особей уменьшаются затраты времени на отдых, температура тела повышается до верхних физиологических пределов, может возникнуть синдром «транспортной» лихорадки, ухудшится аппетит, резко уменьшится масса тела, иногда на 10 % и более [15, 172].

Учеными доказано, что в обычных условиях адаптация организма к различным раздражителям осуществляется с участием коры головного мозга, симпатической нервной системы, обладающей адаптационно-трофическими функциями. Возможность организма справляться с возникающими нагрузками позволяет заметно ослабить стрессовую реакцию, что приводит к тренингу организма и повышает его устойчивость к неблагоприятным воздействиям [161].

Ученые выяснили, если стресс не очень интенсивен, то он может оказать благоприятное влияние на совершенствование адаптации, стать предпосылкой для повышения продуктивности животных. Однако продолжительное действие отрицательного фактора может свести на нет адаптационные усилия организма. Стресс, с которым длительное время не удастся справиться, требует значительных затрат энергии, в результате чего из печени и мышечной ткани усиливается мобилизация гликогена. Вследствие стрессового состояния после транспортировки у животных наблюдается недостаток витамина А, фосфора и других веществ, и, как следствие, замедляется рост, увеличивается опасность заболевания органов дыхания и возникновения транспортной лихорадки [14, 51, 52].

Другие ученые, проводившие исследования в данной области выяснили что, если происходит локальное истощение органов или местное повреждение тканей, то стресс протекает в рамках особого локального адаптационного синдрома. При локализованном стрессе требуются местные резервы, а значит,

происходит местное истощение, предохраняющее от перегрузки других участков тела и пополнения запасов адаптационной энергии. Если же все запасы исчерпаны, наступает необратимое истощение организма, за которым следует летальный исход [217].

Стресс характеризуется как состояние между здоровьем и болезнью, нормой и патологией, он представляет собой общий неспецифический синдром адаптации и протекает по стадиям (рис. 1.1). Хотя чаще всего стадии развития стресса не имеют четких границ, их принято разделять на три: тревоги, адаптации, истощения [233].

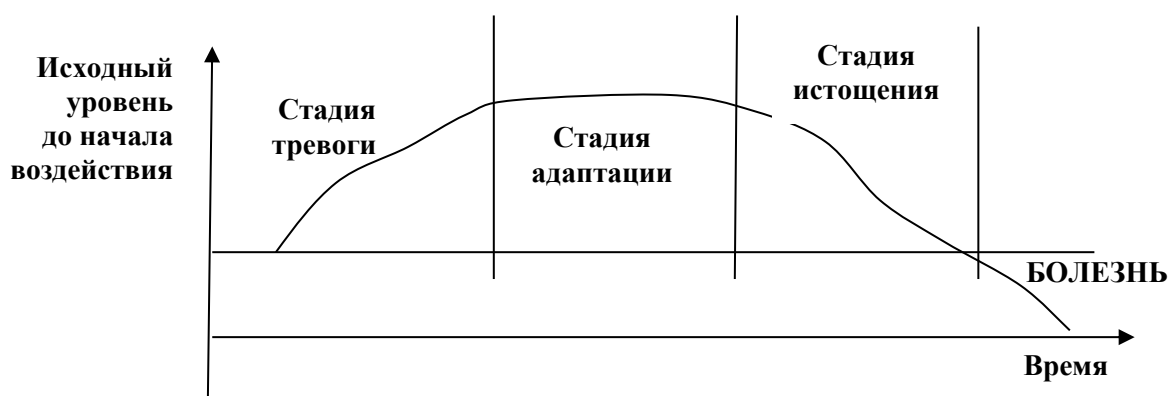


Рисунок 1.1 – Стадии развития стресса по Г. Селье (1979 г.)

Первая стадия – стадия тревоги возникает непосредственно после неблагоприятного воздействия. Являясь аварийной, она носит мобилизующий характер и протекает в две фазы: шока и противошока.

В фазу шока снижается общая резистентность, в обмене веществ распад превалирует над синтезом, уменьшается масса тела и замедляется рост животного, падает мышечный и сосудистый тонус. Проницаемость сосудистых и клеточных мембран повышается, вследствие чего появляются кровоизлияния и изъязвления слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. Возникают ацидоз, гипохлоремия, гиперкальциемия, эозинопения и гипергликемия. Повышается секреция надпочечниками адреналина и кортикостероидов. В крови уменьшается содержание липидов и холестерина. Наблюдается инволюция тимусо-лимфоидной ткани. Продолжительность фазы шока и ее исход

зависят от силы неблагоприятного действия и исходного уровня общей резистентности организма. Фаза, в среднем, длится один – два дня и может закончиться летально [3, 4].

В фазу противошока повышается общая резистентность организма и начинается формирование повышенной специфической резистентности. У молодых животных масса тела восстанавливается. Продолжаются инволюция тимусо-лимфоидной ткани и повышение секреторной активности надпочечников. Снижаются содержание аскорбиновой кислоты в крови и тканях, уровень гликогена в печени и мышцах. В общем состоянии организма и обмене веществ возникают изменения, противоположные фазе шока: повышаются мышечный и сосудистый тонус, температура тела и артериальное давление; возникают гиперхлоремия, повышается содержание натрия в крови, наблюдается диурез, увеличивается объем циркулирующей крови, продолжается гипергликемия [18, 30, 239].

Если в фазу противошока на организм животного не воздействуют дополнительные стресс-факторы, она переходит в стадию адаптации. В связи с этим обязательно после технически допускающихся неблагоприятных воздействий (например, отъема молодняка от матери, вакцинации, перегруппировки, перемещения, смена корма и т. д.), необходимо предоставлять животным покой и улучшенные условия содержания и кормления в течение 5–7 дней [20, 108, 242].

Вторая стадия – стадия адаптации характеризуется повышением сопротивляемости организма к ведущему фактору неблагоприятного воздействия и близким к нему другим факторам. Она характерна значительным увеличением надпочечников и усилением их функций, происходит рост общей и специфической резистентности организма. В эту стадию в обмене веществ синтез превалирует над распадом. Все структурные биохимические и физиологические особенности организма нормализуются. Обмен веществ становится анаболическим, то есть с преобладанием синтетических процессов,

восстанавливаются масса тела и продуктивность животных. Животные нормально растут и развиваются. Эта стадия длится от нескольких часов до нескольких дней и даже недель. Если стресс прекратил свое действие и организм справился с неблагоприятными последствиями, процесс заканчивается на стадии адаптации [3, 18, 50, 213].

Третья стадия – стадия истощения развивается при длительном действии одного или нескольких стресс-факторов, когда защитные силы организма (а они не беспредельны) не в состоянии противостоять действию вредоносного фактора. Продолжительное действие стресс-фактора приводит к угнетению деятельности надпочечников, резкому снижению устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям. Процессы диссимиляции органических веществ, преобладают над процессами ассимиляции. При этом в организме истощаются запасы глюкозы и гликогена, возрастают количество молочной кислоты и капиллярная проницаемость кровеносных сосудов, происходят нарушения обмена веществ, увеличивается количество лимфатических узлов. В крови наблюдается эозинофилия и лимфоцитоз, а в желудочно-кишечном тракте – прогрессирующие язвы и кровоизлияния [62].

Прекращается рост молодняка, уменьшается масса тела взрослых животных. При этом специфические признаки нозологически определяемого заболевания, как правило, отсутствуют или завуалированы общими катаболическими, дистрофическими или атрофическими процессами. Исчерпав свои приспособительные возможности, а также из-за непрекращающегося действия стресс-факторов организм может погибнуть [18, 50, 161, 173].

Известно, что при стрессе в организме животных срабатывает механизм адаптогенного действия глюкокортикоидов и катехоламинов, влияющих на метаболизм, сердечно-сосудистую, дыхательную и другие системы. Метаболический эффект этих гормонов проявляется в изменении углеводного, белкового, липидного и других обменов. Его смысл заключается в мобилизации и

«перекачке» энергетических ресурсов особи в активно работающие органы: сердце, мозг, отчасти в печень, почки и т. д. [53, 54, 174, 295, 296].

Изменения углеводного обмена при стрессе. В научной литературе описано, что глюкокортикоиды и катехоламины являются антагонистами инсулина, уменьшающими его секрецию и эффект. В связи с этим, несмотря на гипергликемию, снижается захват глюкозы инсулинозависимыми тканями и органами (скелетные мышцы, органы желудочно-кишечного тракта, жировая ткань). Одновременно повышается доступность глюкозы для сердца, мозга, почек, эритроцитов – их клетки имеют как инсулинозависимые, так и инсулиннезависимые системы захвата и метаболизма глюкозы. Глюкокортикоиды стимулируют процессы глюконеогенеза (синтез глюкозы из аминокислот, жирных кислот, глицерина и т. д.), что помогает накоплению глюкозы в печени и почках. При этом недостаток глюкозы в инсулинозависимых тканях компенсируется повышением гликогенолиза [13, 52].

Изменения белкового обмена во время действия стресс-фактора. При воздействии стресс-фактора в организме животных вырабатываются глюкокортикоиды, которые увеличивают синтез белка в сердечной мышце, печени, в органах центральной нервной системы, но одновременно снижают синтез белка и повышают его распад в коже, костях, скелетных мышцах, в лимфоидной и жировой тканях [47].

Изменения жирового обмена при стрессе. Под влиянием глюкокортикоидов активируется липолиз, освобождая из подкожной жировой клетчатки, легких и костного мозга неэтерифицированные жирные кислоты, используемые сердечной и скелетными мышцами, а также почками как энергетические субстраты. Образующиеся при катаболизме белков и липидов, аминокислоты и жирные кислоты служат источником для глюконеогенеза в печени и почках. Экспериментально доказано, что в печени при стрессе стимулируется гликолиз, требующий большого количества глюкозы, повышается ее использование

в пентозофосфатном пути, что увеличивает образование никотинамидадениндинуклеотидфосфат, необходимого для работы антиоксидантной системы печени в условиях активации свободнорадикального окисления при стрессе [13, 52, 196].

Реакция сердечно-сосудистой системы на стресс. Учеными, занимающимися исследованиями в области влияния стресса на сердечно-сосудистую систему, доказано, что при стрессе повышается тонус сосудов (вазоконстрикторный эффект), частота пульса увеличивается, сердечный выброс становится больше, также увеличиваются объем циркулирующей крови, артериальное давление и скорость кровотока (например, повышаются кровенаполнение сосудов мозга и линейная скорость кровотока в них), что активизирует транспорт кислорода и субстратов к тканям [55, 274].

Изменения в дыхательной системе. Во время стресса вырабатываются: адреналин, который расширяет бронхи и улучшает их проходимость; норадреналин, вызывающий констрикцию сосудов слизистой дыхательных путей и уменьшающий секрецию слизи; глюкокортикоиды, оказывающие перmissive эффект на бронхолитическое действие катехоламинов. Результатом их совместного действия являются гипервентиляция и повышение образования сурфактанта, облегчающего расправление альвеол и повышающего эффективность внешнего дыхания [168].

Изменения в системе крови и иммунной системе. Во время воздействия стресс-фактора возникает избыточное количество глюкокортикоидов, активируются эритропоэз и тромбоцитопоэз, увеличивается число нейтрофилов. При этом моно- и лимфоцитопоэз угнетаются. В крови развивается лимфопения, а также эозинопения, что приводит к угнетению клеточного и гуморального иммунитета, наравне с этим подавляется фагоцитоз [48, 167, 260, 263, 285, 291, 326].

При длительном воздействии стресса, на фоне снижения общей резистентности в организме животных, возникают воспалительные процессы различного генеза. При этом в системе крови увеличивается содержание глюкокортикоидов, обладающих противовоспалительным действием, стабилизирующих мембраны клеток и клеточных органелл, снижающих проницаемость сосудистых стенок, тормозящих выход из клеток медиаторов воспаления, стимулирующих антиоксидантные системы, инактивирующих ферменты арахидонового каскада, снижая образование простагландинов и лейкотриенов. Важным компонентом противовоспалительного действия глюкокортикоидов является способность индуцировать в активированных лимфоцитах и эозинофилах эндонуклеазы, вызывая апоптоз этих клеток [142, 171, 228, 297].

Современными исследованиями показано [142, 240, 261, 286], что на клеточном уровне неизбежными компонентами стресса являются:

- 1) выработка высокой концентрации катехоламинов, активизирующих свободнорадикальное и перекисное окисление липидов и белков;
- 2) клеточный стресс, при котором образуются в избытке свободные радикалы повреждающие или приводящие к структурно-функциональной модификации клеточных мембран и органелл;
- 3) ферментемия, возникающая на фоне дестабилизация лизосомальных мембран и высвобождении протеолитических ферментов в цитоплазму и плазму крови;
- 4) образование митохондриальных пор с выходом из митохондрий их содержимого и т. д.

В третьей стадии стресса некоторые ученые не рекомендуют употреблять термин «общий адаптационный синдром», так как считают, что наступление дистресса, или стадии истощения, возникает только при действии раздражителей, превышающих функциональные ресурсы нейроэндокринного аппарата [257, 259, 346].

Рядом авторов установлено, что стрессоры через нервную и эндокринную системы вызывают морфологические и функциональные изменения в органах и тканях, усиленный синтез и секрецию гормонов адаптации – кортикостероидов корковой зоны надпочечников [211, 338, 343]. Так же стрессоры влияют на повышенный уровень адренокортикотропного (АКТГ) и других гормонов адаптации, усиливающих резистентность организма на их воздействие и способствующих преодолению обратных нарушений, которые уже произошли в нем [306, 307, 357, 313].

Обычно, стресс-факторы влияют непосредственно на некоторые органы и ткани и, если их действие не слишком интенсивно, то возникает защитная реакция в соответствующей части организма. В рамках локального адаптационного синдрома незначительные местные повреждения или повреждения отдельных мышц могут восстанавливаться. При достаточно сильном масштабном нарушении и комплексном воздействии стресс-фактора, вызывающем ответную реакцию во всей системе организма, проявляется общий адаптационный синдром [314, 361, 365].

Вероятность возникновения общего синдрома стресса тем выше, чем менее специфичным является тот или иной стрессор и, чем меньше его влияние относительно определенного участка организма. Неспецифичность стимула, как раз-таки и обуславливает его действие одновременно на многие органы увеличением тревожных сигналов, поступающих в мозг для принятия решения, какую систему организма подключить для ответной реакции [9, 75, 82, 115, 308].

В мобилизации источников энергии для восстановления нормальной реакции очень важная роль принадлежит центральной нервной системе. В ответ на значение тревожной реакции органы чувств сообщают центральной нервной системе о силе повреждающих факторов. Головной мозг получает информацию с помощью специфических ощущений (слух, обоняние, осязание), и

включает защитные системы: соматомоторную, висцеро-моторную и эндокринную [309, 368].

Изменение мышечного тонуса и разная двигательная реакция, обеспечивают защиту от неблагоприятных воздействий, относящихся к соматомоторным рефлексам. Висцеро-моторная реакция характеризуется активизацией симпатической нервной системы и блуждающего нерва, что приводит к изменению тонуса гладкой мускулатуры, повышению кровяного давления и ускорению сердечных сокращений. Мозговым веществом надпочечников высвобождаются норадреналин и адреналин. Адреналин мобилизует запасы глюкозы из печени путем расщепления гликогена, содержащегося в ней, а из жировой ткани он высвобождает свободные жирные кислоты – источник энергии для миокарда [62, 161]. Глюкоза прежде всего нужна для работы центральной нервной системы и поперечнополосатых мышц [99, 102, 111, 366, 352, 367].

Учеными изучен вопрос реакции гипофиза крыс при стрессе и его коррекции пробиотическим препаратом, исследованы особенности изменения ориентировочно-исследовательской активности и гистологическое строение гипофиза крыс [207]. Авторами установлено, что во время стресса у крыс сильно снижается уровень тревожности на фоне возрастания исследовательской активности, что способствует быстрому развитию поведенческой адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды [142, 145, 207].

При коррекции стресса пробиотическим препаратом «Интестевит-ТМ» у крыс не повышается исследовательская активность, что указывает на низкий уровень тревожности и предупреждение развития ответной реакции на стрессовое воздействие [276]. Что касается гипофиза, то при остром стрессе происходит увеличение его передней доли в 1,36 раза, средней доли – в 3,4 раза, а нейрогипофиза – в 1,33 раза. При длительном 30-ти дневном стрессе секреторная активность гипофиза снижается в связи с сокращением количества секреторных клеток и преобразованием их в главные [142, 145, 207].

Другие авторы выявили генетические аспекты стресс-чувствительности [74, 289, 317, 355]. По их мнению, синтез особых белков является важнейшей неспецифической реакцией клеток на действие стрессоров [318, 364]. Этими авторами установлены гены, кодирующие белки и показано, что стресс индуцирует экспрессию целого ряда генов, позволяющую определить, какие именно гены отвечают за устойчивость организма к стрессу.

В настоящее время обнаружено, что при каждом стрессе синтезируются как общие, так и специальные белки. Стрессовые белки разнообразны и образуют группы высокомолекулярных и низкомолекулярных белков. Они представлены различными полипептидами с одинаковой молекулярной массой. Это обусловлено тем, что каждую группу белков кодирует не один ген, а семейство близких генов. В свою очередь изменения в структуре гена, приводят к потере устойчивости клеток и, в результате, изменяется жизнь клетки на стрессовую программу.

Этот процесс осуществляется одновременно на многих уровнях регуляции, в результате чего тормозится экспрессия генов, активность которых характерна для жизни клетки в нормальных условиях, и активируются гены стрессового ответа. Стресс-факторы активируют рецепторы в плазматической мембране, где образуются импульсы в виде сигналов, которые через различные интермедиаторы (протеинкиназы), фосфатазы приводят к образованию фактора транскрипции. Эти факторы в ядре клетки активируют гены путем связывания со специфическими промоторами.

В результате образуется следующая последовательность реакций: стресс-сигнал – рецептор – сигнальная цепь – транскрипционный фактор в ядре – промотор стресс-индуцированного гена мРНК – белок – защитная роль в организме.

На сегодня исследованы промоторы различных стресс-индуцированных генов, и при этом найден целый ряд регуляторных последовательностей для

различных стрессоров. Предполагают, что есть последовательности, активирующие несколько элементов. В результате изменений на уровне транскрипции в клетке, через пять минут после начала воздействия стресса появляются мРНК, кодирующие стрессовые белки, после чего происходят изменения и в белоксинтезирующем аппарате.

В дальнейшем распадаются полисомы, синтезирующие нормальные белки и формируются полисомы, синтезирующие стрессовые белки. Наблюдается ослабление, а затем и прекращение синтеза обычных белков в клетке, и переключение аппарата белкового синтеза на синтез стрессовых белков.

В работах ученых показано, что уже через 15 минут после начала действия стресс-фактора, в клетках оказываются стрессовые белки. Их синтез постепенно нарастает, достигая максимума, а затем ослабевает. После окончания действия синтез стрессовых белков прекращается и возобновляется синтез белков, характерных для клетки в нормальных условиях. При этом в условиях нормальной температуры мРНК стрессовых белков быстро разрушается, тогда, как сами белки могут храниться значительно дольше, обеспечивая повышение устойчивости клеток к нагреванию и другим факторам [166, 305, 341, 351, 362].

Истощение внутриклеточных резервов и невозможность перестроить работу генома (в рамках нормы реакции генотипа) для нейтрализации возникающих изменений индуцируют структурные изменения мРНК генома. То есть непрекращающееся действие стрессора ведет к усилению транспозиций, рекомбинаций и мутационного процесса, чаще всего нарушающего работу и вызывающего гибель клеток [71, 234, 257]. Когда такие изменения начинают происходить в достаточно большом количестве клеток организма, тогда и проявляются патологические отклонения на организменном уровне [73, 345, 363]. Механизмы возникновения структурных изменений в геноме при действии различных стрессоров ещё недостаточно изучены, что вызывает множество

спорных вопросов и различных предположений среди ученых, занимающихся этой проблемой [304, 362, 340].

Для полного понимания механизма развития стресса в организме животных необходимо изучить реакцию органов кроветворения на длительный стресс, но данный вопрос еще до конца не изучен и представляет большой интерес. Ясно одно, что действие различных стресс-факторов на организм животных вызывает напряжение адаптационных механизмов, что приводит к снижению неспецифической резистентности организма и угнетению воспроизводительной и продуктивной способностей. При длительном стрессе в организме развиваются функциональные сдвиги, приводящие к глубоким дистрофическим нарушениям, некомпенсаторным изменениям процессов обмена веществ и, наконец, гибели животного [162, 315, 327, 330, 350, 360]. Поэтому, в современном животноводстве очень важно применять необходимые профилактические и лечебные мероприятия к сельскохозяйственным животным, постоянно подвергающимся различным стресс-факторам.

1.3 Профилактика стрессов у животных

Предупреждение или снижение отрицательного воздействия стрессов на организм животных основывается на двух принципах:

1) **инженерно-технологический подход**, предусматривающий соединение оптимальных условий кормления, содержания и четкого выполнения правил транспортировки животных;

2) **фармакологический подход**, предполагающий применение фармакологических препаратов в кормлении животных [7, 49, 72, 161, 189].

Организм животных находится под постоянным действием различных климатических стрессов, а при содержании в закрытых помещениях (что характерно для промышленной технологии) – под влиянием окружающей и локализованной среды (микроклимата). Поэтому владельцам животных следует

максимально учитывать их биологические особенности, создавать им оптимальные условия обитания при любом способе содержания [117, 189, 214].

Профилактика негативных последствий стресса включает в себя проведение комплекса организационно-хозяйственных и специальных мероприятий, которые вводят в системы принятых технологий получения, выращивания и использования животных. Эти технологии должны быть направлены на понижение отрицательных последствий на организм животных негативного влияния технологически допускаемых стресс-факторов [194, 204, 205].

В литературе указано, что для профилактики после отъемного стресса в промышленном свиноводстве отъем поросят производят постепенно. За 7–10 дней молодняк приучают к тем кормам, которые он будет получать после отъема. При этом в рационе на 20–30 % увеличивают содержание витаминов, минеральных и прочих биологически активных веществ. За два – три дня до отъема уменьшают доступ поросят к свиноматкам, у которых в то же время, с целью уменьшения молочности, сокращают рацион, исключая из него сочные корма. Отъем производят во второй половине дня, на «сытый желудок». Поросят оставляют в старом станке на 5–7 дней, а свиноматку убирают. После отъема у поросят и матерей снижают рацион на 20–30 % в течение одного – трех дней. Потребление воды не ограничивают [60, 93, 235].

При отъеме новорожденных телят важно не допустить контакт с условно-патогенной микрофлорой, обеспечить их своевременным выпаиванием молозива для выработки колостральной невосприимчивости, создать самые лучшие факторы адаптации к изменившимся температурным показателям, влажности, давлению окружающего воздуха [57, 221, 264].

К перегруппировкам и перемещениям по технологическому конвейеру свиней, птицу сельскохозяйственного назначения и крупный рогатый скот подготавливают за 7–10 суток. Ежедневно проводят клинический осмотр, метят, а потом удаляют особей, отличающихся от всего поголовья состоянием здоровья, ростом и поведением. Перегруппировку животных производят во

второй половине суток с ограничением рациона на 30 %, но не без ограничений в воде. Перегруппировку внутри одного корпуса, либо в иное помещение производят поочередно, первоначально загружая дальние станки и освобождая ближние. [164, 274, 284]. Животных сельскохозяйственного назначения выгоняют из станков в спокойной обстановке, без использования грубых средств подгона. В новых станках должна быть еда, на 20–30 % больше нормы, обогащенная витаминами, макро- и микроэлементами. Не допускается избыточное кормление животных по рационам со значительной концентрацией энергии и протеина в сухом веществе [206].

В течение 5–7 суток после перемещения необходимо уменьшить степень кормления на 20–30 % от рекомендуемых норм. Животным нужен неограниченный источник воды. На протяжении 10–14 суток за животными ведут непрерывное клиническое наблюдение, удаляя из станков агрессивных и ослабленных животных и преобразуя их в группы. Необходимо выполнение нормы площади и фронта кормления на животного, с учетом его роста и развития. При этом не допускается перегрузка станков, боксов и строений. Для минимизации отрицательных последствий транспортного технологического стресса производят комплекс процедур, которые обеспечивают физиологическую подготовку к перевозке, лучшие факторы транспортировки, адаптацию к новым условиям существования [33, 34, 35].

Согласно ветеринарно-санитарным правилам перевозки животных, птицы, рыбы, продуктов и сырья животного происхождения автомобильным транспортом, утвержденным Госагропромом СССР от 30.01.1986 № 432-5, к отправке отбирают здоровых сельскохозяйственных животных и принимают их готовить за 7–10 суток в соответствии с имеющимися ветеринарными правилами [34].

Сельскохозяйственных животных переводят на рацион, близкий к предстоящему в новых условиях. Корм обогащают премиксами, содержащими витамины, макро- и микроэлементы в пропорциях, на 20–30 % превышающих

нормы, принятые для этого возраста. За день до перевозки рацион кормления ограничивают на одну треть, однако не ущемляют животных сельскохозяйственного назначения в воде. Голодание перед транспортировкой понижает риск гибели животных сельскохозяйственного назначения в пути, а также желудочно-кишечных расстройств.

Перевозку сельскохозяйственных животных выполняют в специальном транспорте, оснащённом в соответствии с требованиями пожарной безопасности и исключающем вероятность перегревания, переохлаждения и травматизма. Загружают и выгружают животных сельскохозяйственного назначения через погрузочно-весовую площадку поодиночке в спокойной обстановке, без использования силовых приемов, по нескользкому трапу с наклоном не более 30°, огороженному по бокам. Сельскохозяйственных животных перевозят однородными по полу и массе группами в нежаркие вечерние либо утренние часы.

Для подстилки употребляют опилки, мякину, измельченную солому. При перевозке соблюдают оптимальную частоту размещения: для крупного рогатого скота – 0,40 м² на 100 килограммов массы, свиней – 0,45–0,50 м² на 100–125 килограммов массы, птицы – 0,25 м² на одну взрослую курицу. В жаркое время частоту заделки расширяют. При перевозке больших животных сельскохозяйственного назначения их располагают вдоль оси транспортного средства. Время перевозки на автомашине не должно быть больше 60–90 минут [33, 34, 93].

При больших расстояниях площадь пола на одно животное увеличивают с расчетом необходимости отдыха животного. В пути делают остановки для подкормки, поения и отдыха. На короткие расстояния (время в пути примерно один – два часа) сельскохозяйственных животных перевозят без остановок. Скорость скотовозов уменьшают 50–60 км/ч при плановом торможении и ускорении движения. За один день до транспортировки уменьшают рацион. В пути животных обеспечивают легкоусвояемыми кормами, водопоем [34, 93].

Прием сельскохозяйственных животных выполняют в соответствии с существующими ветеринарными правилами. Их располагают в подготовленные свободные помещения. Группы образуют в соответствии с клиническим состоянием, поведением и весом. Животных сельскохозяйственного назначения из различных хозяйств не смешивают, а располагают в станках, боксах, обеспечивая полным фронтом кормления [34].

В первый день после перевозки животным на одну треть ограничивают общий рацион, однако поят в полный достаток. В течение 10–14 суток пищу обогащают премиксами, содержащими витамины, макро- и микроэлементы в пропорциях, на 20–30 % превышающих нормы, принятые для этого возраста. Критерием полной адаптации служат достижения плановых привесов и отсутствие болезней. На интенсивную технологию доращивания, либо откорма сельскохозяйственных животных переводят через 10–15 суток, то есть после окончания адаптации к новым условиям существования [30].

Вакцинацию крупного рогатого скота, свиней и птицы производят в соответствии действующим инструкциям, когда животные не подвергаются влиянию прочих негативных условий. Операции по иммунопрофилактике производят после перемещений и перегруппировок не раньше, чем через 15–20 суток, а после транспортировки – в первый – второй день, либо по завершении процесса адаптации, то есть через 15–20 суток [93]. Для минимизации отрицательных последствий эмоционально-болевого стресса улучшают факторы отдыха сельскохозяйственных животных, уменьшая вероятность осложнений, в особенности условно патогенной микрофлорой, при хирургических вмешательствах [21].

Основным организационно-хозяйственным мероприятием для понижения отрицательных последствий гиподинамического стресса является наличие активного движения животных. В осенне-зимний срок при подходящих погодных условиях ежедневная прогулка для лактирующих, сухостойных коров и нетелей должна составлять 3–5 километров в течение одного – двух часов. Для

быков-производителей групповые свободные прогулки проводятся по кругу на расстояние 3–5 километров. При применении принудительных прогулок скорость передвижения цепи (троса) для движения производителей равняется 2,5–4 км/ч, а общая длительность прогулок – от двух до четырех часов в день. Хрякам и свиноматкам каждый день предоставляют групповую активную прогулку длительностью не менее 2–2,5 часа на расстояние 1,5–2 километра. [33, 34].

В летний период коров и производителей содержат на пастбищах, оснащённых навесами, при свободновыгульном групповом содержании. Племенную птицу содержат в свободновыгульных условиях [33, 33, 78].

Некоторым видам домашних животных для выведения их из стрессового состояния применяют нетрадиционные методы [97, 109, 145, 165, 225]. Для минимизации отрицательных последствий производственных шумов непрерывным условием является использование исправных машин и механизмов, а также их ритмичное функционирование в соответствии с выработавшимися у сельскохозяйственных животных стереотипов (время шумового воздействия, его интенсивность и качество) [33, 35, 47, 93].

Для профилактики развития ответной реакции при воздействии какого-либо стресс-фактора применяют биологически активные и фармакологические средства (диета; средства, увеличивающие общую иммунную сопротивляемость организма; иммуностимуляторы; противомикробные, успокаивающие и дезодорирующие препараты). Считается, что данные группы веществ обеспечивают минимизацию отрицательных последствий стресса и ускоряют процессы адаптации сельскохозяйственных животных к влиянию негативных условий, вызывающих перевозбуждение либо угнетённое состояние центральной нервной системы, возрастание агрессивности, понижение сопротивляемости организма, интенсивный обмен микрофлорой и возрастание ее вирулентности [25, 58, 80, 232].

В качестве диет применяют высококачественные корма, богатые биологически активными веществами, энергией, ненасыщенными жирными кислотами, органическими ди- и трикарбоновыми кислотами, гликозидами, незаменимыми аминокислотами, микроэлементами (в особенности йодом, кобальтом, цинком и медью), витаминами (в особенности А, В₁₂, Е, С). Биологически активные вещества используют вместе кормом и скармливают животным групповым методом в пропорциях, на 20–30 % превышающих принятые дозировки для данного вида и возрастной группы животных в течение 5–7 суток до и 10–14 суток после неблагоприятного технологического воздействия [84, 93, 103, 202, 262].

Для понижения возбудимости и агрессивности сельскохозяйственных животных и птицы применяют антидепрессанты, в число которых так же входят аминазин, феназепам, фенибут [34, 104, 217, 265, 266].

Аминазин подают в составе с кормом: крупному рогатому скоту в дозировке 0,7–1,0 мг на один килограмм массы тела; свиньям – 0,25–0,5 мг на один килограмм массы тела; курам – 150–200 мг на один килограмм комбикорма. Препарат применяют за один день до и в течение 5–7 суток после стресс-воздействия, либо парентерально перед негативным влиянием (за 30–60 минут) в размере 1,0–1,5 мг на один килограмм массы тела [34].

Феназепам выпаивают либо скармливают молодняку крупного рогатого скота и свиньям в дозировке 5–10 мг на один килограмм массы тела, птице – 50–500 мг на один килограмм корма перед воздействием стресса и в продолжение 5–7 суток после него [265].

Фенибут применяют в составе с пищей крупному рогатому скоту и свиньям в дозировке 5–10 мг на один килограмм массы тела, птице – 50–500 мг на один килограмм комбикорма в течение 10–15 суток до и после стресс-воздействия [217].

Убой животных сельскохозяйственного назначения, которым применяли антидепрессанты, разрешается не раньше, чем через 7–10 суток после последней дачи препаратов [34].

Некоторые авторы рекомендуют в качестве дезодорирующих средств, для минимизации агрессивности, использовать СК-9, креолин, лесной бальзам, скипидар для разбрызгивания в помещении с животными с помощью аэрозольных установок [4, 29, 172].

Для увеличения общей сопротивляемости и в качестве иммуностимуляторов разные авторы рекомендуют применять животным за 5–7 суток до и в течение 10–14 суток после воздействия стресс-фактора перорально следующие вещества [8, 15, 39, 94, 218, 300]:

1) экстракт элеутерококка: крупному рогатому скоту, свиньям по 0,05–0,1 мг на один килограмм массы тела, курам и бройлерным цыплятам – по 0,2 мл на голову;

2) дибазол – крупному рогатому скоту, свиньям по 1–10 мг на один килограмм массы тела, птице – 1 мг на голову;

3) пропиовит и пропиоцид – крупному рогатому скоту, свиньям по 0,05–0,1 грамм на один килограмм массы тела, птице – 0,05 грамма на голову;

4) кватерин – крупному рогатому скоту, свиньям по 10–25 мг на один килограмм массы тела, птице – 0,5–1,0 грамм на один килограмм комбикорма;

5) янтарную кислоту – свиньям по 20–40 мг на один килограмм массы тела, птице – 50 мг на один килограмм комбикорма;

6) аскорбиновую кислоту – крупному рогатому скоту и свиньям по 50 мг на один килограмм массы тела, птице – 100 мг на один килограмм комбикорма;

7) фумаровую кислоту – 1,0 грамм на один килограмм комбикорма.

С целью предупреждения обмена условно-патогенной и патогенной микрофлорой между животными после перегруппировок, перемещений, перевозок, по завершении комплектования технологических групп в течение 5–7 суток используют высокодисперсные аэрозоли противомикробных препаратов

широкого спектра воздействия: пятипроцентный раствор хлорамина в количестве 3 мл на 1 м³ помещения; молочную кислоту в размере 0,1 грамма на 1 м³, тионий (0,3 % эссенция), из расчета 5 мл на 1 м³ помещения [42].

Несмотря на высокую эффективность транквилизаторов, предупреждающих стресс у свиней, при формировании новых технологических групп, загрузке на транспорт и транспортировке, перегоне животных и т. д., эти препараты действуют кратковременно и только уменьшают действие стресс-факторов на организм. Даже аминазин, являющийся одним из лучших нейролептических средств, не может быть полноценным защитным средством при стрессах, а в отдельных случаях он может быть причиной возникновения язвы желудка.

Поэтому регуляция стресса и профилактика его негативного воздействия на организм с помощью адаптационных препаратов имеет определенные преимущества по сравнению с транквилизаторами. Адаптационные препараты существенно повышают сопротивляемость организма к различным неблагоприятным воздействиям, независимо от их происхождения. Особенностью этих препаратов является то, что они не влияют существенно на животных при нормальных условиях протекания физиологических процессов. Защитные свойства адаптогенов сказываются только при чрезмерных нагрузках и заболеваниях организма [2, 39, 42, 300].

Транспортный стресс представляет собой наиболее сложную проблему, несущую большие экономические потери в животноводстве. Транспортные нагрузки относят к неизбежному стрессу, вызванному воздействием физических факторов, так как в организме таких животных изменяется деятельность основных физиологических систем [211, 252, 267, 354]. При длительных перевозках в организме таких животных снижаются адаптационные и защитно-приспособительные механизмы, что приводит к функциональным нарушениям, потере продуктивности и падежу [27, 99, 141, 309, 353].

Но поскольку перевозки поголовья являются неотъемлемой частью технологии животноводства, для решения этой проблемы ведется поиск способов снижения воздействия транспортного стресса. Одним из подходов к решению этого вопроса является фармакологическая коррекция стрессовых реакций организма с применением иммуностропных и адаптогенных препаратов, активирующих естественную резистентность организма, корригирующих иммунный статус, повышающих устойчивость организма к неблагоприятным факторам, усиливающих иммунный ответ при вакцинации, стимулирующих приросты и привесы [2, 50, 83, 144, 218, 270].

При применении иммуностропных препаратов, обладающих адаптогенным воздействием, стимулируются защитные силы и приспособительные реакции организма. Адаптогены действуют возбуждающе на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему, вызывают повышенный выброс кортикостероидов и катехоламинов, которые активизируют обменные процессы в организме, и организм подготавливается к экстремальным воздействиям [83, 218, 219].

К группе препаратов-адаптогенов также относятся пробиотики. Их используют для стимуляции неспецифического иммунитета, профилактики и лечения смешанных желудочно-кишечных инфекций, расстройств пищеварения алиментарной этиологии (дисбактериоз и др.), возникающих вследствие резкого изменения состава рациона, нарушений режимов кормления, технологических стрессов и других причин [6, 11, 19, 61, 70].

1.4 Роль пробиотиков в профилактике стрессов у животных

В современное время для снижения отрицательных последствий стресса, улучшения общей резистентности и продуктивности животных, выращиваемых в хозяйствах промышленного типа, наряду с оптимизацией условий со-

держания и кормления, предусматривается использование адаптогенов, транквилизаторов, детоксикантов, иммуностимуляторов, других фармакологических препаратов и биологически активных кормовых добавок [213, 299]. Препараты разных фармакологических групп и разные способы их введения (внутримышечное, внутривенное, подкожное, внутрибрюшинное, капельное и т. д.), используемые для профилактики стресса, вызывают дополнительно стрессовую реакцию, усиливая уже имеющуюся [25, 104, 295, 296].

В Ветеринарно-санитарных правила перевозки животных, птицы, рыбы, продуктов и сырья животного происхождения автомобильным транспортом, утвержденных Госагропромом РФ от 30.01.1986 № 432-5, при перевозке животных в качестве антистрессанта рекомендуется применять аминазин. Но этот препарат оставляет глубокий негативный след в организме животных и тем более на сегодня не доступен, так как относится к группе нейролептиков из списка Б [34].

При этом всё большее внимание учёных привлекают экологически безопасные регуляторы метаболизма и стимуляторы продуктивности, в том числе пробиотики, которые нормализуют микрофлору животного организма, представляющую совокупность множества микробиоценозов, характеризующихся определенным составом и занимающим тот или иной биотоп в организме хозяина.

Установлено, что нормальная микрофлора участвует в регуляции газового состава кишечника и других полостей организма; обладает морфокинетическим действием; продуцирует энзимы, участвующие в метаболизме белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот; продуцирует биологически активные соединения (витамины, антибиотики, токсины, и т. д.); участвует в водно-солевом обмене, в обеспечении колонизационной резистентности, в рециркуляции желчных кислот, холестерина, гормонов и других макромолекул; выполняет иммуногенную и мутагенную (либо антимутагенную) функцию;

участвует в детоксикации экзогенных и эндогенных субстратов; является хранилищем микробных хромосомных и плазмидных генов; служит источником энергии для клеток хозяина [243, 249, 290, 294].

В случае снижения колонизационной резистентности происходит увеличение числа и спектра потенциально патогенных микроорганизмов, транслокация их и продуктов их жизнедеятельности через стенку кишечника или других полостей, что может сопровождаться возникновением эндогенной инфекции и развитием желудочно-кишечных заболеваний [32, 64, 86, 95, 116, 152, 316].

Пробиотики являются биологическими препаратами, созданными на основе живых апатогенных микроорганизмов (лакто-, бифидобактерий, непатогенных стрептококков, эшерихий, спорообразующих бактерий рода *Bacillus* и др.) [92, 324, 326, 332, 333, 334].

По мнению ряда авторов, в основе механизма действия этих препаратов лежит конкурентное исключение условно-патогенной микрофлоры из состава кишечного микробиоценоза и сдерживание усиления факторов патогенности у её представителей [348, 349, 358].

Доказано, что снижение численности нежелательной микрофлоры после применения пробиотиков происходит при прямом антагонистическом действии, вызванном пробиотическими веществами, продуцируемыми пробиотическими микроорганизмами, конкуренцией за питательные вещества и места адгезии на эпителиоцитах, и модуляцией иммунного ответа [156, 159, 158, 358]. Бактерии-пробионты вырабатывают витамины группы В, К, аминокислоты, ферменты, улучшающие пищеварение, участвуют в водно-солевом обмене, в детоксикации экзогенных и эндогенных субстратов и метаболитов. Вследствие этого, скармливание пробиотиков способствует оптимизации метаболических процессов, повышению иммунного статуса и продуктивности животных [26, 183, 197, 198, 199, 244].

Большинство пробиотиков – бактерии, но это могут быть и другие микроорганизмы, например, дрожжевые грибки. Знаменитый русский учёный Илья Мечников стал первым, кто провел исследования по возможности восстановления кишечной микрофлоры с помощью молочнокислой палочки (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*).

Благодаря проведению научных исследований в этом направлении различными учеными, пробиотики считаются важным лечебным средством в системе натуропатии [44, 208, 227, 229, 230, 235, 320].

Пробиотики подразделяются на жидкие и сухие. Они могут быть лекарствами, пищевыми добавками, пищевыми продуктами. В отношении пищевых добавок и пищевых продуктов-пробиотиков не существует строгих норм и правил производства, которые должен выполнять производитель [201, 293, 312, 321, 323].

К сухим пробиотикам относятся лиофилизированные (высушенные) микроорганизмы, которые могут находиться в порошке, капсулах, таблетках. При лиофилизации вода из микроорганизмов удаляется без нарушения нативной структуры белков. В результате, в клетках резко замедляются или прекращаются биохимические реакции, они становятся более устойчивыми к факторам внешнего воздействия и сохраняют первоначальные свойства в течение длительного периода хранения. Такие препараты обладают хорошей растворимостью и при добавлении к ним воды или физиологического раствора легко переводятся в исходное нативное состояние.

Для возможности производства капсул или таблеток связующим веществом может служить, например, желатин. После употребления сухого пробиотика необходимо от одного до четырех часов для выхода бактерий из анабиотического состояния (спящего состояния), после чего препарат начинает проявлять своё действие (адгезию, антагонизм и т. д.).

Жидкие пробиотики – это первоначальная, не подвергшаяся лиофилизации (сушке) форма пробиотиков. Жидкие пробиотики состоят из:

1. Бактерий или других микроорганизмов, находящихся в физиологически активном состоянии; при попадании в организм действуют немедленно.

2. Специальной питательной среды, служащей источником питания физиологически активных бактерий, находящихся во флаконе.

3. Тех или иных дополнительно введённых ингредиентов (водорастворимые витамины, микро- и макроэлементы, аминокислоты и т. д.), усиливающих эффективность препарата.

4. Метаболитов – продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, находящихся во флаконе (микроорганизмы, находясь в физиологически активном состоянии, поедают питательную среду во флаконе, в результате чего, функционируя, выделяют метаболиты, необходимые организму).

Жидкая форма позволяет одновременно применять пробиотик на все слизистые и кожу (вагинально, перорально, закапывать в нос, полоскать ротовую полость и глотку, ректально, наносить на кожу, закапывать в уши) [46, 154, 188, 226, 231].

В настоящее время применяется множество пробиотических препаратов: «Ветом 1.1–1.4», «Биотек», «Бифидум-СХЖ», «Бифитрилак», «Велес 6.59», «Споровит», «Иммунобактерин», «Бифидумбактерин», «Стрептобифид-форте», «Интестевит-ТМ» и другие [37, 38, 65, 98, 118, 119, 121, 153, 157, 200, 288, 292].

В этом направлении специалисты Дальневосточного государственного аграрного университета проделали большую работу, уже более 20 лет работая с различными пробиотическими препаратами [69, 122, 123, 125, 140, 184, 185, 186, 187, 212].

