

4. Neurological manifestations of hypothyroidism: a retrospective study of 29 dogs / A. Jaggy [et al.] // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 1994. – Vol. 8. – P. 328-336.
5. A case of primary hypothyroidism causing central nervous system atherosclerosis in a dog / S. L. Blois [et al.] // The Canadian Veterinary Journal. – 2008. – Vol. 49. – P. 789-792.
6. Hypothyroidism decreases the biogenesis in free mitochondria and neuronal oxygen consumption in the cerebral cortex of developing rats / B. Martinez [et al.] // Endocrinology. – 2009. – Vol. 150, № 8. – P. 3953-3959.
7. Relationship between thyroid hormones and central nervous system metabolism in physiological and pathological conditions / N. Sawicka-Gutaj [et al.] // Pharmacological Reports. – 2022. – Vol. 74, № 5. – P. 847-858.
8. De Leon, J. A. D. Evaluation of oxidative stress in biological samples using the thiobarbituric acid reactive substances assay / J. A. D. De Leon, C. R. Borges // Journal of Visualized Experiments. – 2020. – Vol. 12. Art. 159:10.3791/61122.
9. Protective role of vitamin D3 in a rat model of hyperthyroid-induced cardiomyopathy / H. R. Salem [et al.] // Journal of Traditional and Complementary Medicine. – 2023. – Vol. 13, № 3. – P. 277-284.
10. Venditti, P. Effect of thyroid state on H2O2 production by rat liver mitochondria / P. Venditti, R. De Rosa, S. Di Meo // Molecular and Cellular Endocrinology. – 2003. – Vol. 205. – P. 185-192.
11. Functional state of rat heart mitochondria in experimental hyperthyroidism / N. Venediktova [et al.] // International Journal of Molecular Sciences. – 2021. – Vol. 22, № 21. – Art. 11744.
12. Hypothyroidism causes endoplasmic reticulum stress in adult rat hippocampus: a mechanism associated with hippocampal damage / A. P. Torres-Manzo [et al.] // Oxidative Medicine and Cellular Longevity. – 2018. – Vol. 2018: 2089404.

УДК 619:616.98:578.843.1.

РЕПРОДУКТИВНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА: РОЛЬ СТРЕССОВ И МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ АБОРТОВ

Воронкова О. А., Шмаренкова Ю. С., Дикова А. В.

КФ РГАУ МСХА им. К. А. Тимирязева

г. Калуга, Российская Федерация

***Аннотация.** В статье рассматривается влияние стрессовых факторов на репродуктивную эффективность крупного рогатого скота в условиях промышленного производства. Проанализированы основные причины абортa, их этиология и влияние физиологического стресса, связанного с технологическими и организационными аспектами содержания животных. Проведен эксперимент с вакцинацией коров разных лактационных групп с использованием живых и убитых вакцин, а также оценены их биохимические и гемолитические показатели крови в условиях стрессовой нагрузки. Полученные результаты способствуют развитию методов профилактики абортa, повышению устойчивости животных к стрессу и эффективности репродуктивных программ.*

***Summary.** The article examines the impact of stress factors on the reproductive efficiency of cattle in industrial production. The main causes of abortions, their etiology, and the influence of physiological stress associated with technological and organizational aspects of animal husbandry are analyzed. An experiment was conducted on the vaccination of cows of different lactation groups using live and killed vaccines, and*

their biochemical and hemolytic blood parameters were evaluated under stress conditions. The obtained results contribute to the development of methods for preventing abortions, increasing the resistance of animals to stress, and improving the efficiency of reproductive programs.

Ключевые слова: *репродуктивная эффективность, аборт у крупного рогатого скота, стрессовые факторы, вакцинация, биохимический и гемологический анализ.*

Key words: *reproductive efficiency, abortions in cattle, stress factors, vaccination, biochemical and hemological analysis.*

Репродуктивная эффективность является одним из ключевых показателей экономической результативности молочного и мясного скотоводства. Потери, связанные с абортами, приводят к снижению выхода телят, увеличению сервис-периода, росту затрат на лечение и выбраковке животных. В условиях промышленного животноводства значительное влияние на течение стельности оказывает физиологический стресс, возникающий вследствие технологических манипуляций, вакцинаций, перегруппировок, транспортировки, изменений рациона и микроклимата.

Современные исследования указывают на тесную взаимосвязь между нейроэндокринной регуляцией, иммунной системой и репродуктивной функцией. Нарушение гомеостаза вследствие стрессовых воздействий может приводить к изменению гормонального фона, снижению иммунной толерантности и увеличению эмбриональной смертности.

