

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Давлатмамадовой Саъбик Шомамадовны «Спектральные особенности природных органических соединений (на примере дикорастущих растений)», представленную к повторной защите в диссертационный совет 6Д.КОА-О31 при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07- физика конденсированного состояния

1. Соответствие диссертации специальностям и отрасли науки, по которым она представляется к защите

В диссертационной работе Давлатмамадовой С. Ш. «Спектральные особенности природных органических соединений (на примере дикорастущих растений)», представлены экспериментальные результаты исследования влияния внешних условий произрастания (химический состав почвы, географическое положение и климатические условия) и различных физических полей (низкоинтенсивного лазерного излучения и магнитного поля) на формирование физико-химических свойств, спектральные характеристики и энергию межмолекулярной водородной связи в природных органических соединениях (на примере дикорастущих растений).

В работе обосновывается целесообразность спектроскопического исследования влияния внешних условий произрастания на спектральные и энергетические свойства природных органических соединений на примере дикорастущих лекарственных растений.

Проведенный анализ позволяет заключить, что диссертационная работа по выбору объектов исследования, полученных результатов инфракрасных спектров природных органических соединений, которые интерпретируются в рамках представления влияния условий произрастания на формирование физико-химических свойств природных органических соединений, проявляющихся в ИК спектрах поглощения, полностью соответствует отрасли «физико-математические науки» и специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния.

2. Актуальность темы диссертации

Использование природных органических соединений растительного происхождения в фармакологии, особенно в народной медицине, связано с тем, что биологически активные вещества, входящие в их состав, усваиваются организмом человека практически без побочных отрицательных эффектов. Поскольку за последние десятилетия климат и экологическая ситуация на поверхности земного шара существенно изменились в сторону ухудшения, то, естественно, это не может не влиять на процессы биосинтеза, как отдельных составных частей растительной биомассы, так и на общую структуру растений, которые определяют их фармакологические свойства. Выбросы промышленных отходов постоянно попадают в окружающую среду и поглощаются растениями, многие из которых используются человеком как лечебные средства, для приготовления лекарственных

препаратов, а также как пищевой продукт.

В связи с этим, возникает острая необходимость в исследовании влияния внешних условий произрастания диких растений на структуру, химический состав и физико-химические свойства составляющих их макромолекул органических соединений, что представляет не только научный, но и большой практический интерес.

Актуальность подобных исследований, прежде всего, обусловлена необходимостью достоверной экспериментальной оценки физико-химических характеристик дикорастущих лекарственных растений с помощью современных методик молекулярного и спектрального анализа.

3. Степень новизны результатов, полученных в диссертации и научных положений, выносимых на защиту

В диссертационной работе представлены результаты спектроскопического исследования влияния внешних условий произрастания (химический состав почвы, географическое положение и климатические условия) на спектральные свойства природных органических соединений (дикорастущих лекарственных растений).

Научная новизна работы подтверждается тем, что:

-обнаружено существенное влияние условий произрастания на спектральные свойства составных частей одуванчика, обусловленное их различной молекулярной структурой;

-установлено, что под действием низкоинтенсивного лазерного излучения и магнитного поля происходит изменение полосы валентных колебаний связей $O - H$, $C - H$, $COOH$ и, соответственно, изменение энергетических свойств исследованных объектов;

-показано различие прочностей (энергий активаций разрушения) меж - и внутримолекулярных водородных связей, проявляющееся в изменениях положения максимума полосы ИК-поглощения ν_{max} в области валентных и деформационных колебаний гидро - и карбоксильных групп после катионообмена;

-выявлено, что энергия межмолекулярного взаимодействия гидроксильных групп соединений в одуванчике существенным образом зависит от внешних условий произрастания растения;

-проведён расчёт и интерпретация ИК-спектров инулина и эфедрина, как основных составляющих растений одуванчика и эфедры;

На основе полученных результатов автором сформулированы следующие общие положения, выносимые на защиту:

-спектральные показатели (форма полос, интенсивность и положение в спектре) некоторых природных органических соединений (дикорастущих лекарственных растений) зависят от условий их произрастания;

-низкоинтенсивное лазерное излучение и магнитное поле влияют на спектральные характеристики и энергию межмолекулярного взаимодействия в природных органических соединениях (дикорастущих лекарственных растений);

-прочность меж - и внутримолекулярных водородных связей в

области валентных и деформационных колебаний гидро- и карбоксильных групп существенно изменяется после катионообмена;

-рассчитаны частоты нормальных колебаний ИК-спектров молекул инулина и эфедрина одуванчика и эфедры;

-количественные характеристики энергии межмолекулярного взаимодействия в лекарственных растениях зависят от места и условия произрастания;

Достоверность полученных диссертантом результатов обеспечивается использованием стандартных методов исследования, хорошей воспроизводимостью результатов при измерении большого количества образцов, согласием полученных экспериментальных результатов с данными других авторов.