Результаты, полученные сотрудниками кафедры патологии, морфологии и физиологии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточный государственного аграрного университета с 1990 года по настоящее время, изложены в отчетах о научно-исследовательской работе и предоставлены в Министерство сельского хозяйства.

При анализе использованы результаты исследований, полученные при применении пробиотических препаратов «Иммунобактерин», «Бифидумбактерин», «Стрептобифид-форте», «Интестевит-ТМ» [138, 337]. Пробиотики применяли поросятам при их отъеме от матерей; птице после вакцинации от инфекционного ларинготрахеита; крупному рогатому и мелкому скоту при транспортировке из других регионов (табл. 1.1).

Таблица 1.1 - Применение пробиотиков для профилактики стрессов

Препарат	Год применения, хозяйство, вид животных	Количество голов		Сохранность, процентов	
		о	к	о	к
«Иммунобактерин»	1994 г., свинокомплекс «Крестовоздвиженский», поросята	140	140	89,4	57,8
«Бифидумбактерин»	1994–1996 гг., ТОО «Первомайское», поросята	280	240	90,1	50,4
«Стрептобифид-форте»	1994–1996 гг., НИИ сои, поросята	4 200	3 800	89,6	57,1
«Интестевит-ТМ»	1996 г., ТОО «Амурбекон», поросята	238	242	92,8	64,0
«Интестевит-ТМ»	2005–2007 гг., ООО «СПК Амурптицепром», цыплята-бройлеры	19 200	19 400	94,4	89,9
«Интестевит-ТМ»	2000–2009 гг., «СПК Амурптицепром», цыплята яичного направления	20 600	20 800	99,5	92,0
«Интестевит-ТМ»	2008 г., частные подворья села Чигири Благовещенского района	520	580	84,2	36,6
«Стрептобифид-форте»	2007 г., ФГУСП «Поляное», поросята	420	380	89,5	53,9
«Иммунобактерин»	2000 г., ЗАО "Агрофирма АНК", село Грибское, крупный рогатый скот	100	50	85,6	53,8
«Интестевит-ТМ»	2005 г., село Козьмодемьяновка, Ивановский район, крупный рогатый скот	510	512	98,8	51,4
«Интестевит-ТМ»	2014–2015 гг., ООО «Агро-С.Е.В.», поросята	171	156	96,1	78,8
«Интестевит-ТМ»	2014 г., ООО «Димское», крупный рогатый скот	100	100	98,0	97,0
Итого		46 479	46 400	92,3	65,2

Примечание: о – опытное; к – контрольное.

Результаты доказывают, что применение пробиотических препаратов во всех случаях давало положительный эффект в повышении сохранности поголовья животных.

Но среди пробиотических препаратов самым эффективным оказался «Интестевит-ТМ», при применении которого сохранность всего поголовья составила 94,8 %. Это пробиотический препарат визуально всегда был заметен, так как животные более спокойно переносили любые стрессовые нагрузки, активнее и быстрее выпивали воду, поедали корм и прибавляли в весе.

Использование пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» при производственных стрессах на разных видах сельскохозяйственных животных и птицы дает ощутимый результат. Сохранность поголовья возрастает в пределах от 7 до 50 % (табл. 1.2).

Таблица 1.2 – Сохранность поголовья при применении препарата «Интестевит-ТМ» разным видам животных

Показатели	Крупный рогатый скот		Свиньи (поросята)		Птица	
	о	к	о	к	о	к
Количество голов	510	512	503	520	304 000	305 000
Сохранность, %	99	52	92	29	92	85
Пало, голов	6	245	41	370	15 тыс.	46 тыс.
Экономическая эффективность, %	14,40	—	12,01	—	13,56	—

Примечание: о – опытное; к – контрольное.

Во всех группах, где в качестве антистрессанта животным разных видов применяли пробиотик «Интестевит-ТМ», экономическая эффективность составила 12,0–14,4 %, то есть в расчете на каждые сто рублей затрат, связанных с применением препарата «Интестевит-ТМ» хозяйствами получено 12–14 рублей чистого дохода.

Таким образом, использование пробиотиков более чем положительно сказывается на сохранности животных разных видов, подвергнутых стрессу.

Самым эффективным и рекомендуемым к применению в ветеринарии, является пробиотик «Интестевит-ТМ». Этот препарат проявил себя не только как эффективное средство при лечении дисбактериозов животных, но и в качестве антистрессанта. Поэтому, в 2014 году Департамент научно-технологической политики и образования Министерства сельского хозяйства России поручил специалистам факультета ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного государственного аграрного университета провести работу в этом направлении с целью коррекции профилактики транспортного стресса у животных.

Пробиотический препарат «Интестевит-ТМ»

Состав и форма выпуска: препарат содержит комплекс иммобилизованных, лиофильно высушенных культур бифидобактерий *Bifidobacterium globosum*, стрептококков *Enterococcus faecium*, *Bacillus subtilis* и наполнителя. Представляет собой сыпучий порошок от белого до светло-коричневого цвета. Выпускается расфасованным в пластмассовых банках из полистирола или в специально-упакованных пакетах (рис. 1.2) [90, 160].



Рисунок 1.2 – «Интестевит-ТМ» – лиофилизированный пробиотик

Фармакологические свойства: бактерии, входящие в состав препарата, обладают синергидным антагонистическим эффектом по отношению к условно патогенным микроорганизмам. Препарат обладает способностью стимулировать ферментативные процессы в кишечнике, контролирует кислотный баланс, повышает естественную резистентность организма животных. «Интестевит-ТМ» способствует восстановлению популяционного уровня представителей нормальной микрофлоры кишечника [90, 160].

Показания: профилактика и лечение желудочно-кишечных заболеваний (с симптомами диареи) у домашних и сельскохозяйственных животных, в том числе птицы, коррекция биоценоза кишечника после терапии антибиотиками и химиотерапевтическими препаратами, а также для повышения сохранности животных и птицы [90, 160].

Дозы и способ применения: с профилактической целью сельскохозяйственным животным препарат применяют: новорожденным животным и цыплятам ежедневно, начиная с первого дня жизни в течение 10 суток, методом индивидуальной или групповой дачи, выпаивая его с молоком, заменителем цельного молока, молозивом, питьевой водой или смешивая с кормом; животным и птице старшего возраста препарат назначают с кормом ежедневно или через день в течение 10–15 суток в рекомендуемых дозировках.

При проведении плановых вакцинаций птице препарат рекомендуют применять за 2–3 суток до вакцинации и продолжать курс дачи препарата ежедневно в течение 8–10 суток.

Супоросным свиноматкам препарат назначают за две недели до опороса и продолжают дачу препарата в течение недели после родов.

Домашним животным (собакам и кошкам) препарат назначают для профилактики желудочно-кишечных заболеваний, после курса антибиотикотерапии, при проведении вакцинации против вирусных заболеваний, нарушении процессов пищеварения, истощении, для снятия диарейного синдрома при лечении вирусных заболеваний в общей схеме специфической профилактики.

Препарат дают с любой жидкостью или кормом один раз в сутки в течение десяти дней или более, до исчезновения клинических признаков нарушения процессов пищеварения [90, 160].

Рекомендуемые дозы для телят, поросят, домашних животных и пушных зверей: телятам до 10-дневного возраста – 2,0 дозы, телятам старше 10-дневного возраста – 3,0 дозы; поросятам до 30-дневного возраста – 1,5 дозы, поросятам старше 30-дневного возраста – 1,5–2,0 дозы, супоросным свиноматкам – 5–7 доз; ягнятам – 1,0 дозу; щенкам до 3–4-месячного возраста (вне зависимости от веса) – 0,5 дозы, щенкам старше 4-месячного возраста до одного года и взрослым собакам мелких пород – 1,0 дозу, крупным собакам – 1,5–2,0 дозы; котят и кошкам – от 0,1–0,3 дозы [90, 160].

Рекомендуемые дозы для птицы: цыплятам до 10-дневного возраста – 0,5 дозы, цыплятам старше 10-дневного возраста и взрослой птице – 1,0 дозу.

С лечебной целью профилактические дозы препарата удваивают и применяют ежедневно, до выздоровливания (приложение А) [90, 160].

2 ВОЗДЕЙСТВИЕ СТРЕССА И ЕГО КОРРЕКЦИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИМ ПРЕПАРАТОМ «ИНТЕСТЕВИТ-ТМ» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

2.1 Характеристика условий эксперимента на лабораторных животных

Исследования проводились в условиях научной лаборатории факультета ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного государственного аграрного университета совместно с сотрудниками Дальневосточного научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук в период с 26 июня 2012 года по 23 июля 2012 года.

Для работы была сконструирована и установлена установка, имитирующая вибрационные колебания железнодорожного вагона (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Установка, имитирующая вибрационные колебания железнодорожного вагона с экспериментальными крысами в клетках

Установка оборудована в специально отведённой для опыта комнате вивария факультета ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного государственного аграрного университета.

Объектом исследований явились лабораторные беспородные белые крысы, содержащиеся в одинаковых условиях вивария, с соблюдением адекватного питания, температурных факторов, освещённости, влажности помещения. Доступ к воде не ограничивался. Уход, рацион и режим кормления животных во время опыта не изменялись и соответствовали нормам, рекомендованным для животных вивария [81, 148].

В работе было использовано 45 крыс (самки) в возрасте от 8 месяцев до одного года, средним весом 200–240 грамм. Все крысы были разделены на группы по 15 голов в каждой и помещены в установку, где подвергались «движению в поезде» (28 суток):

1. O_1 – самки, подвергавшиеся длительному транспортному стрессу.
2. O_2 – самки, подвергавшиеся длительному транспортному стрессу и получавшие пробиотический препарат «Интестевит-ТМ».
3. К – контрольная (интактная) группа самок.

Группе животных O_2 ежедневно в утреннее кормление добавляли пробиотик «Интестевит-ТМ» из расчета 0,4 дозы на одно животное. Препарат закармливали в виде шариков с плавленым сыром и скармливали перед общим кормлением (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Схема опыта

Группы	Схема опыта
Контрольная группа (К)	интактная
Опытная группа 1 (O_1)	стресс в течение 28 суток
Опытная группа 2 (O_2)	стресс в течение 28 суток; пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» из расчета 0,4 дозы на одну голову, один раз в утреннее кормление

В течение всего эксперимента ежедневно проводили учёт поведенческой реакции и физиологических процессов по набору признаков (21), данные по которым заносили в таблицу, где учитывали:

- 1) общее состояние;
- 2) поедание корма;
- 3) потребление воды;
- 4) дефекацию;
- 5) состояние каловых масс.

Через каждые семь дней опыта проводили убой крыс, из расчета по три головы из каждой экспериментальной группы. Из сердца отбирали кровь для гематологических исследований, фиксировали трилоном Б, исследовали по общепринятым методикам [236].

Динамика живой массы крыс была изучена путем индивидуального взвешивания до начала опыта (до стресса), затем через каждые семь дней опыта. Полученные данные по каждой группе регистрировали в журнале наблюдений. Цифровой материал обобщали в таблицы и обрабатывали общепринятыми методами статистики. При расчете доверительного интервала пользовались таблицей Стрелкова [107, 127, 170, 180, 251].

2.2. Поведенческая реакция крыс при транспортном стрессе

При оценке поведения крыс опытной и контрольной групп ежедневно перед началом утреннего кормления отмечали, какое количество животных в экспериментальных группах спит и бодрствует (табл. 2.2, рис. 2.2).

В контрольной группе, где животные не подвергались стрессу, основная масса крыс спала, практически даже не реагируя на приход обслуживающего персонала и подготовку к кормлению.

Таблица 2.2 – Динамика сна крыс по дням эксперимента

Группа	Признак	1–7 дней		8–14 дней		15–21 день		22–28 дней	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Количество, голов		15		12		9		6	
К	спят	11	73,3	11	91,6	7	77,8	6	100,0
	бодрствуют	4	26,7	1	8,4	2	22,2	–	–
О ₁	спят	4	26,7	2	16,7	4	44,4	4	66,7
	бодрствуют	11	73,3	10	83,3	5	55,6	2	33,3
О ₂	спят	2	13,3	1	8,3	2	22,2	–	–
	бодрствуют	13	86,7	8	66,7	7	77,8	6	100

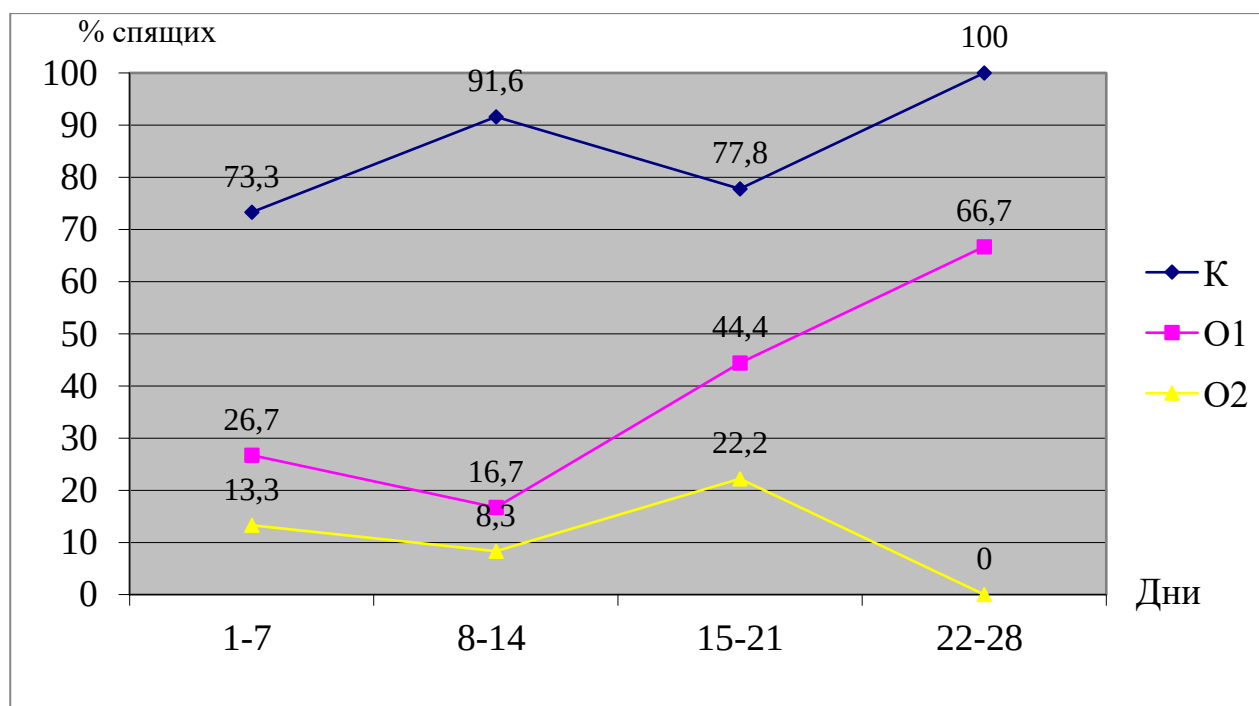


Рисунок 2.2 – Динамика сна крыс в течение всего эксперимента

В опытных группах, где крысы подверглись транспортному стрессу, в течение всего периода эксперимента наблюдалось возбуждение, волнение; животные метались по клетке, часто пили воду. Особенно активное беспокойство прослеживалось во вторую неделю стресса (8–14 дни). Спали в опытных группах единичные особи.

Во время опыта среди крыс, подвергавшихся длительному стрессу и не получавших пробиотический препарат (группа О₁), была отмечена агрессия (табл. 2.3, рис. 2.3). Эти особи, при подходе персонала к клетке, повисали на ее стенках и пытались покусать работающий персонал.

Таблица 2.3 – Динамика поведения крыс по дням эксперимента

Группа	Поведение	1–7 дней		8–14 дней		15–21 день		22–28 дней	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Количество, голов		15		12		9		6	
К	обычное	4	26,6	1	8,3	1	11,1	—	—
	возбужденное	—	—	—	—	1	11,1	1	16,6
	агрессивное	—	—	—	—	—	—	—	—
	угнетенное	—	—	—	—	—	—	1	16,6
	спят	11	73,3	11	91,6	7	77,7	4	66,6
O ₁	обычное	5	33,3	4	33,3	—	—	—	—
	возбужденное	6	40	1	8,3	2	22,2	1	16,6
	агрессивное	—	—	4	33,3	5	55,6	6	100,0
	угнетенное	—	—	—	—	1	11,1	1	16,6
	спят	4	26,6	2	16,6	4	44,4	4	66,6
O ₂	обычное	13	88	12	100	9	100	6	100,0
	возбужденное	1	6	—	—	—	—	—	—
	агрессивное	—	—	—	—	—	—	—	—
	угнетенное	—	—	—	—	—	—	—	—
	спят	1	6	—	—	—	—	—	—

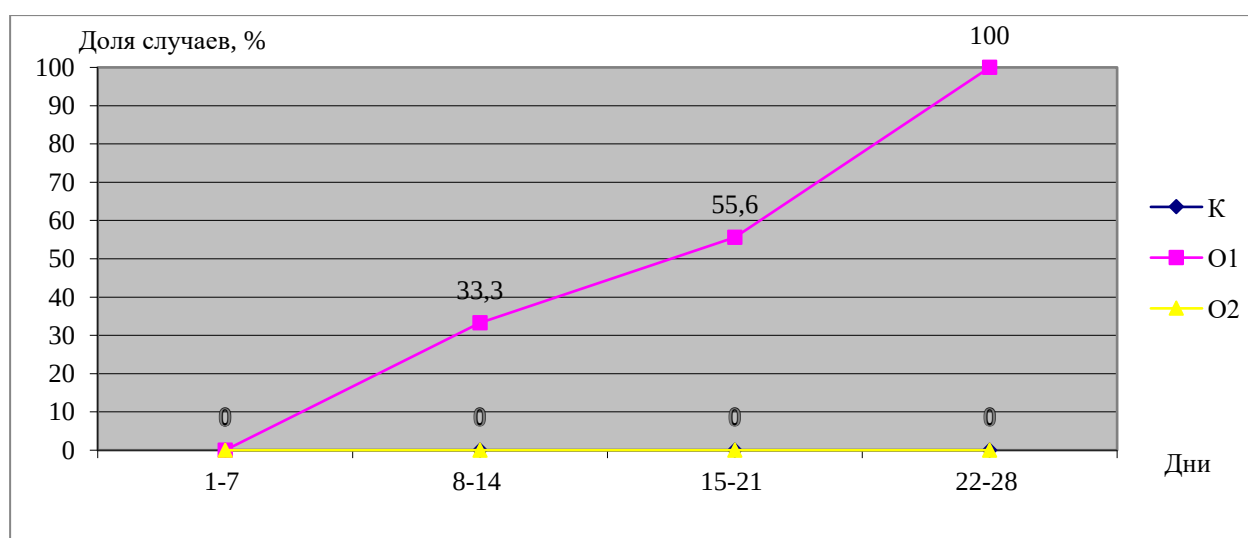


Рисунок 2.3 – График динамики агрессии крыс, %

При раздаче корма эти крысы кусались, набрасывались на руки, особенно на открытые от перчаток участки. Крысы метались по клетке, расталкивали соседних крыс, пытались выбраться из клетки. Корм в кормушках их мало интересовал. Такая картина наблюдалась среди животных данной группы особенно на 8–14 дни стресса.

Животные второй опытной группы (O₂) на протяжении всего эксперимента вели себя обычно. Большинство животных бодрствовало, но были спокойные, охотно поедали корм, по необходимости пили воду.

Таким образом, крысам, которым для профилактики транспортного стресса никаких препаратов не применяли, длительное воздействие стресса в виде имитирования движения по железной дороге, вызывало сильное беспокойство; возбуждение, переходящее в агрессию: на 8–14 сутки воздействия в 33,3 %, на 15–21 сутки – в 55,6 % и на 22–28 сутки – в 100 % случаев.

Животные, которым для профилактики транспортного стресса применяли пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» в соответствующей дозе, в 100 % случаев вели себя обычно и агрессии не проявляли.

2.3 Динамика живой массы крыс на фоне транспортного стресса и ее коррекции пробиотиком

Транспортировка является ведущим фактором снижения общей резистентности организма животных. Вместе с ней на животных неблагоприятно действует комплекс таких причин как смена привычного ритма содержания и кормления, перегруппировки, перемещения, смена обслуживающего персонала и микроклимата. Одним из ведущих признаков снижения резистентности является потеря массы тела в период транспортировки, а в последующем – угнетение роста и развития. Результаты динамики живой массы крыс на фоне транспортного стресса представлены в таблице 2.4 и на рисунке 2.4.

Таблица 2.4 – Динамика живой массы крыс на фоне транспортного стресса

№ группы	Показатель (M±m)	Дни исследований				
		1-ый (до начала опыта)	7-ой	14-ый	21-ый	28-ой
К	живая масса, г	218,3±8,8	228,3±9,5	239,5±3,9	251,8±6,6	291,5±6,2
	прирост, г	-	10	21,2	33,5	73,2
	процентов		4,6	9,7	15,3	33,5
O ₁	живая масса, г	211,9±11,8	206,6±8,3	215,8±4,5	229,2±12,4	253,3±2,8
	прирост, г	-	-5,3	3,9	17,3	41,4
	процентов		-2,5	1,8	8,2	19,5
O ₂	живая масса, г	224,9±8,9	237,7±10,3	273,5±8,52	294±24,00	328±6,2
	прирост, г	-	12,8	48,6	69,1	103,1
	процентов		5,7	21,6	30,7	45,8

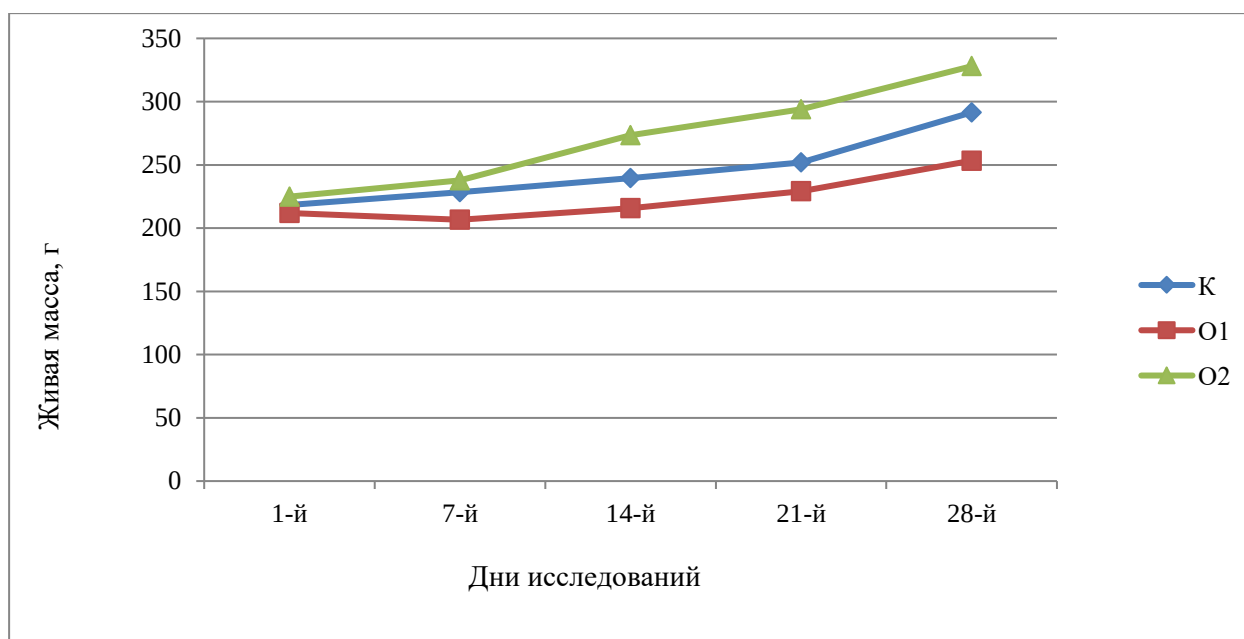


Рисунок 2.4 – Динамика живой массы крыс на фоне транспортного стресса

У животных первой опытной группы (O₁) через неделю после начала воздействия стресс-фактором наблюдалось снижение живой массы (в целом по группе отвес составил 2,5 %).

В дальнейшем, с 14-го дня и на протяжении всего эксперимента у крыс данной группы наблюдалось замедление темпов роста. По отношению к фоновому показателю, живая масса увеличивалась, но не значительно (к 14-му дню – на 1,8 %, к 21-му дню – на 8,2 % и к 28-му дню – на 19 %).

Во второй группе животных (O₂), получавших пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» и также подвергнутых стрессу, в первую неделю эксперимента снижение живой массы не наблюдалось. Прирост по отношению к фоновому показателю составил 5,7 % и статистически существенно не отличался от контрольной группы. В дальнейшем, через две недели эксперимента, происходило увеличение живой массы. По отношению к исходным данным отмечали значительный прирост к 14-му дню – на 21,6%, к 21-му и к 28-му дням – на 30,7 и 45,8 % соответственно.

У животных контрольной группы на протяжении всего опыта прослеживался равномерный прирост массы тела – к 7-му дню эксперимента он составлял 4,6 %, к 14-му дню – 9,7 %, к 21-му и к 28-му дням эксперимента – 15,3 % и 33,5 % соответственно. Однако динамика роста в группе интактных крыс была значительно ниже, чем у крыс второй опытной группы, получавшей препарат «Интестевит-ТМ» (несмотря на воздействие стресс-фактора).

Полученные результаты исследований показали, что применение пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» на фоне транспортного стресса позволяет избежать потерь живой массы, способствует положительной динамике роста у подопытных животных и быстрому восстановлению и коррекции отклоненных показателей, что свидетельствует о благоприятном прогнозе течения стресс-реакции [67, 126].

2.4 Реакция крови крыс на длительный стресс и его коррекция пробиотиком

На протяжении жизни животного его организм подвержен влиянию различных факторов, вызывающих стресс. Наиболее значимым является транспортный стресс, который часто провоцирует различного рода изменения в организме, протекающие в течение 20–35 дней и более.

Амурские ученые С. С. Целуйко, Е. Н. Гордиенко и др. создали модель, позволяющую изучить устойчивость организма крыс на действие длительного холодового стресса и доказали, что стресс в течение 28 дней вызывает изменения в структурах органов крыс [124, 184, 185, 186, 187].

Основными признаками нарушения естественной резистентности при воздействии хронического стресса являются беспокойство, возбудимость, агрессия. У подверженных хроническому стрессу животных часто возникает «транспортная лихорадка», характеризующаяся потерей массы животного с дальнейшим угнетением роста и развития, повышением мышечного тонуса, диурезом и учащением количества актов дефекации, интенсивным потоотделением, в результате чего происходит дегидратация организма [155]. Поэтому, так важно изучить реакцию клинической картины крови в период длительной транспортировки.

На протяжении всех дней эксперимента во всех группах (табл. 2.5) содержание гемоглобина на 7 и 28 дни, в среднем, было в пределах физиологической нормы. Но в опытной группе с применением пробиотика (O_2) на 14 день его количество несколько снизилось, а к 21 дню стало плавно восстанавливаться в отличие от первой опытной группы (O_1), где на 14 день гемоглобин тоже снизился, но к 21 дню произошёл резкий его скачек, и на четвёртой неделе он снова снизился до нормы.

Таблица 2.5 – Динамика клинической картины крови крыс при длительном транспортном стрессе, $M \pm m$

Группы	Дни исследования	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $\times 10^9/л$
Контроль	фон	9,3 $\pm$ 0,52	147 $\pm$ 7,35	8,7 $\pm$ 0,21
	7	9,5 $\pm$ 0,57	140 $\pm$ 8,40	8,9 $\pm$ 0,29
	14	8,7 $\pm$ 0,35	137 $\pm$ 8,22	13,9 $\pm$ 0,69
	21	8,7 $\pm$ 0,29	138 $\pm$ 6,90	17,6 $\pm$ 0,88
	28	9,4 $\pm$ 0,33	149 $\pm$ 7,45	8,3 $\pm$ 0,50
Опытная 1 (O ₁)	фон	7,4 $\pm$ 0,12	146 $\pm$ 7,3	8,5 $\pm$ 0,51
	7	3,8 $\pm$ 0,09	143 $\pm$ 1,72	3,7 $\pm$ 0,11
	14	6,3 $\pm$ 0,18	138 $\pm$ 1,43	13,8 $\pm$ 0,55
	21	5,7 $\pm$ 0,17	165 $\pm$ 4,95	12,8 $\pm$ 0,64
	28	3,9 $\pm$ 0,13	142 $\pm$ 8,52	13,9 $\pm$ 0,69
Опытная 2 (O ₂)	фон	8,3 $\pm$ 0,21	147 $\pm$ 7,35	8,6 $\pm$ 0,51
	7	8,9 $\pm$ 0,15	144 $\pm$ 4,32	6,1 $\pm$ 0,18
	14	7,0 $\pm$ 0,09	127 $\pm$ 5,08	13,3 $\pm$ 0,67
	21	6,6 $\pm$ 0,03	133 $\pm$ 3,99	9,8 $\pm$ 0,20
	28	6,9 $\pm$ 0,05	145 $\pm$ 3,70	10,8 $\pm$ 0,54
В норме по Е. С. Воронину, 2006 г.		7,2–9,6	148	8,0–14,0

Параллельно с этим количество эритроцитов во всех группах снижалось во все дни, что указывает на развитие анемии, связанной с их разрушением. В первой опытной группе, снижение этих показателей проявилось более резко, а, именно, на седьмой день количество эритроцитов снизилось, а к 14 дню показатель приблизился к нижней границе нормы, в дальнейшем он снизился до исходного уровня. В опытной группе с применением пробиотика снижение количества эритроцитов происходило плавно, с последующим постепенным восстановлением.

При исследовании лейкоцитов на протяжении первой недели в опытных группах происходил их резкий спад. На протяжении следующих трёх недель наблюдалось увеличение лейкоцитов до верхней границы физиологической нормы. Но в первой опытной группе это выражалось более резко, в отличие от

второй. То есть в группе O_1 , где на животных воздействовал стресс на протяжении 14, 21, 28 дней, количество лейкоцитов приблизилось к верхней границе нормы, а в группе с применением пробиотика (O_2) оно достигало этой границы только на 14 день воздействия, затем плавно снижалось и оставалось в пределах нормы [220].

Реакция компонентов красной крови крыс при долгосрочном транспортном стрессе и его коррекции пробиотиком «Интестевит-ТМ» представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Динамика красной крови крыс при длительном транспортном стрессе, $M \pm m$

Группы	Дни исследования	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Цветовой показатель, ед.	Содержание гемоглобина в одном эритроците, $\times 10^{12}/г$
Контроль	фон	9,3 $\pm$ 0,52	147 $\pm$ 7,35	0,82	15,8
	7	9,5 $\pm$ 0,57	140 $\pm$ 8,40	0,75	14,7
	14	8,7 $\pm$ 0,35	137 $\pm$ 8,22	0,81	15,7
	21	8,7 $\pm$ 0,29	138 $\pm$ 6,90	0,82	15,9
	28	9,4 $\pm$ 0,33	149 $\pm$ 7,45	0,82	15,9
Опытная 1 (O_1)	фон	7,4 $\pm$ 0,12	146 $\pm$ 7,30	1,01	19,7
	7	3,8 $\pm$ 0,09	143 $\pm$ 1,72	1,94	36,6
	14	6,3 $\pm$ 0,18	138 $\pm$ 1,43	1,13	21,9
	21	5,7 $\pm$ 0,17	165 $\pm$ 4,95	1,48	28,9
	28	3,9 $\pm$ 0,13	142 $\pm$ 8,52	1,88	36,4
Опытная 2 (O_2)	фон	8,3 $\pm$ 0,21	147 $\pm$ 7,35	0,91	17,7
	7	8,9 $\pm$ 0,15	144 $\pm$ 4,32	0,83	16,2
	14	7,0 $\pm$ 0,09	127 $\pm$ 5,08	0,94	18,1
	21	6,6 $\pm$ 0,03	133 $\pm$ 3,99	0,96	20,2
	28	6,9 $\pm$ 0,05	145 $\pm$ 3,70	1,08	21,01
В норме по Е. С. Воронину, 2006 г.		5,5–11,0	130–190	0,85–1,00	13,8–24,8

На седьмой день воздействия стрессом в первой опытной группе наблюдалось снижение эритроцитов на 48,6 %, при этом гемоглобин снизился незначительно. Цветовой показатель (далее – ЦП) при этом увеличился на 92 %, а

среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (далее – СГЭ) на 90,9 %. В опытной группе, где для коррекции воздействия стресса применяли пробиотик, показатели красной крови оставались стабильными.

В группе, где не обеспечивалась профилактика стресса (O₁), изменения красной крови могут быть связаны с транспортной лихорадкой, в результате которой увеличивается вязкость крови. Однако, при этом наблюдался эритропенический эффект, который, вероятно, вызван ослаблением резистентности эритроцитарных мембран вследствие гемолиза.

На 14-й день стресса наступала стадия адаптации, которая проявлялась стимуляцией эритропоэза и увеличением количества эритроцитов в первой опытной группе по сравнению с седьмым днём на 65,8 %. На этом фоне наблюдалось снижение цветового показателя и среднего содержания гемоглобина в одном эритроците на 41,8 %. Данные показатели приблизились к физиологической норме.

На 21-й день эксперимента в группе O₁ наблюдалось незначительное снижение эритроцитов при одновременном увеличении гемоглобина на 19,6 %, цветового показателя на 31 % и среднего содержания гемоглобина в одном эритроците на 32 %. Мы можем предположить, что длительный транспортный стресс вызывал эритропению, но не нарушал синтез гемоглобина.

На 28-й день воздействия транспортного стресса у животных группы O₁ отмечалось снижение количества эритроцитов на 31,6 %, гемоглобина на 13,9 %, но при этом отмечалось увеличение цветового показателя на 27 % и среднего содержания гемоглобина в одном эритроците на 25,9 %. Можно констатировать тот факт, что при длительном воздействии физических факторов наблюдается уменьшение концентрации эритроцитов и содержания гемоглобина. По мнению Б. В. Медяника, при длительных стрессах наблюдаются глубокие изменения со стороны структурно-функциональных комплексов костного мозга [167].

Во второй опытной группе (O₂), где применяли пробиотик «Интестевит-ТМ» для коррекции стресса, на 14-й день произошло снижение количества эритроцитов на 15 % и гемоглобина на 13 %. Цветовой показатель увеличился на 3,3 %, а среднее содержание гемоглобина в одном эритроците на 2,2 %, в сравнении с контролем. На 21-й день произошёл спад количества эритроцитов на 20,5 % и гемоглобина на 9,5 %, а цветовой показатель и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците увеличились на 5,5 % и 14,1 % соответственно. На 28-й день эксперимента в данной группе количество эритроцитов и содержание гемоглобина повысилось на 4,5 % и 9,0 % соответственно, с одновременным увеличением цветового показателя и среднего содержания гемоглобина в одном эритроците на 12,5 % и 4 % соответственно [136].

Таким образом, при длительном транспортном стрессе происходят в значительной степени нарушения в эритроидном звене, которые наблюдаются в стадию тревоги и проявляются глубоким снижением эритроцитов, характеризующиеся гиперхромией. В соответствии с динамикой стресса, после окончания стадии тревоги эти изменения устраняются, и в стадию адаптации происходит стимуляция эритропоэза, который компенсирует потерю эритроцитов.

При длительном транспортном стрессе наблюдается активация процессов перекисного окисления липидов, что приводит к потере устойчивости мембран эритроцитов, феномену их постгеморрагического гемолиза и депрессии эритропоэза. В связи с этим, можно говорить о том, что в группе, при воздействии на организм крыс стрессом, все эти изменения совпадают со стрессовыми стадиями: 1 – тревоги, где происходит снижение естественной резистентности организма, 2 – адаптации, в которой, на первый взгляд, происходит некоторое восстановление физиологических процессов в организме и 3 – истощения, в которой усиливаются нарушения физиологических процессов.

Изучая динамику белых клеток крови крыс при хроническом стрессе, (табл. 2.7), можно наблюдать сдвиг нейтрофилов в сторону сегментоядерных

клеток, что указывает на раздражение функции косного мозга и выброс мало-дифференцированных нейтрофилов в периферическую кровь, не способных полноценно выполнять свою макрофагальную функцию.

Таблица 2.7 – Динамика показателей белых клеток крови крыс при длительном стрессе, $M \pm m$, %

Группы	Дни	Baso	Нейтрофилы			ЕО	MONO	М	LYMP
			Ю	П	С				
К	фон	0	0	23,5 $\pm$ 1,18	3,7 $\pm$ 0,19	2,4 $\pm$ 0,12	3,8 $\pm$ 0,15	0	66,6 $\pm$ 2,70
	7	0	0	22,0 $\pm$ 0,88	2,3 $\pm$ 0,09	1,3 $\pm$ 0,05	2,7 $\pm$ 0,13	0	71,7 $\pm$ 3,59
	14	0	0	20,8 $\pm$ 0,83	4,3 $\pm$ 0,22	2,2 $\pm$ 0,11	3,5 $\pm$ 0,10	0	69,2 $\pm$ 2,08
	21	0,7 $\pm$ 0,03	0	20,9 $\pm$ 1,04	2,5 $\pm$ 0,12	1,9 $\pm$ 0,10	2,3 $\pm$ 0,11	0	71,7 $\pm$ 2,43
	28	0,3 $\pm$ 0,01	0	24,8 $\pm$ 1,24	3,3 $\pm$ 0,17	3,0 $\pm$ 0,14	3,9 $\pm$ 0,20	0	64,7 $\pm$ 2,58
О ₁	фон	0	0	23,6 $\pm$ 0,94	3,9 $\pm$ 0,16	2,9 $\pm$ 0,18	3,2 $\pm$ 0,19	0	66,4 $\pm$ 2,66
	7	0	0	0,2 $\pm$ 0,01	17,3 $\pm$ 0,52	0,5 $\pm$ 0,02	3,7 $\pm$ 0,08	0	78,3 $\pm$ 1,57
	14	0,3 $\pm$ 0,01	0	0,7 $\pm$ 0,03	13,0 $\pm$ 0,65	1,3 $\pm$ 0,10	7,0 $\pm$ 0,21	0	77,7 $\pm$ 3,03
	21	0	0	1,0 $\pm$ 0,09	12,3 $\pm$ 0,37	6,0 $\pm$ 0,15	3,7 $\pm$ 0,11	0	77,0 $\pm$ 2,31
	28	0	0	0,8 $\pm$ 0,06	10,5 $\pm$ 0,53	5,4 $\pm$ 0,19	4,3 $\pm$ 0,20	0	79,0 $\pm$ 3,95
О ₂	фон	0	0	24,2 $\pm$ 0,97	2,6 $\pm$ 0,10	1,9 $\pm$ 0,10	3,4 $\pm$ 0,17	0	67,9 $\pm$ 2,72
	7	0	0	9,2 $\pm$ 0,18	12,3 $\pm$ 0,29	0,8 $\pm$ 0,02	7,0 $\pm$ 0,21	0	70,7 $\pm$ 1,41
	14	0	0	8,5 $\pm$ 0,25	8,2 $\pm$ 0,31	1,3 $\pm$ 0,08	5,7 $\pm$ 0,23	0	76,3 $\pm$ 3,82
	21	0	0	12,4 $\pm$ 0,24	4,7 $\pm$ 0,09	4,5 $\pm$ 0,09	3,4 $\pm$ 0,10	0	75,0 $\pm$ 2,25
	28	0	0	12,7 $\pm$ 0,63	4,5 $\pm$ 0,18	1,3 $\pm$ 0,05	4,2 $\pm$ 0,20	0	77,3 $\pm$ 3,87
Норма по Е. С. Воронину, 2006 г.		0–1,0	0	20,0–35,0	1,0–4,0	1,0–5,0	0–4,0	0–4,0	65,0–77,0

Примечание: Baso – базофилы; Ю – юные; П – палочкоядерные; С – сегментоядерные; ЕО – эозинофилы; MONO – моноциты; М – миелоциты; LYMP – лимфоциты.

При исследовании динамики эозинофилов на протяжении всего периода эксперимента в контрольной группе их количество было в пределах физиологической нормы. В опытных группах на первой недели эксперимента количество эозинофильных клеток резко снизилось. На протяжении второй недели в первой опытной группе оно стало возрастать и достигло нижней границы физиологической нормы. В течение третьей недели воздействия стресса в этой же группе произошёл скачок эозинофилов за пределы верхней границы физиологической нормы, а на 28-й день эксперимента произошёл небольшой спад, но их содержание также осталось выше границы нормы. Во второй опытной группе, где применяли пробиотик «Интестевит-ТМ», в течение второй недели

эксперимента количество эозинофильных клеток постепенно начало увеличиваться, и в последующие недели их уровень держался в пределах физиологической нормы.

При исследовании динамики моноцитов наблюдалось увеличение их количества во всех исследуемых группах. Но в первой опытной группе на второй неделе эксперимента, достигнув своего пика, количество моноцитов постепенно установилось в пределах нормы на третьей неделе, а к 28 дню опыта опять произошёл подъём моноцитов выше верхней границы физиологической нормы. Во второй опытной группе содержание моноцитов было выше верхней границы нормы и только на третьей неделе эксперимента произошло их снижение с последующим подъёмом.

Увеличение количества эозинофилов и моноцитов можно объяснить тем, что они являются макрофагальными клетками, служащими для уничтожения распадающихся иммунных комплексов и поэтому в первой опытной группе при воздействии хронического стресса происходит их резкое увеличение, тем самым показывая, что длительный стресс раздражает центральные органы гемопоэза.

Анализируя динамику лимфоидных клеток (табл. 2.8), можно отметить, что в первой опытной группе наблюдался их подъём на протяжении первой и второй недель. Затем происходил спад до верхней границы нормы с дальнейшим возрастанием на последней неделе эксперимента. Во второй опытной группе также происходил постепенный подъём лимфоцитов, но их количество находилось в пределах физиологической нормы и достигло своего пика на 28 день эксперимента.

В норме в периферической крови должны присутствовать в основном малые лимфоциты и небольшое количество средних. Большие лимфоциты – это составные клетки лимфоидного ростка костного мозга, и они не должны выбрасываться в периферическую кровь.

Таблица 2.8 – Динамика количества лимфоидных клеток в крови крыс при длительном стрессе, $M \pm m$, %

Группы	Дни	Лимфоциты		
		большие	средние	малые
Контроль К	фон	1,0 $\pm$ 0,20	29,9 $\pm$ 1,50	69,1 $\pm$ 3,42
	7	1,9 $\pm$ 0,12	30,3 $\pm$ 1,21	68,7 $\pm$ 2,75
	14	0,7 $\pm$ 0,15	31,0 $\pm$ 1,55	68,3 $\pm$ 3,41
	21	0,3 $\pm$ 0,17	29,4 $\pm$ 1,18	70,3 $\pm$ 3,51
	28	1,0 $\pm$ 0,14	31,6 $\pm$ 1,58	67,4 $\pm$ 2,70
Опытная 1 О ₁	фон	1,0 $\pm$ 0,15	31,7 $\pm$ 1,60	67,3 $\pm$ 2,69
	7	19,7 $\pm$ 0,30	24,3 $\pm$ 0,49	56,0 $\pm$ 1,68
	14	24,3 $\pm$ 0,97	22,0 $\pm$ 1,10	53,7 $\pm$ 2,17
	21	16,6 $\pm$ 0,33	29,1 $\pm$ 0,58	54,3 $\pm$ 1,86
	28	18,0 $\pm$ 0,72	43,0 $\pm$ 0,72	39,0 $\pm$ 1,95
Опытная 2 О ₂	фон	1,0 $\pm$ 0,12	30,4 $\pm$ 1,52	68,6 $\pm$ 3,43
	7	5,7 $\pm$ 0,11	23,7 $\pm$ 0,47	70,6 $\pm$ 1,51
	14	4,6 $\pm$ 0,18	35,3 $\pm$ 1,77	60,1 $\pm$ 2,40
	21	4,8 $\pm$ 0,10	33,7 $\pm$ 0,67	61,5 $\pm$ 1,85
	28	3,2 $\pm$ 0,16	32,1 $\pm$ 1,30	64,7 $\pm$ 2,58
Норма по В. Н. Никитину (1956 г.)		0-3	7-12	90-93

Таким образом, можно наблюдать наличие больших лимфоцитов в периферической крови в разном количестве и во всех группах. Наиболее высокое содержание больших лимфоцитов наблюдается в первой опытной группе, что указывает на то, что длительный стресс раздражает кроветворный росток, заставляя выбрасывать в кровь недифференцированные клеточные элементы в виде больших лимфоцитов не способных выполнять иммунокомпетентную функцию. В группе с применением пробиотика «Интестевит-ТМ» количество больших лимфоцитов не так ярко выражено, как в первой группе [220].

