

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы ПхьюМьинг У «Реакционная способность экстрактов донника, багульника, муррайи и некоторых кумаринов в их составе», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия»

Актуальность

В водно-органических экстрактах донника, багульника и муррайи имеются вещества полифенольной природы (кумарины, флавоноиды и др.), которые способны перехватывать свободные радикалы или превращать их в неактивные формы. Выделение отдельных компонентов из указанных растений и изучение их реакционной способности на модельных химических реакциях с активными промежуточными частицами радиолиза растворителей является актуальной проблемой, решение которой позволит установить механизм радиолиза водно-органических экстрактов рассматриваемых растений, а также закономерности первичных радиационно-химических процессов, развивающихся в многокомпонентных системах. Проведение указанных исследований представляет непосредственный практический интерес в связи с развитием «зелёных» технологий, направленных на создание новых веществ и материалов растительного происхождения.

Цель диссертационной работы ПхьюМьинг У «Реакционная способность экстрактов донника, багульника, муррайи и некоторых кумаринов в их составе» состоит в выяснении реакционной способности экстрактов донника, багульника, муррайи и некоторых кумаринов в их составе в водно-органических растворах в реакциях со свободными радикалами.

Для успешного достижения цели диссертационной работы необходимо решить следующие задачи:

- определить концентрацию кумарина в водно-спиртовых экстрактах донника методом хроматографии. Установить изменение концентрации кумарина в доннике лекарственном после облучения;
- исследовать антирадикальную активность экстрактов донника, багульника, муррайи и индивидуальных кумаринов (кумарин, дигидрокумарин, эскулетин, эскулин, скополетин, умбеллиферон) в их составе со свободно-радикальными частицами, предположить механизм реакций кумаринов по отношению к углерод-центрированным радикалам,
- оценить константы реакций кумаринов в реакции с супероксид анион-радикалом;
- оценить радиопротекторную активность выделенных водных растворов кумаринов из экстрактов донника и багульника.

Наиболее существенные научные результаты, полученные лично соискателем

1. Впервые хромато-масс-спектрометрически установлено, что конечными продуктами элементарных реакций кумарина с участием активных радикальных частиц являются продукты реакции диспропорционирования аддукта углеродцентрированного радикала к кумарину.

2. Определены константы скорости взаимодействия эскулетина и его гликозида эскулина с супероксид анион-радикалом, равные $k[\text{Esc}+\text{COAP}] = (5,5 \pm 0,03) \times 10^3$ л/(моль×с); $k[\text{Esc-Gl}+\text{COAP}] = (8,8 \pm 0,02) \times 10^3$ л/(моль×с). Установлено, что наличие гликозидной части у эскулетина увеличивает реакционную способность по отношению к супероксид анион-радикалу.

3. Впервые показано, что наличие ионов цинка (II) и меди(II) в растворе увеличивает реакционную способность в реакции с супероксид анион-радикалом, введение ионов цинка (II) увеличивает её в 4 раза, а введение ионов меди(II) - в 10 раз.

4. Установлено, что реакционная способность водно-этанольных экстрактов донника, багульника, муррайи по отношению к углеродцентрированным радикалам уменьшается в ряду багульник>муррайя>донник.

5. При реакции экстрактов со стабильным радикалом дифенилпикрилгидрозилом обнаружено, что максимальной антирадикальной способностью обладает экстракт багульника, она в 30 раз больше, чем для экстрактов муррайи и донника.

6. Впервые установлено, что продукты реакции индивидуальных кумаринов (эскулетин, эскулин, скополетин, умбеллиферон) с активными частицами радиолиза аэрированного этанола имеют способность связывать стабильный радикал дифенилпикрилгидрозил аналогично исходным кумаринам за исключением умбеллиферона, для которого показано увеличение этой способности.

7. Показано наличие защитных свойств для кумаринов в водных растворах, выделенных из донника, и отсутствие таковых для кумаринов из багульника по оценке радиопротекторной активности.

Оценка новизны научных результатов

Впервые показано, что на реакционную способность кумаринов в реакции с супероксид анион-радикалом оказывает влияние наличие ионов металлов; введение ионов цинка (II) увеличивает ее в 4 раза, а введение ионов меди(II) - в 10 раз.

