

«Утверждаю»

Директор институт химии
им.В.И Никитина Национальной
академии наук Таджикистана
А.М Сафаров
« 22 / 12 / 2021 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Давлатмамадовой Саъбик Шомамадовны «Спектральные особенности природных органических соединений (на примере дикорастущих растений)», представленную к повторной защите в диссертационный совет БД.КOA-О31 при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальная Академия наук Республики Таджикистана на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния

Последние годы климат и экологическая ситуация на поверхности земного шара существенно изменились в сторону ухудшения, и это влияет 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. Поэтому, возникает в необходимости исследование влияния внешних условий произрастания диких растений на структуру, химический состав и физико-химические свойства составляющих их макромолекул органических соединений, что представляет собой не только научный, но и практический интерес.

В связи с этим актуальность темы диссертационной работы Давлатмамадовой Саъбик Шомамадовны «Спектральные особенности природных органических соединений (на примере дикорастущих растений)» которая обусловлена необходимостью точной экспериментальной оценки структурных характеристик дикорастущих лекарственных растений с помощью современных методик молекулярного и спектрального анализа, не вызывает сомнений.

Необходимо заметить, что в данной работе для изучения изменение молекулярных характеристик дикорастущих растений был использован метод ИК поглощения, который является прямым и надёжно апробированным способом получения информации о структурных характеристиках вещества лекарственных растений.

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка цитируемой литературы, содержащей 148 наименований. Общий объём диссертации составляет 133 страницы, в том числе 47 рисунков и 31 таблица.

Во введении обоснована актуальность темы, кратко изложены предмет исследований и структура диссертации, сформулированы цель и задачи работы, определена научная новизна и практическая значимость проведённых

исследований, представлены основные положения, выносимые на защиту, оценен 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.

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.

Установлено, что максимум полосы поглощения в области проявления меж- и внутримолекулярных водородных связей сильно зависит от периода произрастания. Наибольший сдвиг $\nu_{\text{макс}}$ для полос ОН-групп после катионообмена наблюдается для образцов, собранных в феврале месяце.

В данной главе приводятся также данные о влиянии высоты над уровнем моря на спектральные и энергетические характеристики природных органических соединений. Исследовались ИК спектры составных частей (корневище и листья) одуванчика, собранных в высокогорных районах Таджикистана. Полученные результаты исследования указывают на то, что высота над уровнем моря существенно влияет на процесс формирования молекулярной структуры составных частей растений, в первую очередь, на систему меж- и внутримолекулярных водородных связей.

Для выяснения влияния различных физических полей на рост и развитие растений исследовано влияние низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) и постоянного магнитного поля (ПМП) на параметры ИК-полос поглощения одуванчика, семена которого перед посевом были обработаны низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ, $\lambda=0,63$ мкм, мощностью 40 мВт) и постоянным магнитным полем (ПМП, 150 тесла). Во всех исследованных образцах в области $3800\text{--}2500$ см⁻¹ наблюдается широкая интенсивная полоса группы ОН, участвующая в водородной связи $\nu_{\text{асс}}$ и слабая полоса на низкочастотном крыле, относящаяся к валентным колебаниям СН – групп.

Исследование спектральных и энергетических свойств составных частей одуванчика, обработанных ПМП и НИЛИ показывает, что, предпосевная обработка семян ПМП и НИЛИ влияет на структурные изменения частей растений. Кроме того, положение частоты максимума водородных связей после катионообмена существенно смещены друг от друга, что свидетельствует о воздействии физических факторов на образование меж- и внутримолекулярных связей.

В работе проведен также сравнительный анализ ИК спектров высокоочищенного инулина, выделенного из клубней георгина с рассчитанными

колебательными спектрами инулина. Расчёт частот нормальных колебаний молекулы инулина проведён с использованием программного комплекса LEV-100. Рассчитанные частоты нормальных колебаний находятся в удовлетворительном согласии с экспериментальными данными. Полученные результаты имеют большое практическое значение, так как дают возможность использовать отношение частот, для интерпретации не только экспериментального ИК-спектра инулина, но и экспериментального ИК – спектра лекарственного растения одуванчика.