3 КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ДЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС И ЕГО КОРРЕКЦИЮ

3.1 Характеристика условий проведения исследований на сельскохозяйственных животных

Научно-исследовательская работа выполнялась по заданию Департамента научно-технологической политики и образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Для выполнения работы проводились исследования на крупном и мелком рогатом скоте для выявления реакции организма животных на длительное воздействие транспортного стресса, а также на молодняке свиней при их отъеме от матери (отъемный производственный стресс).

Крупный рогатый скот

Выполнение научных исследований было согласовано с Министерством сельского хозяйства Амурской области и с Управлением ветеринарии и племенного животноводства Амурской области. Специалистами министерства был представлен график ввоза крупного рогатого скота в хозяйства Амурской области из других регионов РФ.

Наш выбор остановился на ОАО «Димское», Тамбовского района, Амурской области, в которое по лизингу в мае – июне 2014 года планировался завоз 100 голов нетелей из ОАО «Белореченское», Иркутской области.

Любой вид транспортировки животных, это стресс, который может в определённых ситуациях приводить к утрате продуктивных качеств животных. Поэтому для транспортировки животных необходим их тщательный подбор и оценка. Без предварительно обдуманных и разработанных тестов такую

работу проделать сложно. За основу всегда берутся общепринятые критерии, разработанные и предложенные для диспансеризации животных [106, 209, 223, 241, 272]. В этой ситуации возникают проблемы быстрой оценки необходимых признаков и уровень простой и доступной их статистической обработки.

Для быстрой, глубокой и эффективной визуальной оценки клинического статуса нетелей заранее были разработаны и подготовлены тест-карты, отражающие все визуальные показатели и признаки состояния организма животных. В основу была положена методика, разработанная С. Б. Стефановым и Н. С. Кухаренко [251]. Признаки показателей были закодированы цифровыми знаками, что избавило исследователей от длительной словесной интерпретации.

В результате фоновые исследования всего отобранного для перевозки скота были проведены в течение двух часов и включали:

1. Клинико-психологический статус – 204 признака, из них габитус – 62, состояние слизистых и кожи – 95, психоэмоциональное состояние – 47.
2. Гематологические исследования – 41 признак.

После проведенных предварительных исследований по тест-картам, некоторые признаки были исключены, так как, никак себя не проявили. В итоге подобрано 170 признаков, которые при визуальном осмотре животных очень быстро распознаются и учитываются.

Тестовая карта содержала набор показателей, клинических признаков для их оценки, инвентарные номера каждого животного. Знаком «+» отмечали признак, несущий положительную клиническую значимость, а знаком «–» – отрицательную. Оценка набора признаков представлена в таблице 3.1 [132].

Показатели (33) и характеризующие их признаки (170) позволили проанализировать клиническое состояние довольно большой группы животных (89 голов).

3 Клинико-морфологическая реакция организма сельскохозяйственных животных на длительный стресс и его коррекцию

Таблица 3.1 – Оценка поголовья крупного рогатого скота до перевозки, n=89

Показатели	Признаки	Клиническая оценка	
		Положительная, (+)	Отрицательная, (–)
ГАБИТУС			
1. Телосложение	1– крепкое; 2 – среднее; 3 – слабое	89	0
2. Конституция	1– грубая; 2 – нежная; 3 – плотная; 4 – рыхлая	73	16
3. Упитанность	1 – хорошая; 2 – удовлетворительная; 3 – неудовлетворительная; 4 – истощение	89	0
4. Положение тела	1 – позы естественные; 2 – активное; 3 – пассивное; 4 – вынужденное; 5 – неестественные позы; 6 – лежит, но легко встает; 7 – лежит, но встает с трудом; 8 – лежит, не встает; 9 – кратковременный отдых; 10 – длительный отдых; 11 – стоит с полузакрытыми глазами	86	3
5. Движение	1 – обычное; 2 – едва передвигается, чертит землю конечностями; 3 – походка шаткая неуверенная; 4 – безудержное движение вперёд; 5 – бесцельное блуждание; 6 – круговые движения; 7 – движения вперёд – назад; 8 – переступает конечностями; 9 – натывается на предметы	89	0
6. Аппетит	1 – обычный; 2 – повышен; 3 – понижен; 4 – отсутствует	89	0
7. Способ приёма корма	1 – обычный; 2 – быстрота захватывания; 3 – длительное	89	0
8. Общая температура	1 – в пределах нормы (37,5–39,5 °С); 2 – повышена; 3 – понижена	89	0
9. Пульс	1 – в пределах нормы (50–80 уд/мин); 2 – повышен, 3 – понижен	82	7
10. Дыхание	1 – учащенное; 2 – умеренное (12–25 дыханий в минуту)	79	10
11. Масса	1 – до 500 кг; 2 – до 550 кг; 3 – до 600кг; 4 – свыше 600 кг	73	16
КОЖНЫЙ ПОКРОВ, ВИДИМЫЕ СЛИЗИСТЫЕ ОБОЛОЧКИ И ЛИМФОУЗЛЫ			
12. Конъюнктива	1 – розовая; 2 – бледно-розовая; 3 – покрасневшая; 4 – бледная; 5 – синюшная; 6 – желтушная; 7 – влажная; 8 – сухая; 9 – целостность нарушена; 10 – целостность не нарушена	89	0
13. Слизистые носа	1 – розовые; 2 – бледно-розовые, 3 – покрасневшие; 4 – бледные; 5 – синюшные; 6 – желтушные; 7 – влажные; 8 – сухие; 9 – целостность нарушена; 10 – целостность не нарушена	89	0

3 Клинико-морфологическая реакция организма сельскохозяйственных животных на длительный стресс и его коррекцию

Продолжение таблицы 3.1

Показатели	Признаки	Клиническая оценка	
		Положительная, (+)	Отрицательная, (-)
14. Слизистая ротовой полости	1 – розовая; 2 – бледно-розовая; 3 – покрасневшая; 4 – бледная; 5 – синюшная; 6 – желтушная; 7 – влажная; 8 – сухая; 9 – целостность нарушена; 10 – целостность не нарушена	89	0
15. Слюнотечение	1 – отсутствие; 2 – умеренное; 3 – повышенное	88	1
16. Слизистая преддверия влагалища	1 – розовая; 2 – бледно-розовая; 3 – покрасневшая; 4 – бледная; 5 – синюшная; 6 – желтушная; 7 – влажная; 8 – сухая; 9 – целостность нарушена; 10 – целостность не нарушена	89	0
17. Количество выделений из преддверия влагалища	1 – нет; 2 – в малом количестве; 3 – обильные; 4 – прозрачные; 5 – мутные; 6 – кровянистые; 7 – в виде тяжей с кровянистыми прожилками	89	0
18. Диарея	1 – есть; 2 – нет	89	0
19. Волосяной покров	1 – блестящий; 2 – матовый; 3 – удерживается прочно; 4 – удерживается слабо; 5 – прилегающий; 6 – взъерошен; 7 – густой; 8 – редкий; 9 – алопеция; 10 – сечения	87	2
20. Цвет и состояние кожи	1 – розовый; 2 – бледно-розовый; 3 – покрасневший; 4 – бледный; 5 – синюшный; 6 – желтушный; 7 – кровоизлияния (сыпи)	89	0
21. Влажность кожи	1 – обычная; 2 – влажная; 3 – сухая	89	0
22. Величина лимфатических узлов	1 – не увеличены; 2 – увеличены; 3 – уменьшены	89	0
23. Подвижность лимфатических узлов	1 – подвижны; 2 – неподвижны	89	0
24. Консистенция лимфатических узлов	1 – упругие; 2 – плотные; 3 – мягкие	89	0
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ			
25. Темперамент	1 – живой; 2 – флегматичный (инертный)	89	0
26. Нрав	1 – добрый; 2 – злой	81	8
27. Поведение (физиологически нормальное)		79	10
27.1. угнетение	1 – вялость; 2 – апатия; 3 – ступор; 4 – сопор; 5 – потеря сознания; 6 – кома	0	1
27.2. возбуждение	1 – повышенная подвижность; 2 – агрессивность; 3 – пугливость; 4 – наносит себе повреждения	0	9

3 Клинико-морфологическая реакция организма сельскохозяйственных животных на длительный стресс и его коррекцию

Продолжение таблицы 3.1

Показатели	Признаки	Клиническая оценка	
		Положительная, (+)	Отрицательная, (-)
28. Рефлексы	1 – сохранены; 2 – отсутствуют; 3 – понижение возбудимости; 4 – ослабление ответных реакций на раздражение; 5 – безучастие к окружающему	89	0
29. Взгляд	1 – спокойный; 2 – пугливый; 3 – безразличный	75	14
30. Зрачки	1 – обычные; 2 – сужены; 3 – расширены	75	14
31. Движения	1 – обычные; 2 – едва передвигается, чертит землю конечностями; 3 – походка шаткая неуверенная; 4 – безудержное движение вперёд; 5 – бесцельное блуждание; 6 – круговые движения; 7 – движения вперёд-назад; 8 – переступает конечностями; 9 – натывается на предметы	89	0
32. Мышечный тонус	1 – сохранен; 2 – понижен; 3 – потерян; 4 – дрожание мышц	89	0
33. Потливость	1 – отсутствует; 2 – повышенная	89	0

В результате (табл. 3.2) по 156 признакам: 91,8 % животных соответствуют положительному клиническому статусу и в 14 случаях (12,4 %) обнаружены отклонения, носящие несущественный характер, которые можно объяснить индивидуальными особенностями организма.

Таблица 3.2 – Итоговая оценка поголовья крупного рогатого скота до перевозки

Показатели	Кол-во животных, голов	Кол-во признаков	Оценка клинического статуса			
			положительно, (+)		отрицательно, (-)	
			кол-во	%	кол-во	%
1. Габитус	89	50	45	90,0	5	10,0
2. Кожный покров, видимые слизистые оболочки и лимфоузлы	89	80	77	96,3	3	3,7
3. Психоземotionalное состояние	89	40	34	85,0	6	15,0
Итого	89	170	156	91,8	14	12,4

Подобный подход позволяет предсказать реакцию животных в процессе транспортировки, их выход из транспортного стресса и нацеливает персонал на оптимальные мероприятия по подготовке животных к длительной перевозке.

За 10 дней до отправки животных было сформировано две группы: опытная – 40 нетелей, остальные – контрольная. Нетели опытной группы в течение десяти дней до отправки получали пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», один раз в день с кормом. По прибытии в хозяйство, этот же препарат они получали ещё в течение семи дней. Перед отправкой животных транквилизаторы не применяли.

Животные доставлялись в хозяйство в начале июля (с 4 июля по 7 июля 2014 г.) на скотовозах, в которых размещалось по 8–12 нетелей. Маршрут следования был чётко отработан. В дороге находились четверо суток. Поение и кормление осуществлялось по маршрутной ведомости.

По прибытии в хозяйство за животными велось постоянное наблюдение. На 2-й и 15-й дни было проведено обследование нетелей опытной и контрольной групп по тем же параметрам, что и до транспортировки. Полученный цифровой материал обрабатывали по общепринятым методам статистики. Схема исследований животных представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Схема исследования нетелей

Мероприятия, дата	Кол-во животных, голов	Опытная группа	Контрольная группа
До перевозки			
Клинический статус	89	всё поголовье	
Гематология	40	произвольно	
Карантин	100		
Формирование групп	89	40	49
Пробиотик «Интестевит-ТМ»	40	5 доз на голову, один раз в день, в течение 7 дней	-
Перевозка	100	Специальные автомашины, 4 дня	

Продолжение таблицы 3.3

Мероприятия, дата	Кол-во животных, голов	Опытная группа	Контрольная группа
По прибытии в хозяйство			
Пробиотик «Интестевит-ТМ»	40	10 доз на голову, один раз в день, в течение 7 дней	-
Клинический статус на:			
- 2-й день	100	40	60
- 15-й день	100	40	60
Гематология:			
- 2-й день	20	10	10
- 15-й день	20	10	10

Основное поголовье нетелей, отобранное к перевозке, находилось в отделении «Сибирь» (89 голов), поэтому все фоновые исследования проводили с этими животными. Перед отправкой проведена перевеска животных.

После доставки животных в ОАО «Димское», Тамбовского района, Амурской области взвешивание нетелей провели после их выгрузки и через месяц после их поступления [137, 190].

Для изучения влияния транспортного стресса на отдаленные показатели продуктивности крупного рогатого скота проведён анализ данных животных, полученных в результате перевозки в различный период времени, которым никакие фармакологические и биологические препараты в качестве антистрессантов не применяли.

Объектом исследований были коровы голштинской породы черно-пестрой масти, завезенные в разный период года в ООО «МиСАгро» Амурской области (табл. 3.4): из Белоруссии и Иркутской области – по 100 голов; из Красноярского края – 70 голов. Также исследовали случайным отбором 100 голов взрослого скота местного поголовья, для сравнения молочной продуктивности с привезенным скотом.

Таблица 3.4 – Вид и количество животных, завозимых в ООО «МиСАгро» из других регионов

Вид животных	Период	Вид транспорта	Регион закупки	Кол-во голов	Кол-во дней в дороге
Крупный рогатый скот (нетели)	весна, 2008 г.	железнодорожный	Белоруссия, Витебская область	100	21
Крупный рогатый скот (нетели)	весна, 2010 г.	железнодорожный	Красноярский край	70	11
Крупный рогатый скот (нетели)	лето, 2014 г.	автомобильный	Иркутская область	100	4
Местный скот	-	-	ООО «МиСАгро»	100	-

При анализе данных учитывались следующие показатели: течение беременности и родов; акушерско-гинекологические патологии, возникшие в период стельности и после отелов; оплодотворение коров-первотелок; течение родов у завезенных коров первотелок; количество телят, рожденных от коров-первотелок и их состояние; сохранность и динамика прироста массы данных телят; молочную продуктивность коров-первотелок.

Также была рассчитана экономическая эффективность при применении пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» для профилактики транспортного стресса и экономический ущерб, нанесённый хозяйству в результате неприменения профилактических мер, при длительной перевозки животных.

Математическую обработку данных осуществляли с помощью программы Microsoft Excel. Экономическую эффективность рассчитывали по методике, предложенной И. Н. Никитиным [164].

Мелкий рогатый скот

Транспортировка овец проводилась в летнее время (июль 2015 года). Группу овец породы «Тексель» и «Эдильбаевская» в возрасте от двух до шести месяцев в количестве 119 голов транспортировали автомашинами из Владимирской области в крестьянское (фермерское) хозяйство «Ника», Амурской области. Длительность транспортировки составила 11 суток.

Перед транспортировкой овец не было никакой профилактической фармакологической подготовки. Транквилизаторы не применялись. Дача пробиотика «Интестевит-ТМ» осуществлялась по прибытии в хозяйство для нормализации отклонений после транспортного стресса всем животным с периодичностью один раз в сутки с кормом, в количестве 10 доз на одну голову в течение 10 дней.

Мониторинг поголовья проводили на 2-й, 7-й и 15-й дни после прибытия овец в хозяйство по специально подготовленным картам, в которые были включены показатели и характеризующие их признаки, раскрывающие отклонения у животных при длительном транспортном стрессе. Признаки показателей были закодированы цифрами, что значительно ускорило мониторинг поголовья. Оценку состояния габитуса, видимых слизистых оболочек, кожи и волосяного покрова, психоэмоционального состояния у овец производили по 109 признакам (табл. 3.5).

Таблица 3.5 – Содержание карты мониторинга

Показатели	Количество показателей	Количество признаков
1. Габитус (внешний вид)	5	21
2. Слизистые оболочки, кожа и её производные	6	47
3. Психоэмоциональное состояние	13	41
Итого	24	109

Кроме визуальной оценки состояния каждого животного, выборочно отобрана кровь на 2-й, 15-й и 30-й дни после прибытия – от пяти ярок и пяти баранов для морфологического исследования. Отбор крови проводили из яремной вены в стерильные вакуум-пробирки со стабилизатором крови и исследовали по общепринятым методикам. Лейкоцитарную формулу подсчитывали в окрашенных мазках по методу Майн-Грюнвальда и Романовского-Гимза. Полученный цифровой материал обрабатывали по методике С. Б. Стефанова и Н. С. Кухаренко [107, 175, 223, 251].

Поголовье свиней

При изучении влияния производственного стресса «отъем поросят от матерей» проведены исследования в течение двух периодов: осень 2014 года и лето 2015 года.

Исследования проводили на свиноводческом комплексе ООО «Агро-С.Е.В.» в селе Крестовоздвиженка, Константиновского района, Амурской области. В первом опыте было задействовано поголовье свинарника № 5. К началу сентября 2014 года он был заселен свиноматками, которые к 7 сентября полностью опоросились.

В контрольной и опытной группах было по 18 свиноматок, находящихся в индивидуальных клетках. Уход, содержание и кормление было стандартное, согласно всем требуемым нормам и правилам, и осуществлялось одной свиноводкой. Родовая деятельность проходила без осложнений. На свет появилось от 5 до 14 поросят от каждой свиноматки. Народившихся поросят в общей сложности составило 385 голов, из которых 9 голов были мертворожденными. Таким образом, общее количество живых поросят было равно 376 голов.

Отъем матерей от поросят в хозяйстве в данный период времени проводили в 40–45-дневном возрасте. Поэтому за десять дней до отъема поросята опытной группы получали пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» (по

наставлению), который задавали с увлажненным комбикормом один раз в утреннее кормление. Поросята контрольной группы препарат не получали (табл. 3.6).

Таблица 3.6 – Схема опыта и сохранность поросят при отъемном стрессе в 2014 г., n=385

Мероприятия		Опытная Группа	Контрольная группа	Итого
1. Родилось поросят, голов		184	201	385
2. Мертворожденные, голов		6	3	9
3. Живые поросята, голов		178	198	376
4. «Интестевит-ТМ», доза		1,5 дозы с комбикормом один раз в день	—	—
5. Пало, голов		7	42	49
6. Поросят к отъему	голов	171	156	327
	процентов	96,1	78,8	87

Во втором опыте было задействовано поголовье свинарника № 5.1, который к началу февраля 2015 года был заселен свиноматками, полностью опоросившимися к 8 июня. В опыте участвовало три группы (по 4 свиноматки, находящихся в индивидуальных клетках).

Уход, содержание и кормление было организовано также, как в первом опыте: однотипное и проводилось одной свинаркой. Родовая деятельность проходила без осложнений. У каждой свиноматки на свет появилось по 5–14 поросят. Общее количество голов, таким образом, составило 114. Отъем матерей от поросят в данный период проводили в 30-дневном возрасте.

За 10 дней до отъема и 10 дней после отъема, поросята первой опытной группы (О₁) получали пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» (по наставлению), который задавали с увлажненным комбикормом с периодичностью один раз в утреннее кормление.

Поросятам второй опытной группы (О₂) первые три дня от средней даты рождения, за пять дней до отъема однократно и в день отъема однократно,

внутримышечно вводили иммуномодулирующий препарат «Иммунофан» в дозах, указанных в наставлении. Поросята контрольной группы препарат не получали (табл. 3.7).

Таблица 3.7 – Схема опыта и сохранность поросят при отъемном стрессе в 2015 году, n=114

Мероприятия		Контрольная группа	Опытные группы	
			O ₁	O ₂
Родилось поросят, голов		41	41	32
«Иммунофан»		—	—	первые три дня от средней даты рождения; за пять дней до отъема – однократно, в день отъема – однократно
«Интестевит-ТМ»		—	в течении 10 дней от средней даты рождения; с десятого дня и до отъема, 10 дней после отъема; по три дозы на голову	—
Поросят к отъему	голов	33	41	32
	%	80,4	100	100

К моменту исследований были разработаны тест-карты, позволяющие оценить психоэмоциональное состояние поросят, их клинический статус, сохранность поголовья и массу животных.

Общее состояние поросят (габитус) оценивали по 31 показателю, включающих 133 признака. После обработки результатов были отобраны пять динамичных показателей, включающих 24 признака. При этом учитывали: упитанность, положение тела, аппетит, жажду, способ приема корма.

Состояние кожи и ее производных, видимых слизистых оболочек оценивали по 13 показателям, объединяющим 95 признаков. При этом учитывали состояние видимых слизистых оболочек, волосяного покрова и кожи, наличие истечений из естественных полостей.

Психоэмоциональное состояние определяли по 9 показателям и 48 признакам. При его анализе учитывали поведение, рефлексy, взгляд, состояние зрачков, мышечного тонуса, способ передвижения.

Показатели общей массы поросят получали путем взвешивания гнезда на электронных весах при рождении, отъеме, переводе в группу доращивания. Цифровой материал обрабатывали статистически по общепринятым методам с использованием коэффициента Стрелкова [180, 251].

Отбор крови осуществляли до утреннего кормления, за сутки до отъема, на следующий день и на десятый день после отъема матерей от поросят. Отбирали кровь из хвостового кровеносного сосуда в количестве 3 мл.

Исследование крови проводили в Амурской областной ветеринарной лаборатории. Исследовали следующие показатели крови: количество эритроцитов, лейкоцитов, скорость оседания эритроцитов, уровень гемоглобина, лейкоцитарную формулу.

Показатели лейкоцитарной формулы подсчитывали в мазках крови в препаратах, окрашенных по Романовскому-Гимза. Содержание лейкоцитов и эритроцитов определяли по стандартной методике в камере Горяева [84, 175, 223]. Уровень гемоглобина устанавливали на приборе МиниГЕМ 540.

3.2 Реакция общего клинического состояния и видимых слизистых оболочек, кожи и её производных на стресс

В период транспортировки и на новом месте содержания организм животного начинает приспосабливаться к новым условиям существования, приводящим к снижению его резистентности. В результате сбоя внутренней среды организма, у животного начинают проявляться клинические признаки, симптомы, указывающие на возможное нарушение одной или нескольких систем [59, 163, 287, 304, 329].

Общее состояние нетелей (габитус) определяли по 15 показателям и 62 признакам. При этом учитывали телосложение (3), упитанность (5), конституцию (4), положение тела в пространстве (11), движение (9), аппетит (4), приём и способ приема корма и воды (9), жевательные и глотательные движения (9), общую температуру (3), пульс (3), дыхание (2). Из общего набора выделены отрицательные признаки, которые представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Изменение общего состояния организма нетелей в период длительной транспортировки из ОАО «Белореченское» в ОАО «Димское», n=89 голов

Показатели	До перевозки	Дни после транспортировки	
		2-й	15-й
Пассивное положение тела, лежит, встаёт с трудом	3	36	—
Походка шаткая, неуверенная	—	6	—
Увеличение потребления воды (жажда)	—	6	—
Понижение аппетита	—	6	—
Длительное захватывание корма и вялое жевание	—	6	—
Итого	3	36	0

При подготовке животных к транспортировке из общего числа поголовья (89 голов) выявлено 3 головы, у которых наблюдалось пассивное состояние.

При исследовании животных на второй день после перевозки из 89 голов у 36 наблюдались признаки нарушения общего состояния организма. Отдельные нетели были пассивны, чаще лежали, с трудом вставали, походка у них была шаткая и неуверенная. У этих животных наблюдалась жажда, понижение аппетита, а при потреблении корма они длительно и вяло его жевали. На пятнадцатый день приезда общее состояние животных улучшилось и отрицательных признаков не наблюдалось [135].

Динамику изменений общего состояния овец на длительную транспортировку и коррекцию действия транспортного стресса определяли по 21 признаку, состояние слизистых оболочек, кожи и её производных по 47 признакам. Динамика общего состояния организма овец представлена в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Состояние организма овец после длительной транспортировки, n=119

Признаки	Дни после транспортировки					
	2-й		7-й		15-й	
	кол-во голов	%	кол-во голов	%	кол-во голов	%
Нарушение общего состояния	54	45,4	41	34,5	0	0,0
Нарушения состояния кожи и её производных	30	25,2	72	60,5	11	9,2
Нарушения психоэмоционального состояния	66	55,0	90	76,0	49	41,0
Итого с выявленными отклонениями	119	100,0	119	100,0	49	41,0

На второй день после транспортировки основное поголовье овец – заторможено, пассивно, лежит, либо стоит с низко опущенной головой, у некоторых повышена потребность к воде. Количество поголовья с нарушением общего состояния организма составило 54 головы (45,4 %). На седьмой день после прибытия у овец наблюдалась нормализация потребления воды и корма, они были более активны, но тем не менее у 41 головы (34,5 %) ещё прослеживались признаки стресса. К 15-му дню пребывания в хозяйстве общее состояние организма овец нормализовалось.

При осмотре слизистых оболочек, кожи и её производных на второй день после прибытия у 30 овец (25,2 %) наблюдалась анемия (бледность) слизистых носа, ротовой полости, глаз, а также сухость и бледность кожи, алопеция (облысение) с образованием корочек и струпьев, в основном, в области головы. К седьмому дню пребывания в хозяйстве признаки состояния анемии не только не улучшились, а усугубились. Так цвет видимых слизистых оболочек и кожный покров стал бледным у животных, которые на второй день приезда чув-

ствовали себя лучше, появился синюшный оттенок у овец, уже имевших бледность сразу же после приезда. Если на второй день признаки анемии отмечались у 30 голов (25,2 %), то на седьмой день у 72 (60,5 %). На 15-й день пребывания, после окончания курса дачи пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» у животных цвет кожного покрова и видимых слизистых оболочек нормализовался [139, 246, 278].

При исследовании психоэмоционального состояния обнаружено, что сразу же после приезда овцы проявляли пугливость, рефлексорная реакция была снижена. У некоторых особей отмечался пониженный мышечный тонус, дрожание мышц. В целом, у 55 % овец наблюдались отклонения психоэмоционального состояния.

На седьмой день после перевозки признаки стресса проявились в более тяжёлой степени. Так, отклонения психоэмоционального состояния наблюдалось уже у 76 % поголовья. У отдельных животных возбуждение сменилось угнетённым состоянием, проявилось отсутствие ответных реакций на раздражение. У других был отмечен пугливый взгляд и расширение зрачков, понижение мышечного тонуса, мышечная дрожь. К 15-му дню после транспортировки психоэмоциональное состояние животных значительно улучшилось. Из всего поголовья у 49 голов (41 %) отмечался только один признак стрессового состояния – это отсутствие ответных реакций на раздражение. Все остальные признаки стресса исчезли. Более подробно психоэмоциональное состояние овец рассмотрено в подразделе 3.3.

Результаты исследования общего состояния поросят, проведенные в 2014 году при отъеме от матерей представлены в таблице 3.10. Общее состояние поросят (габитус) оценивали по трем показателям, включающим 13 признаков. При этом учитывали телосложение, конституцию, упитанность.

В результате анализа данных выявлено, что в контрольной группе на фоне стресс-реакции (после отъема от матерей), увеличилось количество отрицательных признаков клинического статуса организма поросят на 30,3 % по

сравнению с опытной группой. Также в контрольной группе сократилось на 42 головы число поросят в результате их гибели, что указывает на проявление острой реакции на стресс-фактор.

Таблица 3.10 – Общее состояние поросят (габитус) в 2014 году, n=376 голов

Показатели		Опытная группа «Интестевит-ТМ»		Контрольная группа	
		до отъема	после отъема	до отъема	после отъема
Количество животных в группе		178	171	198	156
Слабое телосложение		7	3	8	21
Конституция: грубая рыхлая, нежная рыхлая, нежная плотная		7	7	30	30
Упитанность неудовлетворительная, истощение, ожирение		2	4	4	9
Итого с выявленными отклонениями	количество	16	14	42	60
	процентов	9,0	8,2	21,2	38,5

Результаты исследования общего состояния поросят, проведенные в 2015 году при отъеме от матерей представлены в таблице 3.11. Общее состояние поросят оценивали по 31 показателю, включающих 133 признака. После обработки результатов были отобраны пять динамичных показателей, включающих 24 признака. При этом учитывали упитанность, положения тела, аппетит, жажду, способ приема корма.

Во всех группах на фоне стресс-реакции поросят после отъема от матерей, увеличилось количество отрицательных признаков клинического статуса организма. Но поросята первой опытной группы (О₁) менее подвержены стрессу и на десятый день отъема общее состояние этих животных улучшилось на 14 %.

Поросята контрольной группы (К) в большей степени подвержены производственному стрессу. До отъема количество отрицательных признаков соста-

вило 31,7 %. На пятый день отъема процент отрицательных признаков увеличился на 13,7 %, и на десятый день отъема их количество еще более возросло (на 15,8 %). Это указывает, что организм этих животных еще не может справиться со стрессовой нагрузкой.

Таблица 3.11 – Динамика общего состояния поросят (габитус) в 2015 году, n=114 голов

Показатели		Контрольная группа		Опытные группы						
				«Интестевит-ТМ» (O ₁)			«Иммунофан» (O ₂)			
		до отъема	после отъема		до отъема	после отъема		до отъема	после отъема	
			1 сут.	10 сут.		1 сут.	10 сут.		1 сут.	10 сут.
Количество животных в группе		41	33	31	41	41	41	32	32	30
Пало		0	8	2	0	0	0	0	0	2
Истощение		7	5	10	3	3	2	4	3	7
Положение тела неестественное		1	1	5	0	1	2	2	—	2
Жажда		3		3	1	1	—	1	—	—
Аппетит понижен		3	10	1	0	2	—	1	5	—
Длительный, вялый прием корма		—	9	1	—	4	—	—	6	4
Итого с выявленными отклонениями	кол-во	13	15	19	4	10	4	8	14	13
	%	31,7	45,4	61,2	7,3	24,3	8,5	25	43,7	43,3

В опытной группе O₂ на десятый день отъема прослеживается незначительное сглаживание стресса. Количество отрицательных признаков уменьшилось всего на 0,4 %, что указывает на низкую эффективность препарата «Иммунофан».

Кроме того, в группе O₂ число поросят сократилось на две головы, а в группе К – на 10 голов (в результате их гибели), что может быть проявлением острого стресса.

Изменение состояния кожи и слизистых оболочек как зеркало отражает общее состояние организма, в том числе его реакцию на стресс. Видимые изменения при визуальной оценке кожных покровов и слизистых оболочек часто являются следствием нарушения висцеральных функций: кровообращения,

состава крови, при гемолизе, отравлениях, газообмена, пигментного обмена печени, желчных путей, нарушении обмена веществ [52, 101, 146, 222].

При оценке видимых слизистых оболочек, кожи и её производных обращают особое внимание на цвет, влажность, припухания (отёчность), целостность (раны, ссадины, пролежни, трещины), кожные сыпи (экзантемы), наложения (выделения), свойства и качество шерсти. Такие отрицательные признаки, как бледность (анемичность), синюшность (цианоз), желтушность (иктеричность), покраснение (гиперемия), сухость кожи, наличие alopecий, ломкость, выпадение волос и другие являются признаками общих нарушений в организме животного [318, 335, 344].

Причины нарушений могут быть разного происхождения, иметь инфекционную и незаразную этиологию. Бледность слизистых и кожи часто является следствием анемии, кровопотери, истощения, нарушения кровообращения. Синюшность возникает при повышении в крови редуцированного гемоглобина, что свидетельствует о нарушениях в работе сердца, лёгких, общей гипоксемии, расстройстве пищеварительной системы. Желтушность появляется вследствие увеличения билирубина в крови, нарушении секреции и оттока желчи, при гепатите, гемолизе, отравлениях. Покраснение возникает при возбуждении, интоксикации, воспалении, лихорадке, напряжённой физической нагрузке, болезнях дыхания и пищеварения. Сухость кожи и слизистых свидетельствует о лихорадочном состоянии и тяжёлом течении заболевания. Ухудшение состояния волосяного покрова (ломкость и выпадение волос, alopecia, задержка линьки) отмечают при исхудании, нарушении условий кормления и содержания, при метаболических нарушениях [168, 308, 309, 319, 338, 344].

Состояние кожи и её производных, лимфатических узлов и видимых слизистых оболочек у нетелей оценивали по 16 показателям и 95 признакам. Учитывали наличие диарейного синдрома, истечений из естественных полостей,

состояние лимфатических узлов, глаз, носа, ротовой полости, волосяного покрова и кожи (табл. 3.12).

Таблица 3.12 – Отрицательные признаки состояния видимых слизистых оболочек, кожи и её производных до и после транспортировки нетелей из ОАО «Белореченское» в ОАО «Димское»

Признаки		До перевозки, n=89		На 2-й день после транспортировки				На 15-й день после транспортировки			
				контроль, n=60		опыт, n=40		контроль, n=60		опыт, n=40	
		кол-во гол.	%	кол-во гол.	%	кол-во гол.	%	кол-во гол.	%	кол-во гол.	%
Бледность слизистых оболочек	конъюнктивы	–	0,0	9	15,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
	носа	–	0,0	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
	ротовой полости	–	0,0	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
	преддверия влагалища	–	0,0	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
Выделения из преддверия влагалища		–	0,0	3	5,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
Волосяной покров	матовый	3	3,4	12	20,0	4	10,0	1	1,6	–	0,0
	слабо удерживается	25	28,1	12	20,0	12	30,0	1	1,6	–	0,0
	взъерошен	–	0,0	6	10,0	2	5,0	1	1,6	–	0,0
Состояние и цвет кожи	бледная	–	0,0	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
	раны, ушибы	–	0,0	24	40,0	6	15,0	–	0,0	–	0,0
	сухость	–	0,0	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
Итого с выявленными отклонениями		25	28,1	27	45,0	14	35	1	1,6	0	0,0

На второй день после транспортировки у шести животных в контрольной группе наблюдалась бледность. У 12 нетелей волосяной покров был взъерошен и волосы слабо-удерживались в волосяных луковицах. Он был матового цвета, и у этих нетелей отмечалась бледность и сухость кожного покрова. В тот же период в контрольной группе у 24 животных выявились повреждения кожного покрова в виде ушибов и ран в области крупа, на боках, у основания хвоста и наружной стороне бедра, которые можно рассматривать как результат агрессии и побоев [275].

В группе, где применяли в качестве антистрессанта пробиотик, только у 14 животных проявились признаки нарушения кожного покрова (35 %), причём повреждения были только у 6 нетелей, что составило 15 % от всего количества голов опытной группы. Это на 25 % меньше, чем в контрольной группе.

На 15 день после транспортировки в группе с применением пробиотика состояние кожного покрова и его производных полностью восстановилось у всего поголовья, а в контрольной группе всё ещё наблюдались отрицательные признаки у 1,6 % животных (одна голова) в виде матовости волосяного покрова и слабого удержания волос в волосяных луковицах.

Мы считаем, что действие длительного транспортного стресса оказывает влияние на обменные процессы веществ в организме, проявляющиеся ухудшением состояния кожи и кожного покрова, бледностью видимых слизистых оболочек и кожи, являющихся признаком общей анемии организма, которому более подвержены животные, находящиеся в состоянии глубокой стельности.

Наше мнение подтверждается результатами исследований других учёных, которые выявили, что у животных действие стрессового фактора обусловлено ухудшением здоровья, снижением уровня общей резистентности организма в связи с напряжением обмена веществ и необходимостью приспособления к новым условиям существования. При этом дополнительное неблагоприятное воздействие стрессирующих факторов ведёт к усугублению фазы шока в стадии тревоги и приводит к стадии истощения стресс-реакции, что является толчком к обострению многих заболеваний, особенно связанных с нарушением обмена веществ, так как стрессу более подвержены животные в состоянии глубокой стельности [5, 23, 27, 210, 214, 328].

Результаты оценки видимых слизистых оболочек, кожи и её производных у овец после длительной транспортировки подробно представлены в таблице 3.13.

Сразу после транспортировки (на второй день) состояние животных было удовлетворительное, однако у некоторых овец появились такие отрицательные признаки, как бледность слизистых оболочек (25,2 %) и кожи (5,9 %), слабое удержание волос в коже (10,9 %). В среднем такие нарушения встречались у 6–25 % овец от общего числа поголовья. У пяти животных наблюдались единичные алопеции на голове и сухость кожи (4,2 %).

Таблица 3.13 – Отрицательные признаки состояния видимых слизистых оболочек, кожи и её производных после транспортировки овец, n=119

Показатели		На 2-й день после транспортировки		На 7-й день после транспортировки		На 15-й день после транспортировки	
		кол-во голов	%	кол-во голов	%	кол-во голов	%
Видимые слизистые оболочки (конъюнктивы, носа и ротовой полости)	бледная	30	25,2	68	57,1	–	0,0
	синюшная	–	0,0	22	18,5	–	0,0
Цвет и состояние кожи	бледный	7	5,9	66	55,5	–	0,0
	синюшный	–	0,0	23	19,3	–	0,0
	сухая	5	4,2	1	0,8	–	0,0
Волосной покров	матовый	19	16,0	72	60,5	54	45,4
	удерживается слабо	13	10,9	43	36,1	11	9,2
	алопеция	5	4,2	7	5,9	–	0,0
Итого с выявленными отрицательными признаками		30	25,2	90	75,6	54	45,4

На седьмой день после транспортировки состояние животных резко ухудшилось. Это связано с острым развитием второй фазы стресса и напряжением мобилизационных сил организма к адаптации в новых условиях. Количество животных с бледностью слизистых оболочек и кожи увеличилось до 55–57 %. Одновременно у 18–19 % овец появилась заметная синюшность слизистых и кожи, что свидетельствует о серьёзных нарушениях в сердечно-сосудистой системе, кровообращении, проявившихся в анемии и гипоксии. Отрицательные признаки нарушения обменных процессов в организме проявились в увеличе-

нии количества животных со слабым удержанием волос в коже (36,1 %), появлении тусклой, матовой шерсти, потери блеска шерсти (60,5 %), увеличении количества животных с алопециями (5,9 %).

Пробиотик «Интестевит-ТМ» начали давать животным сразу в день приезда в хозяйство. При этом продолжительность терапии составила 10 дней. На 15 день оценка животных по комплексу признаков показала, что их состояние после регулярной дачи препарата улучшилось. Нормализовались вегетативные функции организма у всех овец, признаков серьёзных отклонений от нормы не было зафиксировано. Слабое удержание шерсти в коже отмечалось только у 11 животных (9,2 %), матовый цвет волос сохранялся у 54 овец (45,4 %).

Кроме того, у овец были обнаружены отклонения клинического статуса, характерные для заболеваний органов дыхания и признаки расстройства кишечного пищеварения, которые усугубились к седьмому дню пребывания в хозяйстве (табл. 3.14). К 15-му дню пребывания некоторые животные так и не восстановились.

Таблица 3.14 – Признаки других изменений состояния организма овец, n=119

Признаки	Дни после транспортировки					
	2-й		7-й		15-й	
	Кол-во голов	%	Кол-во голов	%	Кол-во голов	%
Серозные, гнойные истечения из носовой полости и глаз	43	36,1	91	76,5	35	29,4
Кашель, тяжелое дыхание, хрипы	5	4,2	8	6,7	—	—
Диарея	2	1,7	16	13,4	—	—
Итого	50	42,0	115	96,6	35	29,4

У мелкого рогатого скота, перенесшего длительный транспортный стресс проявляется типичная картина транспортной болезни, ярко выражающаяся в виде нарушения не только общего состояния организма, психоэмоционального состояния, но и проявления симптомов желудочно-кишечных расстройств и респираторных заболеваний [275].

Проявившиеся изменения указывают на наиболее резкие и тяжёлые нарушения психоэмоционального состояния овец на второй и седьмой дни после перевозки. Такая реакция животных на стресс в обычных условиях без медикаментозной коррекции может закончиться гибелью. Применение пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» смягчает действие транспортного стресса, помогает животному легче его перенести и быстрее восстановиться.

Результаты исследования слизистых оболочек, кожи и волосяного покрова у поросят, проведенные в 2014 году при отъеме их от матерей представлены в таблице 3.15.

Таблица 3.15 – Состояние слизистых оболочек, кожи и её производных у поросят при отъеме их от матерей в 2014 году, n=376 голов

Показатели		Опытная группа «Интестевит-ТМ»		Контрольная группа	
		до отъема	после отъема	до отъема	после отъема
Количество животных в группе		178	171	198	156
Бледность слизистых: - преддверия влагалища; - глаз; - носа; - ротовой полости		1	5	0	6
Гиперемия и сухость слизистой преддверия		0	0	2	0
Истечения из глаз		0	14	0	29
Бледность кожи		1	1	0	2
Волосяной покров матовый и взъерошен		0	2	0	7
Итого	количество	2	22	2	44
	проценты	1,1	12,9	1	28,2

Оценку данных параметров проводили по 10 показателям и 93 признакам. При этом учитывали слизистые оболочки глаза, носа, ротовой полости и преддверия влагалища; истечения из глаз и преддверия влагалища; волосяной покров; цвет, влажность и запах кожи.

В результате, выявлены отклонения в состоянии слизистых оболочек, кожи и волосяного покрова: у поросят проявлялась бледность, что может являться следствием анемии, нехватки витаминов и минералов.

Результаты исследования слизистых оболочек, кожи и волосяного покрова у поросят, проведенные в 2015 году при отъеме поросят от матерей представлены в таблице 3.16. Состояние данных параметров оценивали по 13 показателям, объединяющим 95 признаков. При этом учитывали состояние видимых слизистых оболочек, волосяного покрова и кожи, наличие истечений из естественных полостей.

Таблица 3.16 – Состояние видимых слизистых оболочек, кожи и ее производных у поросят при послеотъемном стрессе в 2015 году, n=114 голов

Показатели		Контрольная группа			Опытные группы					
					«Интестевит-ТМ» (О ₁)			«Иммунофан» (О ₂)		
		до отъема	после отъема		до отъема	после отъема		до отъема	после отъема	
1 сут.	10 сут.		1 сут.	10 сут.		1 сут.	10 сут.			
Количество животных в группе		41	33	31	41	41	41	32	32	30
Пало		0	8	2	0	0	0	0	0	2
Слизистая оболочки глаза бледная		1	3	2	1	1	–	–	2	1
Истечения из глаз		1	2	2	1	3	2	–	1	4
Истечения из ушной раковины		2	10	5	2	3	2	2	8	3
Волосяной покров взъерошен, матовый		3	2	3	–	–	–	3	–	2
Кожа бледная, покрасневшая		2	8	8	1	2	–	2	8	7
Итого	кол-во	25	25	20	5	9	4	7	19	17
	%	21,9	75,7	64,5	12,1	21,9	9,7	21,8	59,3	56,6

У поросят контрольной группы наблюдался наибольший процент отрицательных признаков (21,9 %). После отъема он увеличился на 53,8 %, и только на десятый день количество отрицательных признаков снизилось на 11,2 %.

