

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию **Подольниковой Юлии Александровны «Особенности свободнорадикального статуса молока коров урбанизированной территории (на примере Омской области)»** представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология

Актуальность темы исследования. Урбанизированные территории выступают основными очагами антропогенного загрязнения биосферы. На территории крупных городов наблюдается суммарное воздействие большого числа негативных факторов, и максимальная концентрация химических веществ, приводящая к ухудшению условий жизни населения и развитию окислительного стресса. Напряженная экологическая ситуация создает риск формирования различных заболеваний на фоне несовершенных адаптационных возможностей организма. Определение уровня активации свободнорадикального окисления является биологическим маркером адаптации к неблагоприятным условиям внешней среды.

Имеются многочисленные литературные данные о значительном повышении интенсивности свободнорадикальных процессов в организме людей, микроорганизмов и растений больших городов относительно более отдаленных населённых пунктов с более благоприятной экологической обстановкой. У млекопитающих, негативное антропогенное воздействие может, проявляться в изменении составных частей молока, и как следствие сказываться на его биологической ценности.

Таким образом, возникает проблема оценки интенсивности свободнорадикальных процессов как адекватного индикатора состояния урбозкосистемы, так и для оценки физиологического состояния животных, а также характеристики биологической ценности молока. Вопросы воздействия факторов урбанизации на состояние про- и антиоксидантного баланса в организме животных, на молоко коров, полученного из хозяйств, расположенных на различном удалении от промышленного центра, остаются не исследованными. Все вышесказанное характеризует актуальность проблемы, решение которой автор диссертации сформировал как цель работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Работа, выполненная на достаточном по объему материале исследования, с использованием современных методов исследования, подтверждает достоверность результатов исследования и обоснованность положений,

выносимых на защиту, и выводов диссертации. Задачи исследования полностью соответствуют цели диссертации. Полученный экспериментальный материал обобщен в виде трех положений, выносимых на защиту и четырех выводов. Выводы целиком основаны на материалах диссертации, сформулированы как обобщение экспериментального раздела работы, согласуются с целью и задачами исследования.

Результаты диссертационной работы Подольниковой Ю.А. в полной мере отражены в 9 печатных работах, в том числе 3 статьи в изданиях рекомендованных ВАК для публикации материалов диссертационных работ.

Достоверность полученных результатов и новизна результатов исследования. Автором проведен большой объем лабораторных и биохимических исследований, детально проанализирован достаточный массив полученных данных. В работе использованы современные методы, адекватные цели и задачам диссертации.

Антиокислительная активность молока определялась хемилюминесцентным методом. С целью характеристики процессов липопероксидации автор использовал экстракционно-спектрофотометрический метод с отдельной регистрацией липопероксидов в гептановой и изопропанольной фазах липидного экстракта молока, а не простое определение ТБК-реагирующих продуктов.

При определении окислительной модификации белков изучался уровень не только спонтанно образующихся карбонильных групп, но и их содержание при индукции ОМБ металлом.

В качестве показателей антиоксидантной системы определено содержание сульфгидрильных групп в различных фракциях молока, а также активность супероксиддисмутазы и глутатионпероксидазы.

Статистическая значимость межгрупповых различий оценивалась с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни (U). Все это позволяет заключить, что полученные Ю.А. Подольниковой научные результаты достоверны.

Автором получен блок **новых** данных, характеризующий особенности интенсивности свободнорадикальных процессов, основными среди которых являются:

1. Молоко, полученное из хозяйств пригородной зоны, обладает меньшей антиокислительной активностью, большей активностью процессов липопероксидации и образования карбонильных производных белков.
2. Молоко из хозяйств пригорода отличается снижением сульфгидрильных групп и нарушением активности супероксиддисмутазы и глутатионпероксидазы.

3. Липиды молока коз разных пород отличаются интенсивностью липопероксидации и окислительной модификации белков. Новыми являются также результаты, указывающие на зависимость показателей свободнорадикальных процессов молока от периода года.

Значимость для науки и практически полученных автором результатов. Работа Ю.А. Подольниковой имеет научную и практическую значимость. Полученные результаты расширяют представления о механизмах воздействия окислительного стресса на компоненты молока, обосновывают необходимость дополнительного введения антиоксидантов в рацион кормления животных хозяйств, расположенных в непосредственной близости промышленного центра.

Практическую значимость имеют полученные результаты как показатели оценки экологического состояния территории. Результаты исследования обосновывают возможность использования биохимических маркеров для раннего выявления воздействия факторов урбанизированной территории.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Результаты исследования могут использоваться в дальнейших научных разработках критериев воздействия антропогенных факторов на организм крупного рогатого скота и биологические свойства молока. Полученные данные могут быть использованы в учебном процессе при подготовке специалистов в области экологии, технологии пищевых продуктов и ветеринарии.

Содержание диссертации и ее завершенность.

Диссертация изложена на 142 страницах, состоит из введения, обзора литературы, описания объектов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций. Библиографический указатель включает в себя 251 источник литературы, из них 102 на русском языке. Работа содержит 29 таблиц и 9 рисунков. Оформление диссертации соответствует требованиям.

Во введении изложены актуальность, степень разработанности темы исследования, цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, апробация работы, публикации, объем и структура диссертации.