Выводы в диссертационной работе сформулированы корректно, основываются на результатах, неоднократно обсужденных на научных семинарах и конференциях и опубликованных в периодических рецензируемых научных изданиях.

4. Научно- практическая значимость результатов диссертации

Практическая ценность результатов заключается в том, что они могут быть непосредственно использованы в фитотерапии, парфюмерии и других отраслях производства, где применяются дикорастущие лекарственные растения.

5. Публикации результатов диссертации в научной печати

По материалам диссертации опубликованы 38 научных статей. Из них 14 статей опубликованные в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

6. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК

Диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Она написана грамотным научным языком.

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка цитируемой литературы, содержащего 152 наименования. Общий объём диссертации составляет 142 страницы, в том числе 47 рисунков и 31 таблица.

Во введении соискателем обоснована актуальность темы диссертации, кратко изложены предмет исследований и структура диссертации, сформулированы цель и задачи работы, определена научная и практическая значимость проведённых исследований, основные положения, выносимые на защиту, сформулирован личный вклад автора.

В первой главе приводится анализ и обобщение литературных данных по строению, физико-химическим и спектральным свойствам природных органических соединений растительного происхождения, обосновывается актуальность и необходимость исследований по выбранной тематике.

Во второй главе описаны методы приготовления образцов исследуемых объектов и дана аргументация выбора использованных методов исследования. Дается описание характеристик спектральной аппаратуры, способы регистрации и обработки ИК-

спектров поглощения, выбор аналитических полос поглощения для анализа и определения их спектроскопических характеристик, а также даётся оценка точности результатов.

В третьей главе приводятся результаты исследования спектральных характеристик составных частей (листьев и корневища) одуванчика), собранного в разных местностях, а также собранного в одной местности в разные годы, в один год в разные периоды роста, а также культивированных растений, семена которых перед посевом были обработаны низкоинтенсивным лазерным излучением и магнитным полем. Представлены результаты теоретического расчёта частот нормальных колебаний и ИК-спектр инулина.

Четвертая глава посвящена изучению спектральных свойств некоторых природных органических соединений растительного происхождения мяты азиатской, радиолы холодной, крапивы двудомной, пастушьей сумки, ферулы вонючей эфедры Хвощевой.

Исследованы физико-химические свойства дикорастущей мяты азиатской, собранные в относительно отдаленных друг от друга экологически благополучных северных районах Республики Таджикистан.

Автореферат диссертации соответствует содержанию и структуре диссертации и адекватно отражает полученные в работе результаты.

Кроме замечаний редакционного и оформительного характера к работе имеются несколько вопросов и замечание общего характера.

1. В первой главе диссертации при оценке состояния исследования роли внешних факторов на рост и развитие растений, недостаточно акцентировано внимание на процесс влияния этих факторов на структурные и физико-химические свойства объектов исследования.
2. Весьма существенно, что в формуле приведённый в главе 2, где по сдвигу полос вычислялась энергия водородной связи, под $\Delta\nu$ нужно понимать обязательно только сдвиг линии относительно её положения в нейтральном растворителе (CCl_4), в котором нет водородной связи. Только в этом случае ΔH имеет смысл энергии водородной связи. Если же по данной формуле вычислять ΔH на основе сдвига частот относительно частоты до катионообмена, то смысл ΔH остается неясным, потому что до катионообмена уже образуется водородная связь. Поэтому, в данном случае ΔH не является «энергией образования водородной связи» как проведено в данной работе.
3. Для определения наблюдаемых различий в спектрах, исследованных образцов в зависимости от микроэлементного состава растения и от места сбора проведен химический анализ некоторых образцов, хотя зависимость содержания тяжелых металлов и спектральных свойств образцов не изучена.

Отмеченные выше замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации. В целом, в диссертации была поставлена и решена

новая задача, имеющая существенное значение для развития данной области физики конденсированного состояния.

7. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

На основании анализа диссертации в целом, используемых методов исследования и полученных результатов можно сделать заключение, что диссертационная работа Давлатмамадовой Саъбик Шомамадовны на тему «Спектральные особенности природных органических соединений (на примере дикорастущих растений)», на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **01.04.07** - физика конденсированного состояния полностью удовлетворяет критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016 г. №505 предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Давлатмамадова С. Ш. заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07-физика конденсированного состояния.

ХАРЧЕНКО Ольга Викторовна

Старший научный сотрудник Центра лазерного зондирования атмосферы, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СОРАН), кандидат физико-математических наук

О.В.Харченко

Контакты: E-mail: olya@iao.ru
телефон-(3822) 491-865.

Почтовый адрес: 634055, Россия,
г. Томск, площадь Академика Зуева, 1

Подпись О.В.Харченко заверяю,

Начальник отдела кадров ИОА СОРАН

07.12.2021



Г.А.Фурсова