Впервые показано, что гликозидная часть в молекулах кумаринов увеличивает их реакционную способность по сравнению с ихагликонами.

Впервые показано различие реакционной способности кумаринов - эскулетин, эскулин, скополетин, умбеллиферон, в реакциях с активными частицами радиолиза аэрированного этанола на основании их реакций кумаринов со свободным радикалом дифенилпикрилгидрозилом (введенного в систему после облучения).

Предложен метод оценки реакционной способности водно-этанольных экстрактов багульника, муррайи и донника с углерод-центрированными радикалами по радиационно-химическому выходу ацетальдегида.

Значение полученных результатов для теории и практики

Результаты диссертационной работы ПхйьМьинт У «Реакционная способность экстрактов донника, багульника, муррайи и некоторых кумаринов в их составе» могут быть использованы в выборе эффективных методов экстракции кумаринов из растительного сырья: реакционная способность экстрактов связана с наличием кумаринов в их составе. Для водно-этанольных экстрактов из растительного сырья их антирадикальную способность по отношению к углерод-центрированному гидроэтильному радикалу предлагается определять по радиационно-химическому выходу ацетальдегида, важно для радиобиологии в определении концентрации кумаринов в реакциях с активными частицами радиолиза из растворителей для выяснения реакционной способности экстрактов при действии облучения. Это важно для определения реакционной способности водно-этанольных экстрактов из природного сырья и некоторых компонентов в их составе в свободно-радикальных реакциях окисления. Оценку реакционной способности можно сделать по результатам определения констант реакций кумаринов и полифенольных веществ с супероксид-анион-радикалом в присутствии ионов металлов, в реакции со стабильным радикалом 2,2-дифенил-1-пикрилгидрозилом. На основе полученных результатов могут быть разработаны методики для определения антирадикальных и радиопротекторных свойств лекарственных препаратов на водно-этанольной основе «in vitro» в лабораторной диагностике.

Общие замечания

1. Желательно более подробно рассмотреть природу периода индукции на зависимостях, приведённых на рисунке 2 (страница 7 автореферата). Приведённый в

тексте автореферата вывод о «кислородной» природе периода индукции не является однозначным и нуждается в доказательствах, - например, необходимо было провести аналогичный опыт в анаэробных условиях и привести аналогичные дозные зависимости для этих условий. Также интересно изучить температурную зависимость изменения оптической плотности экстрактов растений на начальных стадиях радиолиза, - возможно, что продолжительность индукционного периода изменится.

Оценка языка и стиля автореферата

1. Название автореферата диссертационной работы соответствует его содержанию. Количество иллюстраций достаточно для раскрытия существа полученных результатов.

2. Текст автореферата содержит ряд небольших стилистических и орфографических ошибок (см., например, последнее предложение в разделе «Практическая значимость» на стр. 3).

Заключение

Судя по автореферату, диссертация ПхйёМьинт У «Реакционная способность экстрактов донника, багульника, муррайи и некоторых кумаринов в их составе» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение для разработки методик аналитического определения антирадикальных и радиопротекторных свойств лекарственных препаратов на водно-этанольной основе «in vitro» в лабораторной диагностике.

Выводы, результаты и рекомендации достаточно обоснованы. Судя по автореферату, диссертационная работа ПхйёМьинт У «Реакционная способность экстрактов донника, багульника, муррайи и некоторых кумаринов в их составе» отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

Ведущий научный сотрудник
Филиала АО «НИФХИ им.
Л.Я. Карпова», кандидат
химических наук, доцент
«19» февраля 2018 г.
Сведения об авторе:



Смолянский А.С.

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ

Начальник группы документооборота
Филиал АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»

18 февраля 2018

Должность

Ведущий научный сотрудник Филиала Акционерного общества «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико-химический институт имени Л.Я. Карпова»

Учёная степень

Кандидат химических наук по специальности 02.00.09 – «Химия высоких энергий»

Учёное звание

Доцент

Служебный адрес:

105064, г. Москва, ул. Воронцово Поле, д. 10, Филиал Акционерного общества «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико-химический институт имени Л.Я. Карпова»

Телефон:

8(495) 917-32-57

Электронный адрес:

secretary@cc.nifhi.ac.ru