В первой опытной группе (O_1), в которой поросятам использовали пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» количество отрицательных признаков до отъема составляло 12,1 %, что на 9,8 % меньше чем в контрольной группе. После отъема число отрицательных признаков увеличилось на 9,8 % и на десятый день значительно снизилось – на 12,2 %.

Во второй опытной группе (O_2), где поросятам использовался «Иммунофан», количество отрицательных признаков до отъема составляло 21,8 %, после отъема процент отрицательных признаков увеличился на 37,5 %, а на десятый день после отъема незначительно понизился (всего на 2,7 %).

Таким образом, выявлены отклонения в состоянии слизистых оболочек, кожи и волосяного покрова у всех поросят, но особенно ярко они проявились в контрольной и во второй опытной группах в виде бледности, что может являться следствием анемии, нехватки витаминов и минералов.

3.3 Изменение психоэмоционального состояния животных при длительных стрессах

Крупный рогатый скот

Психоэмоциональное состояние нетелей определяли по 8 показателям и 47 признакам. При его анализе учитывали темперамент животного, нрав, поведение, рефлексы, взгляд, состояние зрачков, мышечного тонуса, наличие потливости. В таблице 3.17 представлены отрицательные признаки, характеризующие реакцию психоэмоционального состояния животных.

Перед транспортировкой у 14 нетелей (15,7 %) наблюдались признаки нарушения психоэмоционального состояния, проявившиеся в виде вялости, пугливости, расширения зрачков, повышенной активности. Одно животное было агрессивно.

На второй день после транспортировки в контрольной группе животные были более буйными и напуганными, а в группе с применением пробиотика они были более спокойными и уравновешенными. Так, в контрольной группе из 60 голов у шести наблюдалась вялость, у 15 – повышенная подвижность, ещё у шести – пугливость и расширение зрачков и у 18 – пугливый взгляд. Ответная реакция на раздражения была понижена у шести нетелей и у 15 наблюдалась мышечная дрожь.

Таблица 3.17 – Отрицательные признаки психоэмоционального состояния нетелей при транспортировке из ОАО «Белореченское» в ОАО «Димское»

Признаки		До перевозки (n=89)		На 2-й день после транспортировки				На 15-й день после транспортировки			
				контроль (n=60)		опыт (n=40)		контроль (n=60)		опыт (n=40)	
		кол-во гол.	%	кол-во гол.	%	кол-во гол.	%	кол-во гол.	%	кол-во гол.	%
Поведение	вялость	1	1,1	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
	повышенная подвижность	8	9,0	15	25,0	4	10,0	2	3,3	–	0,0
	пугливость	–	0,0	6	10,0	4	10,0	2	3,3	–	0,0
	агрессивность	1	1,1	–	0,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
Пугливый взгляд		14	15,7	18	30,0	6	15,0	–	0,0	–	0,0
Понижение возбудимости и ответных рефлексов	холки	–	0,0	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
	брюшного	–	0,0	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
	ушного	–	0,0	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
Зрачки расширены		14	15,7	6	10,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0
Дрожание мышц		–	0,0	15	25,0	4	10,0	–	0,0	–	0,0
Итого голов с выявленными отклонениями		14	15,7	18	30,0	6	15,0	2	3,3	0	0,0

В группе животных, которым применяли пробиотик «Интестевит-ТМ», только у четырех голов из 40 проявились признаки пугливости и повышенной активности, взгляд был напуган у шести голов, а мышечная дрожь у четырёх.

Изучая состояние поголовья за весь период транспортировки, выявлено, что к моменту отправки было 75,3 % клинически здоровых животных, у

остальных (24,7 %) были отмечены негативные признаки. Причём в контрольную группу вошли все здоровые животные, а в опытную – только 34 здоровых животных и 6 – сомнительных.

На второй день после транспортировки в контрольной группе лишь одно животное перенесло транспортировку благополучно, у остальных 57 голов, что составляет 95 % поголовья группы, выявлены какие-либо отклонения по клиническим признакам. В группе животных, которым в качестве антистрессанта давали пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», сомнительных животных было 85 %. Это на 10 % меньше, чем в контрольной группе, с учётом того, что в опытной группе уже были сомнительные животные.

Таким образом, длительная транспортировка нарушает психоэмоциональное состояние животных, что ярко проявляется сразу после перевозки в виде пугливости, повышенной возбудимости организма, снижения ответных реакций и мышечной дрожи. Восстановление визуальных отклонений поведения в основной массе поголовья происходит на 15 день после транспортировки [283].

Мелкий рогатый скот

При анализе психоэмоционального состояния овец после длительной транспортировки также использовали заранее подготовленные тест-карты, включающие 13 показателей и 46 признаков, раскрывающих поведение, рефлекс, взгляд, состояние зрачков, мышечный тонус. Из общего количества признаков (46) в таблицу включены наиболее ярко проявившиеся (табл. 3.18).

Из данных анализа видно, что сразу после транспортировки у 55 % овец наблюдались различные признаки отклонения психоэмоционального состояния. У 48 % животных проявились признаки возбуждения, а у 7,5 % угнетения. У 22 голов овец (18,5 %) выявилось понижение ответных реакций на раздражение, 38 голов (32 %) – пугливый взгляд и 36 голов (30 %) – расширение

зрачков. Понижение мышечного тонуса проявилось у 10 голов (8,4 %), а у 15 (12,6 %) была мышечная дрожь.

Таблица 3.18 – Психоэмоциональное состояние овец после длительной транспортировки, n=119

Признаки	Дни после транспортировки					
	2-й		7-й		15-й	
	кол-во голов	%	кол-во голов	%	кол-во голов	%
1. Поведение:						
1.1. Физиологически нормальное	53	44,5	29	24,4	119	100,0
1.2. Угнетение	9	7,5	47	39,5	–	0,0
1.3. Возбуждение	57	48,0	43	36,1	–	0,0
2. Рефлексы:						
2.1. Сохранены	97	81,5	58	48,7	70	59,0
2.2. Понижение реакции на раздражитель	22	18,5	12	10,1	–	0,0
2.3. Отсутствие реакции на раздражитель	–	–	49	41,2	49	41,0
3. Взгляд:						
3.1. Спокойный	81	68,0	114	95,8	119	100,0
3.2. Пугливый	38	32,0	5	4,2	–	0,0
4. Зрачки:						
4.1. Обычные	83	70,0	114	95,8	119	100,0
4.2. Расширены	36	30,0	5	4,2	–	0,0
5. Мышечный тонус:						
5.1. Сохранён	94	79,0	12	94,0	119	100,0
5.2. Понижен	10	8,4	1	1,0	–	0,0
5.3. Мышечная дрожь	15	12,6	6	5,0	–	0,0
Итого с выявленными нарушениями	66	55,0	90	76,0	49	41,0

На седьмой день после перевозки признаки стресса проявились в более тяжёлой степени. Так, отклонения психоэмоционального состояния наблюдалось уже у 76 % поголовья. Признаки возбуждения сменились угнетением у 14 голов, и общее число таких животных составило 47 голов (39,5 % от всего поголовья). Более того, у 49 овец (41,2 %) проявилось отсутствие ответных реакций на раздражение. Остальные признаки стресса, проявившиеся на второй день после транспортировки, отмечались уже у меньшего количества поголовья. Пугливый взгляд и расширение зрачков были только у пяти овец, понижение мышечного тонуса проявилось только у одного животного, а мышечная

дрожь у шести. Понижение ответных реакций на раздражение отмечалось у 12 голов, что в 1,8 раза меньше, чем на второй день после перевозки.

К 15-му дню после транспортировки психоэмоциональное состояние животных значительно улучшилось. Из всего поголовья у 49 голов (41 %) отмечался только один признак стрессового состояния – это отсутствие ответных реакций на раздражение. Все остальные признаки стресса исчезли.

Таким образом, у животных перенёсших длительную транспортировку, в первые дни возникает расстройство психоэмоционального состояния. При этом ярко проявляются признаки возбуждения, а в тяжелых случаях отмечаются расширение зрачков и мышечная дрожь.

Как указывалось, выявленные признаки характеризуют первую стадию стресса (тревоги) протекающую в две фазы: шока и противошока. В фазу шока происходило нарушение психоэмоционального состояния, наряду с которым, падал мышечный тонус, возникала мышечная дрожь, проявлялась пугливость и расширялись зрачки. Затем наступила фаза противошока, когда все внешние характерные признаки стресса постепенно начали проходить: мышечный тонус повысился, животные успокаивались.

К 15-му дню пребывания в новых условиях существования возникла вторая стадия стресса – адаптация. В этот период животные по внешним признакам успели восстановиться [279].

Поголовье свиней

В промышленном свиноводстве проблема стресса обусловлена многими причинами и факторами, и этот вопрос всё больше обостряется. Стресс у животных могут вызвать беспокойная обстановка, перегруппировка животных, крик, шум, необычный запах, подгон животных палками, температурно-влаж-

ностный режим и т. д. Свиньи очень чувствительны к стрессам, а на грани психического истощения, вызванного длительным нервным напряжением, они могут погибнуть от незначительной «ссоры» со своими соседями [1, 16, 250].

Из-за проявления психического стресса при отъеме, повышенной агрессивности, увеличения числа драк и травматических повреждений кожи при перегруппировках животных после отъема, этот период становится опасным, так как все эти факторы являются предрасполагающими к возникновению каннибализма у данного вида животных [20, 28, 29, 31, 60, 62, 117]. Воздействие стресса находит своё отражение на плодовитости, откорме и развитии животных.

Результаты психоэмоционального состояния поросят, проведенные в 2014 году, при послеотъемном стрессе представлены в таблице 3.19.

Таблица 3.19 – Психоэмоциональное состояние поросят при послеотъемном стрессе в 2014 году, n=376 голов

Показатели		Группы			
		контроль		опыт «Интестевит-ТМ»	
		до отъема	после отъема	до отъема	после отъема
Количество животных в группе		198	156	178	171
Флегматичный темперамент		0	47	1	3
Вялость, быстрая утомляемость, апатия		1	16	1	3
Возбужденное поведение, повышенная подвижность		0	17	0	6
Мышечный тонус понижен или потерян		0	27	1	3
Походка шаткая, неуверенная		0	2	1	3
Быстрый захват корма		0	39	0	28
Итого	количество	1	148	4	46
	проценты	1	94,8	2,2	26,9

Из общего поголовья поросят действие производственного стресса ярко проявилось признаками нарушения психоэмоционального состояния: флегматичный темперамент (30 %), вялость, быстрая утомляемость и апатия (10,2 %),

возбужденное поведение и повышенная подвижность (10,8 %), мышечный тонус понижен или потерян (17,3 %), походка шаткая и неуверенная (1,2 %), быстрый захват корма (25 %).

Результаты психоэмоционального состояния поросят, проведенные в 2015 году, при послеотъемном стрессе представлены в таблице 3.20. Психоэмоциональное состояние определяли по 9 показателям и 48 признакам. При его анализе учитывали поведение, рефлекс, взгляд, состояние зрачков, мышечного тонуса, способ передвижения.

Таблица 3.20 – Психоэмоциональное состояние поросят при послеотъемном стрессе в 2015 году, n=144 голов

Показатели		Контрольная группа (К)			Опытные группы					
					«Интестевит-ТМ» (O ₁)			«Иммунофан» (O ₂)		
		до отъема	после отъема		до отъема	после отъема		до отъема	после отъема	
		1 сут.	10 сут.		1 сут.	10 сут.		1 сут.	10 сут.	
Количество животных в группе		41	33	31	41	41	41	32	32	30
Пало		0	8	2	0	0	0	0	0	2
Пугливый взгляд.		4	17	22	3	8	3	3	10	12
Походка шаткая, неуверенная		–	–	–	–	–	-	1	–	–
Угнетение, вялость, быстрая утомляемость, апатия		2	2	–	1	–	1	1	2	–
Активная реакция на шум		1	20	22	3	3	3	2	8	9
Повышенная подвижность		–	12	1	–	6	2	–	5	–
Итого	количество	7	33	31	7	17	9	7	25	21
	проценты	17	100	100	17,0	41,4	19,1	21,2	78,1	70,0

Анализ результатов подтверждает, что психоэмоциональное состояние поросят резко изменилось в контрольной группе (К) и во второй опытной группе (О₂), где применяли «Иммунофан». Животные стали возбужденными, пугливыми, что-то ищущими, стали активно двигаться и реагировать на шум. На 10-й день после отъема у поросят этих групп показатели усугубились.

3.4 Динамика массы тела животных при длительных стрессах

Крупный рогатый скот

В Российской Федерации голштинская порода крупного рогатого скота используется для улучшения продуктивных качеств прежде всего чёрно-пёстрого скота и, главным образом, для увеличения количества удоев и жирности молока. Коровы голштино-фризской породы являются самыми крупными из всех молочных пород. Их живая масса колеблется в пределах от 670 до 700 кг, а нетелей к отёлу – от 580 до 620 кг.

В промышленной технологии скотоводства в современных условиях ограничивается возможность учёта индивидуальных особенностей животных. Однако, эти показатели являются одной из важных проблем в изучении и рациональном использовании приспособительных возможностей организма животных к новым условиям существования, особенно воздействия на них различных стрессирующих факторов. Поэтому, чаще всего в хозяйствах страны масса нетелей к отёлу в среднем составляет 450–500 кг. [24, 66, 89, 182, 221].

В процессе длительной транспортировки у животных развивается острый стресс, при котором снижается резистентность и адаптационная способность организма, что проявляется потерей массы тела на 6–10 % и более. Непосредственной причиной потери живой массы при перевозке является обезвоживание тканей вследствие усиления энергетического распада углеводов и жиров. Величина потерь живой массы животных при транспортировке зависит не только от условий перевозки (скученность, тряска, толчки, физическая напряжённость), но и от характера дороги и продолжительности пути. Потеря массы при перевозке по грунтовой дороге больше, чем по дороге с асфальтовым покрытием [66, 108, 164].

При транспортировке молодняка животных весом 400–410 кг в летний период потери живой массы достигают в среднем 10 % (41 кг), так как в летний период преобладают высокая температура и низкая влажность [181, 203].

Нетели с избыточной массой тела более подвержены метаболическим заболеваниям и болезням различной этиологии (мастит, задержание последа, кетоз, хромота, проблемы во время отёла). В тоже время излишняя худоба может привести к снижению будущей молочной продуктивности, вследствие недостатка запасов энергии и белка. Сухостойные коровы не должны ни набирать и ни терять вес, потому что, если они накопили слишком много жира, а он весь должен пройти через печень до того, как будет использован для производства молока и, если происходит резкая потеря массы, то жир аккумулируется в печени и развивается синдром «жирной печени». В результате, такие животные могут погибнуть [43, 221, 255].

При обработке результатов изменения живой массы нетелей в период подготовки и транспортировки из Иркутской области в Амурскую область в общей сложности сформированы четыре весовые группы (табл. 3.21).

Таблица 3.21 – Показатели общей массы нетелей при их перевозке из Иркутской области в Амурскую область, n=89

Весовая группа, кг	Количество голов в каждой группе		Масса нетелей		
			перед транспортировкой	после транспортировки	
	голов	%	кг	кг	отвес, кг
450–500	5	6	492±1,21	468±0,96	– 24±1,73
501–550	32	39	524±2,05	499±2,35	– 25±1,71
551–600	29	35	575±2,20	548±3,20	– 27±1,91
Более 600	17	20	626±4,04	581±5,50	– 45±3,41

В первую группу вошли нетели, средняя масса, которых была в пределах от 450 до 500 кг. Они составляли 6 % от общего числа поголовья. Во второй группе средняя масса нетелей была в пределах 500–550 кг (39 % поголовья). В

третьей весовой группе с живой массой 550–600 кг количество животных составило 29 голов (35 %), а в четвёртой при живой массе более 600 кг – 17 голов (20 %). Срок стельности у всех животных был равен 7–8 месяцев.

При анализе результатов динамики массы нетелей после прибытия оказалось, что у всего поголовья произошло снижение массы тела, и самый большой отвес (45 кг) составил у животных четвёртой группы с массой более 600 кг. Наименьшая потеря (24 кг) наблюдалась у животных со средней массой от 450 до 500 кг.

Мы полагаем, что когда животных перевозят на дальние расстояния на этом сроке стельности, то кроме действия стрессирующего фактора, резко меняются условия содержания и кормления. В свою очередь, животные не справляются с данной нагрузкой, и на фоне общей картины нарушений происходит снижение массы тела на 5–7 и более процентов.

В таблице 3.22 приведены результаты динамики изменения массы тела племенных нетелей крупного рогатого скота в период их подготовки и транспортировки из Иркутской области в Амурскую область, разделенных на две группы: контрольную (К) или интактную и опытную (О), получавшую в качестве антистрессанта пробиотический препарат «Интестевит-ТМ».

Таблица 3.22 – Динамика массы тела нетелей, кг

Группа нетелей	Масса нетелей				
	перед транспортировкой	после транспортировки			
		сразу	отвес	через месяц	привес за месяц
К (49 голов)	572±5,8	541±4,7	33±1,8	550±3,2	27,5±1,3
О (40 голов)	577±4,6	551±4,8	28±1,8	577±4,4	30±0,5

Примечание: К – контрольная группа; О – опытная группа.

Результаты исследований показали, что транспортный стресс негативно влияет на динамику массы тела животных. Перед транспортировкой средний вес нетелей составил в интактной группе – 572 кг, в опытной группе – 577 кг.

После того как животных привезли в хозяйство, контрольное взвешивание показало, что на фоне транспортного стресса все животные потеряли в общей сложности от 28 до 33 кг. В контрольной группе за время перевозки животные потеряли в среднем 33 кг, что составило 5 % от общего количества массы данных нетелей. В опытной группе, где в качестве антистрессанта применяли «Интестевит-ТМ», снижение массы тела произошло на 28 кг, что составляет 4 %. У животных, получавших пробиотический препарат, потеря массы тела была на 15 % меньше, чем в контрольной группе.

На следующее контрольное взвешивание (через месяц) животные опытной группы достигли и даже превысили свою первоначальную массу (до перевозки), чего нельзя сказать о животных контрольной группы. За время адаптации к новым условиям существования нетели контрольной группы в среднем набрали 9 кг, а опытной – 26 кг. Таким образом, у нетелей, получавших пробиотический препарат, увеличение массы тела было на 17 кг больше, чем у животных контрольной группы, а значит происходило более быстрое восстановление всего организма [68, 277].

Длительность пути и расстояние до места назначения напрямую влияют на потерю живой массы животных. Считается, что перевозка животных проведена удовлетворительно, если на расстоянии 50–80 км потеря массы у крупного рогатого скота не превышает 2,4 %, а у свиней – 3 %. Доказано, что в процессе длительной транспортировки у всех животных развивается острый стресс, при котором снижается резистентность и адаптационная способность организма, что проявляется, на фоне всех нарушений, потерей массы тела на 6–10 % и более [108, 203, 205].

Мелкий рогатый скот

Овцы являются выносливыми и подвижными животными, они легко адаптируются к различным условиям окружающей среды, однако очень чувствительны к стрессовым ситуациям и плохо их переносят [53, 181, 194, 247].

В процессе анализа динамики массы овец из общего поголовья (119 голов) выделены три весовые группы. В первую группу вошли животные массой от 25 до 35 кг (основное стадо); вторая группа состояла из овец и баранчиков массой от 36 до 40 кг; в третью группу включены баранчики массой свыше 41 кг (табл.3.23).

Таблица 3.23 – Средние показатели динамики массы овец при их перевозке из другого региона (n=119), кг

Весовая группа	Количество голов в каждой группе, гол.	Средняя масса овцы		Отвес	Потеря массы за время перевозки, %
		перед транспортировкой	после транспортировки		
25–35	102	27,2±0,18	24,6±0,24	2,6±0,09	9,6
36–40	12	38,4±0,18	31,8±0,37	6,6±0,46	17,0
Более 41	5	44,8±0,86	36,0±0,64	8,8±0,43	19,8
Итого	119	3 463	3 069	395	11,4

При первичном взвешивании мелкого рогатого скота средняя масса животного в первой группе составила 27,2 кг, во второй – 38,4 кг и в третьей – 44,8 кг.

После прибытия в хозяйство при взвешивании овец выявлено снижение живой массы, и в каждой весовой группе оно было неодинаково. Так, наибольшая потеря массы (в среднем на 8,8 кг) наблюдалась в третьей группе животных, что составило 19,8 %. Наиболее легче отреагировали на длительный транспортный стресс животные первой весовой группы, где средняя масса составила 27,2 кг. В этой группе потеря живой массы была в 2 раза меньше, чем у более упитанных животных третьей группы, и составила 9,6 %. Во второй

весовой группе, средняя масса животных которой составила 38,4 кг, наблюдалось снижение живой массы на 6,6 кг (17 %).

Таким образом, наибольшие потери живой массы проявились у более упитанных животных третьей группы, превышающих массу тела 41 кг [130].

Поголовье свиней

Результаты исследований динамики массы тела поросят, проведенные в 2014 году, при послеотъемном стрессе представлены в таблице 3.24.

Таблица 3.24 – Масса поросят (2014 год), n= 376, кг

Показатели	Опытная группа «Интестевит-ТМ»	Контрольная группа
Количество поросят при рождении, гол.	178	198
Масса	263,1	272,3
Масса одного поросенка	1,48	1,37
Количество поросят к отъему, гол.	171	156
Масса	976,5	835
Масса одного поросенка	5,7	5,3

Анализ показывает, что в опытной группе прослеживалась хорошая динамика привеса, составившая 713,4 грамма, в отличие от контрольной группы, где величина привеса была равна 562,7 грамма. Средняя масса одного поросенка в опытной группе была больше на 0,4 грамма, чем в контрольной группе.

Результаты исследований динамики массы тела поросят, проведенные в 2015 году, при послеотъемном стрессе представлены в таблице 3.25.

Таблица 3.25 – Динамика массы поросят в период отъема (2015 год), n=114, кг

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа 1 Интестевит-ТМ»	Опытная группа 2 «Иммунофан»
Количество поросят при рождении, гол.	41	41	32
Масса одного поросенка	1,5	1,7	1,8

Продолжение таблицы 3.25

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа 1 «Интестевит-ТМ»	Опытная группа 2 «Иммунофан»
Количество поросят к отъему, гол.	33	41	32
Масса одного поросенка	5,8	6,0	7,4
Количество поросят на 10-й день после отъема, гол.	23	40	28
Масса одного поросёнка	6,0	12,1	8,4

Средняя масса одного поросёнка в контрольной группе к моменту отъема составляла 5,8 кг, а на 10-й день после отъема масса увеличилась на 0,8 кг. В опытной группе (с применением пробиотика «Интестевит-ТМ») средняя масса одного поросёнка к моменту отъема составляла 6,0 кг, а на 10-й день после отъема средняя масса увеличилась на 6,1 кг. Тогда как в опытной группе, где применяли «Иммунофан», средняя масса одного поросёнка к моменту отъема составляла 7,4 кг, а на 10-й день после отъема увеличилась на 1,0 кг. Полученные результаты свидетельствует о том, что такой стресс-фактор как отъем в промышленном свиноводстве приводит к снижению массы поросят.

При анализе полученного материала обращено внимание на сохранность поголовья поросят при послеотъемном стрессе (табл. 3.26).

Таблица 3.26 – Сохранность поголовья поросят при их отъеме от матерей (2015 год), n=114

Показатели	Контрольная группа			Опытные группы					
				«Интестевит-ТМ» (O ₁)			«Иммунофан» (O ₂)		
	до отъема	после отъема		до отъема	после отъема		до отъема	после отъема	
		1 сут.	10 сут.		1 сут.	10 сут.		1 сут.	10 сут.
Количество животных в группе	41	33	31	41	41	41	32	32	30
Пало, голов %	0 0,0	8 19,5	2 6,1	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	0 0,0	2 6,2

Данные показывают, что стресс-реакция на отъем поросят от матерей прослеживается наиболее ярко в контрольной группе, где количество поросят

в течение 10 суток после отъема сократилось на десять голов, что составило 24 % потери поголовья данной группы. Во второй опытной группе, где животным применяли «Иммунофан» в течение 10 дней пало 2 поросенка, что составило 6,2 % потери поголовья. Наилучшая эффективность сохранности наблюдалась в первой опытной группе, где в качестве профилактики стресса поросятам применяли пробиотический препарат «Интестевит-ТМ». Сохранность в этой группе составила 100 %.

3.5 Влияние длительного стресса и его коррекции пробиотиком на показатели крови

Любой производитель животноводческой продукции желает получить высококачественный продукт (мясо, молоко, телят, шерсть и т. д.) в большом объёме. Для этого животноводы Амурской области закупают и перевозят сельскохозяйственных животных не только из соседних регионов, но и из-за рубежа. Какими бы высокопродуктивными не были животные, перенеся длительную транспортировку, у них развивается ответная реакция, заключающаяся в ухудшении общего состояния организма, нарушением функции центральной нервной системы. Наряду с внешними изменениями, ярко проявляются признаки анемии и нарушения обмена веществ в организме [105, 298, 320].

Организм животных старается адаптироваться к изменениям внешней среды, длительному влиянию стресс-факторов, возникающих во время их транспортировки и новым условиям существования после прибытия в животноводческое хозяйство. Считается, что стадия адаптации у животных после прибытия на новое место наступает после 7–14 дней, что проявляется улучшением внешних клинически выраженных изменений. Казалось бы, у животных к этому времени исчезают признаки беспокойства, угнетения, нормализуются обменные процессы, восстанавливается пищеварительная функция. Но какова внутренняя реакция организма на длительное воздействие транспортного

стресса до конца ещё не понятно. Ведь если реакция на длительный стресс проявляется анемическим состоянием, следовательно, затрагиваются и кроветворные органы, отвечающие за выработку эритроцитов, которые обеспечивают организм животного кислородом и синтезом железа, необходимых для нормального функционирования всех органов и обмена веществ [113, 163, 192, 222, 302].

Общая динамика изменения показателей клеток крови за все периоды наблюдения за животными (до и после перевозки) представлена в таблице 3.27.

В периферической крови у нетелей перед транспортировкой, в среднем, клинические показатели находились в пределах физиологической нормы. После транспортировки в обеих группах животных показатели красной крови остались в пределах физиологической нормы, но всё-таки происходило снижение количества эритроцитов и содержания гемоглобина в крови, причем, в опытной группе эти показатели снизились не так значительно по сравнению с контрольной.

Таблица 3.27 – Средние показатели красной крови крупного рогатого скота при длительной транспортировке из Иркутской области в Амурскую область, $M \pm m$

Показатели	В норме Никитин)	До перевозки, n=40	После перевозки			
			2-й день		15-й день	
			«К», n=10	«О», n=10	«К», n=10	«О», n=10
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,0–7,0	6,8 $\pm$ 0,51	5,9 $\pm$ 0,68	6,1 $\pm$ 1,16	6,5 $\pm$ 0,30*	6,2 $\pm$ 0,31*
Гемоглобин, г/л	90–120	116 $\pm$ 0,87	90,1 $\pm$ 7,95	93,9 $\pm$ 4,01	103,3 $\pm$ 4,29	103,3 $\pm$ 2,61
СОЭ, мм/час	0,5–1,5	1,0 $\pm$ 0	1,1 $\pm$ 0,2**	1,0 $\pm$ 0,12**	1,0 $\pm$ 0	1,0 $\pm$ 0

Примечание: «К» – контрольная группа; «О» – опытная группа; *Р < 0,05; **Р < 0,01; ***Р < 0,001.

Так, в контрольной группе на второй день после транспортировки содержание гемоглобина снизилось на 22,3 % в сравнении с фоном, тогда как в

группе с применением пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» снижение произошло на 19 %. Количество содержания эритроцитов в контрольной группе на второй день после перевозки снизилось на 13,2 %, а в опытной – на 10,3 %.

К пятнадцатому дню после транспортировки у крупного рогатого скота в обеих группах содержание количества эритроцитов и гемоглобина выравнивалось и находилось на одном уровне, в пределах физиологической нормы. Скорость оседания эритроцитов, по средним величинам, тоже находилась в пределах физиологической нормы.

Известно, что у животных, находящихся в состоянии глубокой стельности может меняться количественный состав крови, но в определенных пределах, не переходящих в патологические. Поэтому, перед транспортировкой скота мы учитывали и фиксировали эти показатели, для выявления индивидуальной реакции организма животных и его систем на длительный транспортный стресс-фактор. Ответная реакция организма животных на длительное воздействие стресса также является индивидуальной и при анализе полученных результатов видно, что не все животные благополучно перенесли транспортировку.

Поэтому, для полноты проявления картины стресс-реакции, животные в контрольной и опытной группах были нами разделены следующим образом: отреагировавшие резким снижением показателей крови; отреагировавшие резким увеличением показателей и животные, которые спокойно отреагировали на стресс-фактор [282].

Перед транспортировкой у всех животных содержание эритроцитов в периферической крови находилось в пределах физиологической нормы (табл. 3.28) [178].

На второй день после транспортировки произошло снижение эритроцитов в крови у животных в обеих группах. В контрольной группе у шести голов количество эритроцитов снизилось ниже физиологической нормы в сравнении

с фоновыми показателями на 35,76 %, а у четырёх коров произошел скачек данного показателя выше физиологической нормы на 22,84 %. Животных, перенесших стресс, без отклонений показателей крови от физиологической нормы, не было.

Таблица 3.28 – Динамика изменений показателей эритроцитов у нетелей, n=20, $10^{12}/л$

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки		После транспортировки			
				на 2-й день		на 15-й день	
		количество	%	количество	%	количество	%
Контрольная группа							
Ниже границы физиологической нормы	6	6,71±0,260	100,00	4,31±0,163	−35,76	6,18±0,310	−7,89
Выше границы физиологической нормы	4	6,70±0,330	100,00	8,23±0,109	22,84	7,04±0,299	5,07
В пределах физиологической нормы	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Итого, М±m		6,8±0,16		5,9±0,68		6,5±0,30	
Опытная группа							
Ниже границы физиологической нормы	2	6,58	100,00	4,69	−28,70	6,40	−2,70
Выше границы физиологической нормы	1	6,46	100,00	8,68	34,40	5,63	−12,80
В пределах физиологической нормы	7	6,53±0,291	100,00	6,16±0,177	−19,75	6,26±0,101	−4,13
Итого, М±m		6,5±0,60		6,1±1,16		6,2±0,31	
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		(5,0–7,0) × 10 ¹² /л		(5,0–7,0) × 10 ¹² /л		(5,0–7,0) × 10 ¹² /л	

В опытной группе в данный период у двух нетелей количество эритроцитов в периферической крови было на 28,7 % ниже физиологической нормы в сравнении с фоном, и только у одного животного наблюдалось их увеличение на 34,4 %. У семи голов нетелей в опытной группе этот показатель был в пределах физиологической нормы. Таким образом, животные в опытной группе отреагировали на стресс более спокойно, чем животные контрольной группы,

которые в полном составе отреагировали на стресс либо увеличением количества эритроцитов в крови, либо их резким снижением, что говорит о ярко проявившейся стресс-реакции организма.

К пятнадцатому дню показатели содержания эритроцитов в крови нормализовались в обеих группах и находились в пределах физиологической нормы.

Показатели гемоглобина до транспортировки слегка превышали верхние пределы границы физиологической нормы у животных в обеих группах (табл. 3.29).

Таблица 3.29 – Динамика изменений показателей гемоглобина у нетелей, n=20, г/л

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки		После транспортировки			
				на 2-й день		на 15-й день	
		количество	%	количество	%	количество	%
Контрольная группа							
Ниже границы физиологической нормы	5	110,0±7,93	100,0	68,8±6,01	–37,5	94,0±4,72	–14,5
В пределах физиологической нормы	5	118,4±5,79	100,0	111,4±2,15	–5,9	112,6±4,08	–4,9
Выше границы физиологической нормы	0	0	0,0	0	0,0	0	0
Итого, М±m		114,2±4,36		90,1±7,95		103,3±4,29	
Опытная группа							
Ниже границы физиологической нормы	3	110,7±8,82	100,0	83,3±1,68	–24,7	105,0±12,18	–5,1
В пределах физиологической нормы	7	114,4±4,08	100,0	98,4±4,54	–13,9	102,6±1,81	–10,3
Выше границы физиологической нормы	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Итого, М±m		113,3±3,21		93,9±4,01		103,3±2,61	
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		90–120 г/л		90–120 г/л		90–120 г/л	

Так, у животных контрольной группы количество содержания гемоглобина превысило верхнюю границу нормы у трёх животных, а в опытной группе – у двух. У пяти животных в контрольной группе, на второй день после транспортировки, наблюдалось резкое снижение количества гемоглобина: на

37,5 % ниже фоновых показателей и на 23,5 % ниже нижней границы физиологической нормы, что явилось критичным для животных находящихся в состоянии глубокой стельности.

В опытной группе также наблюдалось снижение данного показателя у трёх животных, что на 24,7 % ниже фоновых показателей и на 7,4 % ниже нижней границы физиологической нормы.

У некоторых животных из контрольной группы содержание гемоглобина только достигло нижней границы физиологической нормы только к пятнадцатому дню. Это говорит о том, что животным потребовалось больше времени для восстановления организма. У животных опытной группы показатели содержания гемоглобина были в пределах физиологической нормы.

Помимо изменений показателей содержания эритроцитов и гемоглобина у крупного рогатого скота наблюдались изменения в скорости оседания эритроцитов (СОЭ). До транспортировки поголовья данный показатель был в пределах физиологической нормы у всех животных (табл. 3.30).

Таблица 3.30 – Динамика изменений показателей скорости оседания эритроцитов у нетелей (СОЭ), n=20, мм/час

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки		После транспортировки			
		количество	%	на 2-й день		на 15-й день	
				количество	%	количество	%
Контрольная группа							
Выше границы физиологической нормы	3	1	100,0	1,9±0,08	90,0	1	100,0
В пределах физиологической нормы	7	1	100,0	0,75±0,076	–25,0	1	100,0
Ниже границы физиологической нормы	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Итого, M±m		1±0		1,1±0,2		1±0	
Опытная группа							
Выше границы физиологической нормы	2	1	100,0	1,65	65,0	1	100,0
В пределах физиологической нормы	8	1	100,0	1	100,0	1	100,0

Продолжение таблицы 3.30

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки		После транспортировки			
				на 2-й день		на 15-й день	
		количество	%	количество	%	количество	%
Ниже границы физиологической нормы	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Итого, М±m		1±0		1,0±0,12		1±0	
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		0,5–1,5 мм/час		0,5–1,5 мм/час		0,5–1,5 мм/час	

У трех нетелей в контрольной группе на второй день после транспортировки показатели скорости оседания эритроцитов увеличились почти в два раза (на 90 %) в сравнении с фоновыми показателями. У животных опытной группы в этот период увеличение СОЭ на 65 % выявлено у двух нетелей. Также у семи нетелей контрольной группы наблюдалось уменьшение СОЭ на 25 %, хотя эти показатели остаются в пределах физиологической нормы.

Увеличение СОЭ происходит при анемиях, сопровождающихся значительным уменьшением вязкости крови. Снижение СОЭ происходит при увеличении вязкости крови вследствие общей дегидратации организма.

К пятнадцатому дню у животных в обеих группах все показатели достигли физиологической нормы.

У животных на фоне воздействия длительного транспортного стресса выявлены нарушения синтеза гемоглобина при развитии анемического состояния. Некоторые авторы считают, что данные процессы происходят в связи с ускоренным созреванием клеток, вырабатываемых костным мозгом и отторжением их в кровяное русло. Эти клетки отличаются высокой способностью связывать кислород, но продолжительность их жизни маленькая. Другие авторы считают, что регенерация крови в условиях стресса включает синтез гемоглобина и образование эритроцитов, которые коррелируют с количеством белков плазмы крови и влияют на изменения в структуре гемоглобина [101, 102, 176].

В своих исследованиях ряд авторов установили, что при транспортировке телят автомобильным транспортом с регулирующим микроклиматом на протяжении полутора часа на расстояние 50 км, наступает снижение гемоглобина на 51,1 %, а количество эритроцитов снижается на 6,82 %. С увеличением расстояния отмечалось дальнейшее уменьшение выше перечисленных показателей [252, 256].

Различные стресс-факторы, воздействующие на организм животных, вызывают развитие стрессовой реакции, что приводит к дефициту энергообеспечения и мобилизации энергетических ресурсов. В данной ситуации, на фоне длительной транспортировки, в организме животного возникает недостаток энергетического материала, предрасполагающий к возникновению третьей стадии стресса – истощения, наступающей не в прямом смысле, а в косвенном, так как в организме животного могут начаться дистрофические изменения тимусо-лимфатической системы и нарушение обмена веществ на фоне снижения естественной резистентности.

В результате, на этом фоне могут возникнуть заболевания различных систем организма неинфекционной этиологии, усугубляющие адаптационные способности животных. Так, организм животных не всегда может приспособиться к факторам внешней среды, меняющимся без учета особенностей организма. Сельскохозяйственные животные высокопродуктивных пород очень чувствительны к сменам обстановки, условиям кормления и содержания. Они отличаются меньшей резистентностью к влиянию неблагоприятных факторов и большой восприимчивостью к воздействию стресса [102, 196, 252].

Мы считаем, что, если у животных произошло снижение количества эритроцитов, содержания гемоглобина и увеличение СОЭ, то это указывает на симптомы развития анемического состояния в результате действия стресс-факторов в период транспортировки и после неё. У других животных на фоне

стрессовой реакции на длительную транспортировку произошла общая дегидратация организма и, поэтому, содержание количества эритроцитов и скорость их оседания увеличились.

Применение пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» для профилактики стрессового состояния до перевозки и после транспортировки в опытной группе по указанной схеме позволило нетелям легче перенести длительный транспортный стресс.

При длительной транспортировке под влиянием стресса в крови животных происходит изменение количества содержания лейкоцитов и лимфоцитов (таблица 3.31) [280, 281].

Таблица 3.31 – Средние показатели лейкоцитарной формулы нетелей, $M \pm m$

Показатели	В норме по Никитину (1956 г.)	До перевозки, n=40	После перевозки			
			2-й день		15-й день	
			«К», n=10	«О», n=10	«К», n=10	«О», n=10
Лейкоциты $10^9/\text{л}$	5,0–10,0	6,3 $\pm$ 0,97	5,0 $\pm$ 0,48*	6,4 $\pm$ 0,35*	9,3 $\pm$ 0,70***	7,6 $\pm$ 0,51***
Лейкограмма, %						
Базофилы	0,5–0,7	0,4 $\pm$ 0,30	0,2 $\pm$ 0,20	0,3 $\pm$ 0,20	0,1 $\pm$ 0,10	0,1 $\pm$ 0,10
Нейтрофилы:						
- юные	0–0,5	0	0,1 $\pm$ 0,10	0	0	0
- палочкоядерные	3,0–6,0	0,6 $\pm$ 0,20	1,9 $\pm$ 0,80	2,0 $\pm$ 0,41	0,5 $\pm$ 0,10***	3,2 $\pm$ 0,40***
- сегментоядерные	25,0–33,0	39,7 $\pm$ 7,40	17,6 $\pm$ 3,50*	21,4 $\pm$ 1,50*	31,1 $\pm$ 2,50	29,8 $\pm$ 0,61
Эозинофилы	5,0–7,0	4,1 $\pm$ 0,10	3,7 $\pm$ 0,51	3,7 $\pm$ 0,60	5,8 $\pm$ 1,20	5,4 $\pm$ 0,30
Моноциты	5,0–7,0	6,1 $\pm$ 0,50	4,4 $\pm$ 1,10	4,3 $\pm$ 0,60	5,2 $\pm$ 0,95	5,6 $\pm$ 0,41
Миелоциты	0	0	0	0	0	0
Лимфоциты:	54,0–58,9	49,1 $\pm$ 7,50	72,1 $\pm$ 4,10*	68,3 $\pm$ 1,80*	57,3 $\pm$ 2,31	55,9 $\pm$ 0,52
- большие	0	0,2 $\pm$ 0,10	1,1 $\pm$ 0,20	1,0 $\pm$ 0,40	7,6 $\pm$ 1,90	1,1 $\pm$ 0,10
- средние	7–12	5,8 $\pm$ 1,50	14,6 $\pm$ 1,20	5,7 $\pm$ 1,30	4,4 $\pm$ 0,40*	3,8 $\pm$ 0,31*
- малые	90–93	94 $\pm$ 8,30	84,3 $\pm$ 3,30	93,3 $\pm$ 1,62	88,0 $\pm$ 4,01	95,1 $\pm$ 2,50

Примечание: «К» – контрольная группа; «О» – опытная группа; *P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001.

В контрольной группе на второй день после транспортировки количество сегментоядерных нейтрофилов снизилось по сравнению с фоновыми показателями на 56 % и к пятнадцатому дню достигло физиологической нормы. Количество эозинофилов в крови на второй день после перевозки снизилось на 9,7 % и моноцитов на 27,8%, а содержание лимфоцитов наоборот увеличилось на 47% в сравнении с фоном. Показатели содержания больших лимфоцитов в

крови, по сравнению с фоновыми показателями, повысились в 5,5 раза, содержание малых лимфоцитов уменьшилось на 10,3 %, а средних оказалось в 2,5 раза выше первоначальных показателей.

К пятнадцатому дню после транспортировки лейкоцитарный ряд достиг пределов физиологической нормы, но содержание палочкоядерных лейкоцитов по-прежнему было ниже нормы в шесть раз. Содержание больших лимфоцитов превысило фоновые показатели в 38 раз с понижением количества малых лимфоцитов на 6,4 % ниже фоновых показателей. Это указывает на то, что иммунная система организма продолжает бороться с последствиями транспортного стресса.

У животных, которые получали «Интестевит-ТМ» наблюдалось снижение содержания сегментоядерных нейтрофилов в сравнении с фоном на 46 %, эозинофилов – на 10 %, моноцитов – на 30 %, а количество лимфоцитов увеличилось на 39 %. Показатели содержания больших лимфоцитов в крови, по сравнению с фоновыми показателями, оказались увеличены в пять раз, а содержание средних и малых лимфоцитов не значительно снижено. К пятнадцатому дню содержание сегментоядерных нейтрофилов и количество лимфоцитов возросло до пределов физиологической нормы. Повышение иммунных клеток выше нормы происходит в связи с тем, что организм животных, испытывает двойную нагрузку, находясь на последнем месяце стельности и адаптируясь к новым условиям существования после длительной перевозки [101].

Повышение юных нейтрофилов в контрольной группе на второй день прослеживалось у одной головы, а к пятнадцатому дню наличие юных нейтрофилов не отмечалось. В опытной группе у всех животных на всём протяжении опыта юные нейтрофилы отсутствовали. Юные нейтрофилы являются незрелыми клетками и, поэтому, в норме в крови не должны встречаться.

Базофилы являются агентами иммунной системы, для адаптации организма к новым условиям существования [143, 175]. Мы считаем, что снижение количества базофилов может являться ответной реакцией организма на стресс.

Базофилы генерируют вещества, которые модулируют воспаление и немедленную гиперчувствительность. Эти клетки могут отсутствовать при реакции на стресс и при неврозах, хотя их нормальный диапазон и так очень низок и их довольно трудно наблюдать. У пациентов с эмоциональными или стрессовыми состояниями базофилы находятся в меньшем количестве, поэтому их можно оценивать, как клетки-мишени. Устойчивый стресс совместным использованием глюкокортикоидов действует не только на тучные клетки, но и базофилы, что приводит базопении.