Аборт у крупного рогатого скота определяется как преждевременное прерывание стельности. По этиологическому принципу различают инфекционные, инвазионные и незаразные формы. В условиях промышленного содержания особое значение приобретают незаразные факторы, включая алиментарные нарушения, гиповитаминозы, метаболические расстройства и стресс.

Критическим периодом эмбрионального развития считается интервал с 5-го по 42-й день стельности, когда происходит имплантация и плацентация. В этот период эмбрион особенно чувствителен к изменениям концентрации.

Для крупного рогатого скота предусмотрены вакцины с набором антигенов и двумя привычными типами антигенов (то есть убитыми или модифицированными живыми версиями). При вакцинации коров, подвергнутых хроническому стрессу, могут возникать негативные последствия для организма или снижение действия вакцины. Однако эффекты от вакцинации при хроническом стрессе могут различаться для версий убитого вируса (KV) и модифицированного живого вируса (MLV).

Профилактика аборт у крупного рогатого скота в условиях промышленного производства является сложной и трудоемкой задачей, требующей комплексного подхода. Для ее успешной реализации

необходимо проводить целый ряд мероприятий, направленных на создание оптимальных условий кормления, содержания и обслуживания стельных коров.

Огромное значение имеет и правильное обслуживание стельных коров. Необходимо исключить любые грубые методы фиксации и ректальные исследования при диагностике стельности проводить только опытными специалистами. Не допускаются повал беременных коров при выполнении различных лечебных и профилактических мероприятий. Также важно своевременно проводить все необходимые вакцинации и дегельминтизацию животных, а также соблюдать правила гигиены и санитарии.

Объекты исследования – крупный рогатый скот холмогорской голштинизированной породы в количестве 21 голов, возраст 4-6 лет, массой 550-600 кг. На момент проведения исследования все коровы были стельные.

Степень стельности установлена с помощью УЗИ, проводится с 35 до 45-го дня после осеменения.

По принципу аналогов были созданы 3 испытываемые группы: 1 группа – коровы 2-й лактации – 5 голов, 2 группа – коровы 3-й лактации – 5 голов, 3 группа – контрольная – 5 голов.

Сбор анамнестических данных показал, что часть коров не осеменялась с первого раза, с целью исключения развития скрытого эндометрита и дисфункционального состояния яичников было назначено следующее лечение:

- для улучшения сокращения миометрия за 30 минут до первого осеменения внутриматочно ввели 40 ед. окситоцина;

- для стимуляции овуляции и нормального развития желтого тела после первого осеменения внутримышечно ввели 2 мл сурфагона;

- с целью профилактики воспаления эндометрия внутриматочно ввели 0,5 терапевтической дозы метрикура.

Группа 1 получала вакцину с модифицированным живым вирусом, группа 2 получала вакцину с убитым вирусом, контрольная группа не вакцинирована. Первой группе была проведена плановая вакцинация крупного рогатого скота против сибирской язвы живой вакциной «Антравак живой из штамма 55-ВНИИВВиМ». Доза вакцины – 1 мл, вводится подкожно в область задней трети шеи. Второй группе была проведена плановая вакцинация крупного рогатого скота против бешенства вакциной антирабической из штамма «Щелково-51» инактивированная жидкая культуральная. Вакцину вводят подкожно, 1 см³.

Биохимический и общий анализ крови у подопытных коров проводился в день формирования групп, через 24 и 72 часа после вакцинации. Они позволяют получить и изучить данные о состоянии обменных процессов организма. Достоверных изменений показателей общего анализа

крови животных из группы коров 2-й и 3-й лактации не было выявлено в результате вероятного наступления фазы резистентности.

В течение 5 дней было наблюдение на тремя группами, ежедневное измерение температуры тела, взвешивание, оценка активности, данные которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физиологические показатели до и после воздействия стресс-фактора

