

## ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МЕТОДЫ В ВЕТЕРИНАРИИ

**Багаутдинов А.М., Галиева Ч.Р., Муратова Е.Т.**  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

*Свободные радикалы, являясь активными частицами, образующимися в процессе метаболизма, оказывают большое влияние на развитие многих значимых заболеваний. Действия различных техногенных факторов, облучения, стресса могут способствовать изменению количества свободных радикалов в живых организмах. При этом повреждаются биологические мембраны и запускается молекулярный механизм патогенеза заболеваний в растениях и животных. Коррекция свободнорадикального окисления возможна путем применения антиоксидантов, содержащиеся в продуктах питания, в природе. **Ключевые слова:** свободнорадикальное окисление, хемилюминесцентные, антиоксиданты, патогенез, биологический материал.*

## CHEMILUMINESCENT METHODS IN VETERINARY MEDICINE

**Bagautdinov A.M., GalievaCh.R., MuratovaE.T.**  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*Free radicals, being active particles formed during metabolism, have a great influence on the development of many significant diseases. The actions of various man-made factors, radiation, and stress can contribute to a change in the amount of free radicals in living organisms. In this case, biological membranes are damaged and the molecular mechanism of pathogenesis in plants and animals is triggered. Correction of free radical oxidation is possible by applying antioxidants contained in food products in nature. **Keywords:** free radical oxidation, chemiluminescent, antioxidants, pathogenesis, biological material.*

**Введение.** Внедрение в практику достижений фундаментальных наук, в частности новых физико-химических методов исследования, остается актуальной проблемой. Она может быть успешно решена объединенными усилиями различных специалистов, теоретиков, экспериментаторов, практиков. Примером такого рода кооперации может служить изучение процессов свободнорадикального окисления (СРО) в биологическом материале и разработка хемилюминесцентных (ХЛ) методов их исследования [1].

Свободный радикал (СР) является активным веществом, который, с одной стороны образуется в процессе обмена веществ растениями, клетками, живыми организмами и т.д., с другой стороны, оказывает влияние на

жизненные функции их организмов. Скорость СРО поддерживается на определенном уровне с помощью разнообразных механизмов, нарушение которых ведет к развитию патологических процессов [2-3].

Действие негативных факторов среды обитания, техногенные катастрофы, облучение, стресса и т.д. могут вызывать в биологических объектах изменение содержания свободных радикалов. Биологические мембраны повреждаются, что приводит к нарушению их проницаемости и целостности, а это в свою очередь является молекулярным механизмом патогенеза различных заболеваний растений и животных [2-4]. Для профилактики и коррекции изменения СРО начинают широко использовать антиоксиданты (АО), которые содержатся в природе, продуктах питания. Как следствие появляется возможность направленного влияния на процессы СРО, а своевременное установление его нарушения и нормализация способствуют предотвратить, или благополучно защищать от различных заболеваний.

В связи с чем, целью нашего исследования является анализ имеющейся литературы по изучению характера и причин нарушения метаболизма в биологических объектах, а также коррекции свободнорадикального окисления путем применения антиоксидантов.

**Материалы и методы исследования.** Систематическому анализу были подвергнуты работы, касающиеся оценки состояния свободнорадикального окисления в биологическом материале.

Для того, чтобы понять состояние СРО в исследуемом биологическом материале, наиболее актуален способ регистрация свечения - хемилюминесценция (ХЛ), возникающая при контакте со свободными радикалами. Важным критерием для анализа метаболизма считается фиксация ХЛ, которую применяют также для изучения характера и причин его нарушения в биологическом объекте растительного и природного происхождения [5,6].

**Результаты исследования.** Настоящий метод широко используется в биологии и в медицине. В первую очередь, были созданы уникальные методы экспресс-определения ХЛ биологических материалов, таких как кровь, плазма, сыворотка крови, клетки, моча, слюна, слезы, выдыхаемый воздух, сперма, проб среды воды, воздуха, почвы и модельных систем [5].

Также изучалась хемилюминесценция биологического материала при типовых патологических процессах в виде воспаления, гипоксии, гипероксии, ожогов, шоков, и т.д., а также под воздействием окружающих условий (промышленных, экологических, ксенобиотиков и т.д.). Установлено, что ранним показателем неспецифических проявлений любых повреждений или его причиной является нарушение регулирования СРО, в результате чего изменяется количество свободного радикала в биологических материалах, которое может быть обнаружено по изменению характера ХЛ [2,3]. Анализ ХЛ в практике применялся для изучения молекулярных механизмов процессов жизнедеятельности, определения показателя воздействия на них всевозможных факторов, при внедрении новых

эффективных методов профилактики и лечения, совершенствования диагностических мероприятий.

В клинических исследованиях на животных, а также в ветеринарной практике оценили ХЛ в медикаментозном и немедикаментозном лечении: действие лучевой и ультразвуковой терапии, галотерапия, гемосорбция, плазмоферез, определены эффекты различных лекарственных препаратов (антибиотиков, сульфаниламидов, противовоспалительных средств, гормонов, аналептиков и др.) и растительных лекарств. Доказано преимущество использования ХЛ для анализа воздействия проводимой терапии на характер СРО [7].