При реакции на стресс отмечаются изменения количественного соотношения лейкоцитов, особенно в моноцитах и базофилах, которые могут отсутствовать. Вероятно, стресс вызывает перераспределение и уменьшение количества лейкоцитов, но эта ситуация связана со стрессорами и временем их воздействия. При этом следует учитывать пропорцию изменений лейкоцитов. Всё зависит от интенсивности и продолжительности стресса, которому подвергается организм животного и от его индивидуальной способности противостоять стрессу [163].

При анализе полученных результатов средних показателей реакции на длительный транспортный стресс белых клеток крови у нетелей, животных также разделили на следующие группы: отреагировавших резким снижением показателей крови; отреагировавших резким увеличением показателей и животных, спокойно отреагировавших на стресс-фактор.

Результаты реакции лейкоцитов в периферической крови нетелей при их транспортировке и после неё представлены в таблице 3.32. Средние показатели содержания лейкоцитов до транспортировки находились в пределах физиологической нормы у всех животных. На второй день после перевозки у пяти животных контрольной группы содержание лейкоцитов в крови снизилось по сравнению с фоновыми показателями на 16,2 %, но все-таки оставалось в пределах физиологической нормы. У пяти голов этой группы данный показатель был ниже физиологической нормы на 33,3 %. К пятнадцатому дню у основной

3 Клинико-морфологическая реакция организма сельскохозяйственных животных на длительный стресс и его коррекцию

массы животных контрольной группы, показатели содержания белых клеток крови достигли пределов физиологической нормы, но у четырех голов наблюдалось превышение верхней границы нормы на 35,1 %.

Таблица 3.32 – Динамика изменений показателей лейкоцитов у нетелей, n=20, %

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки		После транспортировки				
				на 2-й день		на 15-й день		
		количество	%	количество	%	голов	кол-во	%
Контрольная группа								
Выше границы физиологической нормы	0	0	0,0	0	0,0	4	11,4	35,1
В пределах физиологической нормы	5	7,4	100,0	6,2	−16,2	6	7,8	5,1
Ниже границы физиологической нормы	5	5,7	0,0	3,8	−33,3	0	0	0,0
Итого, М±m		6,7±0,48*		5,0±0,48*		9,27±0,70**		
Опытная группа								
Выше границы физиологической нормы	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
В пределах физиологической нормы	10	7,1	100,0	6,4	−9,8	10	7,6	6,5
Ниже границы физиологической нормы	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0
Итого, М±m		7,1±0,34*		6,4±0,35*		7,6±0,51**		
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		5,0–10х10 ⁹ /л		5,0–10х10 ⁹ /л		5,0–10х10 ⁹ /л		

Примечание: *Р <0,05; **Р <0,001.

У коров опытной группы, которым применяли пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», на второй день после транспортировки, несмотря на снижение уровня лейкоцитов у некоторых животных, показатель все же оставался в пределах физиологической нормы. На 15-й день после транспортировки содержание лейкоцитов в крови также оставалось в пределах физиологической нормы.

Далее рассмотрим изменения показателей нейтрофильных лейкоцитов, которые подразделяют на юные, палочкоядерные и сегментоядерные. Количество юных нейтрофилов до транспортировки и после нее у животных в обеих группах находилось в пределах физиологической нормы (табл. 3.31).

Реакция палочкоядерных нейтрофилов на стресс-фактор у нетелей представлена в таблице 3.33.

Таблица 3.33 – Динамика изменений показателей палочкоядерных нейтрофилов у нетелей, n=20, %

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки	После транспортировки			
		количество	на 2-й день		на 15-й день	
			количество нетелей в группе	кол-во	количество нетелей в группе	кол-во
Контрольная группа						
Выше границы физиологической нормы	0	0	2	7,0	0	0
В пределах физиологической нормы	0	0	0	0	0	0
Ниже границы физиологической нормы	10	0,7	8	0,6	10	0,5
Итого, М±m		0,7±0,20	1,9±0,80		0,5±0,10*	
Опытная группа						
Выше границы физиологической нормы	0	0	0	0	0	0
В пределах физиологической нормы	1	3,0	3	3,7	6	4,0
Ниже границы физиологической нормы	9	0,3	7	1,3	4	2,0
Итого, М±m		0,6±0,30	2,0±0,41		3,2±0,40*	
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		3,0–6,0	3,0–6,0		3,0–6,0	

Примечание: *P < 0,001.

Содержание палочкоядерных нейтрофилов практически у всех животных до транспортировки было ниже физиологической нормы.

На второй день после транспортировки у двух животных в контрольной группе данный показатель незначительно (на 14,3 %) превышал верхнюю границу физиологической нормы, тогда как у восьми голов содержание палочкоядерных нейтрофилов было ниже физиологической нормы на 80,0 %. На 15-й день после перевозки количество палочкоядерных нейтрофилов у всех нетелей контрольной группы так же было за пределами нижней границы физиологической нормы на 16,7 %.

У трех нетелей опытной группы на второй день после транспортировки содержание палочкоядерных нейтрофилов было в пределах физиологической нормы, тогда как у семи животных данный показатель оказался ниже нормы на 43,3 %. На 15-й день количество палочкоядерных нейтрофилов достигло физиологической нормы у шести голов, а у двух было ниже на 33,3 %.

Палочкоядерные нейтрофилы являются незрелыми, молодыми нейтрофильными клетками, содержащими в цитоплазме несегментированное ядро и гранулы с ферментами, обеспечивающими активный фагоцитоз. Именно за счет наличия специфических и азурофильных гранул, палочкоядерные нейтрофилы способны при необходимости выполнять те же функции, что и зрелые сегментоядерные клетки. Процесс образования нейтрофилов осуществляется в костном мозге в течение семи суток. Далее, они находятся в нем еще четыре дня (резерв нейтрофильных клеток), после чего выходят в общий кровоток. Наличие палочкоядерных форм клеток в крови говорит о том, что они постепенно начинают выходить из центральных органов миелопоэза и дифференцироваться в сегментоядерные непосредственно в кровяном русле. Эти клетки обитают только в кровяном русле, так как не способны передвигаться к месту поражения и проходить сквозь стенку сосуда. Снижение палочкоядерных форм нейтрофилов провоцирует подавление иммунитета и ослабление защитной реакции организма. Среди причин понижения палочкоядерных нейтрофилов у животных отмечают сильный стресс [146, 195].

Реакция сегментоядерных нейтрофилов на длительный транспортный стресс представлена в таблице 3.34.

Таблица 3.34 – Динамика изменений показателей сегментоядерных нейтрофилов у нетелей, n=20, %

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки	После транспортировки			
		количество	на 2-й день		на 15-й день	
			количество нетелей в группе	кол-во	количество нетелей в группе	кол-во
Контрольная группа						
Выше границы физиологической нормы	7	46,1	0	0	5	36,2
В пределах физиологической нормы	3	29,0	3	30,7	3	30,6
Ниже границы физиологической нормы	0	0	7	11,9	2	19,0
Итого, М±m		41±3,30*	17,6±3,50*		31,1±2,50	
Опытная группа						
Выше границы физиологической нормы	8	42,6	0	0	0	0
В пределах физиологической нормы	1	25,0	3	28,0	10	29,8
Ниже границы физиологической нормы	1	15,0	7	20,0	0	0
Итого, М±m		36,6±3,30*	21,4±1,50*		29,8±0,61	
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		25,0–33,0	25,0–33,0		25,0–33,0	

Примечание: *P <0,05.

Анализируя полученные результаты реакции сегментоядерных нейтрофилов выявлено, что у большинства животных перед транспортировкой наблюдалось превышение данного показателя на 39,7 % в контрольной и на 29,1 % в опытной группе.

Некоторыми авторами изучена реакция белой крови при беременности животных и выяснено, что изменение ее количественного состава связано с

функциональным состоянием костного мозга. На последнем месяце стельности абсолютное число нейтрофилов в крови и, особенно в костном мозге, увеличивается в два – три раза по сравнению с нормой [101].

На второй день после воздействия длительного транспортного стресса у семи животных контрольной группы наблюдалось резкое снижение сегментоядерных нейтрофилов – до 47,6 %. На 15-й день снижение данного показателя наблюдалось только у двух животных, на фоне его увеличения у пяти голов до 9,7 %. И только у трех животных этой группы количество нейтрофилов оставалось в пределах физиологической нормы в течение всего периода.

У семи животных в опытной группе, которым применяли пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», на второй день после транспортировки также наблюдалось снижение количества сегментоядерных нейтрофилов (до 20,0 %). К 15-му дню у всех десяти нетелей содержание сегментоядерных нейтрофилов находилось в пределах физиологической нормы.

Сегментоядерные формы нейтрофилов являются зрелыми клетками. Они, вместе с лимфоцитами, принимают непосредственное участие в фагоцитозе, то есть уничтожают чужеродные агенты. Нейтрофилы относятся к компонентам клеточного иммунитета и первыми выходят для борьбы с чужеродными агентами. Поэтому, во время транспортного стресса в анализе крови проявляется лейкоцитоз за счет повышения нейтрофильных гранулоцитов. Отмечено снижение количества сегментоядерных нейтрофилов на 15-й день после транспортировки у некоторых животных контрольной группы, что указывает на то, что организм не может справиться со стрессом.

Реакция эозинофильных лейкоцитов на транспортный стресс представлена в таблице 3.35. Перед транспортировкой у трех животных обеих групп наблюдалось повышенное содержание эозинофилов (у двух голов на 28,5 % в контрольной и одной головы на 85,7 % в опытной группе). Пониженное содержание эозинофилов наблюдалось у четырех нетелей (на 34,0 %) в контрольной, и у шести нетелей (на 30,0 %) в опытной группе.

3 Клинико-морфологическая реакция организма сельскохозяйственных животных на длительный стресс и его коррекцию

Таблица 3.35 – Динамика изменений показателей эозинофилов у нетелей, n=20, %

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки	После транспортировки			
		количество	на 2-й день		на 15-й день	
			количество нетелей в группе	кол-во	количество нетелей в группе	кол-во
Контрольная группа						
Выше границы физиологической нормы	2	9,0	0	0	3	10,3
В пределах физиологической нормы	4	5,7	2	6,0	1	7,0
Ниже границы физиологической нормы	4	1,7	8	3,1	6	2,8
Итого, М±m		4,8±0,90	3,7±0,51		5,8±1,20	
Опытная группа						
Выше границы физиологической нормы	1	13,0	0	0	0	0
В пределах физиологической нормы	3	5,7	4	5,5	8	5,7
Ниже границы физиологической нормы	6	1,5	6	2,5	2	4,0
Итого, М±m		3,9±1,20	3,7±0,60		5,4±0,30	
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		5,0–7,0	5,0–7,0		5,0–7,0	

На второй день после транспортировки выявлено снижение количества эозинофилов в контрольной группе у восьми голов (до 3,1 %), в опытной группе – у 6 нетелей (до 2,5 %).

На 15-й день после транспортировки в опытной группе нетелей, которым применяли пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», у восьми голов наблюдалось восстановление содержания эозинофилов до пределов физиологической нормы, и только у двух нетелей все ещё были низкие показатели (на 20,0 %). В тоже время в контрольной группе у шести животных наблюдалось снижение количества эозинофилов на 44,0 %, а у трех нетелей этот показатель превысил верхнюю границу физиологической нормы на 47,1 %.

Эозинофилы, как и нейтрофилы, также участвуют в фагоцитозе. Главная причина уменьшения числа эозинофилов при стрессе происходит из-за того,

что они мигрируют из крови в соединительную ткань и принимают активное участие в качестве макрофагов, увеличивая сопротивляемость тканей к воздействию вредных веществ, образующихся в результате их повреждений [359].

Количественный состав моноцитов в крови у крупного рогатого скота при транспортном стрессе представлен в таблице 3.36. Перед транспортировкой, в крови у четырех животных контрольной группы наблюдалось повышенное количество моноцитов (на 28,6 %) и у двух нетелей – их пониженное содержание (на 30,0 %). У животных в опытной группе у четырех голов количество моноцитов было выше показателей верхней границы физиологической нормы на 38,6 %, а у одного животного – ниже нижней границы на 40,0 %.

Таблица 3.36 – Динамика изменений показателей моноцитов у нетелей, n=20, %

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки	После транспортировки			
			на 2-й день		на 15-й день	
		количество	количество нетелей в группе	кол-во	количество нетелей в группе	кол-во
Контрольная группа						
Выше границы физиологической нормы	4	9,0	2	10,0	2	9,5
В пределах физиологической нормы	4	6,0	0	0	3	6,0
Ниже границы физиологической нормы	2	3,5	8	3,0	5	3,0
Итого, М±m		6,7±0,80	4,4±0,10		5,2±0,95	
Опытная группа						
Выше границы физиологической нормы	4	9,7	0	0	0	0
В пределах физиологической нормы	5	5,8	5	6,0	9	5,9
Ниже границы физиологической нормы	1	3,0	5	2,6	1	3,0
Итого, М±m		7,1±0,95	4,3±0,60		5,6±0,41	
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		5,0–7,0	5,0–7,0		5,0–7,0	

На второй день после транспортировки у восьми нетелей в контрольной группе произошло снижение количества моноцитов на 40,0 % ниже нижней границы физиологической нормы, с одновременным увеличением данного показателя на 42,8 % у двух других голов. У пяти животных опытной группы количество моноцитов снизилось на 52,0 % в сравнении с показателями физиологической нормы, тогда как у остальных голов данный показатель был в пределах физиологической нормы.

К пятнадцатому дню в опытной группе у девяти животных показатели содержания моноцитов в крови были в пределах нормы. У одного животного этой группы показатель моноцитов хоть и повысился, но так и остался ниже нижней границы нормы на 40 %. У нетелей контрольной группы восстановление количества моноцитов было только у трех голов, у пяти нетелей данный показатель был снижен на 40 % и у двух голов он был повышен на 35,7 %.

Увеличение моноцитов в периферической крови могло произойти из-за того, что при длительном влиянии стресса происходит активация иммунных клеток, отвечающих за подавление каких-либо воспалительных процессов, возникающих на фоне стресса. Пониженное содержание моноцитов в крови происходит при угнетении иммунитета при стрессе, когда организму сложно противостоять воздействию стресс-фактора.

Моноциты имеют среди своих функций антимикробное, противоопухолевое и иммунорегуляторное действие, а также являются фагоцитирующими клетками. При острой реакции на стресс и невротических расстройствах значения моноцитов ниже минимальных. Обычно моноцитопению трудно обнаружить, и она часто остаётся незамеченной, поскольку моноциты циркулируют в небольшом количестве в периферической крови и временно циркулируют в тканях, где становятся макрофагами.

Следует отметить, что моноциты разделяют гематопоетических предшественников с нейтрофилами, реализуют общие противовоспалительные функции, и многие из факторов, которые влияют на нейтрофилы, также влияют и

на моноциты. Несмотря на то, что нейтрофилы существенно не варьируют в своём количестве при стрессе, исследователи наблюдали значения ниже тех, которые считались нормальными. В этой связи, причина уменьшения моноцитов и нейтрофилов может быть найдена в общем предшественнике обеих клеток – костном мозге.

Известно, что симптомы депрессии связаны с уменьшением выработки моноцитов, поскольку хронический психологический стресс подавляет контакты с гиперчувствительностью и тем самым снижает выработку лимфоцитов и моноцитов в дополнение к изменению их функций. Возможно, психологический стресс стимулирует и выводит моноциты из костного мозга и индуцирует те механизмы в клетке, которые вызывают тревогу.

Изменения лимфоцитарного ряда при длительном стрессе представлены в таблице 3.37.

При исследовании перед транспортировкой выявлено, что содержание лимфоцитов в крови у животных контрольной группы составило: у девяти голов ниже нижней границы нормы на 15,6 % и у одного животного выше верхней границы нормы на 42,6 %.

На второй день после транспортировки у восьми животных происходит увеличение данного показателя в сравнении с фоновым уровнем на 29,2 %. К пятнадцатому дню в контрольной группе высокие показатели содержания лимфоцитов в крови наблюдались еще у шести голов (на 4,7 %). У трех животных, наоборот, наблюдалось снижение количества лимфоцитов ниже границы нормы на 17,3 %. И только у одного животного контрольной группы показатель содержания лимфоцитов нормализовался.

У восьми животных опытной группы перед транспортировкой содержание лимфоцитов было ниже границы физиологической нормы на 18,2 %, и у одного животного превышало верхнюю границу нормы на 30,7 %.

3 Клинико-морфологическая реакция организма сельскохозяйственных животных на длительный стресс и его коррекцию

Таблица 3.37 – Динамика изменений показателей лимфоцитов у нетелей, n=20, %

Показатели	Кол-во нетелей в группе	До транспортировки	После транспортировки			
		количество	на 2-й день		на 15-й день	
			количество нетелей в группе	кол-во	количество нетелей в группе	кол-во
Контрольная группа						
Выше границы физиологической нормы	1	84,0	8	76,1	6	61,7
В пределах физиологической нормы	0	0	2	56,0	1	57,0
Ниже границы физиологической нормы	9	44,0	0	0	3	48,7
Итого, М±m		45,6±2,90**	72,1±4,10*		57,3±2,31	
Опытная группа						
Выше границы физиологической нормы	1	77,0	9	69,7	0	0
В пределах физиологической нормы	1	54,0	1	56,0	10	55,9
Ниже границы физиологической нормы	8	48,2	0	0	0	0
Итого, М±m		51,7±3,30**	68,3±1,80*		55,9±0,52	
В норме по В. Н. Никитину (1956 г.)		54,0–58,9	54,0–58,9		54,0–58,9	

Примечание: *P <0,05; **P <0,01.

На второй день после транспортировки у девяти голов животных опытной группы показатели содержания лимфоцитов превысили физиологическую норму на 18,3 % в сравнении с фоновыми показателями. К пятнадцатому дню у всех животных опытной группы, получавших пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», содержание лимфоцитов находилось в пределах физиологической нормы.

Лимфоциты являются главными клетками иммунной системы, обеспечивающими гуморальный и клеточный иммунитет. Именно поэтому на второй день после транспортировки происходит увеличения содержания этих клеток в крови.

Гиперсекреция цитокинов, синтезируемых лимфоцитами, может быть механизмом, посредством которого стресс вызывает депрессивные состояния. В исследовании, посвященном влиянию психологического стресса на психологический и иммунный ответ, показано значительное увеличение тревожности и значительное снижение общего количества лимфоцитов. Также наблюдалось увеличение количества этих клеток, в основном у тех, кто имел ситуационные реакции. Поэтому лимфоцитоз может быть относительным и связанным с нейтропенией.

Следует также учитывать, что во время воздействия стресса в первые шесть – девять часов увеличивается миграция Т-лимфоцитов в костном мозге, что может вызывать гранулопоз и оправдывать лимфоцитоз у больных животных, подвергшихся воздействию острого стресса. Некоторые авторы связывают хронический стресс с уменьшением количества циркулирующих лимфоцитов [17, 114, 147, 222].

Лимфоциты подразделяются на *большие (лимфобласт)*, *средние (пролимфоцит)* и *малые (лимфоцит)*. В периферической крови около 90 % составляют малые лимфоциты и 10–12 % средние лимфоциты. Большие лимфоциты в нормальных условиях в периферической крови не встречаются.

До транспортировки прослеживается увеличение содержания зрелых нейтрофилов и лимфоцитов, что говорит о стрессе, так как животные испытывали его при заборе крови.

На второй день после транспортировки у животных выявлена эозинопения, уменьшение содержания больших и увеличение количества средних и малых лимфоцитов. Уменьшение числа эозинофилов происходит из-за их миграции из кровеносного русла в соединительную ткань, где они принимают активное участие в качестве макрофагов. Увеличение количества лимфоцитов указывает на то, что происходит миграция этих клеток из лимфоидных органов. Это характеризует первую стадию стресса [85, 359].

Во второй стадии стресса происходит увеличение лимфоидных клеток в крови и нейтрофильный лейкоцитоз. В этот период организм животного начинает усиленно бороться с последствиями длительного транспортного стресса.

Животные, получавшие пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», быстрее справились с последствиями стресс-фактора.

Нами изучена реакция показателей красных клеток периферической крови овец на длительный транспортный стресс и его коррекцию. Изменение динамики показателей красной крови овец за время транспортировки представлено в таблице 3.38.

Животных разделили по половой принадлежности для выявления более устойчивых особей к транспортному стрессу. Так как перед перевозкой животных клиническое исследование крови не проводилось, нам пришлось отталкиваться от общих физиологических норм.

Таблица 3.38 – Средние показатели динамики красной крови овец при их перевозке из другого региона, n=119

Показатели	Норма по Никитину (1956 г.)	Дни после транспортировки					
		2-й		15-й		30-й	
		ярки	бараны	ярки	бараны	ярки	бараны
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	8,1–11,4	6,8 $\pm$ 1,20	5,1 $\pm$ 1,10	4,3 $\pm$ 1,00	5,3 $\pm$ 0,90	4,4 $\pm$ 1,10	5,0 $\pm$ 0,41
Гемоглобин, г/л	110–120	109,4 $\pm$ 4,20	72,2 $\pm$ 9,21	77,8 $\pm$ 7,90	77,4 $\pm$ 5,61	82,6 $\pm$ 5,60	65,0 $\pm$ 5,82
Гематокрит, %	37–54	24,8 $\pm$ 3,40	18,8 $\pm$ 3,20	17,5 $\pm$ 3,01	21,2 $\pm$ 3,10	18,4 $\pm$ 3,70	19,6 $\pm$ 1,41
Цветовой показатель, ед.	1	1,4	1,2	1,5	1,2	1,6	1,2

Анализируя результаты исследований обнаружено, что на второй день после длительной транспортировки количество эритроцитов было ниже физиологической нормы, как у ярок, так и у баранов. У ярок к 15-му дню пребывания в хозяйстве наблюдалось снижение этого показателя в 1,6 раза. На 30-й день после транспортировки содержание эритроцитов в их крови оставалось

на том же уровне. У баранов содержание эритроцитов в крови в течение всего периода исследований оставалось стабильно ниже физиологической нормы.

Наряду с этим, у ярок наблюдалось резкое понижение содержания гемоглобина на 15-е сутки после прибытия в хозяйство (в 1,4 раза), и только к 30-му дню пребывания этот показатель начал восстанавливаться. У баранов первоначально наблюдалось сниженное содержание гемоглобина в крови, которое к 15-му дню пребывания начало восстанавливаться. Однако, после окончания применения пробиотика «Интестевит-ТМ» произошло резкое снижение содержания гемоглобина (в 1,1 раза) в сравнении со вторым днем после перевозки. Всё это указывает на развитие анемического состояния у привезенных животных вследствие нарушения функции кроветворных органов.

В течение всего периода исследования реакции красной крови овец на длительный транспортный стресс у ярок происходило снижение гематокрита на 2-й и 15-й дни, и только к 30-му дню пребывания в хозяйстве этот показатель начал выравниваться. Вместе с тем у баранов этот показатель к 15-му дню увеличился в 1,1 раза, а к 30-му дню произошло его резкое снижение (в 1,2 раза) в сравнении с 15-м днем после перевозки. Причина снижения гематокрита видимо, связана с анемией гемолитического характера.

Увеличение цветового показателя наблюдалось у всех исследованных овец. У ярок выявилось постепенное увеличение цветового показателя в крови, достигшего максимума на 30-й день после длительной транспортировки. У баранов цветовой показатель находился на одном уровне в течение всего периода. Увеличение цветового показателя может указывать на гиперхромную анемию [131].

Лейкоцитарная формула крови овец после длительной транспортировки представлена в таблице 3.39.

Общее количество лейкоцитов на второй день после перевозки овец превышало границы физиологической нормы, как у самок, так и у самцов. Но у самцов этот показатель был выше на 36,6 % в отличие от самок (22,8 %).

Таблица 3.39 – Лейкоцитарная формула овец при их перевозке из другого региона, n=119; M±m

Показатели	В норме по Никитину (1956 г.)	Дни после перевозки					
		2-й		15-й		30-й	
		ярки	бараны	ярки	бараны	ярки	бараны
Лейкоциты $\times 10^9/\text{л}$	9,3–10,1	12,4±0,70	13,8±0,80	8,9±1,30	13,3±1,40	10,5±1,00	13,1±0,28
Лейкограмма, %							
Базофилы	0–1	0	0	0	0,4	0,2	0
Нейтрофилы:							
юные	0–2	0	0	0	0	0	0
палочкоядерные	3–6	0,8	0,6	0	0	0,5	0,6
сегментоядерные	35–45	36,6±5,15	37,0±9,23	24,8±6,22	26,0±2,14	37,5±5,06	45,6±7,72
Эозинофилы	4–12	0,4	0,4	0	0,4	0,5	6,2
Моноциты	2–5	5,4±0,64	4,2±0,64	6,0±0,64	5,8±0,86	6,75±1,68	5,6±0,64
Миелоциты	0	0	0	0	0	0	0
Лимфоциты	40–50	56,8±5,58	57,8±8,37	69,2±6,9	67,4±2,36	54,5±3,37	42,0±8,37

Одновременно с этим у овец наблюдалось незначительное увеличение моноцитов на 8 % и лимфоцитов – на 13,6 %. У баранов количество моноцитов оставалось в пределах физиологической нормы, но содержание в крови лимфоцитов увеличилось на 15,6 %. Количество сегментоядерных нейтрофилов в обеих группах было в пределах физиологической нормы, но ближе к нижней границе.

На 15-й день после транспортировки у ярок наблюдалось снижение общего числа лейкоцитов на 4,3 % (за счёт уменьшения содержания сегментоядерных нейтрофилов на 32,2 % в сравнении со вторым днем) с одновременным увеличением количества моноцитов на 11,1 % и лимфоцитов на 21,8 %. У самцов на 15-й день после перевозки общее содержание лейкоцитов осталось на том же высоком уровне, но одновременно выявилось резкое снижение сегментоядерных нейтрофилов на 29,7 %, моноцитов в 1,4 раза, а также лимфоцитов на 16,6 % в сравнении со вторым днём.

Через один месяц после транспортировки у самок общее количество лейкоцитов достигло верхней границы физиологической нормы, но при этом содержание моноцитов увеличилось на 25 % в сравнении со вторым днем после

перевозки животных. Количество лимфоцитов снизилось на 4 %, но верхней границы физиологической нормы так и не достигло.

У баранов в этот период выявлено увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов на 23,2 % в сравнении со вторым днем. Одновременно с этим наблюдалось повышенное содержание моноцитов (на 12 %) и снижение лимфоцитов до нижней границы нормы.

Вероятно, под воздействием длительного транспортного стресса организм животных перераспределяет лимфоидные клетки, жертвуя возможностью развития интенсивного иммунного ответа, для использования всех ресурсов, ради сохранения жизни или целостности системы. Одновременно с этим усиливается неспецифическая составляющая иммунной защиты с целью не допустить проникновения патогенных микроорганизмов. В результате и происходит увеличение количества моноцитов с резким снижением сегментоядерных нейтрофилов и увеличением лимфоцитов. Из костного мозга происходит выброс резерва зрелых иммунокомпетентных клеток для быстрого восстановления иммунокомпетентности после прекращения воздействия стресс-фактора [133].

Результаты исследования показателей крови поросят при их отъеме от матерей, проведенные в 2015 году, представлены в таблице 3.40.

Таблица 3.40 – Показатели крови поросят до отъема в 2015 году, n=9, M±m

Показатели	Норма по А.В. Васильеву	Контроль	Опытные группы	
			«Интестевит-ТМ» (O ₁)	«Иммунофан» (O ₂)
Гемоглобин, г/л	55–79	73,3±3,36	72,3±5,4	72,6±4,32
Эритроциты, ×10 ¹² /л	3,5–7,9	7,2±0,33	7,5±0,33	7,1±0,63
СОЭ, мин.	6–10	5,0±0,84	7,4±1,34	7,6±1,26
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	6,7–22,0	20,1±1,55	17,6±3,40	20,1±0,75
Нейтрофилы, %:				
в том числе миелоциты	0	0	0	0
юные	0,0–5,5	0	0	0
палочкоядерные	1,0–11,2	10,3±0,51	6,4±0,72	8,83±1,84
сегментоядерные	18,0–60,0	37,0±2,10	43,8±4,10	36,2±5,04
Эозинофилы, %	0,0–6,0	2,0±0,75	3,6±0,17	2,0±2,52

Продолжение таблицы 3.40

Показатели	Норма по А.В. Васильеву	Контроль	Опытные группы	
			«Интестевит-ТМ» (O ₁)	«Иммунофан» (O ₂)
Базофилы, %	0,0–2,4	0	0,5±0,67	1,0±0,17
Лимфоциты, %	40,0–70,0	50,6±1,26	45,5±1,47	51,93±2,39
Моноциты, %	0,0–4,2	0	0	0

Показатели крови у поросят до их отъема находятся в пределах физиологической нормы, что позволило считать их фоновыми показателями в динамике данных исследований.

Результаты гематологических исследований периферической крови поросят на второй день их отъема от матерей представлены в таблице 3.41.

Таблица 3.41 – Показатели крови поросят на второй день после отъема в 2015 году, n=9, M±m

Показатели	Норма по А.В. Васильеву	Контроль	Опытные группы	
			«Интестевит-ТМ» (O ₁)	«Иммунофан» (O ₂)
Гемоглобин, г/л	55–79	49,9±8,27	57,83±2,22	55,2±1,72
Эритроциты, ×10 ¹² /л	3,5–7,9	3,9±2,18	5,8±1,26	3,7±1,26
СОЭ, мин.	6–10	7,6±1,26	8,66±1,68	6,0±0,84
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	6,7–22,0	28,7±0,84	27,1±5,54	25,6±3,20
Нейтрофилы, %:				
в том числе миелоциты	0	0	0	0
юные	0,0–5,5	0,6±0,84	0	0
палочкоядерные	1,0–11,2	18,4±1,17	7,1±2,60	10,5±3,36
сегментоядерные	18,0–60,0	68,0±1,38	46,5±10,84	59,8±6,30
Эозинофилы, %	0,0–6,0	0	4,3±1,68	0
Базофилы, %	0,0–2,4	0	0,3±0,42	0
Лимфоциты, %	40,0–70,0	12,8±2,98	40,3±9,62	26,3±8,61
Моноциты, %	0,0–4,2	0	0	0

При исследовании периферической крови поросят на второй день после отъема в контрольной группе наблюдалась уменьшение количества гемоглобина (на 9,3 %). Во второй опытной группе (O₂), где поросятам применяли «Иммунофан», этот показатель крови находился в пределах физиологической

нормы, но у её нижней границе. В опытной группе (O_1), где поросётам применяли «Интестевит-ТМ» данный показатель также находился в пределах физиологической нормы, но в срединном положении.

Во всех группах наблюдалось увеличение количества лейкоцитов (лейкоцитоз). В контрольной группе их количество составляло 28,7 тыс./мкл, в первой опытной группе – 27,1 тыс./мкл, во второй опытной группе – 25,6 тыс./мкл. Повышение количества лейкоцитов не всегда указывает на болезнь, так как они реагируют на различные изменения в организме. Например, при стрессе или после физического напряжения их количество увеличивается [101].

На второй день после отъема поросят наблюдалась нейтрофилия. В контрольной группе количество палочкоядерных нейтрофилов составило 18 %, сегментоядерных нейтрофилов – 68 %. В первой и во второй опытных группах эти показатели находились в пределах физиологической нормы.

Реакция стресса сопровождается эозинопенией (пониженным содержанием эозинофилов в крови), которая протекает в русле сосудов. В контрольной и во второй опытной группах количество эозинофилов равно нулю, что может свидетельствовать о снижении иммунитета, физическом перенапряжении. Несмотря на то, что перегрузки – это не болезнь, эозинофилы при этом все равно могут снижаться. В ответ на нагрузку физиологически возрастает число других форм лейкоцитов, и эозинофилы на их фоне «теряются» [273, 296].

В этих же группах наблюдалась лимфопения. В контрольной группе количество лимфоцитов составляло 12,9 % во второй опытной группе – 26,3 %. В первой опытной группе, где применяли пробиотик «Интестевит-ТМ», их количество равно нижней границе физиологической нормы.

Результаты исследований периферической крови поросят на десятый день их отъема от матерей представлены в таблице 3.42.

Таблица 3.42 – Показатели крови поросят на десятый день после отъема в 2015 году, n=9, M±m

Показатели	Норма по А.В. Васильеву	Контроль	Опытные группы	
			«Интестевит-ТМ» (O ₁)	«Иммунофан» (O ₂)
Гемоглобин, г/л	55–79	55,6±5,04	74,06±3,86	63,2±8,70
Эритроциты, ×10 ¹² /л	3,5–7,9	4,56±0,88	6,8±0,67	4,8±1,34
СОЭ, мин.	6–10	6,3±1,20	6,66±1,26	18,7±3,06
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	6,7–22,0	15,9±5,46	17,1±0,71	11,1±2,90
Нейтрофилы, %:				
в том числе миелоциты	0	0	0	0
юные	0,0–5,5	0	0	0
палочкоядерные	1,0–11,2	8,8±3,69	8,5±3,51	11,2±2,9
сегментоядерные	18,0–60,0	52,2±12,18	34,6±3,52	52,2±8,57
Эозинофилы, %	0,0–6,0	1,0±0,42	4,0±0,82	0
Базофилы, %	0,0–2,4	0	0	0
Лимфоциты, %	40,0–70,0	38,0±15,46	52,8±3,61	36,5±11,51
Моноциты, %	0,0–4,2	0	0	0

На 10-й день отъема показатели гемоглобина в крови у поросят во всех группах находились в пределах физиологической нормы. У поросят второй опытной и контрольной групп количество лимфоцитов не достигло нижней границы физиологической нормы, что указывает на то, что этим животным необходимо больше времени для восстановления организма.

Гематологические показатели периферической крови поросят на десятый день отъема в первой опытной группе (получавшей пробиотический препарат «Интестевит-ТМ») полностью восстановились до пределов физиологической нормы, что позволило смягчить реакцию крови поросят на производственный стресс после отъема.

Применение исследуемых препаратов обеспечивает уменьшение отрицательных последствий стресса и ускорение процесса адаптации животных к воздействию неблагоприятных факторов, вызывающих перевозбуждение или угнетение центральной нервной системы, увеличение агрессивности, снижение резистентности, интенсивный обмен микрофлорой и увеличение ее вирулентности.

4 ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНОГО СТРЕССА НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

4.1 Влияние длительного транспортного стресса на беременность и роды крупного рогатого скота

Для улучшения животноводческой продукции многие животноводы приобретают нетелей с высокими продуктивными качествами, транспортируя их из различных регионов страны и из-за рубежа, не применяя никаких профилактических мероприятий против транспортного стресса. Зачастую нетелей перевозят независимо от периода года и, как правило, во второй половине беременности (глубоко стельных). При этом длительность пути может быть разная: от тех – четырех до 20 и более дней. Соответственно, в течение всей транспортировки постоянно воздействуют различные стресс-факторы (шум, тряска, скученность и т. д.), которые негативно сказываются на состоянии организма животных, испытывающих сильнейший стресс [315].

Известно, что транспортный стресс является самым тяжелым из всех существующих разновидностей стресса и, чем длительней он воздействует на организм животных, тем тяжелее переносится. Животные, подверженные воздействию этого стресса очень сильно страдают, а в некоторых случаях даже возникает падеж [168, 181, 221].

При длительном воздействии транспортного стресса у животных отмечается значительная потеря массы тела, что в дальнейшем приводит к угнетению роста и развития. Причем, изменения происходят не только с проявлением явных клинических признаков нарушения общего и психоэмоционального состояния, но и сопровождаются глубокими расстройствами гомеостаза организма [53, 71, 123, 187, 224, 258].

При перевозке глубоко стельных коров, под влиянием транспортного стресса, происходит двойная нагрузка на организм самки и ее плода, в результате чего возникают различного рода осложнения течения беременности, родов и послеродового периода. В результате, могут возникнуть аборт и падеж поголовья [79, 210, 310, 331].

Для изучения влияния транспортного стресса на течение беременности и родов, а также на оплодотворяющую способность коров нами проведены исследования на основе использования данных журналов учета животных, завозимых в разные периоды в ООО «МиСАгро» Амурской области: из Белоруссии и Иркутской области – по 100 голов; из Красноярского края – 70 голов. Воздействие транспортного стресса на течение беременности и родов представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Воздействие транспортного стресса на течение беременности и родов у первотёлок после длительной транспортировки

Показатели		Белорусский скот (n=100)		Красноярский скот (n=70)		Иркутский скот (n=100)	
		кол-во голов	%	кол-во голов	%	кол-во голов	%
Отел	раньше	5	5,0	3	3,0	2	2,9
	в срок	90	90,0	63	90,0	95	95,0
	всего телят	95	95,0	66	94,3	97	97,0
Аборты		5	5,0	4	5,7	3	3,0
Течение родов	обычные	85	85,0	58	82,9	91	91,0
	патологические	10	10,0	8	11,4	6	6,0
Телята	живые	85	85,0	58	82,9	91	91,0
	мертворожденные	10	10,0	8	11,4	6	6,0

Во время транспортировки и в течение первых нескольких суток после неё у 12 голов наблюдались аборты. В группе коров, завезенных из Белоруссии, где длительность пути составила 21 сутки, абортiroвало 5 голов; из Красноярского края – 4, из Иркутской области – 3 головы.

Из общего числа завезенного поголовья раньше положенного срока отелилось 10 коров. Наибольший процент (5 %) поголовья, отелившегося раньше

положенного срока, наблюдался в группе животных, завезенных из Белоруссии. В группе животных, завезенных из Красноярского края (длительность пути 11 суток), этот показатель достиг 3 % от общего числа поголовья; животных, завезенных из Иркутской области (длительность пути 4 суток) – 2 %. Соответственно, в срок родилось телят: в группах коров, завезенных из Белоруссии и Красноярского края – 90 %, из Иркутской области – 95 %.

У 24 животных наблюдались патологические роды с последующим выходом мертворожденных телят и повлекшие за собой различные осложнения в послеродовой период. В группе Белорусских коров-первотелок патологические роды протекали в 10 % случаев (10 голов), из которых 100 % телят родились мертворожденными. Мы считаем, что такие показатели напрямую связаны с длительной транспортировкой, которая составляла 21 день. Красноярский скот находился в пути 11 дней, и доля патологических родов в этой группе составила 8 % (8 голов из 70), мертворождаемость здесь оказалась равной 11,4 % от общего числа рожденных телят. Коровы-первотелки из Иркутской области находились в пути трое суток. Патологические роды в данной группе зарегистрированы в 6 % случаев, мертворожденными оказались 6 % телят.

Рассматривая показатели скота, завезенного из Иркутской области нужно отметить, что они ехали в жаркое время года (в июле), тогда как белорусские нетели доставлялись весной, а красноярские – осенью, когда была оптимальная температура.

При перевозке нетелей из различных регионов страны и разной продолжительностью пути у них во время стельности в послеродовой период возникли акушерско-гинекологические патологии (табл. 4.2).

У крупного рогатого скота, завезенного из Красноярского края и Иркутской области (по 3 головы в каждой группе), обнаружено неправильное членорасположение плода, приведшее к задержанию последа. Кроме того, у трех

коров, привезенных из Красноярского края выявлено скручивание матки, у одной коровы после тяжелых родов произошел выворот влагалища и выпадение матки, и ещё у одной головы наблюдался послеродовой парез.

Таблица 4.2 – Акушерско-гинекологические патологии, возникшие у первотелок в период стельности и после отелов

Показатели		Белорусский скот (n=100)		Красноярский скот (n=70)		Иркутский скот (n=100)	
		КОЛ-ВО ГОЛОВ	%	КОЛ-ВО ГОЛОВ	%	КОЛ-ВО ГОЛОВ	%
Неправильное положение и членорасположение плода		—	—	3	4,3	3	3,0
Скручивание матки		4	4,0	3	4,3	3	3,0
Выворот влагалища и выпадение матки		3	3,0	1	1,4	—	—
Послеродовой парез		3	3,0	1	1,4	—	—
Задержание последа	после родов	10	10,0	8	11,4	6	6,0
	после аборт	5	5,0	4	5,7	3	3,0
Всего животных		15	15,0	12	17,1	9	9,0

В группе коров, завезенных из Белоруссии, скручивание матки наблюдалось у четырех голов, выворот влагалища и выпадение матки у трех, и послеродовой парез – тоже у трех голов.

Задержание последа наблюдалось у всех коров первотелок, у которых возникли акушерско-гинекологические патологии. У 15 голов белорусского скота выявлено задержание последа, из которых у 10 голов данная патология возникла после тяжело протекающих родов, а у 5 голов после аборт. У красноярского поголовья задержание последа выявлено у 12 голов, из которых в 8 случаях данная патология была следствием тяжело протекающих родов и в четырех случаях после аборт.

Наименьшее количество случаев акушерско-гинекологических патологий наблюдалось в группе коров, завезенных из Иркутской области (длительность пути 4 суток). У девяти голов данной группы возникло задержание последа, при этом в шести случаях это явилось следствием тяжело протекающих родов, и в трех – после аборт.

В результате, из всего поголовья крупного рогатого скота, привезенного из других регионов, вследствие длительного воздействия транспортного стресса у 36 голов в период стельности возникли различные тяжелые патологии, в результате которых появились осложнения в послеродовой период [128].

На основании проведенного анализа отметим, что изменения в родовой деятельности крупного рогатого скота происходят в результате негативного воздействия длительной транспортировки, при которой происходит угнетение физиологического состояния стельных коров, вызывающее патологические роды, аборты и мертворождаемость телят.

Рядом авторов доказано, что при физиологическом течении родового акта, гормон задней доли гипофиза (окситоцин) совместно с другими гормонами повышает тонус матки, вызывая сокращение её мускулатуры и изгнание плода, то есть стимулирует процесс родов. Но при стрессовых воздействиях увеличивается выработка окситоцина, которая приводит к нейтрализации эстрогенов плаценты, регулирующих кровоснабжение шейки матки, степень её раскрытия, а также расслабление тазовых связок и, как результат, возникает патологическое течение родов, приводящее к осложнениям в послеродовой период [79, 102, 308, 313, 314, 357].

Все патологии, возникшие во время родов и в послеродовой период, сказываются на дальнейшей оплодотворяющей способности и сроках осеменения коров в следующую стадию возбуждения полового цикла (табл. 4.3).

Оплодотворение коров из общего числа поголовья в первую охоту составило от 34 до 59,7 %, во вторую охоту – от 23,9 до 37,7 %, что является нормой, то есть инволюция матки завершилась в течение двух месяцев после отела, и корова способна к последующему оплодотворению. Напротив, когда оплодотворение происходит в третью охоту и составляет от 13,3 до 21,3 %, в четвертую – от 1,5 до 6,4 % и в пятую – от 1,1 до 1,5 % от общего числа поголовья,

это является результатом неполноценных половых циклов у животных, связанных с задержкой инволюции матки, которая наблюдается после тяжелых и патологических отелов, задержании последа и других послеродовых осложнений.

Таблица 4.3 – Оплодотворение коров после первых родов

Показатели	Белорусский скот (n=94)		Красноярский скот (n=67)		Иркутский скот (n=98)	
	кол-во голов	%	кол-во голов	%	кол-во голов	%
в первую охоту	32	34,0	40	59,7	45	45,9
во вторую охоту	35	37,2	16	23,9	37	37,7
в третью охоту	20	21,3	9	13,4	13	13,3
в четвертую охоту	6	6,4	1	1,5	3	3,1
в пятую охоту	1	1,1	1	1,5	—	—

Если рассматривать каждую группу животных в отдельности, то наибольшее число коров с успешным осеменением в третью, четвертую и пятую охоты пришлось на поголовье, привезенное из Белоруссии, длительность пути которого составила 21 сутки.