	Температура	Удой, л	Среднесуточная прибавка в весе
Контроль	38,0 ± 0,7	15 ± 4	854 ± 226
Коровы 2-й лактации	38,0 ± 0,5	16 ± 5	868 ± 259
Коровы 3-й лактации	37,9 ± 0,8	16 ± 3	953 ± 169
Контроль	38,3 ± 0,7	14,6 ± 3	849 ± 159
Коровы 2-й лактации	38,7 ± 0,8	15 ± 3	856 ± 120
Коровы 3-й лактации	38,5 ± 0,9	16 ± 3	903 ± 148
Контроль	38,4 ± 0,4	15 ± 4	850 ± 160
Коровы 2-й лактации	39,7 ± 0,3	15 ± 2	840 ± 100
Коровы 3-й лактации	38,9 ± 0,7	16 ± 2	899 ± 150
Контроль	38,5 ± 0,2	15 ± 4	896 ± 186
Коровы 2-й лактации	39,5 ± 0,5	14 ± 1	820 ± 96
Коровы 3-й лактации	39,0 ± 0,2	16 ± 2	859 ± 220
Контроль	38,3 ± 0,3	15 ± 4	886 ± 187
Коровы 2-й лактации	38,7 ± 0,8	14 ± 2	826 ± 196
Коровы 3-й лактации	38,4 ± 0,4	15 ± 3	849 ± 97

Анализируя данные таблицы 1, прослеживается, что у контрольной группы температура, прибавка в весе и удой в течение 5 дней наблюдения находились в пределах физиологической нормы. У группы 2 температура была выше, чем у коров группы 2, а также у 1 и 2 группы отмечается понижение среднесуточных привесов. Самая низкая активность наблюдалась у группы 1. Данные значения подтверждает отсутствие побочного эффекта от процедуры вакцинации, а также влияния факторов кормления и окружающей среды в период постановки опыта. Анализируя результаты, мы обнаружили, что иммунизация вакциной с убитым или модифицированным живым вирусом вызывает измененные иммунные реакции у крупного рогатого скота, подвергшегося стрессам, по сравнению с контрольной группой. Это изменение иммунных реакций было связано со стресс-индуцированным увеличением высвобождения кортизола, который может подавлять иммунную систему. В результате вакцинация может быть менее эффективной крупного рогатого скота, подвергшегося стрессу, что привело к повышенной восприимчивости к заболеваниям. Мы также обнаружили, что переменные продуктивности были изменены у животных, подвергшихся стрессу, и у животных, получивших модифицированную живую вакцинацию. Животные, подвергшиеся стрессу, имели более низкую среднесуточную прибавку в весе, а животные,

получившие модифицированную живую вакцинацию, имели более высокую температуру тела и более низкую активность по сравнению с контрольной группой и группой, получивших вакцину с убитым вирусом. Показатели контрольной группы на протяжении всего исследования остались в пределах физиологических норм, так как они не подвергались вакцинальному стрессу. У 2 коров 1 группы на 8 и 10 день после вакцинации произошел аборт, у коровы 2 группы одна корова потеряла плод. Диагноз на полный скрытый симптоматический аборт был поставлен по следующим признакам: снижение аппетита, спад лактации примерно на 15-20 % от среднесуточного удоя, изменение качественных характеристик молока, беспокойство, потуги, при ректальном исследовании раскрытие канала шейки матки, матка увеличена, из влагалища выделяется кровянистая жидкость. Наши результаты показывают, что отраслевые стрессы могут оказывать существенное влияние на иммунную систему крупного рогатого скота и эффективность вакцинации, что приводит к повышенной восприимчивости к заболеваниям и снижению продуктивности. Это подчеркивает необходимость внедрения мер по снижению стресса в животноводстве, а также разработки новых вакцин, которые будут более эффективными у крупного рогатого скота, подвергающегося стрессам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костомахин, Н. М. Продуктивность и сроки хозяйственного использования голштинизированных коров разных линий / Н. М. Костомахин, О. А. Воронкова, М. А. Габедава // Научное обеспечение безопасности и качества продукции животноводства: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 17 мая 2018 года / Под общей редакцией С. Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2018. – С. 86-89. – EDN VAFONQ.
2. Костомахин, Н. М. Совершенствование скота черно-пестрой породы различного происхождения: монография / Н. М. Костомахин, О. А. Воронкова, М. А. Габедава. – Калуга: Индивидуальный предприниматель Стрельцов Илья Анатольевич, 2023. – 122 с. – ISBN 978-5-907678-10-1. – EDN GFQETZ.
3. Костомахин, Н. М. Динамика молочной продуктивности коров холмогорской породы по лактациям / Н. М. Костомахин, М. А. Габедава, О. А. Воронкова // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева, Курган, 05 ноября 2020 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2020. – С. 487-491. – EDN WZFFZIF.
4. Воронкова, О. А. Влияние физиологического стресса при проведении вакцинаций у крупного рогатого скота / О. А. Воронкова, Д. М. Евстафьев, Е. В. Галкина // Актуальные проблемы науки и практики в исследованиях молодых ученых: Сборник I международной научно-практической конференции, Новосибирск, 21-22 мая 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2024. – С. 37-41. – EDN CITQUP.