Четвертая глава посвящена изучению спектральных свойств некоторых природных органических соединений растительного происхождения мяты азиатской (*Mentha asiatica* Boriss.), радиолы холодной (*Rhodiola qelida* Schrenk), крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), пастушьей сумки (*Capsella hursa –pastoris* (L.) Medic.), ферулы вонючей (*Ferulla assa-foetida* L.) и эфедры хвощевой (*Ephedra equisetina* L.)).

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

Результаты исследования показывают, что положение максимума полосы поглощения в области частот 3800 – 3000 и 1800 – 1450 см⁻¹ зависит от места произрастания мяты, что является свидетельством наличия групп, участвующих в образовании меж- и внутримолекулярных водородных связей.

Исследованы также листья крапивы, собранной в местах с различными экологическими факторами и высотой над уровнем моря из некоторых районов Таджикистана. Установлено, что по мере увеличения высоты над уровнем моря энергия образования водородной связи растёт, что, возможно, связано с увеличением числа катионов, участвующих во взаимодействии с поглощающими группами. Показано, что чем больше сдвиг $\nu_{\text{макс.}}$ полос поглощения в области частот 3800-3000 см⁻¹ и 1800-1500 см⁻¹, тем больше число катионов, участвующих во взаимодействии с поглощающими группами.

В заключение на основе анализа и обобщения результатов сформулированы основные выводы. Отдельно приведен список литературы.

Замечания по диссертационной работе.

1. Название диссертации не вполне отражает содержание и результатов работы.
2. На рис. 12 показано, что положение максимума полосы поглощения после катионообмена изменяется в области низких и высоких частот, однако причины этих изменений не объяснены.
3. В работе приведено много экспериментальных результатов, которые не систематизированы и обсуждены одинаково скрупулёзно.
4. Некоторые рисунки (4.4, 4.5 и 4.6 на страницах 84, 86 87, соответственно) не очень хорошего качества.
5. Имеются некоторые технические, а местами стилистические и грамматические ошибки.

Указанные замечания ни в коей мере не умаляют достоинств работы, выполненной на современном уровне. Работа написана ясным языком и легко читается.

Таким образом, на основании анализа использованных методов исследования, полученных результатов можно сделать заключение, что диссертационная работа Давлатмамадовой С.Ш. «Спектральные особенности природных органических

соединений (на примере дикорастущих растений)», представленная 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 заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07-физика конденсированного состояния.

Отзыв подготовлен профессором З.К.Мухидиновым, д.х.н., гл. н. с. лаборатории высокомолекулярных соединений института, обсуждена на расширенном научном семинаре Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана, где диссертантом были изложены основные положения диссертационной работы и единогласно поддержаны участниками научного семинара.

Протокол № 3 научного коллоквиума от «01» ноября 2021г.

Председатель научного коллоквиума:

Зав. лабораторией высокомолекулярных соединений Института химии им В.И.Никитина НАНТ, д.х.н., профессор, Академик НАНТ

Дж.Х.Халиков

Эксперт:

Главный научный сотрудник лаборатории высокомолекулярных соединений Института химии им В.И.Никитина НАНТ, д.х.н., профессор

З.К.Мухиддинов

Секретарь научного коллоквиума
к.х.н.

А.С. Джонмуродов

Подписи академика Дж.Х.Халикова, профессора З.К.Мухиддинова и А.С. Джонмуродова заверяю:

Начальник ОК Института химии им В.И. Никитина НАНТ

Ф. Рахимова

Почтовой адрес: 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Айни, 299/2

Тел.: +992(37) 224 13 83, (+992 37) 224 16 82

E-mail: info@ikai.tj

Web: www.ikai.tj