Таким образом, у коров-первотелок, оплодотворенных с третьей охоты и далее, наблюдался длительный послеродовой восстановительный период. Причиной этого послужили трудные роды и болезни, связанные с послеродовыми осложнениями, а также адаптацией к новым условиям существования после длительной перевозки.

4.2 Развитие телят в постфетальный период от крупного рогатого скота, завезенного на территорию Амурской области

В современном животноводстве одним из актуальных вопросов является транспортировка сельскохозяйственных животных с высокими продуктивными качествами не только из различных регионов Российской Федерации, но и из других стран. Каждое хозяйство вынуждено закупать и перевозить новое поголовье скота для улучшения породных и продуктивных качеств. Некоторые предприятия во избежание затрат на выращивание тёлочек и их осеменение стараются закупать нетелей и, как правило, чаще всего их транспортировка происходит на последних сроках стельности [63, 66].

Длительная транспортировка животных является наиболее сильным стресс-фактором, негативно влияющим не только на общее состояние организма, но и приводящее к глубоким нарушениям различных систем, вследствие чего снижается продуктивность животных и качество продукции [14, 74, 162, 242].

Воздействие транспортного стресса зависит не только от расстояния и длительности транспортировки животных, но и от самой резистентности организма. При более длительной перевозке и низкой резистентности у крупного рогатого скота очень быстро развивается стресс-реакция, на фоне которой ослабляется сопротивляемость организма к воздействию патогенных факторов, приводящих к ухудшению здоровья и снижению продуктивности и плодовитости животных [103, 205].

Беременные животные высокопродуктивных пород наиболее подвержены к стрессу, так как у них интенсивнее протекают обменные процессы, и меняется обмен веществ. Такие животные обладают высокой энергией роста и расходования энергетических запасов, вследствие чего появляется дополнительная нагрузка не только на сердечно-сосудистую, но и другие системы организма.

В результате, беременному животному, подверженному транспортному стрессу, кроме поддержания жизненных ресурсов своего организма и плода, а также накопления энергетических запасов для обеспечения будущей родовой деятельности, необходимо тратить дополнительную энергию для адаптации к новым условиям существования не только в процессе транспортировки, но и после перевозки в новое хозяйство. У таких животных на фоне снижения естественной резистентности и потери энергетических ресурсов возникают различные заболевания, сопровождающиеся в одних случаях абортами, в других – тяжелыми родами с различными осложнениями в послеродовый период [102, 331].

Как следствие, сельскохозяйственное предприятие теряет не только самку и приплод, но вместе с тем несет определенные финансовые потери от гибели животных и недополученного молока, мяса и других производственных показателей [210, 237].

Жизнеспособность новорожденного молодняка, физиологическое состояние, дальнейшее развитие и его прирост напрямую зависят от условий плодоношения самкой, которые влияют на состояние ее здоровья. Очень часто организм стельных коров подвергается постоянным и длительным стресс-факторам, неблагоприятно влияющим не только на организм матери, но и на плод, и, в дальнейшем, на процесс рождения телят и качество приплода.

Сам процесс рождения является большой нагрузкой не только для матери, но и для новорожденного, и требует большого количества затрат энергетических ресурсов организма матери для благополучных родов. После перенесенного матерью стресса в ее организме создаются неблагоприятные условия для дальнейшего развития плода, приводящие к его слабой жизнедеятельности в постфетальном периоде. Такие телята рождаются с пониженной реактивностью к молозивной нагрузке и условиям окружающей среды, у них плохо выражен сосательный рефлекс, они малоподвижны и много лежат. Это объясня-

ется морфологической и функциональной недоразвитостью органов пищеварения, нервной, сердечно-сосудистой и других систем в фетальный период развития плода.

Результаты влияния транспортного стресса на развитие новорожденных телят, родившихся от коров, перенесших длительный транспортный стресс в период глубокой стельности представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Течение родов у завезенных коров-первотелок

Показатели		Белорусский скот (n=100)		Красноярский скот (n=70)		Иркутский скот (n=100)	
		КОЛ-ВО ГОЛОВ	%	КОЛ-ВО ГОЛОВ	%	КОЛ-ВО ГОЛОВ	%
Отел	в срок	90	90	63	90,0	95	95
	раньше	5	5	3	3	2	2,9
Всего телят		95	95	66	94,3	97	97
Течение родов	обычные	85	85	58	82,9	91	91
	патологическое	10	10	8	11,4	6	6

На пятые сутки после транспортировки у крупного рогатого скота (10 голов) наблюдались отелы раньше положенного срока. У белорусского скота раньше положенного срока наблюдались отелы у 5 % голов, в группе коров, завезенных из Красноярска, такие отёлы наблюдались у трех животных, а у коров, завезенных из Иркутской области, – у двух.

Патологические роды имели место у 24 коров, причем наибольшее их количество (10 %) наблюдалось в группе коров, завезенных из Белоруссии (длительность пути – 21 сутки). У красноярских животных патологические роды наблюдались в 11,4 % случаев (8 голов) (длительность транспортировки – 11 суток). В тоже время, в группе коров, завезенных из Иркутской области, этот показатель был равен шести случаям (длительности пути – 4 суток; в летний период, когда создаются наиболее неблагоприятные условия для перевозки).

Нужно отметить, что все патологические роды сопровождались мертворожденностью телят (табл. 4.5).

Таблица 4.5 – Выход телят при отеле после длительной транспортировки коров

Показатели		Белорусский молодняк (n=100)		Красноярский молодняк (n=70)		Иркутский молодняк (n=100)	
		кол-во голов	%	кол-во голов	%	кол-во голов	%
Абортированные первотелки		5	5,0	4	5,7	3	3,0
Кол-во телят	живые	85	85,0	58	82,9	91	91,0
	мертворожденные	10	10,5	8	11,6	6	6,0
Пол	тёлочка	47	55,3	26	44,8	41	45,0
	бычок	38	44,7	32	55,2	50	55,0
Нормотрофик		80	80,0	55	78,6	89	89,0
Гипотрофик		5	5,0	3	4,3	2	2,0

В период транспортировки и после перевозки нетелей, находящихся в состоянии глубокой стельности, у 12 голов наблюдался аборт. Наибольшее количество случаев аборта (5 голов) имело место у животных, завезенных из Белоруссии (длительность пути 21 сутки). Среди красноярского поголовья (длительность пути 11 суток) наблюдалось четыре случая абортов, а среди иркутского поголовья (длительность пути 4 суток) – абортировало три головы. Но нетелей из Иркутской области доставляли в летний период (середина июля), – наиболее неблагоприятный период для транспортировки животных.

От крупного рогатого скота, завезенного из Белоруссии, родилось всего 95 телят, причем 10 из них (10,5 %) были мертворожденные, 5 % родились гипотрофиками, количество нормотрофиков соответственно составило 80 % от всего числа рожденного поголовья.

От красноярских первотелок родилось 66 телят, причем 11,6 % (8 голов) были мертворожденные, 4,3 % (3 головы) оказались в состоянии гипотрофии, 78,6 % (55 голов) составило количество нормотрофиков. От коров первотелок, завезенных из Иркутской области, родилось 97 телят: шесть голов мертворожденные, 2 % – гипотрофиков и 89 % – нормотрофиков.

Физиологически не зрелые телята, появившиеся на свет раньше своего срока, не дожили до десяти дней. В данном хозяйстве бычков долго не содержат, их продают в течение первого месяца после рождения, поэтому отследить их динамику сохранности проблематично. В этой связи, состояние сохранности тёлочек, родившихся от коров, перенесших длительную транспортировку, представлена в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Сохранность народившегося молодняка от коров после длительной транспортировки из других регионов

Показатели		Белорусский молодняк (n=85)		Красноярский молодняк (n=58)		Иркутский молодняк (n=91)	
		кол-во голов	%	кол-во голов	%	кол-во голов	%
в первый месяц	падеж	5	5,9	3	5,2	2	2,2
	сохранность	80	94,1	55	94,8	89	97,8
во второй месяц	падеж	—	—	—	—	—	—
	сохранность	45	55,3	24	44,8	41	45,0
в третий – четвертый месяц	падеж	—	—	—	—	—	—
	сохранность	45	100,0	24	100,0	41	100,0
в пятый – шестой месяц	падеж	—	—	—	—	—	—
	сохранность	45	100,0	24	100,0	41	100,0

В первый месяц после рождения отмечался падеж телят, который составил 5,9 % или пять голов в группе животных, завезенных из Белоруссии, 5,2 % или три головы в группе животных, завезенных из Красноярска, и 2,2 % или две головы в группе животных, завезенных из Иркутской области. В период со второго по шестой месяцы падежа телят не наблюдалось, и их сохранность составила 100 %.

Полученные результаты показывают, что при длительном воздействии транспортного стресса на нетелей в период глубокой стельности их плоды тоже испытывают стресс, что негативно влияет на внутриутробное развитие. Это выражается в последующем рождении функционально недоразвитого молодняка, течением патологических родов и мертворожденностью плодов.

В таблице 4.7 приведены результаты исследования общей сохранности приплода коров, подверженных длительному транспортному стрессу.

Таблица 4.7 – Общая сохранность приплода от коров, перенесших длительный транспортный стресс

Показатели	Аборт		Живые телята		Мертворожденные телята		Общее количество телят, гол.
	кол-во голов	%	кол-во голов	%	кол-во голов	%	
Белорусский молодняк	5	5,0	85	85,0	10	10,5	100
Красноярский молодняк	4	5,7	58	82,9	8	11,6	70
Иркутский молодняк	3	3,0	91	91,0	6	6,0	100
Итого	12	4,4	234	86,7	24	8,9	270

В результате длительной транспортировки нетелей, находящихся в периоде глубокой стельности, общее число абортов составило 4,4 % (12 случаев), мертворожденность телят – 8,9 % (24 головы), падеж животных достиг 13,3 % (36 голов) от общего их поголовья. Сохранность поголовья телят составила 86,7 % (234 головы). Мы считаем, что сохранность поголовья зависит не только от физиологического состояния и резистентности организма самки в период беременности, но и от периода и длительности транспортировки животных [336].

Полученные данные подтверждаются результатами В. А. Мищенко (2005), проводившего исследования на высокопродуктивном крупном рогатом скоте голштинской породы, который указывал, что сохранность коров зависит от срока стельности нетелей при завозе в хозяйство. По его данным, все выбывшие нетели и коровы были завезены в хозяйства со стельностью более шести месяцев. Отелившиеся коровы выбывали через 1–46 дней после отела. Он считал вероятными причинами, обусловившими заболевание и гибель, –

стрессовые ситуации, возникшие при транспортировке глубоко стельных нетелей, перевод их на другой рацион и новые условия содержания [214].

Телята-нормотрофики рождались в положенный срок, с нормальным сосательным рефлексом, у них отмечалась активность в движениях, и сразу после рождения они пытались вставать. У народившихся телят от завезенных коров, наблюдалась недостаточная масса, такие телята в дальнейшем чаще других болели. Динамику прироста массы народившегося молодняка от завезенных коров мы сравнивали с массой телят местного поголовья. Результаты представлены в таблице 4.8 и на рисунке 4.1.

Таблица 4.8 – Динамика прироста живой массы телят, родившихся от завезенного скота, $M \pm m$

Показатели		При рождении		Через 10 дней		Через 30 дней		Через 60 дней	
		кол-во гол.	средняя масса, кг	кол-во гол.	средняя масса, кг	кол-во гол.	средняя масса, кг	кол-во гол.	средняя масса, кг
Бело-русский молодняк	бычки	38	24,9±0,41	35	26,9±0,40	проданы			
	телочки	47	24,8±0,30	45	25,5±0,31	45	29,0±0,30	45	35,3±0,34
	общая масса	85	24,8±0,30	80	26,2±0,30	45	29,0±0,30	45	35,3±0,34
Красноярский молодняк	бычки	32	26,6±0,30	31	27,6±0,30	проданы			
	телочки	26	25,4±0,20	24	27,5±0,21	24	30,6±0,23	24	35,8±0,23
	общая масса	58	26,0±0,22	55	27,6±0,30	24	30,6±0,23	24	35,8±0,23
Иркутский молодняк	бычки	50	28,8±0,30	48	30,9±0,30	проданы			
	телочки	41	29,2±0,51	41	31,4±0,50	41	36,5±0,51	41	39,5±0,50
	общая масса	91	29,0±0,50	89	31,1±0,50	41	36,5±0,51	41	39,5±0,50
Местное поголовье	бычки	43	36,8±0,42	43	41,3±0,30	проданы			
	телочки	57	34,6±0,40	57	37,8±0,43	57	46,8±0,40		55,2±0,50
	общая масса	100	35,7±0,53	100	39,5±0,47	100	46,8±0,40	100	55,2±0,50

В литературных источниках указано, что масса новорожденного молодняка коров голштино-фризской породы составляет: телочек – 38–42 кг, бычков – 45 кг. [24, 108, 192]. Живая масса новорожденных телят местного поголовья составила в среднем 35,7 кг.

4 Влияние транспортного стресса на продуктивные показатели у крупного рогатого скота

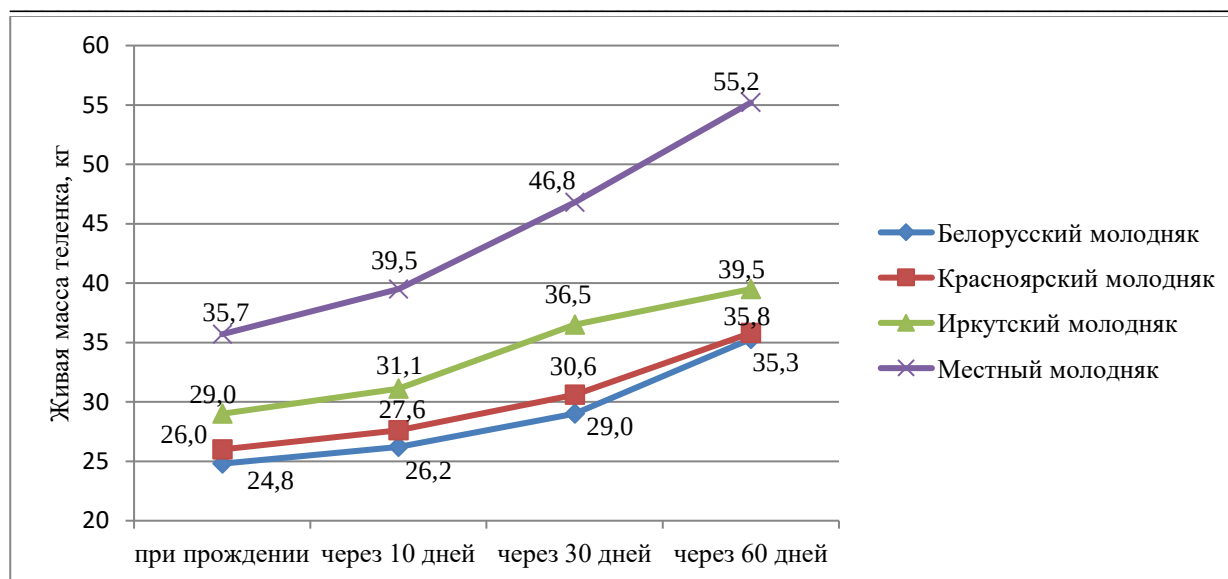


Рисунок 4.1 – Средние показатели живой массы телят, рожденных от завезенного и местного крупного рогатого скота

У всех телят, рожденных от коров, перенесших длительный транспортный стресс, при рождении наблюдались низкие показатели живой массы. У белорусского молодняка средняя масса одного теленка при рождении составила 24,8 кг, а это на 10,9 кг (30,5 %) меньше массы новорожденного молодняка местного поголовья. У красноярского молодняка средняя масса при рождении составила 26,0 кг, что на 9,7 кг (27,2 %) меньше массы телят местного поголовья. У иркутского молодняка средняя масса при рождении составила 29,0 кг, что на 6,7 кг (18,8 %) меньше, чем масса телят местного поголовья.

Через 30 дней масса белорусского молодняка достигла 29,0 кг, то есть теленок за месяц набрал 4,2 кг или его суточный прирост составил 140 г. Средняя масса красноярского молодняка через 30 дней после рождения телят достигла 30,6 кг, а значит, телята этой группы набрали 4,6 кг и суточный прирост у них составил 153 г. Средняя масса иркутского молодняка в этот период составила 36,5 кг, соответственно среднесуточный прирост – 250 г.

Через 60 дней от рождения показатели массы белорусского молодняка достигли 35,3 кг, но они так и не выровнялись с первоначальными показателями

новорожденных телят местного поголовья. За 60 дней наблюдений общий прирост массы этих телят составил 10,5 кг, среднесуточный прирост – 175 г. Такая же картина наблюдается и у иркутского молодняка, где в среднем каждый телёнок с момента рождения и до 60 дневного возраста набрал 10,5 кг при среднесуточном приросте в те же 175 г. За этот период наблюдения масса красноярских телят достигла 39,5 кг, общий прирост массы составил 9,8 кг, среднесуточный прирост 163 г.

Масса молодняка местного поголовья скота на момент рождения составила 35,7 кг, к 30-му дню – 46,8 кг, то есть в среднем каждый телёнок набрал по 11,1 кг, и суточный прирост этих телят составил 370 г. К 60-му дню показатели массы местного молодняка достигли 55,2 кг. При этом, в среднем, каждый теленок набрал 19,5 кг, а среднесуточный прирост за этот период составил 325 г.

Результаты показывают, что телята, чьи матери перенесли длительный транспортный стресс, хоть и родились нормотрофиками, но очень сильно отставали в росте на протяжении всего периода наблюдений.

Таким образом, проведенный анализ ещё раз подтверждает, что недостаточный вес телят напрямую зависит не только от физиологического состояния стельной коровы, но и от длительности транспортного стресса. Это можно объяснить тем, что перевозимые нетели, находящиеся в пути от 11 до 21 суток, подверглись более длительным стрессовым воздействиям во время перевозки и после нее, что, в свою очередь, и отразилось на последних месяцах плодного развития телят.

Сделанные выводы согласуются с мнением других авторов, которые утверждают, что состояние новорожденных телят, их жизнеспособность, последующие рост и развитие, находятся в непосредственной зависимости от условий, в которых протекало их плодное развитие. На всех этапах развития

плода, особенно в его последние месяцы внутриутробной жизни, важными моментами являются оптимальные условия содержания, кормления и психоэмоционального состояния материнского организма [164, 176, 210].

По данным результатам некоторых ученых, установлено, что в последние два месяца стельности, основная масса плода увеличивается на 70–75 %, развиваются все органы, иммунные, защитные и ферментативные системы, а, следовательно, формируется общая резистентность организма новорожденного [23, 181]. Исходя из этого, можно сказать, что изменения в родовой деятельности крупного рогатого скота происходят в результате негативного воздействия длительной транспортировки, при которой происходит угнетение физиологического состояния стельных коров, приводящее к патологическим родам, абортам, мертворождаемости телят и рождению физиологически слабого потомства.

Наше мнение согласуется с результатами других исследователей, которые считают, что при нормальном физиологическом течении родового акта, окситоцин вместе с другими гормонами повышает тонус матки, вызывает ее сокращения и изгнание плода, то есть стимулирует процесс родов. Однако повышенная его концентрация при стрессовых воздействиях, оказывает нейтрализующее действие на другие гормоны (эстрогены плаценты), регулирующие кровоснабжение шейки матки, ее раскрытие, а также расслабление тазовых связок. Чем дольше действуют различные стрессоры на беременное животное, тем сильнее это отражается на росте и развитии плода, его отдельных органов и тканей. Кроме того, исследователями установлено, что при вскрытии почти у всех телят, погибших во время тяжелых родов, отмечались изменения в области желудка и кишечника, являющиеся симптомами реакции тревоги при общем адаптационном синдроме. При этом развивающийся стресс является следствием дефицита кислорода при длительном прохождении плода через недостаточно раскрытые родовые пути матки [102, 103, 111, 248].

В постнатальный период развития животных реактивность их организма понижена, что выражается полным отсутствием или слабым проявлением неспецифических гуморальных факторов, недостаточной защитной силой кожного покрова, конъюнктивы глаз и слизистой желудочно-кишечного тракта. С возрастом реактивность организма постепенно усложняется и совершенствуется, что связано с развитием желез внутренней секреции, формированием определенного уровня обмена веществ, совершенствованием защитных приспособлений против инфекций, интоксикаций и т. д. При длительном воздействии стресса в период плодоношения у новорожденного молодняка все эти процессы угнетаются еще больше, и организм животного не может быстро адаптироваться к новым условиям существования, и, как следствие, молодняк отстает в росте и развитии. Как правило, такие животные чаще подвергаются различным заболеваниям, а так как при транспортном стрессе у телят процесс адаптации длится три – четыре недели, то в этот период нередко развиваются диарея и пневмония [168, 169, 237, 252].

По мнению некоторых ученых, адаптационная способность организма не безгранична, а одновременная адаптация к различным нагрузкам часто невозможна, поэтому новорожденные особенно чувствительны к дополнительным нагрузкам, возникающим в данный период развития. В процессе рождения потомства и в период его адаптации к условиям выращивания на молодой организм влияют многочисленные стрессовые факторы, значительно снижающие его резистентность. Доказано, что слабый приплод рождается от коров с повышенным уровнем кетоновых тел в крови. У таких телят понижена бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови, слабо выражен пищевой рефлекс и снижен мышечный тонус, они недостаточно физически зрелы, следовательно, адаптивные возможности таких животных значительно ниже. Все эти явления обусловлены влиянием стрессоров на материнский организм в период беременности. Причина данного явления заключается в избирательной

способности плацентарного барьера задерживать адренокортикотропный гормон и пропускать кортикостероиды материнской крови. В результате, у молодняка снижается адаптационная система, и он склонен к тяжелым заболеваниям в первое время после рождения [110, 176, 268].

Молодняк животных под длительным действием стресс-факторов отстаёт в росте. Этот процесс регулируют соматотропный гормон, который стимулирует рост, и адренокортикотропный гормон, который его тормозит. В здоровом организме эти гормоны находятся в равновесии, однако при стрессовой реакции усиленно вырабатывается адренокортикотропный гормон, который задерживает синтез белков, в результате чего нарушаются обменные процессы в организме растущего животного и, следовательно, происходит замедление роста молодняка. Кроме того, при стрессе происходит сужение сосудов, которое приводит к недостаточному кровоснабжению тканей и нарушению их питания, что, в свою очередь, повышает чувствительность тканей организма к угнетающему влиянию гормонов на рост. Также в процессе роста участвует тиреотропный гормон, который, непосредственно влияет на рост тканей через щитовидную железу, вырабатывающую гормон тироксин, являющийся одним из важнейших стимуляторов обмена веществ, усиливающий их интенсивность [102, 161, 313, 357].

В результате проведенных исследований выявлено, что из всего завезенного поголовья падеж наблюдался во всех группах, в независимости от длительности пути, но в группе белорусского молодняка, длительность пути которого составила 21 день, телят пало больше (5 голов). У красноярских телят падеж наблюдался у 3 голов, а у иркутских – две головы. Общий показатель падежа составил 10 голов, из них шесть бычков и четыре тёлочки.

Некоторые авторы считают, что адаптационный синдром после длительного воздействия стресс-факторов больше проявляется у самцов, а у самок он менее выражен, и восстановление функций надпочечников у них протекает медленнее [354, 357, 368].

4.3 Влияние длительной транспортировки на молочную продуктивность коров

Развитие сельского хозяйства привело не только к увеличению стресс-факторов (технологии выращивания, содержания, транспортировки животных), но и к противоречию с физиологическими особенностями организма животных, возникшими и закрепившимися в процессе эволюции. Именно со стрессами связаны потери надоев, недостаточное получение потомства и возникновение различных заболеваний [63, 102].

В условиях стресса нервная система оказывает решающее влияние на секреторную деятельность молочной железы, так как для преодоления создавшейся дополнительной нагрузки, связанной с этим состоянием, на определенной фазе развития стресса все метаболические процессы в организме животного направлены на мобилизацию энергетических ресурсов. Поэтому, синтез молока в данный период становится для организма менее важной, а в некоторых случаях и нежелательной функцией. В такой ситуации снижение молочной продуктивности можно считать одной из защитных мер организма [248].

Снижение молочной продуктивности сельскохозяйственных животных связано с дополнительным использованием пластических, энергетических ресурсов и биологически-активных веществ, поступающих в организм или вырабатывающихся в нем для поддержания его жизнедеятельности под воздействием стресс-факторов, возникающих не только при длительной транспортировке, но и при помещении животных в новые условия. При этом снижается их продуктивность [126].

Результаты изучения молочной продуктивности крупного рогатого скота после длительной транспортировки в ООО «МиСАгро» Амурской области представлены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Среднесуточная молочная продуктивность после отела от завезенных коров, М±m, литров

Группы	Среднесуточный удой			
	через 10 дней	через 30 дней	через 60 дней	через 90 дней
Белорусский скот (n=100)	24,7±0,51	25,4±0,52	26,0±0,52	27,3±0,52
Красноярский скот (n=70)	25,0±0,51	26,0±0,51	27,2±0,52	27,8±0,52
Иркутский скот (n=100)	25,9±0,61	26,0±0,61	27,5±0,62	28,0±0,62
ООО «МиСАгро» (n=100)	26,0±0,61	27,5±0,62	29,0±0,61	30,8±0,62

По данным некоторых авторов (Балаш А. И. и др., 2010 г.) среднесуточный удой на одну голову для анализируемой породы коров составлял от 35 до 38 литров молока с жирностью 3,9–4% [242].

При анализе представленных данных, нами выделено поголовье коров, привезенных из Белоруссии (длительность перевозки 21 сутки), у которых проявилась наименьшая молочная продуктивность по сравнению с местным поголовьем в течение всего периода наблюдений лактации (в среднем 25,8 л). У этих же коров на 10 день лактации среднее количество молока составило 24,7 литра в сутки, тогда как у местного поголовья скота этот показатель приходился на одну корову в пределах 26,0 литров, что явилось на 5 %, выше чем у белорусского скота. На 30, 60 и 90 дни лактации количество молока возросло на 2,7, 5,3 и 9,5 %, но так и не достигло среднего показателя группы местного поголовья.

Анализируя поголовье коров, завезенных из Красноярского края (длительность перевозки 11 суток) выявлено, что у этих животных на 10 день лактации количество молока в среднем составило 25,0 литров в сутки, что меньше, чем у местного поголовья на 3,8 %. На 30, 60 и 90 дни лактации количество молока увеличилось на 3,8, 8,0 и 10,0 %, не превысив средних показателей лактации местного поголовья.

Из всех завезенных коров самый высокий показатель лактации наблюдался в группе животных, завезенных из Иркутской области (длительность

транспортировки 4 суток). На 10 день лактации среднесуточная молочная продуктивность составила 25,9 литров. На 30, 60 и 90 дни лактации молочная продуктивность у этих животных возросла на 3,8, 5,8 и 7,5 % соответственно. Но до средних показателей молочной продуктивности местного поголовья за весь наблюдаемый период лактации так и не достигла.

Анализируя показатели жирности молока (табл. 4.10) отмечаем, что у коров, завезенных из Белоруссии и Красноярска этот показатель в среднем ниже, чем у других исследуемых животных и составляет 3,5 %.

Таблица 4.10 – Показатели жирности молока после отела от завезенных коров, $M \pm m$, %

Группы	Жирность молока			
	через 10 дней	через 30 дней	через 60 дней	через 90 дней
Белорусский скот (n=100)	3,5±0,01	3,5±0,01	3,6±0,01	3,6±0,01
Красноярский скот (n=70)	3,5±0,02	3,5±0,02	3,6±0,02	3,6±0,02
Иркутский скот (n=100)	3,6±0,01	3,6±0,01	3,7±0,01	3,7±0,01
ООО «МиСАгро» (n=100)	3,6±0,01	3,7±0,01	3,7±0,01	3,7±0,01

В группе коров, завезенных из Иркутской области, жирность молока до 30 дня лактации составила 3,6 %, а к 60 дню возросла до 3,7 %. У местного поголовья, в среднем, показатель жирности молока составил к 10 дню лактации 3,6 %, а к 30 дню – 3,7% и оставался стабильным в течение всего периода наблюдения.

Таким образом, полученные результаты указывают на следующую закономерность: чем длительней транспортировка животных, сильнее и дольше на них влияет стресс-фактор, тем показатели лактации и жирности молока ниже чем у животных, не подверженных данному стрессу, так как животные перенесшие длительную транспортировку тратят питательные вещества и энергетические ресурсы в основном не только на формирование и отдачу молока, а еще и на восстановительные процессы и адаптацию организма к новым условиям существования [129].

5 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, НАНОСИМЫЙ ХОЗЯЙСТВАМ ДЛИТЕЛЬНЫМ ТРАНСПОРТНЫМ СТРЕССОМ

В последние годы с целью быстрого совершенствования стада, животных стали завозить из разных регионов страны и из-за рубежа, используя при этом разнообразный вид транспорта. Как правило, животные испытывают много неудобств при длительной транспортировке. При перевозке животных, их организм подвергается постоянному стрессовому воздействию, вызванному различными факторами: формирование животных из различных ферм, хозяйств, гуртов; транспортировка в одном вагоне разновозрастных групп животных; перевозка животных в жаркое время суток при высокой температуре и влажности воздуха, недостаток питьевой воды; резкая смена рациона; скученность и тряска; грубое обращение с животными во время их погрузки в транспортные средства; отсутствие надлежащих трапов или иных приспособлений и др. [103].

Влияние транспортного стресса зависит не только от силы неблагоприятного воздействия, но и от уровня резистентности организма. При большой силе действующих факторов и низкой резистентности организма, после фазы шока начинается патологический процесс, и появляются первые клинические признаки болезни. Небольшая сила воздействия и высокая резистентность организма обуславливают физиологичное течение стресса, но даже в этом случае стресс наносит существенный ущерб животноводству. Он складывается из ухудшения здоровья, уменьшения продуктивности всех видов и возрастов сельскохозяйственных животных, снижения плодовитости и качества продукции [181].

Для уменьшения отрицательных последствий перед транспортировкой проводят комплекс мероприятий, обеспечивающих физиологическую подготовку к перевозке, оптимальные условия транспортировки, адаптацию к но-

вым условиям существования. С этой целью, наравне с другими профилактическими мероприятиями, применяют биологически активные и фармакологические средства, ускоряющие процесс адаптации животных к действию неблагоприятных факторов, вызывающих перевозбуждение или угнетение центральной нервной системы, увеличение агрессивности, снижение резистентности, интенсивный обмен микрофлоры и увеличение ее вирулентности [103].

В последнее время для предупреждения стрессовых воздействий в животноводстве всё большее значение приобретает применение биологически активных препаратов. Эти препараты в рекомендуемых дозах назначают разным животным и птице с кормом или водой в качестве профилактического и лечебного средства для предупреждения стрессовых воздействий, предупреждения и лечения желудочно-кишечных заболеваний с симптомом диареи, корректирования микрофлоры кишечника и т. д. [91, 112, 149, 191, 215, 303, 269, 271, 322, 347].

Большинство руководителей и специалистов хозяйств, перед покупкой высокопродуктивных животных не задумываются над тем, какие существенные потери несет предприятие, не проводя профилактические мероприятия перед длительной транспортировкой животных и после нее. В ходе проведенной работы в данном направлении выявлен экономический ущерб, причиняемый хозяйствам, при не достижении производственных показателей у завезенных коров из другого региона. При этом была определена сохранность завезенного поголовья и их потомства и рассчитана экономическая эффективность и экономический ущерб, нанесенный хозяйству вследствие длительной транспортировки.

Объектом исследований были глубоко стельные (8–9 месяцев) нетели в количестве 100 голов, транспортируемые в летнее время 2014 года из ОАО «Белореченское» Иркутской области в ОАО «Димское» Амурской области. Длительность транспортировки составляла 4 суток.

В таблице 5.1 отмечены сведения о выбытии скота в течение трёх месяцев после привоза по разным причинам в ОАО «Димское».

Таблица 5.1 – Сохранность поголовья нетелей после длительной транспортировки, n=100

Показатели	Контрольная группа		Опытная группа	
	кол-во голов	сохранность, %	кол-во голов	сохранность, %
До транспортировки	60	100,0	40	100,0
После транспортировки	58	97,0	39	98,0
Падёж	2	98,0	1	99,0
Аборт	1	99,0	0	100,0

Анализ сохранности привезённого поголовья показал, что в контрольной группе животных, не получавших в качестве антистрессанта пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», в течение первого месяца после транспортировки наблюдался падеж в количестве двух голов, и у одного животного произошёл аборт.

В итоге, в этой группе пострадало три головы крупного рогатого скота, чего не наблюдалось в опытной группе, которая получала пробиотический препарат (здесь погибло только одно животное). Причиной падежа в обеих группах явились следствия заболевания желудочно-кишечного тракта после перенесения длительной транспортировки и резкой смены условий существования.

Так как в хозяйстве принята продажа бычков в первый месяц после отела, нам удалось проследить показатели сохранности только телочек в течение трёх месяцев после их рождения (табл. 5.2).

При анализе выявлено, что в контрольной группе (без применения пробиотического препарата «Интестевит-ТМ») наблюдался падеж народившихся телят в количестве четырех голов. Соответственно сохранность телят составила 93 %.

Таблица 5.2 – Сохранность телят, рожденных от завезенного крупного рогатого скота, n=98

Показатели		Телята			
		тёлочки		бычки	
		К	О	К	О
При рождении	количество голов	37	20	20	21
	процентов	100,0	100,0	100,0	100,0
При переводе на доращивание (30 дней)	количество голов	36	20	Продажа с пятидневного возраста	
	процентов	98,0	100,0		
60 дней	количество голов	35	19		
	процентов	95,0	95,0		
90 дней	количество голов	33	19		
	процентов	90,0	95,0		
Всего пало, голов		4	1		

Примечание: К – контрольная группа; О – опытная группа.

В опытной группе, получавшей пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», пала всего одна телочка, и сохранность поголовья составила 98 %.

Применение пробиотического препарата нетелям по данной схеме оказалось хорошим профилактическим средством, что позволило сохранить животных.

Падеж матерей после длительной перевозки из другого региона и их народившихся телят нанёс хозяйству экономический ущерб из-за неполучения молока, мяса, и другой продукции от павших животных (табл. 5.3).

Таблица 5.3 – Экономический ущерб, нанесённый хозяйству после длительной транспортировки крупного рогатого скота, руб.

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Экономический ущерб от вынужденного убоя	308 880	155 790
Экономический ущерб от снижения продуктивности	1 128 600	107 730
Экономический ущерб от неполучения телят	16 245	5 415
Общий экономический ущерб	1 453 725	268 935
Предотвращенный ущерб	—	1 184 790
Затраты на ветеринарные мероприятия	—	3 300
Экономический эффект	—	1 181 490
Экономическая эффективность, раз	—	358,0

Выявлено, что потери в опытной группе были меньше, чем у животных контрольной группы. Так, экономический ущерб от вынужденного убоя в контрольной группе составил 308,9 тыс. рублей, в опытной группе – 155,8 тыс. рублей, что в 2 раза меньше. Экономический ущерб от неполучения телят в контрольной группе достигал 16,2 тыс. рублей, в опытной группе – 5,4 тыс. рублей, что в 3 раза меньше (в опытной группе погибло одно взрослое животное и был не рождённый телёнок, а в контрольной пало два взрослых животных и три телёнка).

В опытной группе были понесены затраты на профилактику стрессовой реакции животных на транспортировку, но они были существенно ниже величины общего экономического ущерба. Таким образом, в контрольной группе общий экономический ущерб, причинённый в результате длительной транспортировки, составил 1 453,7 тыс. рублей, в опытной – 268,9 тыс. рублей, что на 1 184,8 тыс. рублей меньше. Именно последняя сумма составляет величину предотвращенного экономического ущерба.

Предотвращенный экономический ущерб превысил затраты, связанные с приобретением и использованием пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» на 1 181,4 тыс. рублей или в 358 раза.

На молочной ферме крестьянско-фермерского хозяйства Серышевского района объектами исследования служили нетели голштинской породы, чернопестрой масти, завезенные из: Белоруссии (2008 год, железнодорожный транспорт) в количестве 100 голов; Красноярского края (2010 год, железнодорожный транспорт) в количестве 70 голов; Иркутской области (2010 год, автомобильный транспорт) в количестве 70 голов, а также их телята, родившиеся после транспортировки.

В таблице 5.4 отмечены сведения о выбытии скота по разным причинам за шесть месяцев после привоза в крестьянско-фермерское хозяйство.

Таблица 5.4 – Сохранность крупного рогатого скота после транспортировки из других регионов

Периоды после транспортировки		Белорусский скот		Красноярский скот		Иркутский скот	
		коровы (n=100)	телята (n=85)	коровы (n=70)	телята (n=61)	коровы (n=100)	телята (n=94)
в первый – второй месяцы							
Падеж	кол-во голов	–	5	–	3	–	2
	процент	–	5,9	–	4,9	–	2,1
Вынужденный убой	кол-во голов	3	–	3	–	2	–
	процент	3,0	–	3,0	–	2,0	–
Сохранность	кол-во голов	97	80	67	58	98	92
	процент	97,0	94,1	95,7	95,1	98,0	97,9
в третий – четвертый месяцы							
Вынужденный убой	кол-во голов	2	–	–	–	–	–
	процент	2,0	–	–	–	–	–
Сохранность	кол-во голов	95	49	67	26	98	41
	процент	95,0	57,6	95,7	42,6	98	43,6
в пятый – шестой месяцы							
Вынужденный убой	кол-во голов	1	–	–	–	–	–
	процент	1,0	–	–	–	–	–
Сохранность	кол-во голов	94	49	67	26	98	41
	процент	94,0	57,6	95,7	42,6	98	43,6

В первые месяцы выбыло восемь взрослых животных: по 3 % голов из Белоруссии и Красноярского края, и 2 % – из Иркутской области. Это объясняется тем, что животных отправляли на вынужденный убой сразу после тяжелых родов. Также в первые два месяца после рождения телят отмечался их падеж, который составил 5,9 % в белорусской группе, 4,9 % – в красноярской и 2,1 % – в иркутской группе.

В последующие месяцы (с четвертого по шестой) выбыло еще 3 % белорусских коров, у которых диагностировали болезни желудочно-кишечного тракта (атония, цирроз печени, диарея), что, по нашему мнению, обусловлено

стрессовым состоянием, возникшим при долгой транспортировке, сменой климата, кормов, воды, привязным условием содержания (в Белоруссии применялось беспривязное содержание).

Таким образом, падёж народившихся телят от завезенных коров в течение шести месяцев составил 10 голов. Количество вынуждено убитых коров за этот период достигло 11 голов. Следовательно, хозяйство понесло экономический ущерб от неполучения телят, молочной и мясной продукции (табл. 5.5).

Таблица 5.5 – Расчет экономического ущерба по завезенному поголовью

Показатели	Белорусский скот (n=94)	Красноярский скот (n=67)	Иркутский скот (n=98)	Итого
Всего завезено, гол.	100	70	100	270
Стоимость одной головы, руб.	100 000	80 000	100 000	–
Стоимость всех транспортных затрат на одну голову, включая страховку, руб.	20 000	30 000	26 000	–
Общая стоимость со всеми затратами, руб.	12 000 000	7 700 000	12 600 000	32 300 000
Вынужденно убито в течении шести месяцев по приезду, гол.	6	3	2	11
Сумма за вынужденно убитый скот, руб.	147 000	137 200	79 999	364 199
Среднесуточный удой от одной коровы, л.	25,4	26,2	24,6	-
Средняя жирность, %	3,72	3,87	3,72	-
Количество удоя от коров за сутки, с учетом базисной жирности, тонн	2 612	1 972	2 638	7 222
Сумма, вырученная от реализованного молока за сутки, тыс. руб.	39 180	33 524	63 312	136 012
Пало телят от привезенного скота, голов	5	3	2	10
Сумма ущерба от павших телят, руб.	33 720	23 523	22 756	79 999

Из приведенных данных видно, что на закупку всего поголовья с затратами по транспортировке потрачено 32 300 тыс. руб. На закупку 11 голов вы-

нужденно убитого скота потратили 1 302 тыс. рублей без учета затрат на содержание по приезду в хозяйство (корм, лекарственные препараты и т. д.), при этом выручили от продажи мяса 364,2 тыс. рублей. В результате, получаем ущерб, причиненный последствиями длительной транспортировки, составивший 937,8 тыс. рублей.

Также получен ущерб в размере 80,0 тыс. рублей от падежа телят, родившихся от привезенного скота со всеми затратами на их содержание.

Таким образом, в результате проведенных расчетов, общий ущерб от вынужденного убоя коров и от падежа телят составил 1 017,8 тыс. рублей [134, 238].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При длительном воздействии стресса, независимо от его причины, снижается адаптационная способность организма, внутри которого происходят значительные негативные изменения, способные проявиться в виде патологического процесса, выражающегося глубокими и даже необратимыми состояниями не только в пищеварительном тракте, но и в других системах. Данные процессы способствуют развитию желудочно-кишечных заболеваний, легочной патологии и могут являться причиной расстройств центральной нервной системы, поэтому так важно проводить профилактические и корректирующие мероприятия экологически безопасными веществами такими, как пробиотики.

Использование пробиотиков, более чем положительно, сказывается на сохранности животных разных видов. Самым эффективным и рекомендуемым к применению в ветеринарии является «Интестевит-ТМ». Этот препарат проявил себя не только как эффективное средство при лечении дисбактериозов животных, но и в качестве антистрессанта.

При длительном воздействии транспортного стресса у лабораторных животных (крыс) происходит возбуждение и сильное беспокойство, переходящее в агрессию: через 8–14 суток в 33,3 %, на 15–21 сутки в 55,6 % и на 22–28 суток в 100 % случаев. У этих животных по результатам исследований периферической крови выявлено, что длительный транспортный стресс оказывает различные отклонения в виде анемии и признаков иммунодефицитного состояния.

Использование пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» крысам для снижения негативного воздействия транспортного стресс-фактора, позволяет избежать у них агрессию: при остром стрессе в 88 %, а при длительном в 100 % случаев; снизить потери живой массы; способствовать положительной динамике роста, быстрому восстановлению общего состояния животных, а также приводит к быстрой нормализации гематологических показателей.

Полученные результаты содержат новые научные достижения, имеющие теоретическое и практическое значение, раскрывающее усиление адаптационных способностей организма крыс при длительном транспортном стрессе, на фоне применения пробиотического препарата «Интестевит-ТМ», которые позволяют сохранить продуктивные качества и физиологические показатели при длительной перевозке животных.

Результаты, полученные при оценке общего визуального состояния животных, подтверждаются литературными данными, в которых указано, что клинические признаки общей реакции организма на стресс неспецифичны; они выражаются в виде снижения и потери аппетита, повышения жажды, общей слабости, шаткости и неуверенной походки, животные чаще лежат [53, 267], что согласуется с результатами наших исследований.

У нетелей подвергшихся длительной транспортировке нарушалось общее состояние организма, признаки изменения которого ярко проявлялись сразу после перевозки в виде пассивного состояния, шаткой и неуверенной походки, общей слабости, понижения аппетита, жажды, длительном и вялом потреблении корма. На 15 день после перевозки в основной массе поголовья происходило восстановление общего состояния организма нетелей.