Отмечены фитопрепараты, продукты пчеловодства с про- и антиоксидантными свойствами. Рекомендованы пути повышения устойчивости продуктов, в частности, сублимированного кобыльего молока к длительному хранению [8].

Одновременно проводилась оценка ХЛ биологического материала при различных заболеваниях животных. Определение ХЛ является одним из методов для выявления на ранних стадиях нарушений защитно-приспособительных реакций организма, диагностирования состояний предболезни, поиска оптимальных приемов лечения и контроля

Анализ свободнорадикальных процессов биологических материалов имеет фундаментальную, прикладную и диагностическую значимость. Она дает возможность оценить метаболические, физиологические и патологические механизмы в организме, способствует определению влияния на него экологических, лекарственных и прочих воздействий, стимулирует целенаправленный научно-обоснованный поиск путей повышения эффективности профилактики и лечения. Особое внимание представляет исследование СРО в патогенезе опухолевых процессов. Определено, что свободные радикалы имеют важную значимость в пролиферации клеток и канцерогенезе, колебание их количества может служить маркером метастатических поражений [9].

Изменения СРО и ХЛ в биологическом материале предшествуют появлению клинических и лабораторных признаков патологии. Поэтому регистрация ХЛ в биологическом объекте дает возможность диагностировать состояние предболезни уже на доклинических стадиях, а предупредить дальнейшее развитие болезни или в значительной мере облегчить тяжесть течения помогает коррекция СРО [3].

Отдельно следует выделить биотехнологию, производство продуктов питания, обогащенных антиоксидантами, контроль их качества. Продолжают разрабатываться и новые методы исследования ХЛ, позволяющие определять состояние СРО и АОА в различном биологическом материале, например, способность спермы к оплодотворению.

**Заключение.** Таким образом, из вышесказанного можно сделать выводы, что на сегодня благодаря уникальному комплексу ценности получаемой информации, простоте, доступности, минимальным затратам времени и средств, необременительности анализа применение

хемилюминесцентного анализа открывает широкие перспективы в научных исследованиях и в решении практических вопросов в области сельского хозяйства и в ветеринарной медицине.

**Литература.** 1. Фархутдинов Р.Р., Лиховских В.А. Роль межвузовских лабораторий в развитии хемилюминесцентных методов исследования в медицине. Вестник УГАТУ, 2002, т.3, №2, 197-200. 2. Турицына Е.Г., Макарская Г.В., Федотова А.С. Хемилюминесцентный анализ в ветеринарной медицине: опыт и перспективы применения, Красноярск, 2022. 3. Фархутдинов Р.Р., Галимов Ш.Н., Галимова Э.Ф. Свободнорадикальное окисление в норме и патологии. Практикующий врач, 2010, №2, 54-62. 4. Жукова В.В., Михайлов Е.В., Ермолова Т.Г., Некрасов А.В., Болотова В.С., Прокопова М.А. Влияние тяжелых металлов на окислительный стресс у карпа обыкновенного *Cyprinus carpio*. Ветеринарный фармакологический вестник, 2021, №4(17), С.91-98. 5. Фархутдинов Р.Р., Тевдорадзе С.И. Методики исследования хемилюминесценции биологического материала на хемилюминомере ХЛ-003. Методы оценки антиоксидантной активности биологически активных веществ лечебного и профилактического назначения, М., 2005, 147-155. 6. Кутлубаев М.А., Фархутдинов Р.Р., Муфазалов А.Ф., Ахмадеева Л.Р. Влияние некоторых психотропных препаратов на процессы свободнорадикального окисления в модельных системах. Журнал неврологии и психиатрии им.С.С. Косакова, 2005, Т.105, №8, С.53-56. 7. Fedotova A.S., Makarskaya G.V., Tarskikh S.V., Turitsyna E.G., Kolesnikov V.A. An impact of low doses radiation on the kinetics of reactive oxygen species generation in sheep peripheral blood. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, 2020, С. 52016. 8. Валиев А.Г., Валиева Т.А., Фархутдинов Р.Р. Характеристика антиоксидантных свойств сублимированного кобыльего молока при длительном хранении. Вопросы детской диетологии, 2011, т. 9, №1, 17-21. 9. Фархутдинов Р.Р., Мусин Ш.И., Кзыргалин Ш.И. Свободные радикалы, пролиферация и канцерогенез. Креативная хирургия и онкология, 2011, №2, 109-112.

УДК 619:614.3:001.891

## **МОНИТОРИНГ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГБУ БАШКИРСКАЯ НПВЛ**

**Белякова К.Р., Галиева Ч.Р., Муратова Е.Т.**  
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

*В статье представлен ретроспективный анализ заявок, поступивших в ветеринарную лабораторию для проведения исследований. Оценены*