Литературный обзор включает в себя 3 части. Первая часть посвящена анализу литературных данных о влиянии антропогенных факторов на свободнорадикальные процессы. Подробно рассматривается влияние неблагоприятной экологической обстановки городской среды на состояние здоровья и интенсивность свободнорадикального окисления в организме

человека, и изменение антиоксидантного статуса растений. Подробно рассмотрен механизм воздействия активных форм кислорода на белки, отдельные аминокислоты и особенности их окисления. Сформулирован общий вывод об актуальности и целесообразности изучения воздействия факторов внешней среды для оценки экологической обстановки региона.

В главе, «Объекты и методы исследования» изложено описание методов. Результаты представлены в виде медианы, нижнего и верхнего квартиля - Me (Q_1 ; Q_3).

В третьей главе диссертации изложены результаты собственных исследований. Приведены экспериментальные данные о снижении антиокислительной активности молока из хозяйств пригородной зоны Омска относительно северных и южных районов области. Далее были определены продукты перекисного окисления липидов молока в гептановой и изопропанольной фазах липидного экстракта. Полученные данные демонстрируют различное содержание продуктов липопероксидации липидов молока в зависимости от расположения относительно промышленного центра, в разные периоды года. В зимний период выявлено более глубокое изменение нативной структуры как нейтральных липидов молока, так фосфолипидов. Содержание конечных продуктов пероксидации липидов в гептановой фазе липидного экстракта молока из хозяйств пригорода Омска выше по сравнению с южными районами области. В изопропанольной фазе липидного экстракта установлено повышение вторичных продуктов пероксидации липидов в пригородной зоне по сравнению с северными районами Омской области. В то же время зарегистрировано существенное повышение оснований Шиффа в молоке из хозяйств пригорода по сравнению с северными и южными районами соответственно.

В летний период наблюдается увеличение уровня кетодиенов и сопряженных триенов: их содержание выше как в гептановой фазе, так и в изопропанольной фазе липидного экстракта молока, полученного в непосредственной близости от промышленного центра по сравнению с северными и южными районами области. Данный факт указывает на более интенсивное течение процессов пероксидации липидов в молоке, полученном в непосредственной близости от промышленного центра.

Оценивая степень окислительной деструкции белков молока выявлено значительное повышение металлкатализируемой окислительной модификации белков молока из хозяйств пригородной зоны по сравнению с более отдаленными районами области, как в летний, так и зимний период года.

В совокупности, полученные данные и их анализ позволили автору сформулировать представление о существенных отличиях свободнорадикального окисления молока крупного рогатого скота при воздействии антропогенных факторов на организм животных.

Далее представлены результаты об интенсивности свободнорадикального окисления у коз швейцарской и зааненской пород в сравнении с коровьим молоком. В зимний период установлено значительное снижение содержания карбонильных производных в молоке коз зааненской породы относительно коровьего и козьего молока швейцарской породы. Данный факт подтверждается наибольшим количеством сульфгидрильных групп в белках молока коз зааненской породы; их количество больше, чем в коровьем молоке и больше, чем в козьем швейцарской породы. Козье молоко характеризуется меньшей интенсивностью процессов липопероксидации в летний период года, а в зимний период интенсивность окисления нейтральных липидов в молоке коз зааненской породы повышена относительно молока коз швейцарской породы и молока коров черно-пестрой породы. Фосфолипиды молока коз швейцарской породы менее подвержены процессам пероксидации липидов относительно молока коров черно-пестрой породы в летний и зимний периоды года.

В главе «Заключение» автор проводит анализ полученных результатов в сопоставлении с литературными данными. Диссертация завершается выводами, практическими рекомендациями и списком использованной литературы. Автореферат полностью отражает основные положения диссертации.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации, мнение о научной работе соискателя в целом.

Диссертация Подольниковой Ю.А. отличается фундаментальным подходом в выборе методов исследования, подробным описанием используемых методик. Каждая глава диссертации завершается кратким обобщением результатов.

Содержание автореферата отражает основные положения диссертационного исследования. Материалы диссертации апробированы, доложены и обсуждены на научных форумах международного, российского и регионального уровней.

В целом рецензируемая диссертация представляет большой научный труд, является законченной научно-исследовательской работой и не вызывает принципиальных возражений. Однако в качестве замечания, хотелось бы отметить, что глава «Обзор литературы» диссертации достаточно обширна (33 стр.) и изобилует химическими терминами и формулами, историческими справками, что привело к использованию

литературных источников 10-15-летней давности и повышению их удельного веса в цитируемой литературе.

Вместе с тем, при знакомстве с диссертацией возник ряд вопросов:

1. Почвы северных и южных районов, лесостепных и степных зон Омской области отличаются по минеральному составу, в частности по содержанию селена, который необходим для ферментов антиоксидантной защиты. Как Вы учитывали этот факт в своей работе?
2. В многочисленных работах по определению ПОЛ в качестве критерия интенсивности этого процесса используется определение МДА. Почему Вы не использовали этот показатель?
3. Как можно объяснить увеличение первичных и вторичных продуктов липопероксидации при отсутствии изменений конечных продуктов?

Заключение. Работа Подольниковой Ю.А. «Особенности свободнорадикального статуса молока коров урбанизированной территории (на примере Омской области)» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи – выяснения роли воздействия урбанизированной территории на окислительный статус и питательные свойства молока, имеющей существенное значение для экологии.

Таким образом, диссертация Подольниковой Ю.А., полностью соответствует критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности - 03.02.08 – экология.

Официальный оппонент,
ассистент кафедры нормальной физиологии
ГБОУ ВПО «Омский государственный
медицинский университет»

Минздрава РФ кандидат биологических наук  Я.С. Макарова

644043 г. Омск, ул. Ленина 12 e-mail: makarova-yanina@mail.ru