Транспортный стресс оказывает негативное влияние на процессы обмена веществ в организме крупного рогатого скота и овец. Нарушения проявляются ухудшением состояния кожи и волосяного покрова, бледностью и синюшностью видимых слизистых оболочек, что является следствием общей анемии и гипоксии организма. Транспортировку овцы переносят тяжелее в сравнении с нетелями, что связано с особенностями их нервной системы и продолжительностью перевозки. У овец отрицательные признаки стресса на коже и слизистых проявились более ярко, так как овцы очень пугливые и стрессоуязвимые животные. На состоянии овец сказалось и отсутствие подготовительной профилактики стресса перед транспортировкой, и большая продолжительность перевозки животных.

Применение пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» в рекомендуемых дозах значительно снижает последствие транспортировки: у нетелей уменьшается уровень травматизма на 25 % и на 10 % реже выявляются нарушения видимых слизистых оболочек и кожного покрова. У овец применение пробиотика в течение первых десяти дней после транспортировки позволяет легче и быстрее адаптироваться к новым климатическим условиям.

У животных перенёсших длительную транспортировку, в первые дни происходит не только нарушение общего состояния в целом, но и возникает расстройство психоэмоционального состояния: ярко проявлялись признаки возбуждения, в тяжелых случаях отмечалось расширение зрачков и мышечная дрожь. Выявленные признаки характеризуют первую стадию стресса (тревоги) протекающую в две фазы: шока и противошока. У овец они ярко проявились.

В фазу шока происходило нарушение психоэмоционального состояния, наряду с которым, падал мышечный тонус, возникала мышечная дрожь, проявлялась пугливость и расширялись зрачки. Затем наступала фаза противошока, когда все внешние характерные признаки стресса постепенно начали проходить: мышечный тонус повысился, животные успокаивались. К 15 дню пребывания в новых условиях существования возникла вторая стадия стресса – адаптация. В этот период животные по внешним признакам успели восстановиться.

Проявившаяся картина показывает наиболее резкие и тяжёлые изменения психоэмоционального состояния овец на второй и седьмой дни после перевозки. Такая реакция животных на стресс в обычных условиях может закончиться гибелью. Применение пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» смягчает действие транспортного стресса, помогает животному легче его перенести и быстрее восстановиться.

Отъем матерей от поросят в условиях хозяйства также является острым стрессом, проявляющимся грубыми нарушениями психоэмоционального состояния животных: в контрольной группе у 94,8 %, а в группе, где использовали пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» – у 46,0 % поголовья.

У животных, подверженных влиянию длительного транспортного стресса заметно снижается масса тела, на фоне чего у них уменьшается сопротивляемость организма к заболеваниям, следовательно, животноводческие предприятия и фермы несут значительные потери.

Автомобильная транспортировка является одной из распространённых причин стрессового состояния, возникающего в период и после перевозки, особенно в летнее время. Чаще всего тяжело переносят длительную транспортировку нетели и, особенно в период глубокой стельности, что приводит к сильной потере общей массы на 45 и более килограммов, что составляет от 5 до 7 и более процентов.

При транспортировке нетелей из Иркутской в Амурскую области наиболее устойчивыми оказались животные со средней массой от 450 до 550 килограммов, менее устойчивыми – с превышением живой массы 600 килограммов. У нетелей, получавших пробиотический препарат «Интестевит-ТМ» снижение живой массы было на 15 % меньше, чем у нетелей контрольной группы, с положительной динамикой последующего восстановления живой массы и её увеличением в адаптационный период на 26 килограммов. В тоже время у нетелей контрольной группы увеличение массы животных в среднем произошло только на 9 килограммов в сравнении с первоначальными показателями.

При длительной транспортировке овец наблюдалось снижение массы тела в среднем на 9–19 %. Наиболее тяжело перенесли транспортировку животные массой более 41 килограмма, среди которых снижение массы тела составило 19 %. Овцы с показателями средней живой массы 27 килограммов перенесли транспортировку легче, что проявилось потерей массы тела на 9 %. Такое критическое снижение массы животных может привести к дальнейшей

гибели, если не предпринять соответствующих мер по реабилитации животных после длительной перевозки.

В свиноводческом хозяйстве к периоду отъема поросят от матерей в группе, получавшей пробиотический препарат «Интестевит-ТМ», привесы на одного поросенка были на 150,7 грамм выше (21,1 %) по сравнению с контрольной группой. На 10 день после отъема привес живой массы у этих поросят был 6,1 кг, тогда как у поросят в контрольной группе данный показатель составил всего лишь 0,2 кг. Сохранность поросят к периоду отъема в контрольной группе составила 78,8 % в 2014 году и 80,5 % в 2015 году, тогда как использование пробиотического препарата позволило обеспечить их сохранность на 96,1 % и на 100 % соответственно. На 10 день отъема сохранность поголовья поросят, получавших пробиотический препарат составила 97,6 % в сравнении с данными показателями животных контрольной группы, в которой сохранность была всего 56,1 %.

Реакция красной крови у нетелей на длительный транспортный стресс проявляется неодинаково. У большинства животных, которым для профилактики стресса ничего не применяли, в красной крови происходило снижение количества эритроцитов на 35,76 %, содержания гемоглобина на 37,5 % и увеличение СОЭ в 2 раза, что указывает на развитие анемического состояния. У других нетелей этой же группы происходило увеличение содержания количества эритроцитов на 22,84 % и наблюдалось уменьшение скорости оседания эритроцитов на 25 %, что в свою очередь указывает на признаки общей дегидратации организма на фоне действия перенесенного стресса.

На второй день после перенесения транспортного стресса у нетелей этой группы происходило уменьшение содержания эозинофилов, зрелых нейтрофилов и лимфоцитов, а к пятнадцатому дню – увеличение содержания лимфоцитов и нейтрофилов. Также происходило угнетение функции красного ростка кроветворения в виде снижения количества эритроцитов; белого ростка кроветворения в виде миграции лимфоидных и появления незрелых клеток (юных

нейтрофилов и больших лимфоцитов). К пятнадцатому дню наступала активация эритропоэза и лейкопоэза со стороны кроветворных органов. Это указывает на то, что организм животных начинает бороться с последствиями длительной транспортировки. Применение пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» позволило нетелям легче перенести длительный транспортный стресс и потратить меньше времени на восстановление организма.

Длительный транспортный стресс овец приводит к анемическому состоянию животных, и их реакция на длительный стрессовый фактор, так же как у нетелей имеет индивидуальный характер. У баранов признаки анемического состояния проявились ярче, чем у ярок.

При послеотъемном стрессе в крови у поросят контрольной группы на второй день количество гемоглобина и лимфоцитов уменьшилось на 9,3 % с одновременным увеличением содержания лейкоцитов на 23,3 %, преобладанием палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов и снижением количества лимфоцитов. На 10 день, на фоне восстановления данных показателей, у этих поросят количество лимфоцитов в крови так и не нормализовалось. При применении пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» на 10 день после отъема отмечалось восстановление всех показателей крови, что позволило организму поросят быстрее адаптироваться к новым условиям существования.

Длительная транспортировка животных приводит к развитию иммунодефицитного состояния, что снижает адаптационную способность их организма. Применение пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» один раз в сутки с кормом, в количестве 10 доз на одну голову в течение 10 дней способствует более быстрой и плавной нормализации гематологических показателей и позволяет органам кроветворения обеспечить иммунный ответ на воздействие длительного транспортного стресса.

Результаты наших исследований согласуются с работами других авторов, которые считают, что транспортировка, как сильный стресс-фактор, также

влияет на морфологический и биохимический состав крови. При этом содержание эритроцитов в крови увеличивается на 5,3 %, лейкоцитов – на 3,9 %, гемоглобина – на 16 %, общего белка – на 7,6 %. Такие изменения в составе крови свидетельствуют прежде всего об обезвоживании организма. Одновременно происходят изменения в лейкоцитарной формуле – количество эозинофилов за время транспортировки уменьшается в три раза, число лимфоцитов снижается на 6,1 %, а общее количество нейтрофилов, наоборот, возрастает на 11,3 %. Эти изменения указывают о несоответствии внешних условий требованиям организма и большой глубине стресс-реакции, что подтверждается и значительными изменениями в состоянии резистентности организма. По результатам, представленных этими авторами, бактерицидная активность сыворотки крови после транспортировки уменьшается на 16,7 %, лизоцима – на 29,4 %, комплемента – на 3,7 единиц на миллилитр, тогда как количество бета-лизинов увеличивается на 7 %. Меняется и интенсивность фагоцитарной реакции нейтрофилов крови – завершённый фагоцитоз увеличивается на 7,1 %, индекс Гамбургена уменьшается на 40 %, а индекс Райта – на 9,2 % [265, 266].

При исследовании воздействия транспортного стресса на продуктивные показатели крупного рогатого скота выявлено, что нарушаются физиологическое течение беременности и родовой деятельности у животных, приводящие к акушерско-гинекологическим патологиям (13,3 %), абортam (4 %), патологическим родам (8,9 %) и мертворождаемости плодов (8,9 %).

У коров, в результате осложнений в послеродовой период и адаптации к новым условиям существования после длительной транспортировки, наблюдались низкая оплодотворяющая способность в первую и во вторую охоты: белорусский скот – 71,3 %; красноярский – 83,6 %; иркутский – 88,8 %. Длительное воздействие транспортного стресса крупного рогатого скота в период глубокой стельности негативно влияет не только на организм самки, но и на развитие приплода, что выражается абортam (7 %), мертворожденностью плодов (9,3 %) и рождением телят гипотрофиков (10,3 %). Причем наибольшее

количество случаев этих показателей наблюдалось в группе белорусских и красноярских телят (длительность транспортировки их матерей составляла 21 и 11 суток соответственно).

Сохранность молодняка в первый месяц после отела завезенных коров составила 95,7 % от общего числа поголовья рожденных телят. Сохранность всего поголовья телят, включая аборт и мертворожденных, составила 86,7 %, а на долю абортированных плодов и мертворожденных телят приходилось 13,3 %.

Динамика показателей массы народившихся телят напрямую зависит от длительности воздействия транспортного стресса на их матерей, которая проявляется в пониженной массе новорожденных телят и их среднесуточного прироста. У белорусского молодняка при рождении средняя масса была на 10,9 кг, у красноярского – на 9,7 кг и иркутского – на 6,7 кг ниже, чем у телят местного поголовья. Общий прирост массы у этих телят за два месяца составил 10,5 кг у телят белорусского и красноярского и 9,8 кг – у иркутского происхождения. У местного же поголовья телят этот показатель за 60 дней достиг 19,5 кг, что было больше на 8,6 кг и 9,7 кг соответственно.

Молочная продуктивность завезенного поголовья крупного рогатого скота также напрямую зависит от длительности транспортировки. При длительности перевозки равной 21 сутки (Белоруссия) молочная продуктивность ниже на 8,8 %; при длительности перевозки 11 суток (Красноярск) этот показатель ниже на 6,4 %; а при длительности пути 4 суток (Иркутск) молочная продуктивность ниже продуктивности молока местного поголовья, не подверженного транспортному стрессу, на 5,3 %. Показатели жирности молока у коров, завезенных из Белоруссии и Красноярской области составили 3,5 %, тогда как у местного поголовья – 3,7 %. А средний показатель жирности молока у коров, завезенных из Иркутской области составил 3,6 %.

Без применения профилактических мероприятий при длительной транспортировке хозяйства несут большие финансовые потери, связанные с гибелью не только завезенных стельных коров, но и их потомства. Сохранность поголовья животных при этом составляет 93–95 %. А экономический ущерб в одном крестьянском (фермерском) хозяйстве от падежа и вынужденного убоя составил 1 017,8 тыс. рублей.

Использование пробиотического препарата «Интестевит-ТМ» при длительной транспортировке животных многократно снижает финансовые потери. Хозяйства несущие некоторые затраты, связанные с профилактикой транспортного стресса, оправдывают понесенные убытки. Если без профилактики стресса ущерб составил 1 453,7 тыс. рублей, то при использовании пробиотика – 268,9 тыс. рублей, что на 1 184,8 тыс. рублей меньше. В любом случае при перевозке животных хозяйства несут финансовые потери, но с профилактическими мероприятиями, в частности, при использовании пробиотика «Интестевит-ТМ» в рекомендуемых дозах, эти потери будут в разы меньше.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Авылов Ч. Влияние стресс-факторов на резистентность организма свиней // Свиноводство. 2001. № 1. С. 21-22.
2. Адаптогенное стресс-корректорное действие аурыла / Ю. Г. Юшков [и др.] // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана : материалы V междунар. науч.-практ. конф. (Абакан, 10–12 июля 2002 г.). Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии сельскохозяйственных наук, 2002. С. 498-500.
3. Акмаев И. Г., Волкова О. В., Гриневич В. В. Эволюционные аспекты стрессовой реакции // Вестник Российской академии медицинских наук. 2002. № 6. С. 24-27.
4. Акулинин А. А. Стрессы и профилактика их в животноводстве. Омск : Омский сельскохозяйственный институт, 1978. 26 с.
5. Алиев М. Г., Ржаев Л. В., Рыбакова О. И. Влияние хронического стресса в период беременности на тиеоидный статус матери и потомства // Проблемы эндокринологии. 1987. Т. 33. № 5. С. 74-78.
6. Алямкин Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально // Птицеводство. 2005. № 2. С. 17-18.
7. Андреева Н. Л. Использование эрготропиков в животноводстве // Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе : материалы междунар. науч.-производ. конф. (Санкт-Петербург, 30 июня 2004 г.). СПб., 2004. С. 11-12.
8. Антистрессовый препарат молодняку свиней / Ю. Шамберов [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2005. № 12. С. 60-63.
9. Антистрессорные реакции и активационная терапия. Реакция активации как путь к здоровью через процессы самоорганизации / Л. Х. Гаркави [и др.]. Екатеринбург : Филантроп, 2002. Ч. 1. 196 с.

-
10. Анохин Б. М., Данилевский В. М., Замарин Л. Г. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных. М. : Агропромиздат, 1991. – 575 с.
11. Антипов В. А. Пробиотики в ветеринарии / В. А. Антипов // Новые фармакологические средства в ветеринарии : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Ленинград, 31 января 1991 г.). Л. : Ленинградский ветеринарный институт, 1991. С. 7-8.
12. Антипов В. А., Ермакова Т. И. Новые отечественные пробиотики // Актуальные проблемы ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции : тез. докл. науч.-практ. конф. (Москва, 23–25 июня 1995 г.). М. : Московский государственный университет прикладной биотехнологии, 1995. С. 71-72.
13. Архипов А. В., Антонов А. А. Изучение липидов и липидного обмена у сельскохозяйственных животных и птиц с применением тонкослойной и газожидкостной хроматографии : метод. рекомендации. М : Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, 1979. 41 с.
14. Аршавский И. А. Механизмы и особенности физиологического и патологического стресса в различные возрастные периоды // Актуальные проблемы стресса : сб. статей. Кишинев: Штиинца, 1976. С. 5-23.
15. Ахапкина В. Адаптогенное действие ноотропных лекарственных средств при экспериментальном стрессе у животных // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2008. № 8. С. 58-64.
16. Бабаев А. А., Володарская В. Д. Влияние стресс-факторов на организм свиней // Сельское хозяйство за рубежом. 1981. № 1. С. 53-55.
17. Баева Е. В., Бабарэ Г. М. Стресс и иммунная система // Механизмы развития стресса. Кишинев : Штиинца, 1987. С. 189-205.
18. Барабой В. А. Стресс: природа, биологическая роль, механизмы, исходы. Киев : Фитосоциоцентр, 2006. 424 с.

-
19. Беденко А. Пробиотики в рационе молодняка крупного рогатого скота // Молоко и корма: Менеджмент. 2007. №4. С. 32-34.
20. Безмен В. А. Продуктивность и естественная резистентность свиноматок // Аграрная наука. 2002. № 7. С. 17-18.
21. Белкина Н., Павлуненко А., Копшак В. Пол, порода и естественная резистентность организма // Свиноводство. 1991. № 5. С. 32-34..
22. Богуш А. А. Повышение качества мяса. Минск : Урожай, 1980. 120 с.
23. Болгов А. Е., Карманова Е. П., Хакана И. А. Воспроизводительные способности молочных коров. Петрозаводск : [б. и.], 2003. 214 с.
24. Болдырев А. А. Обзор голштинской породы крупного рогатого скота // Ферма. Гуру. Про домашнее животноводство. URL: <https://ferma.guru/razvedenie-zhivotnyh/korovy/obzor-golshtinskoy-porody-korov-i-bykov.html> (дата обращения: 16.04.2019).
25. Бояринцев Л. Е., Шахов А. Г., Ануфриев А. И. Применение новых биологически активных препаратов в ветеринарии и животноводстве. Воронеж : [б. и.], 2002. 41 с.
26. Бруннер А. В. Повышение продуктивности свиноматок и молодняка свиней применением пробиотиков Интестевит и Биокорм-Пионер : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Воронеж, 2005. 28 с.
27. Бузлама В. С. Стресс в промышленном животноводстве // Сельское хозяйство за рубежом. 1976. № 8. С. 47-50.
28. Бузлама В. С., Санжаров В. А. Стресс у свиней, его последствия и профилактика // Ветеринария. 1984. № 7. С. 56-58.
29. Бузлама В. С., Тауритис А. К., Рецкий М. И. Механизмы развития и профилактика стресса у поросят при отъеме // Ветеринария. 1989. № 7. С. 57-60.
30. Бусловская Л. К., Ковтуненко А. Ю., Беляева Е. Ю. Адаптация кур к факторам промышленного содержания // Научные ведомости Белгородского

государственного университета. Серия «Естественные науки». 2010. № 13. С. 96-102.

31. Бурлак З. К., Крючковский А. Г. Стрессовые явления в свиноводстве и их профилактика // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 1981. № 3. С. 60-64.

32. Бурнышева Н. В. Эффективность применения пробиотиков при выращивании телят в молочный период в условиях Пермского края : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Киров, 2007. 22 с.

33. Ветеринарно-санитарные мероприятия на транспорте при перевозках животных. Транспортный стресс и его профилактика // Helpings.Org. URL: <https://helpiks.org/8-86643.html> (дата обращения: 16.04.2019).

34. Ветеринарно-санитарные правила перевозки животных, птицы, рыбы, продуктов и сырья животного происхождения автомобильным транспортом : приказ Госагропрома СССР 30.01.1986 № 432-5 // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации. URL: <http://legalacts.ru/doc/veterinarno-sanitarnye-pravila-perevozki-zhivotnykh-ptitsy-ryby-produktov/> (дата обращения: 16.04.2019).

35. Ветеринарное законодательство : сборник нормативно-правовых документов по ветеринарии / под ред. В. М. Авилова. М. : Официальное издание, 2002. 551 с.

36. Виру А. А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки. Л. : Наука, 1981. 155 с.

37. Влияние включения пробиотика Bio Pro-1 на состояние ярок / Ф. Илиев [и др.] // Животноводческие науки. 2005. Т. 42. № 5. С. 50-53.

38. Влияние добавки пробиотика Laktina на состояние новорожденных ягнят / Л. Козелов [и др.] // Животноводческие науки. 2005. № 5. С. 58-61.

39. Влияние «Пантолена» на показатели крови самцов крыс в условиях покоя и стресса // ООО «Материа Био Профи Центр». URL: <http://apifito.ru/article/vliyanie-pantolena-na-pokazateli-krovi-samtsov-krys-v->

[usloviyah-pokoya-i-stressa](#) (дата обращения: 16.04.2019).

40. Влияние транспортного стресса на клиническое состояние и мясную продуктивность свиней / И. А. Рудь [и др.] // Совершенствование ветеринарного обслуживания животноводства в условиях интенсификации : тез. докл. всесоюзной науч.-техн. конф. (Махачкала, 15–17 сентября 1987 г.). М. : [б. и.], 1987. С. 165-166.

41. Влияние хронического эмоционального стресса на состояние перекисного окисления липидов в тканях и крови эмоциональных и неэмоциональных крыс / Н. А. Бондаренко [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1985. № 7. С. 12-14.

42. Влияние эхинацеи пурпурной на физиологическое состояние крыс при холодовом стрессе // Витротест. URL: <http://vitrotest.com.ua/pub/250-vliyanie-yexinacei-purpurnoj-na-fiziologicheskoe.html> (дата обращения: 16.04.2019).

43. Внутренние болезни животных : учебник / под ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Коробова. М. : Лань. 2002. 736 с.

44. Внутренние болезни животных : учебник / под ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Коробова. М. : Лань. 2009. 736 с.

45. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных : учебник / Б. М. Анохин [и др.]. Л. : Машиностроение, 1990. 575 с.

46. Войтенко О. С. Продуктивность свиней и качество получаемой продукции при использовании биологических препаратов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Персиановский, 2014. 22 с.

47. Волкова С. В., Мелешкина С. Р. Стресс сельскохозяйственных животных, как ответная реакция на неблагоприятные условия окружающей среды // Современные наукоемкие технологии. 2008. Вып. 4. С. 41-42.

48. Воронина, Н. П. Функциональная активность разных классов макрофагов при стрессе // Моделирование и клиническая характеристика фагоцитарных реакций : сб. науч. тр. Горький : Горьковский медицинский институт имени С. М. Кирова, 1989. С. 15-21.

49. Гамидов М. Г., Березняк Е. В., Трухина Т. И. Повышение естественной резистентности поросят // Аграрная наука. 1995. № 1. С. 37-38.

50. Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Кузьменко Т. С. Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д : Феникс, 1990. 224 с.

51. Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Кузьменко Т. С. Антистрессорные реакции и активационная терапия. М. : ИМЕДИС, 1998. 656 с.

52. Гичев Ю. П. Роль печени в стрессовых реакциях организма // Успехи физиологических наук. 1990. Т. 21. С. 23-28.

53. Голиков А. Н. Адаптация сельскохозяйственных животных. М. : Промиздат, 1985. 216 с.

54. Горизонтов П. Д. Гомеостаз. М. : Медицина, 1983. 570 с.

55. Горизонтов П. Д. Система крови как основа резистентности и адаптации организма // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 1981. № 2. С. 55-63.

56. Горизонтов П. Д., Белоусова О. И., Федотова М. И. Стресс и система крови. М. : Медицина, 1983. 257 с.

57. Горлов И. Ф., Юрина О. С. Препарат для снижения влияния технологического стресса на телят в период выращивания и откорма // Ветеринария. 2006. № 6. С. 49-50.

58. Грабовский С. С. Влияние биологически активных веществ разного происхождения на лабораторных животных в стрессовом состоянии // Научные труды SWORLD. 2013. Т. 44. Вып. 3. С. 13-16.

59. Григорьян Г. А., Гуляева Н. В. Стресс-реактивность и стресс-устойчивость в патогенезе депрессивных расстройств: роль эпигенетических механизмов // Журнал высшей нервной деятельности имени И. П. Павлова. 2015. Т. 65.

№ 1. С. 19-32.

60. Гудкин А. Ф., Першина А. П. Зависимость резистентности поросят от возраста и условий содержания // Ветеринария. 1973. № 3. С. 34-36.

61. Гуляева С. В. Использование кормовых добавок в рационах коров при их адаптации к условиям Приамурья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Благовещенск, 2013. 23 с.

62. Гулько Е. Ю. Стресс-реактивность, продуктивность и интерьер свиней : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Персиановский, 2003. 24 с.

63. Гуськов А. Н. Влияние стресс-фактора на состояние сельскохозяйственных животных. М. : Агропромиздат, 2004. 41 с.

64. Данилевская Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков // Ветеринария. 2005. № 11. С. 6-9.

65. Данилевская Н. В., Кудинкин Р. С. Влияние пробиотика лактобифадол на продуктивность поросят мясных пород на подсосе и дорацивании // Ветеринария и кормление. 2005. № 3. С. 16-17.

66. Деев Н. И. Условия сохранности крупного рогатого скота, ввезенного по импорту // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2008. № 2. С. 24-26.

67. Динамика живой массы крыс в период стрессовых нагрузок на фоне использования пробиотика / Н. С. Кухаренко [и др.] // Бъдещите изследвания : материалы X междунар. науч.-практ. конф. (София, 17–25 марта 2014 г.). София : Бялград БГ ООД, 2014. Т. 27. С. 55-59.

68. Динамика массы нетелей при длительной перевозке // Н. С. Кухаренко [и др.] // Дальневосточный аграрный вестник. 2015. № 2. С. 49-51.

69. Дисбактериозы животных и птиц (инновационные подходы лечения и профилактики) : монография / Н. С. Кухаренко [и др.]. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2010. 193 с.

70. Дисбактериозы молодняка – проблема актуальная / Г. Ф. Бовкун [и др.] // Птицеводство. 2005. № 6. С. 25-27.

71. Длительный психоэмоциональный стресс как индуктор мутаций у млекопитающих и модификатор мутагенеза / Ф. И. Ингель [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1993. Т. 116. № 9. С. 307-309.

72. Дробышева Ф., Втюрина Е., Лавренко С. Повышение резистентности и сохранности поросят-отъемышей // Свиноводство. 2003. № 3. С. 24-25.

73. Дюжикова Н. А. Цитогенетические и молекулярно-клеточные механизмы постстрессорных состояний : автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб., 2016. 42 с.

74. Дюжикова Н. А., Даев Е. А. Геном и стресс-реакция у животных и человека // Экологическая генетика. 2018. Т. 16. № 1. С. 4-26..

75. Дюжикова Н. А., Скоморохова Е. Б., Вайдо А. И. Эпигенетические механизмы формирования постстрессорных состояний // Успехи физиологических наук. 2015. Т. 46. № 1. С. 47-75.

76. Евдокимова Н. Е. Тенденции моделирования научно-технического прогресса в АПК // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы X междунар. науч.-практ. конф. (16–17 апреля 2015 г.). – Великие Луки : Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 195-197.

77. Желнина М. А., Сеин О. Б. Способ профилактики транспортного стресса у домашних животных // Auditorium: Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2014. № 4. С. 51-53.

78. Забудский Ю. И. Современные методы диагностики состояния стресса у сельскохозяйственных птиц // Сельское хозяйство и природные ресурсы : материалы 3 междунар. науч. конф. Ирана и России по проблемам развития сельского хозяйства (Санкт-Петербург, 8–9 октября 2002 г.). СПб. : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2002. С. 134-135.

79. Зайнаева Т. П. Система «мать – плацента – плод» при экспериментальном стрессе у животных с различной прогностической стресс-устойчивостью : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Архангельск, 2017. 22 с.

80. Залесский В. Н. Роль фактического питания при дисрегуляции воспалительного ответа на стресс, депрессию и нарушение настроения // Проблемы современного питания. 2012. № 1 (2). С. 10-18.

81. Заподнюк И. П., Заподнюк В. И., Захария Е. А. Лабораторные животные : монография. Киев: Вища школа, 1974. 383 с.

82. Зеличенко Л. И., Порядин Г. В. Стресс и патология : метод. пособие. М. : Российский государственный медицинский университет, 2009. 23 с.

83. Зернов В. С. Биологически активные вещества и их значение для животноводства / В. С. Зернов // Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве : тез докл. науч. конф. (Киров, 6–7 октября 1998 г.). Киров : Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северо-Востока, 1998. С. 3-4.

84. Зинченко Е. В., Панин А. Н. Иммунобиотики в ветеринарной практике. Пущино : Объединенное научно-техническое издательство Пущинского научного центра Российской академии наук, 2000. 164 с.

85. Значение слова «Миелоциты» в Большой Советской Энциклопедии // Большая Научная Библиотека. URL: <http://bse.sci-lib.com/article076276.html> (дата обращения: 16.04.2019).

86. Иванова А. Б. Фармакологическая характеристика пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* и эффективность их применения в птицеводстве : автореф. дис. ... докт. вет. наук. СПб., 2008. 36 с.

87. Изменение количества нейтрофилов в лейкоцитарной формуле // Про Анализы – все о лабораторных анализах. URL: <http://pro-analizy.ru/narusheniya-sootnosheniya-kolichestva-nejtrofilov/> (дата обращения: 12.04.2019).

88. Ильин Е. П. Эмоции и чувства. СПб. : Питер, 2001. 752 с.

89. Импортный молочный скот в России: особенности адаптации и ухода

// Аграрное обозрение. 2011. № 5. URL: <http://agroobzor.ru/mms/a-142.html>
(дата обращения: 20.04.2019).

90. Интестевит. Инструкция по применению препарата // Vetlek. Ветеринарная Интернет-аптека. URL: <http://www.vetlek.ru/shop/?gid=1316&id=3237>
(дата обращения: 11.04.2019).

91. «Интестевит-ТМ» корректирует кишечный биоценоз бройлеров / О. Нигоев [и др.] // Животноводство России. 2007. № 12. С. 19-20.

92. Ионичев Д. С. Применение пробиотика лактобифадол в схемах лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний телят : автореф. дис. ... канд. вет. наук. СПб., 2015. 20 с.

93. Исаева, А. Г. Иммунобиологические особенности адаптации свиней к технологическому стрессу в условиях Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2002. 18 с.

94. Использование новых препаратов для коррекции стрессов у убойного скота / И. Осадченко [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 1. С. 20-21.

95. Каврук Л. С. Настоящее и будущее пробиотиков как средства профилактики кишечных инфекций молодняка животных и оптимизации микробиоценоза окружающей среды // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии : сб. науч. тр. М. : [б. и.], 1999. С. 158-160.

96. Кавтарашвили А., Колокольникова Т. Проблема стресса и пути ее решения // Животноводство России. 2010. № 6. С. 15-16.

97. Казеев Г. В. Ветеринарная акупунктура : научно-практическое руководство. М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2000. 398 с.

98. Калмыкова А. И. Пробиотики: терапия и профилактика заболеваний. Укрепление здоровья. Новосибирск : Био-Веста; Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной

продукции Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук, 2001. 208 с.

99. Капай Н. А. Нейробиологические основы коррекции стрессовых состояний // Эффективные и безопасные лекарственные средства : материалы первого междунар. конгресса ветеринарных фармакологов (Санкт-Петербург, 17–19 октября 2008 г.). СПб., 2008. С. 64-66.

100. Карелин А. И. Анемия поросят. М. : Россельхозиздат, 1983. 166 с.

101. Картина крови при некоторых физиологических состояниях и воздействиях внешней среды // Ветеринария в сельском хозяйстве. Диагностика и лечение заболеваний. URL: <http://handcent.ru/veterinarnaya-gematologiya/3197-kartina-krovi-pri-nekotoryh-fiziologicheskikh-sostoyaniyah-i-vozddeystviyah-vneshney-sredy.html> (дата обращения: 11.04.2019).

102. Кассиль Г. Н. Некоторые гуморально-гормональные и барьерные механизмы стресса // Актуальные проблемы стресса : сб. статей. Кишинев : Изд-во Штиинца, 1976. С. 132-136.

103. Кашин А. С., Г. В. Кашина. Фармакологическая регуляция транспортного стресса телят и ускорение их адаптационно-компенсаторных способностей // Профилактика и терапия болезней животных Алтая с учетом изменения морфологии : тематический сборник. Барнаул : [б. и.], 1981. С. 40-44.

104. Кириллов О. И. Опыт фармакологической регуляции стресса. Владивосток : Дальневосточное книжное издательство, 1966. 107 с.

105. Китаев-Смык Л. А. Психология стресса. М. : Наука, 1983. 186 с.

106. Клиническая диагностика с рентгенологией / под ред. Е. С. Воронина. М. : Колос, 2006. 509 с.

107. Клиническая лабораторная диагностика: методы исследования : учеб. пособие / И. А. Зупанец [и др.]. Харьков : Национальный фармацевтический университет, 2005. 200 с.

108. Ковальчикова М. Н. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1978. 270 с.

-
109. Комиссаренко А. А., Новосадюк Т. В. Нанотехнологические особенности ветеринарной гомеопатии // Ветеринария. 2008. № 6. С. 50-53.
110. Константиновский А. А. Стресс-фактор в ветеринарии // Доктор Мяу. Первая референтная ветеринарная помощь. URL: http://www.doctor-m.ru/a_09.php (дата обращения: 11.04.2019).
111. Косицкий Г. И., Смирнов В. М. Нервная система и стресс. М. : Наука, 1970. 200 с.
112. Крапивина Е. В. Влияние биологически активных препаратов на резистентность поросят // Ветеринария. 2001. № 6. С. 38-43.
113. Красный костный мозг // Ветеринарная медицина. URL: <http://veterinarua.ru/organy-krovetvoreniya-i-immunnoj-zashchity/33-kostnyj-mozg.html> (дата обращения: 11.04.2019).
114. Кровь и лимфа. Характеристика лейкоцитов: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, лимфоциты, моноциты // Гистология. Аудиолекции. URL: http://www.morphology.dp.ua/_mp3/blood2.php (дата обращения: 16.04.2019).
115. Кубасов Р. В. Гормональные изменения в ответ на экстремальные факторы внешней среды // Вестник Российской академии медицинских наук. 2014. Т. 69. № 9-10. С. 102-109.
116. Куваева И. Б. Обмен веществ организма и кишечная микрофлора. М. : Медицина, 1976. 248 с.
117. Кузнецов А. Ф. Естественная резистентность свиней и пути ее повышения в промышленном комплексе : автореф. дис. ... докт. вет. наук. Л., 1978. 42 с.
118. Кузнецова Т. Пробиотики и подкислители в кормлении несушек // Комбикорма. 2007. № 7. С. 73.
119. Кузьмин В. А. Пробиотики в гастроэнтерологии // Ветеринария в птицеводстве. 2005. № 2. С. 14-16.
120. Кузьминова Е., Семененко М., Фонтанецкий А. Лечебно-профилактические премиксы // Животноводство России. 2008. № 1. С. 61-62.

121. Кульписова А. А. Эффективность применения пробиотического препарата ЕМIX на жеребят в возрасте трех месяцев кустанайской породы лошадей // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2005. № 8. С. 61-62.

122. Курятова Е. В., Михолап Ж. Н. Коррекция дисбактериозов поросят пробиотическим препаратом «Интестевит» // Болезни животных Дальнего Востока : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2006. Вып. 2. С. 107-111.

123. Кухаренко Н. С., Новоселова А. А. Влияние хронического холодового стресса на ориентировочную-исследовательскую активность белых крыс // Актуальные вопросы электрофизиологии и незаразной патологии животных : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Улан-Удэ, 26–28 июня 2009 г.). Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2009. С.15-17.

124. Кухаренко Н. С., Новоселова А. А. Гистоморфологическое строение аденогипофиза белых лабораторных крыс после холодового стресса // Современные тенденции развития ветеринарной медицины и инновационные технологии в ветеринарии и животноводстве : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины (Улан-Удэ, 24–25 июня 2010 г.). Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2010. С. 35-37.

125. Кухаренко Н. С., Новоселова А. А. Коррекция хронического холодового стресса у крыс пробиотическим препаратом // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2009. № 7 (34). С. 110-112.

126. Кухаренко Н. С., Литвиненко О. В., Фёдорова А. О. Коррекция живой массы крыс пробиотиком на фоне транспортного стресса // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2014. Вып. 21. С. 50-54.

127. Кухаренко, Н. С., Панин А. Н., Серых Н. И. Методические рекомендации по количественной оценке гистоморфологических изменений иммунокомпетентных органов при диагностике и лечении остеодистрофии крупного рогатого скота. Благовещенск : Благовещенский сельскохозяйственный университет, 1989. 12 с.

128. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Влияние длительного транспортного стресса на беременность и роды крупного рогатого скота // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. Вып. 25. С. 42-49.

129. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Влияние длительной транспортировки на молочную продуктивность коров // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 11 апреля 2018 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 269-272.

130. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Динамика массы овец при транспортном стрессе // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. Вып. 24. С. 32-35.

131. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Динамика показателей красных клеток крови овец при длительном транспортном стрессе // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. Вып. 24. С. 28-32.

132. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Особенности оценки клинического статуса животных при подготовке к длительной транспортировке // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 12. С. 231-236.

133. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Реакция белой крови овец на длительный транспортный стресс // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 октября 2017 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С. 234-237.

134. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О. Экономический ущерб наносимый хозяйству при перевозке животных из других регионов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 5 апреля 2017 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С.188-192.

135. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О., Адушева Н. О. Проявление стресс-реакции у крупного рогатого скота на длительную транспортировку // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. Вып. 22. С. 91-93.

136. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О., Курятова Е. В. Реакция красной крови крыс на стресс и его коррекцию пробиотиком // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2014. Вып. 21. С. 54-58.

137. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О., Литвиненко О. В. Клинический статус крупного рогатого скота, готовящегося к длительной транспортировке в другой регион Российской Федерации // Академическая наука – проблемы и достижения : материалы IV междунар. науч.-практ. конф. (North Charleston, 7–8 июля 2014 г.). North Charleston : CreateSpace, 2014. Т. 2. С. 11-13.

138. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О., Окроян Н. Ю. Пробиотики и их роль в профилактике стрессов у животных // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. № 1. С. 40-44.

139. Кухаренко Н. С., Фёдорова А. О., Щелканов М. Ю. Реакция сельскохозяйственных животных на транспортный стресс и его коррекция с помощью пробиотиков // Юг России: экология, развитие. 2019. Т. 14. № 2. С. 87-98.

140. Кухаренко О. И. Морфологическая характеристика всасывательных структур толстой кишки цыплят-бройлеров при применении антибактериального и пробиотического препаратов : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Благовещенск, 2009. 22 с.

141. Лазарева Е. В. Характеристика общего адаптационного синдрома у бычков при транспортировке и способы ограничения стресс-индуцированных повреждений : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Троицк, 2009. 24 с.

142. Латюшин Я. В. Закономерности молекулярно-клеточных адаптационных процессов в системе крови при остром и хроническом гипокинетическом стрессе : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Челябинск, 2010. 40 с.

143. Лейкоциты // Гистология. URL: <http://histologybook.ru/lejkocity.html> (дата обращения: 16.04.2019).

144. Леткин А. И. Научно-практическое обоснование лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы : автореф. дис. ... докт. вет. наук. Саратов, 2020. 39 с.

145. Лещуков К. А. Стимуляция компенсаторно-адаптационных реакций организма безмедикаментозными способами для профилактики транспортного стресса сельскохозяйственных животных // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2009. № 4. С. 38-42.

146. Лимфатические узлы // Ветеринарная медицина. URL: <http://veterinarua.ru/organy-krovetvoreniya-i-immunnoj-zashchity/37-limfateskij-uzel.html> (дата обращения: 20.04.2019).

147. Лимфоциты // Ветеринарная медицина. URL: <http://veterinarua.ru/svinovodstvo/102-diagnostika-vnutrennikh-boleznej-zhivotnykh-vasilev-a-v-1956/1907-limfotsity-l.html> (дата обращения: 20.04.2019).

-
148. Лоскутова З. Ф. Виварий. М. : Медицина, 1980. 95 с.
149. Лучкин К. Ю., Рудишин О. Ю., Бурцева С. В. Гематологические показатели свиней при применении в их рационе пробиотиков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101). С. 69-71.
150. Лучкина Е. С., Фёдорова А. О. Анализ падежа животных на свиноводческом предприятии Амурской области // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. Вып. 12. С. 218-220.
151. Лучкина Е. С., Фёдорова А. О. Причины гибели молодняка в условиях свиноводческого предприятия за 2014 год // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. Вып. 22. С. 98-100.
152. Лысенко С., Васильев А., Сочинская О. Использование пробиотиков после антибиотиков // Птицеводство. 2008. № 10. С. 42-43.
153. Лыско С. Б. Влияние пробиотиков на иммунную систему цыплят бройлеров // Птицеводство. 2008. № 7. С. 15-16.
154. Майорова А. С. Влияние пробиотиков с антитоксической активностью на продуктивность кроликов : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2007. 24 с.
155. Максимов А. Г. Изменение гематологических, иммунологических и биохимических показателей крови у свиней при транспортном стрессе // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 6. С. 60-66.
156. Малик Е. Пробиотики как способ профилактики желудочно-кишечных болезней свиней // Животновод для всех. 2003. Специальный выпуск. С. 7-9.
157. Малик Н. И., Авылов Ч. К. Применение пробиотиков в качестве ростостимулирующей кормовой добавки и средства профилактики неинфекционных желудочно-кишечных болезней поросят // Сборник научных трудов Всероссийского государственного Центра качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов ВГНКИ. 2001. Т. 62. С. 221-222.

-
158. Малик Н. И., Панин А. Н. Ветеринарные пробиотические препараты // Ветеринария. 2001. № 1. С. 46.
159. Малик Н. И., Панин А. Н., Малик Е. В. Пробиотики в промышленном животноводстве // Животноводство. 2000. № 3. С. 10-16.
160. Малик Н. И., Проворов Е. Л. Пробиотик «Интестевит-ТМ» // Клуб «Русский хорёк». URL: <http://rushorek.ru/veterinariya/veterinarnie-preparaty/1166-probiotik-intestevit> (дата обращения: 16.04.2019).
161. Малинина А. М. Использование субстратных препаратов аминокислот для повышения мясной продуктивности и адаптивных способностей свиней : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ярославль, 2000. 23 с.
162. Маркель А. Л. Стресс и эволюция // Информационный вестник Вавиловского общества генетиков и селекционеров. 2008. Т. 12. № 1-2. С. 206-215.
163. Маркун Т. А. Патологическая физиология стресса // Bono Esse – Служить добру. URL: <http://bono-esse.ru/blizzard/A/Patfiz/stress.html> (дата обращения: 20.04.2019).
164. Масалов В. Н. Зависимость репродуктивной функции черно-пестрых голштинизированных коров от разных факторов // Зоотехния. 2007. № 4. С. 25-27.
165. Матыченко А. В. Использование точек акупунктуры при лечении собак // Ветеринария. 2007. № 11. С. 53-54.
166. Медведева И. В. Адаптационные особенности *Trifolium pratense* в симбиозе с *Rhizobium trifolii* : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2011. 22 с.
167. Медяник Б. В. Влияние эритропоэтического стресса на пролиферативную активность «короны» эритробластических островков костного мозга крыс // Успехи физиологических наук. 1994. Т. 25. С. 3.
168. Меерсон Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика. М. : Наука, 1981. 278 с.

-
169. Меерсон Ф. З., Пшенникова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. М. : Медицина, 1988. 253 с.
170. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И. П. Кондрахин [и др.]. М. : Колос. 2004. 520 с.
171. Мобильные элементы и стресс / С. В. Чересиз [и др.] // Информационный вестник Вавиловского общества генетиков и селекционеров. 2008. Т. 12. № 1-2. С. 216-241.
172. Монастырев А. М., Фенченко Н. Г. Физиологические основы стресса и адаптации в скотоводстве при производстве говядины. Уфа ; Троицк : [б. и.], 2001. 172 с.
173. Морфофункциональная характеристика поджелудочной железы крыс при хроническом стрессе / О. В. Николаева [и др.] // Экспериментальная и клиническая медицина. 2013. № 2 (59). С. 23-27.
174. Надольник Л. И. Стресс и щитовидная железа // Биомедицинская химия. 2010. Т. 56. Вып. 4. С. 443-456.
175. Наседкина А. К. Клетки крови – строение клеток крови, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, резус-фактор // Здоровье сберегающий сайт. URL: <http://www.polismed.com/articles-kletki-krovi-stroenie-kletok-krovi-ehritrocity-lejjkocity-trombocity-rezus-faktor-chto-eh-to.html> (дата обращения: 11.04.2019).
176. Невская А. А. Возникновение и предотвращение стресса у животных // Молодежь и наука. 2012. № 1. С. 155-159.
177. Некрасова И. И. Местные и общие реакции организма на повреждение : учеб. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2008. 192 с.
178. Никитин В. Н. Гематологический атлас сельскохозяйственных и лабораторных животных. М. : Сельхозгиз, 1956. 248 с.
179. Никитин И. Н. Организация и экономика ветеринарного дела : учебник. СПб. : Лань, 2014. 368 с.

180. Никитин И. Н. Практикум по организации ветеринарного дела и предпринимательству. М. : Колос, 2007. 311 с.

181. Никитченко И. Н., Плященко С. И., Зеньков А. С. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных. Минск : Ураджай, 1988. 198 с.

182. Николаев И. Основные характеристики голштино-фризской породы коров // GoFerma.Ru. Сайт о животноводстве и овощеводстве. URL: <https://goferma.ru/zhivotnovodstvo/korovy/golshtino-frizskaya-poroda-korov.html> (дата обращения: 16.04.2019).

183. Никулин В. Н., Тараканов Б. В., Герасименко В. В. Биологические основы применения пробиотических препаратов в сельском хозяйстве. Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2007. 112 с.

184. Новоселова А. А. Реакция белых лабораторных крыс на холодовой стресс // Молодежь XXI века: шаг в будущее : материалы XI регион. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 23 мая 2018 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2008. С. 124-125.

185. Новосёлова А. А., Кухаренко Н. С. Влияние хронического холодового стресса на ориентировочно-исследовательскую активность белых крыс // Актуальные вопросы электрофизиологии и незаразной патологии животных : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Улан-Удэ, 26–28 июня 2009 г.). Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. С. 15-17.

186. Новоселова А. А., Кухаренко Н. С. Коррекция хронического холодового стресса у крыс пробиотическим препаратом // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2009. № 7 (34). С. 110-112.

187. Новосёлова А. А., Кухаренко Н. С. Психоэмоциональная реакция крыс на острый холодовой стресс // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2008. Вып. 15. С. 64-70.

188. Ноздрин Г. А., Иванова А. Б., Медведев М. К. Влияние пробиотических препаратов «Велес 6.59» и «Ветом 3.3» на прирост живой массы у цыплят // Новые фармакологические средства в ветеринарии : материалы XIX междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 31 декабря 2007 г.). СПб. : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2007. С. 54-55.

189. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / А. П. Калашников [и др.]. М. : Знание, 2003. 674 с.

190. Определение фоновых клинических показателей при подготовке нетелей к транспортировке / В. А. Чхенкели [и др.] // Состояние и перспективы развития ветеринарии и биотехнологии : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 10–11 декабря 2014 г.). М. : Издательство «Перо», 2014. С. 85-88.

191. Опыт применения пробиотического препарата Лактицида в свиноводческом хозяйстве промышленного типа / А. Н. Панин [и др.] // Сборник научных трудов Всероссийского государственного Центра качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов. 1995. Т. 54. С. 30-35.

192. Органы кроветворения и иммунной защиты // Биология: зоология, микробиология, биохимия, анатомия. URL: <http://www.berl.ru/article/forabit/human/organ/krov/imunitet.htm> (дата обращения: 14.04.2019).

193. Оробец В. А., Некрасова И. И., Сапожникова О. Г. Стресс и его коррекция у животных : учебное пособие. Ставрополь : ООО «Респект», 2011. 52 с.

194. Основные биологические особенности разведения овец // PromPlace.Ru. Техника и оборудование. URL: http://promplace.ru/article_single.php?arc=184 (дата обращения: 08.02.2019).

195. Палочкоядерный нейтрофил // Академик. Словари и энциклопедии. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1591955> (дата обращения: 11.04.2019).

-
196. Панин Л. Е. Энергетические аспекты адаптации. Л. : Медицина. Ленинградское отделение, 1978. 191 с.
197. Панин А. Н., Малик Н. И. Принципы и перспективы применения пробиотиков в ветеринарии // Пробиотики и пробиотические продукты в профилактике и лечении наиболее распространенных заболеваний человека : тез. всерос. конф. с междунар. участием (Москва, 21–23 апреля 1999 г.). М : [б. и.], 1999. С. 70.
198. Панин А. Н., Малик Н. И., Вершинина И. Ю. Пробиотики: теоретические и практические аспекты // Био. 2002. № 2. С. 4-7.
199. Панин А. Н., Малик Н. И., Малик Е. В. Пробиотические препараты в ветеринарии // Ветинформ. 1993. № 2. С. 9-10.
200. Панин А. Н., Малик Н. И., Степаненко И. П. Влияние пробиотика «Стрептобифид форте» на клеточный иммунитет // Аграрная наука. 2000. № 7. С. 23-26.
201. Пашкова Л. А. Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании пробиотической добавки «Лактовит-Н» : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 2013. 22 с.
202. Петрянкин Ф. П., Пыркина Л. В., Крылова И. И. Использование биологически активных препаратов при выращивании молодняка // Ветеринария. 1994. № 4. С. 13-14.
203. Плященко С. И., Сидоров В. Т. Воздействие стрессовых факторов на здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных. Минск : Белорусский научно-исследовательский институт научно-технической информации и технико-экономических исследований, 1981. 42 с.
204. Плященко С. И., Сидоров В. Т. Предупреждение стрессов у сельскохозяйственных животных. Минск : Ураджай, 1983. 136 с.
205. Плященко, С. И., Сидоров В. Т. Стрессы у сельскохозяйственных животных. М. : Агропромиздат, 1987. 192 с.

206. Плященко С. И., Сидоров В. Т., Харкевич В. Т. Состояние и методы повышения естественной резистентности животных // Резервы повышения эффективности животноводства и качества продукции / под ред. В. С. Антонюка. Минск : Ураджай, 1980. С. 204-207.

207. Пойденко А. А. Гистологическая характеристика гипофиза крыс при стрессе и его коррекции пробиотическим препаратом : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Благовещенск, 2011. 21 с.

208. Похиленко В. Д., Перелыгин В. В. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность // Химическая и биологическая безопасность. 2007. № 2-3. С. 20-41.

209. Практикум по диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных / А. М. Смирнов [и др.]. М. : Агропромиздат, 1984. 258 с.

210. Преображенский Д. И. Стресс и патология размножения сельскохозяйственных животных. М. : Наука, 1993. 25 с.

211. Приходько О. В. Транспортный стресс у голубей: диагностика и лечебно-профилактические мероприятия : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Персиановский, 2018. 18 с.

212. Пробиотики в птицеводстве Амурской области / Н. С. Кухаренко [и др.] // Совместная деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей и научных организаций в развитии АПК Центральной Азии : материалы международного науч.-практ. конф. (Иркутск, 25–27 марта 2008 г.). Иркутск : Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. С. 166-171.

213. Пробиотики и пробиотики в промышленном свиноводстве и птицеводстве : монография / Д. С. Учасов [и др.]. Орёл : Уральский государственный аграрный университет, 2014. 164 с.

214. Проблема сохранности высокопродуктивных коров / В. А. Мищенко [и др.] // Ветеринарная патология. 2005. № 3. С. 98-99.

-
215. Профилактика желудочно-кишечных болезней новорожденных поросят / О. Мистюкова [и др.] // Свиноводство. 2003. №1. С. 28-30.
216. Профилактика негативных последствий стресса // Я – фермер. Главный портал для фермеров и владельцев личных подсобных хозяйств. URL: <http://www.ya-fermer.ru/profilaktika-negativnykh-posledstviy-stressa> (дата обращения: 03.02.2019).
217. Профилактика транспортного стресса // Портал ветеринара. URL: <http://effect3.ru/transport-stress.html> (дата обращения: 16.04.2019).
218. Прудников, С. И. Иммуностимуляторы при профилактике болезней поросят / С. И. Прудников // Ветеринария. - 1996. - № 11. - С. 13-17. - Текст: непосредственный.
219. Прудников С. И., Духовский А. А., Прудникова Т. М. Повышение неспецифической резистентности организма поросят иммуностимуляторами нуклеиновой природы // Ветеринарная патология. 2003. № 3. С. 14-16.
220. Реакция крови крыс на длительный стресс и его коррекцию пробиотиком / Н. С. Кухаренко [и др.] // Бъдещите изследвания : материалы X международн. науч.-практ. конф. (София, 17–25 марта 2014 г.). София : Бялград БГ ООД, 2014. Т. 42. С. 81-87.
221. Решетникова Н. М., Лазаренко Н. А. Руководство по воспроизводству стада молочного крупного рогатого скота. М. : Агропромиздат, 2002. 96 с.
222. Роль лимфоидной ткани при стрессе // Гомеостаз / под ред. П. Д. Горизонтова. М. : Медицина, 1981. Гл. 16. С. 522-540.
223. Ронин В. С., Старобинец Г. М. Руководство к практическим занятиям по методам клинических лабораторных исследований : учеб. пособие. М. : Медицина, 1989. 320 с.
224. Сандомирский М. Е. Механизмы психической адаптации. Уфа : Здравеохранение Башкортостана, 2001. 88 с.

-
225. Санин А. В. Стресс у собак и его коррекция // Ветеринарная клиника. 2006. № 6-7. С. 31-36.
226. Сарапкин А. В., Загоровский Е. В., Кухаренко Н. С. Эффективность применения препарата «Интестевит» в птицеводческих хозяйствах ООО «Амурагроцентр» // Ветеринарное благополучие птицеводства Дальнего Востока : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2002. С. 95-98.
227. Сафонов Г. А., Калинина Т. А., Романова В. П. Пробиотики как фактор, стабилизирующий здоровье животных // Ветеринария. 1992. № 7. С. 3-4.
228. Севрюков А. В. Изменение морфологического состава крови, показателей метаболизма и пути их коррекции при стрессе у служебных собак : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ростов н/Д, 2016. 24 с.
229. Севрюков А. В. Пробиотические препараты как средства адаптации организма животного к стрессу // Профессия кинолог. 2012. № 4. С. 12-15.
230. Севрюков А. В. Спорообразующие пробиотические бактерии в ветеринарии и медицине // Валеология. 2013. № 2. С. 49-55.
231. Сеин О. Б. Интерьерные показатели у поросят при скормливании биологически активной добавки // Современные проблемы ветеринарной медицины и животноводства : сб. науч. тр. Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. С. 77-81.
232. Селиверстов В. В. Комплексная экологически безопасная система ветеринарной защиты здоровья животных : методические рекомендации. М. : Росинформагротех, 2000. 300 с.
233. Селье Г. Стресс без дистресса. М. : Прогресс, 1979. 124 с.
234. Середенин С. Б., Дурнев А. Д., Ведерникова А. А. Влияние эмоционального стресса на частоту хромосомных aberrаций в клетках костного мозга мышей // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1980. Т. 90. № 7. С. 91-92.

-
235. Сидоров М. А., Субботин В. В., Данилевская Н. В. Нормальная микрофлора тела и ее коррекция пробиотиками // Ветеринария. 2000. № 11. С. 17-21.
236. Симонян Г. А., Хисамутдинов Ф. Ф. Ветеринарная гематология. М. : Колос, 1995. 255 с.
237. Синдром стресса // Московский ветеринарный веб-центр. URL: <http://webmvc.com/bolezni/livestock/ncd> (дата обращения: 11.04.2019).
238. Система животноводства Амурской области : производственно-практический справочник / П. В. Тихончук [и др.]. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. 458 с.
239. Системный контроль молекулярно-клеточных и эпигенетических механизмов долгосрочных последствий стресса / А. И. Вайдо [и др.] // Генетика. 2009. Т. 45. № 3. С. 342-348.
240. Скварук В. С., Ливак И. И. Интенсивность тканевого метаболизма в организме поросят под влиянием стресс-факторов // Сельскохозяйственная биология. 1982. Т. 17. № 5. С. 682-685.
241. Скопичев В. Г., Шумилов Б. В. Морфология и физиология животных : учеб. пособие. СПб. : Лань, 2004. 416 с.
242. Содержание, кормление и важнейшие ветеринарные вопросы при разведении голштино-фризской породы скота / А. Балаш [и др.]. Будапешт : Агрота, 1994. 238 с.
243. Сорокин В. В., Тимошенко М. А., Николаева А. В. Нормальная микрофлора кишечника животных. Кишинев : Штиинца, 1978. 68 с.
244. Споровые пробиотики / И. Г. Осипова [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2003. № 3. С. 113-119.
245. Способ определения стрессовой чувствительности свиней : пат. № 2181000 Рос. Федерация. № 2000118360 ; заявл. 10.07.2000 ; опубл. 10.04.2002, Бюл. № 10. 6 с.

246. Способ профилактики и коррекции транспортного стресса у сельскохозяйственных животных : пат. № 2634044 Рос. Федерация. № 2016137863/13 ; заявл. 23.10.2017 : опубл. 23.10.2017, Бюл. № 30. 5 с.

247. Станьков К. Стресс у животных. М. : Всесоюзный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по сельскому хозяйству, 1975. 73 с.

248. Старостина О. С. Адаптивная способность коров-первотелок холмогорской породы разных генотипов и типов стрессоустойчивости : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ижевск, 2005. 27 с.

249. Стегний Б. Т., Гужвинская С. А. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве // Ветеринария. 2005. № 11. С. 10-11.

250. Степанов В. И., Федоров В. Х., Тариченко А. И. Естественная резистентность свиней с различной стресс-реактивностью // Ветеринария. 2000. № 7. С. 37-40.

251. Стефанов С. Б., Кухаренко Н. С. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков : научно-методические рекомендации. Благовещенск : Амурполиграфиздат, 1989. 28 с.

252. Стресс и животноводство / Ф. И. Фурдуй [и др.]. Кишинев : Штиинца, 1982. 183 с.

253. Стресс и стрессоустойчивость человека // Синтон. Тренинг-центр. URL: <http://www.syntone-spb.ru/library/news/content/2451.html> (дата обращения: 16.04.2019).

254. Стресс-фактор в ветеринарии // Доктор Мяу. Первая референтная ветеринарная помощь. URL: http://www.doctor-m.ru/a_09.php (дата обращения: 08.05.2019).

255. Стрессы в животноводстве // Ветеринария в сельском хозяйстве. Диагностика и лечение заболеваний. URL: <http://handcent.ru/zoogigiena/884-stressy-v-zhivotnovodstve-chast-4.html> (дата обращения: 11.04.2019).

-
256. Стрессы у животных // Ветеринарная медицина. URL: http://www.allvet.ru/knowledge_base/zoohygiene/stressy-u-zhivotnykh.php (дата обращения: 02.05.2019).
257. Суворова В. В. Психофизиология стресса. М. : Педагогика, 1975. 208 с.
258. Судаков К. В. Индивидуальная устойчивость к эмоциональному стрессу. М. : Горизонт, 1998. 317 с.
259. Суркина И. Д., Орлова З. С., Орлова Г. С. Изменение иммунитета при стрессе // Физиология человека. 1999. № 12. С. 480-484.
260. Тендиткин М. В., Шурлыгина А. В. Изменение субпопуляционного состава лимфоцитов иммунокомпетентных органов мышей под влиянием стресса // Российский физиологический журнал имени И. М. Сеченова. 2004. Т. 90. № 12. С. 1522-1529.
261. Тимина Л. И. Влияние биоспорина на адаптационные реакции иммунной системы белых мышей при различных видах стресса: экспериментальное исследование : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саранск, 2017. 25 с.
262. Титова А. В. Белково-аминокислотный состав крови и продуктивные качества кроликов при скармливании пробиотических препаратов : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Орел, 2010. 19 с.
263. Титова Н. Г. Иммунный ответ лимфоцитов // Вестник Российской академии медицинских наук. 1996. № 5. С. 18-24.
264. Тихонов С. Л. Адаптация бычков к стресс-факторам в условиях промышленной технологии : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Троицк, 2004. 20 с.
265. Транспортная болезнь (дорожная лихорадка, дорожная болезнь) // Животноводство и ветеринария – пособия, справочники и руководства. URL: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/spravochnik-veterinarnoj-terapii/105-bolezni-centralnoj-nervnoj-sistemy/589-transportnaya-bolezn-dorozhnaya-lihoradka-dorozhnaya-bolezn.html> (дата обращения: 16.04.2019).

266. Транспортная болезнь животных / Ветеринарная служба Владимирской области. URL: <http://vetvo.ru/transportnaya-bolezn-zhivotnyx.html> (дата обращения: 14.08.2019).

267. Транспортный стресс телят // Животноводство и ветеринария – пособия, справочники и руководства. URL: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/spravochnik-veterinarnoj-terapii/105-bolezni-centralnoj-nervnoj-sistemy/590-2010-12-27-18-54-11.html> (дата обращения: 16.04.2019).

268. Устинов, Д. А. Стресс-факторы в промышленном животноводстве / Д. А. Устинов. - Москва: Россельхозиздат, 1976. - 166 с. - Текст непосредственный.

269. Учасов Д. С. Морфо-биохимический состав крови у поросят при применении пробиотика «Интестевит». Орел : Центр научно-технической информации, 2006. 6 с.

270. Учасов Д. С. Неспецифическая резистентность организма свиноматок и поросят при применении пробиотиков : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Орел, 2006. 22 с.

271. Учасов Д. С., Ярован Н. И., Сеин О. Б. Эффективность применения пробиотика «Проваген» при технологическом стрессе у свиней // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 129-131.

272. Уша Б. В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных : учеб пособие. СПб. : ООО Квадро, 2013. 488 с.

273. Фесенко И. Д. Возрастная динамика иммуноглобулинов у свиней // Доклады Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина. 1980. № 11. С. 35-40.

274. Фёдоров Б. М. Стресс и система кровообращения. М. : Медицина, 1991. 320 с.

275. Фёдорова А. О., Гасанова С. Н. Состояние видимых слизистых оболочек и кожи крупного рогатого скота и овец после длительной транспортировки // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем

Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. Вып. 23. С. 54-60.

276. Фёдорова А. О., Кухаренко Н. С. Адаптационная способность организма крыс при длительном стрессе и коррекции его воздействия // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. Вып. 27. С. 95-100.

277. Фёдорова А. О., Кухаренко Н. С. Влияние длительной транспортировки на весовые показатели нетелей голштинской породы // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 12. С. 268-271.

278. Фёдорова А. О., Кухаренко Н. С. Динамика клинического статуса овец на длительную транспортировку // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. Вып. 23. С. 49-53.

279. Фёдорова А. О., Кухаренко Н. С. Психоэмоциональное состояние овец после длительной транспортировки // Дальневосточный аграрный вестник. 2016. № 1. С. 59-63.

280. Фёдорова А. О., Кухаренко Н. С. Реакция показателей клеток белой крови нетелей на длительный транспортный стресс и его коррекцию пробиотиком // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : тез. докл. всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 17 апреля 2019 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019.- С. 90.

281. Фёдорова А. О., Кухаренко Н. С. Реакция показателей клеток белой крови нетелей на длительный транспортный стресс и его коррекцию пробиотиком // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр.. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. Вып. 26. С. 150-157.

282. Фёдорова А. О., Кухаренко Н. С. Реакция показателей красной

крови нетелей на длительное воздействие транспортного стресса // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. Вып 1. С. 202 -210.

283. Фёдорова А. О., Сирпионова К. Н. Поведенческая реакция нетелей при длительном транспортном стрессе // Молодёжь XXI века: шаг в будущее : материалы XVI регионал. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 14 мая 2015 г.). Благовещенск : ООО «Буквица», 2015. С. 48-49.

284. Фисинин В., Папазян Т., Сурай П. Инновационные методы борьбы со стрессами в птицеводстве // Птицеводство. 2009. № 8. С. 10-14.

285. Фрейдлин И. С. Методы изучения фагоцитирующих клеток при оценке иммунного статуса : учеб. пособие. Л. : [б. и.], 1985. 37 с.

286. Хаитов Р. М., Лесков В. П. Иммуитет и стресс // Российский физиологический журнал имени И. М. Сеченова. 2001. Т. 87. № 8. С. 1060-1073.

287. Хасина Э. И., Фисенко В. М. Влияние эхинацеи пурпурной на физическую работоспособность при экстремальном действии холода // Тихоокеанский медицинский журнал. 2015. № 2 (60). С. 55-57.

288. Хусаинов В. Р. Применение «Ветома 1.1» при выращивании поросят // Сельскохозяйственная наука Республики Мордовия: достижения, направления развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Саранск, 6–8 июля 2005 г.). Саранск : Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва, 2005. С. 329-330.

289. Частота хромосомных нарушений, индуцированных однократным стрессорным воздействием у крыс, селектированных по возбудимости нервной системы / Н. А. Дюжикова [и др.] // Генетика. 1996. Т. 32. № 6. С. 851-853.

290. Чахава О. В. Гнотобиология – учение о микрофлоре организма // Теоретические и практические проблемы гнотобиологии. М. : Агропромиздат, 1986. С. 120-148.

291. Чернова Л. П. Влияние отдельных стресс-факторов на фагоцитоз крови у поросят-отъемышей // Молодежь и научно-технический прогресс : тез.

докл. конф. молодых ученых (Кишинев, 3–4 ноября 1982 г.). Кишинев : Штиинца, 1982. С. 175.

292. Чомаков Х., Бойчева С. Использование пробиотика антиколина в свиноводстве // Международный агропромышленный журнал. 1991. № 1. С. 65-70.

293. Шевелева С. А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса // Вопросы питания. 1999. Т. 68. № 2. С. 32-40.

294. Шендеров Б. А. Пробиотики, пребиотики и синбиотики. Общие и избранные разделы проблемы // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2005. № 2. С. 23-26.

295. Шилов О. И., Орлова Е. Г. Адренергические механизмы регуляции функций фагоцитирующих клеток периферической крови крыс при остром стрессе // Медицинская иммунология. 2000. Т. 4. № 1. С. 29-36.

296. Шилова Ю. А., Шилов Д. Ю., Шилов Ю. И. Влияние стресса на активность лейкоцитов периферической крови // Успехи современного естествознания. 2010. № 7. С. 54-55.

297. Шитый А. Г. Стрессоры, стресс и его профилактика в животноводстве. Благовещенск : Амурполиграфиздат, 1985. 43 с.

298. Шулепова И. И. Применение препарата Интестевит для профилактики гастроэнтеритов у новорожденных поросят // Болезни животных Дальнего Востока : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2005. Вып. 1. С. 105-109.

299. Шульпекова Ю. О. Кишечные бактерии, пробиотики и перспективы их применения для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта // Фарматека. 2008. № 2. С. 46-52.

300. Эзергайль К. В. Глицин – антистрессовый препарат при производстве говядины. Профилактика транспортного стресса у бычков перед отправкой на мясокомбинат // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 1. С. 32.

-
301. Эмоциональный стресс в условиях нормы и патологии / Ю. М. Губачёв [и др.]. Л. : Медицина, 1976. 224 с.
302. Эритроциты // Гистология. URL: <http://histologybook.ru/jeritrocity.html> (дата обращения: 11.04.2019).
303. Эффективность применения симбиотического препарата на основе штамма *Bacillus subtilis B1895* в аквакультуре и ветеринарии / А. В. Севрюков [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2013. № 4 (20). С. 49-56.
304. A bovine stress syndrome associated with exercise induced hyperthermia / B. D. Hill [et al.] // Australian Veterinary Journal. 2008. Vol. 78. № 1. P. 38-43.
305. Acute heat stress induces edema and nitric oxide synthase upregulation and down-regulates mRNA levels of the NMDAR1, NMDAR2A and NMDAR2B subunits in the rat hippocampus / P. Le Greves [et al.] // Acta Neurochirurgica Supplements. 1997. Vol. 70. P. 15-20.
306. Amiragova M. G., Arkhangel'skaia M. I. Correlations of central nervous system and thyroid function under chronic emotional stress // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 1982. Vol. 93. P. 24-27.
307. Andolina D., Di Segni M., Bisicchia E. Effects of lack of microRNA-34 on the neural circuitry underlying the stress response and anxiety // Neuropharmacology. 2016. Vol. 107. P. 305-316.
308. Berghe G. V. The neuroendocrine response to stress is a dynamic process // The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2001. Vol. 15. № 4. P. 405-419.
309. Bierhaus A., Wolf J., Andrassy M. Mechanism converting psychosocial stress into mononuclear cell activation // Proceedings of the National Academy of Science. 2003. Vol. 100. P. 1920-1925.
310. Chronic stress induces sex-specific alterations in methylation and expression of corticotrophin-releasing factor gene in the rat / L. Sterrenburg [et al.] // PLoS ONE. 2011. Vol. 6 (11). P. 28128.

311. Chrousos G. P., Gold P. W. The concepts of stress system disorders: overview of behavioral and physical homeostasis // *Journal of the American Medical Association*. 1992. Vol. 267. P. 1244-1252.

312. Collins M. D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut // *American Journal of Clinical Nutrition*. 1999. Vol. 69. P. 10-12.

313. Comparison of the effects of single and daily repeated Immobilization stress on resting activity and heterotypic sensitization of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis / N. Daviu [et al.] // *Stress*. 2014. Vol.17. № 2. P. 176-185.

314. Cool J., Zappetti D. Asterita The Physiology of Stress // *Medical Student Well-Being* / eds. D. Zappetti, J. Avery. Springer, Cham, 2019. P. 1-15.

315. Dec-Szlichtyng M., Teter M., Borowicz B. Influence of tetrapeptide Arg-Pro-Gly-Pro on the behavior of rabbits in spontaneous and acute stress conditions // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2004. Vol 48. № 3. P. 333-335.

316. Dinan T. G., Cryan J. F. Regulation of the stress response by the gut microbiota: implications for psychoneuroendocrinology // *Psychoneuroendocrinology*. 2012. Vol. 37, № 9. P. 1369–1378.

317. Ferland C. L., Schrader L. A. Regulation of histone acetylation in the hippocampus of chronically stressed rats: a potential role of sirtuins // *Journal of Neuroscience*. 2011. Vol. 174. P. 14-104.

318. Fischman H. K., Pero R. W., Kelly D. D/ Psychogenic Stress Induces Chromosomal and DNA Damage // *International Journal of Neuroscience*. 2010. Vol. 84 (1-4). P. 219-227.

319. Forest processes and global environmental changes: Predicting the effects of individual and multiple stressors / J. Fber [et al.] // *Bioscience*. 2011. Vol. 51 P. 735-751.

320. Fox S. M. Probiotics: Intestinal inoculans for productio animals // *Veterinary Medicine*. 1988. Vol. 83. № 8. P. 806-810.

-
321. Fuller R. Probiotics in man and animales // Journal of Applied Bacteriology. 1989. Vol. 66. P. 365-378.
322. Gandhi A., Nagarathnam. Probiotics in veterinary use // Poultry Guide. 1990. Vol. 27. № 3. P. 43-49.
323. Ganguli N. C. Probiotics: A future feed additive for livestock // Indian Dairyman. 1988. Vol. 40. № 9. P. 505-510.
324. Gedek B. Probiotics in animal feeding // Feed Magazine. 1987. Vol. 2. P. 21-23.
325. Gedek B. Probiotika in der Tierernahrung wirkengen nuf Leistung und Fi-ergesundheit // Kraftfutter. 1986. Vol. 69. № 3. P.80-84.
326. Griffin J. F. T. Stress and immunity: a unifying concept // Veterinary Immunology and Immunopathology. 1989. Vol. 20. № 3. P. 263-312.
327. Hayes P. The psychobiology of stress and healing // Stress News. 2002. Vol. 14. № 2. P. 39-54.
328. Heat stress in lactating dairy cows: A review / C. T. Kadzere [et al.] // Livestock Productions Science. 2002. Vol. 77. № 1. P. 59-91.
329. Hoffmann A. A., Hercus M. J. Environmental Stress as an Evolutionary Force // BioScience. 2000. Vol. 50. № 3. P. 217-226.
330. Huether G. The central adaptation syndrome: Psychosocial stress as trigger for adaptive modifications of brain structure and brain functions // Progress in Neurobiology. 1996. Vol. 48. P. 567-612.
331. Jang E. A., Longo L. D., Goyal R. Antenatal maternal hypoxia: criterion for fetal growth restriction in rodents // Frontiers of Physiology. 2015. Vol. 6. P. 186-191.
332. Jernigan M. A., Milles R. D., Arafa A. S. Probiotics in poultry nutrition. A review // World's poultry science Journal. 1985. Vol. 41. № 2. P. 99-107.
333. Jorgenstn J. H. Probiotika til svin // Tidsskr Svined. 1989. Vol. 11. № 2. P. 32-34.

-
334. Jorgenstn J. H. Probiotika til svin: En litteraturoversigt og en afproving af 2 probiotikas effect under forskellige produktionsformer // Dansk Veter-Tidsskr. 1988. Vol. 71. № 23. P. 1211-1221.
335. Karaca A. G., Parker H. M., Mc Doniel C. D. Elevated body temperature directly contributes to heat stress infertility of broiler breeder males // Poultry Science. 2002. Vol. 81. № 12. P. 1892-1897.
336. Kukharenko N., Fedorova A. Postnatal development of calves born from cows introduced from another regions // Ekoloji: Foundation Environmental Protection and Research-FEPR Received. 2018. Vol. 27. № 106. P. 293-299.
337. Kukharenko N., Fedorova A. Probiotics in animal farming of the Amur region // Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna (EBWFF-2020) : E3S Web of Conferences (Blagoveshchensk, 23–24 September 2020). Vol. 203. P. 01003.
338. McEwen B. S. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain // Physiol Rev. 2007. Vol. 87. № 3. P. 873-904.
339. McEwen B. S. Stress, adaptation, and disease. Allostasis and allostatic load // Annals of the New York Academy of Science. 1998. Vol. 840. P. 33-44.
340. Mechanisms of stress in the brain / B. S. McEwen [et al.] // Nature Neuroscience. 2015. Vol. 18 (10). P. 1353-1363.
341. MicroRNA as repressors of stress-induced anxiety: the case of amygdala miR-34 / S. Haramati [et al.] // Journal of neuroscience. 2011. Vol. 31 (40). P. 191-203.
342. Mitschell G., Heffron J. Porcine stress syndrome // Advances in Food Research. 1982. Vol. 28. P. 167-172.
343. Neuroendocrine function and response to stress in mice with complete disruption of glucagonlike peptide-1 receptor signaling / N. J. Mac Lusky [et al.] // Endocrinology. 2000. Vol. 141 (2). P. 752-762.
344. Noble R. E. Diagnosis of stress // Metabolism. 2002. Vol. 51. № 6. P. 37-39.

-
345. Olejniczak M., Kotowska-Zimmer A., Krzyzosiak W. Stress-induced changes in miRNA biogenesis and functioning // Cellular and Molecular Life Sciences. 2018. Vol. 75. № 2. P. 177-191.
346. Owusu-Ansah E., Perrimon N. Stress signaling between organs in metazoan // Annual Review of Cell and Developmental Biology. 2015. Vol. 31. P. 497-522.
347. Parker R. B. Probiotic the other half of the antibiotic story // Animal nutrition and health. 1974. Vol. 19. P. 4-8.
348. Podkowka W. Probiotics // Przegl Hodowl. 1988. Vol. 56. № 21. P.26-27.
349. Pollmann D. S. Probiotics in pig diets // Recent Advances in animals. 1986. Vol. 25. P. 193-205.
350. Pruett S. B. Quantitative aspects of stress-induced immunomodulation // International Immunopharmacol. 2001. Vol. 1. № 3. P. 507-520.
351. Regulation of hippocampal H3 histone methylation by acute and chronic stress / R. G. Hunter [et al.] // Proceedings of the National Academy of Science. 2009. Vol. 106 (49). P. 20912-20917.
352. Romeo R. D., Karatsoreos I. N., McEwen B. S. The effects of acute stress and pubertal development on metabolic hormones in the rat // Stress. 2007. Vol. 10. P. 101-106.
353. Salak-Johnson J. L., McGlone J. J. Making sense of apparently conflicting data: stress and immunity in swine and cattle // Animal science. 2007. Vol. 85. P. 81-88.
354. Sapolsky R. Psychology of stress. Series (masters of psychology). New York : An Owl Book Henry hold and company, 2015. 480 p.
355. Savvateeva-Popova E.V., Dyuzhikova N. A. Stress and genome lability: Drosophila and Rat genetic models // Physiological mechanisms of humans and animals in the processes of adaptation to environmental changes : materials of the International Norway-Russian Startup Seminar (St. Petersburg, 10–13 October

2017). Saint Petersburg : Pavlov Institute of Physiology of the Russian Academy of Sciences, 2017. P. 18-19.

356. Selye H. Stress, cancer and the mind // Tache J., Selye H., Day Stacey B. Cancer, stress and death. Boston : Springer, 1981. P. 11–21.

357. Sex-specific chronic stress response at the level of adrenal gland modified sexual hormone and leptin receptors / M. Balog [et al.] // Croatian Medical Journal. 2015. Vol. 3. P. 104-113.

358. Sissons J. W. Potential of probiotic organisms to prevent diarrhea and promote digestion in farm animals. A review // Journal of the Science of Food and Agriculture. 1989. Vol. 49. № 1. P. 1-13.

359. Speirs R. Function of leucocytes in inflammation and immunity // Regulation of Hematopoiesis. 1970. Vol. 2. P. 995-1043.

360. Stam R., Bruijnzeel A. W., Wiegant V. M. Long-lasting stress sensitization // European Journal of Pharmacology. 2000. Vol. 405 (1-3). P. 217-224.

361. Stankiewicz A. M., Swiergiel A. H., Lisowski P. Epigenetics of stress adaptations in the brain // Brain Research Bulletin. 2013. Vol. 98. P. 76-92.

362. Stress and the dynamic genome: Steroids, epigenetics, and the transposes / R. G. Hunter [et al.] // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 2015. Vol. 112 (22). P. 6828-6833.

363. Stress induces region specific alterations in microRNAs expression in mice / A. Rinaldi [et al.] // Behavioral Brain Research. 2010. Vol. 208(1). P. 265-269.

364. Structural changes in nuclear chromatin in rat pituitary after chronic stress of low intensity / D. Komitowski [et al.] // The Anatomical Record. 1988. Vol. 220. P. 125-131.

365. Tafet G. E., Bernadini R. Psychoneuroendocrinological links between chronic stress and depression // Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry. 2003. Vol. 27. № 6. P. 893–903.

366. The effects of stress exposure on the hypothalamic-pituitary-adrenal

axis, thymus, thyroid hormones and glucose levels / N. Kioukia-Fougia [et al.] // Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry. 2002. Vol. 26. № 5. P. 823-830.

367. Willner P. The chronic mild stress (CMS) model of depression: History, evaluation and usage // Neurobiology of Stress. 2017. Vol. 6. P. 78-93.

368. Yuen E.Y., Wey J., Yan Z. Molecular and Epigenetic Mechanisms for the Complex Effects of Stress on Synaptic Physiology and Cognitive Functions // International Journal of Neuro-Psychopharmacology. 2017. Vol. 20 (11). P. 948-955.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКТГ – адренокортикотропный гормон,
мРНК – матричная рибонуклеиновая кислота,
НАДФН – никотинамидадениндинуклеотидфосфат,
НЭЖК – неэстерифицированные жирные кислоты,
СГЭ – содержание гемоглобина в одном эритроците,
ЦНС – центральная нервная система,
ЦП – цветовой показатель.

Приложение

**Сведения о государственной регистрации и Инструкция
по применению кормовой пробиотической добавки
«Интестевит-ТМ» для нормализации микробиоценоза
желудочно-кишечного тракта, повышения естественной резистентности
и продуктивности животных, в том числе птиц и рыб
(организация-производитель ООО «НИК ЦМВЭИ»,
г. Пущино Московской области)**

Системный идентификатор: 7393.

Заявитель: ООО «НПК ЦМВЭИ», г. Москва.

Производитель: ООО «НПК ЦМВЭИ», Московская область, г. Пущино.

Тип кормовой добавки: G – химического и (или) микробиологического синтеза, содержащие компоненты растительного происхождения.

Область применения: для нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, повышения естественной резистентности и продуктивности животных, в том числе птиц и рыб.

Состав: живые лиофилизированные культуры штаммов бифидобактерий *Bifidobacterium globosum* БФ-4/ДЕП-ВГНКИ, стрептококков *Enterococcus faecium* 27-П/ДЕП-ВГНКИ и *Bacillus subtilis* 1-21-ЦМЭИ-ДЕП, вспомогательные вещества: глюкоза или лактоза, или пшеничные отруби.

Форма выпуска: порошок.

Дата регистрации и заявки: 05.09.2013.

Учетная серия: № 77/32-2-33.13-6023.

Регистрационный номер: ПВР-2-33.13/02992.

Срок действия свидетельства: не ограничен.

Дата регистрации добавки: 23.01.2014.

Статус: зарегистрировано/ внесено в реестр.

I Общие сведения

1. Интестевит-ТМ [Intestevit-ТМ] – для нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта и повышения сохранности и продуктивности животных, в том числе птиц и рыб.

2. Интестевит-ТМ содержит живые лиофилизированные культуры штаммов бифидобактерий *Bifidobacterium globosum* БФ-4/ДЕП-ВГНКИ, стрептококков *Enterococcus faecium* 27-П/ДЕП- ВЕНКИ и *Bacillus subtilis* 1 -21 - ЦМЭИ-ДЕП, а также вспомогательное вещество – глюкозу или лактозу, или пшеничные отруби. В одном грамме Интестевита-ТМ содержится не менее 2×10^9 КОЕ/г (колониеобразующих единиц) живых микробных клеток стрептококков, 2×10^9 КОЕ бифидобактерий и 1×10^7 КОЕ спорообразующих бактерий.

Не содержит генно-инженерно-модифицированных продуктов и организмов.

Содержание вредных примесей не превышает предельно допустимых норм, действующих на территории Российской Федерации,

3. По внешнему виду Интестевит-ТМ представляет собой сыпучий порошок от белого до бежевого цвета без твердых частиц и посторонних включений, растворимый в воде с образованием гомогенной взвеси.

4. Интестевит-ТМ выпускают расфасованным по 0,05–5,0 кг в пакеты из полимерных и комбинированных водонепроницаемых материалов, или в бумажные многослойные мешки с пластиковым вкладышем, в пакеты из алюминиевой фольги, запаянные термическим способом, или по 0,05–0,50 кг в емкости из полимерных материалов с герметично закрывающимися крышками.

Каждую единицу фасовки маркируют на русском языке с указанием: наименования организации-производителя, ее адреса и товарного знака, названия кормовой добавки, назначения и способа применения, состава, обозначения стандарта организации, надписи: «Для животных», номера партии, даты

изготовления, срока и условий хранения, массы нетто, знака соответствия, номера государственной регистрации и снабжают инструкцией по применению,

5. Хранят в упаковке организации-производителя в закрытых, защищенных от прямых солнечных лучей сухих, чистых и вентилируемых помещениях при температуре от 4 до 25 °С.

Срок хранения – 12 месяцев с даты изготовления при соблюдении условий хранения и транспортирования.

По истечении срока годности кормовая добавка к применению не пригодна.

Упаковки с кормовой пробиотической добавкой Интестевит-ТМ без этикеток, с истекшим сроком годности, с нарушением целостности и (или) герметичности упаковки, содержащие посторонние примеси, с измененным цветом, а также остатки неиспользованные в течение 10 суток после вскрытия первичной упаковки, подлежат выбраковке с последующей утилизацией с бытовыми отходами.

II Биологические свойства

6. Бактерии, входящие в состав добавки, являются элементом нормальной кишечной микрофлоры, обладают синергидным антагонистическим эффектом по отношению к условно-патогенным микроорганизмам, отличаются высокой устойчивостью к пищеварительным сокам и ферментам желудочно-кишечного тракта млекопитающих и птицы.

7. Штаммы бифидобактерий и молочнокислого стрептококка обладают высокими адгезивными свойствами, за счет которых на клетках слизистых и в слое муцина быстро формируются микро- колонии бактерий, защищающие слизистую кишечника от колонизации условно-патогенными микроорганизмами. Штамм *Bacillus subtilis* стимулирует развитие молочнокислой микрофлоры, обладает целлюлазной, амилазной и протеолитической активностью и

стимулирует симбионтное пищеварение. В комплексе бактерии-пробионты контролируют кислотный баланс, нормализуют микробиоценоз желудочно-кишечного тракта, активизируют пристеночное пищеварение, способствуют улучшению физиологического состояния организма и повышению сохранности и продуктивности животных, в том числе птиц и рыб.

III Порядок применения

8. Кормовую пробиотическую добавку Интестевит-ТМ применяют для коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта, при нарушении процессов пищеварения, истощении, после курса антибиотикотерапии, для повышения естественной резистентности и продуктивности животных в том числе птиц и рыб.

9. Новорожденным животным и птенцам назначают, начиная с первого дня жизни групповым методом смешивая с кормом, премиксами, минерально-витаминными добавками или выпаивая с молоком, заменителем цельного молока, молозивом, питьевой водой; ежедневно в течение 10–15 дней или через день на весь период откорма, супоросным свиноматкам и стельным коровам за три недели до родов и в течение недели после родов.

Норма ввода Интестевита-ТМ, индивидуально на голову в день из расчета:

- телятам – 1,0 г;
- коровам – 2,0 г;
- поросятам до 30-дневного возраста – 0,3 г;
- поросятам старше 30-дневного возраста и взрослым свиньям – 0,5 г;
- супоросным свиноматкам – 1,0 г;
- щенкам до 3–4-месячного возраста (вне зависимости от веса) – 0,5 г;
- щенкам старше 4-месячного возраста, до года и взрослым собакам мелких пород – 1,0 г;

- крупным собакам – 1,5–2,0 г;
- пушным зверям – 0,5 г;
- котят и кошкам – 0,1–0,3 г.

Для птицы (из расчета на 1 000 голов):

- цыплятам до 10-дневного возраста – 5,0 г;
- цыплятам старше 10-дневного возраста – 3,0–5,0 г;
- взрослой птице (курам-несушкам, индейкам, перепелам) – 5,0 г.

Для рыб:

- карповым и осетровым – с кормом один раз в день в течение 15–30 дней из расчета 3–5 г на 1 кг ихтиомассы.

При использовании добавки в сухих рассыпных комбикормах норма ввода составляет 1,0 кг на тонну корма.

10. Корма, содержащие кормовую пробиотическую добавку Интестевит-ТМ, не рекомендуется подвергать термической обработке выше 60 °С.

11. Побочных явлений и осложнений при применении кормовой пробиотической добавки Интестевит-ТМ в рекомендуемых дозировках не отмечено.

Противопоказаний для применения кормовой пробиотической добавки Интестевит-ТМ не установлено.

12. Кормовая пробиотическая добавка Интестевит-ТМ совместима со всеми ингредиентами кормов и другими кормовыми добавками. Не рекомендуется применять совместно с антибактериальными препаратами.

13. Продукцию от сельскохозяйственных животных, в том числе птицы и рыб после применения кормовой пробиотической добавки Интестевит-ТМ реализуют без ограничений.

IV Меры личной профилактики

14. При работе с кормовой пробиотической добавкой Интестевит-ТМ следует соблюдать правила личной гигиены и техники безопасности, принятые

при работе с кормовыми добавками.

15. Интестевит-ТМ следует хранить в местах, недоступных для детей.

Инструкция разработана ООО «НПК ЦМВЭИ» (г. Москва). ООО «НПК Центр медико-ветеринарных экологических исследований» 125414, г. Москва, ул. Фестивальная, д. 44.

(Адрес организации-производителя: ООО «НПК Центр медико-ветеринарных экологических исследований, 1142290, г. Пущино, Московской области, проспект Науки, д. 5).

Научное издание

*Фёдорова Анастасия Олеговна,
кандидат биологических наук, доцент
Кухаренко Наталья Степановна,
доктор ветеринарных наук, профессор*

СТРЕСС-ФАКТОР И РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ НА ЕГО ВЛИЯНИЕ

Монография

Подписано в печать 23.07.2021 г.
Формат 60х90/16. Уч.-изд. л – 8,68. Усл. печ. л. – 24,72.
Тираж 300 экз. Заказ 47–21.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

