

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института химии
им. В.И. Никитина НАНТ,
доктор технических наук, профессор

Сафаров

Сафаров А.М.

« 24 »

2024 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

расширенного заседания лаборатории «Химия гетероциклических соединений» Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана

Диссертация «Исследование терпеновых углеводов и их производных в составе двух видов полыни, произрастающих в Таджикистане» выполнена в лаборатории «Химия гетероциклических соединений» Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана (НАНТ).

Тема кандидатской диссертации Салимов Аминджон Мухуддинович утверждена на заседании ученого совета 07.10.2010 г.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом (2018 – 2024 гг.) научно-исследовательских работ Института химии им. В.И. Никитина НАНТ и связана с проектом «Стандартизация, переработка и практическое использование некоторых эфирных масел таджикских растений», выполненным в 2010 – 2012 гг. в лаборатории «Химия гетероциклических соединений» при поддержке Президентского фонда фундаментальных исследований.

В период подготовки диссертации Салимов Аминджон Мухуддинович работал сотрудником лаборатории «Химия гетероциклических соединений» Института химии им. В.И. Никитина НАНТ.

В 2010 г. окончил фармацевтический факультет Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино по специальности «Провизор». Кандидатский экзамен по истории философии и науки сдан 7 июня 2018 г. на оценку «хорошо» (протокол от 07.06.2018 г.); кандидатский экзамен по иностранному языку – 9 ноября 2018 г. на оценку «хорошо» (протокол от 9.11.2018 г.).

Научный руководитель – кандидат химических наук, доцент Шаропов Фарух Сафолбекович. Научный консультант – доктор химических наук, профессор Куканиев Мухамадшо Ахмадович. Диссертация обсуждена на расширенном заседании коллоквиума лаборатории «Химия гетероциклических соединений» Института химии им. В.И. Никитина НАНТ; по результатам обсуждения диссертации принято следующее заключение.

Актуальность темы

Поиск новых нетоксичных соединений, обладающих различными видами биологической активности в настоящее время является актуальным, что обуславливает значительный рост интереса к относительно дешевым технологически лекарственным препаратам растительного происхождения (ЛПРП), себестоимость которых повышает их долю на фармацевтическом рынке.

Наиболее значимыми сырьевыми источниками действующих веществ ЛПРП являются эфиромасличные растения (ЭМР), доля которых составляет 33%. Среди сложной смеси биологически активных соединений лекарственных растений (ЛР) особую значимость имеют эфирные масла (ЭМ), широко используемые в парфюмерии, косметике, фармацевтике, пищевой, лакокрасочной и других отраслях промышленности. Широкий спектр биологической активности ЭМ определяет повышенный спрос на них и лекарственные средства на их основе, который, в свою очередь, обуславливает необходимость расширения сырьевой базы, биохимических исследований новых перспективных эфирносов, изучения сезонной и возрастной динамики накопления ими биологически активных веществ (БАВ).

Не нарушая естественный баланс внутренней среды организма, ациклические и ароматические терпеноиды, фенолы и непредельные альдегиды, входящие в состав ЭМ, проявляют антимикробную активность. В связи с гидрофобностью ЭМ, антимикробное действие которых распространяется практически на все группы микроорганизмов, легко соединяются с липидами клеточной мембраны бактерий и митохондрий, нарушая клеточные структуры в результате повышения их проницаемости, что приводит к гибели бактериальной клетки из-за значительной утечки критически важных молекул и ионов, причем некоторые соединения модулируют лекарственную устойчивость.

В Таджикистане произрастают около 1500 видов ЛР, применяемых в народной медицине, из которых 49 видов полыней, причем состав ЭМ изучен только у трех – метельчатой, горькой и рутолистной, что определяет теоретическую и практическую значимость исследований, посвященных химическому составу и биологической активности ЭМ полыни однолетней

(*Artemisia annua* L. / *A. annua* L.) и полыни эстрагон (*Artemisia dracunculus* L. / *A. dracunculus* L.), произрастающих в Таджикистане.

Химический состав изучен лишь у небольшого числа из 1500 видов ЛР, произрастающих в Таджикистане, причем большинство исследований проведено до развития и широкого применения хроматографических методов, особенно газовой (ГХ), высокоэффективной жидкостной (ВЭЖХ), и новых видов детекторов, в том числе масс-спектрометрических (МС), что определяет точность и значимость полученных результатов.

Полынь метельчатая, горькая и рутолистная, мята длиннолистная, иссоп зеравшанский и некоторые другие являются наиболее изученными ЭМР Таджикистана, а на основе ЭМ душицы мелкоцветной и иссопа зеравшанского, произрастающих в Таджикистане, разработаны мази соответственно «Субинак» и «Иссопол». Хотя изучению химического состава и биологической активности ЭМ посвящено огромное количество научных публикаций, однако отсутствуют данные о составе ЭМ других ЭМР Таджикистана, что обуславливает актуальность исследований безвредности и спектра биологической активности ЭМ произрастающих в Таджикистане эфирноносителей, с целью применения этих масел в различных отраслях производства, в том числе фармацевтического.

Личный вклад соискателя ученой степени заключается в: анализе научно-технической литературы и патентной информации по теме диссертации; постановке цели и определении задач для ее достижения; выборе методов исследований по выделению и определению содержания артемизинина и ЭМ из *A. annua* L. и *A. dracunculus* L., произрастающих в Таджикистане; изучении химического состава и физико-химических свойств, токсичности и гемолитического действия этих масел, *in silico* скрининге их основных компонентов на ингибирование бактериальных протеинов, определении антиоксидантной и антимикробной активности ЭМ *A. annua* L. и *A. dracunculus* L.; изучении физико-химических и антимикробных свойств созданной на основе эфирного масла *A. annua* L. наноэмульсии, стабильности этой лекарственной формы (ЛФ); написании глав диссертации, научных статей, подготовке материалов и оформлении патента, статистической обработке материалов, подготовке диссертационной работы и автореферата.

Достоверность результатов диссертации

Достаточный объем материалов исследования, повторность и воспроизводимость проведенных опытов, статистическая обработка полученных результатов, опубликованных в рецензируемых изданиях, подтверждают до-

стоверность результатов диссертации, выводы и практические рекомендации которой основаны на научном анализе результатов исследования.

Апробация работы

Материалы диссертации доложены и обсуждены на Международной юбилейной научно-практической конференции, посвященной 70-летию профессора Н. Ярбаева (Душанбе, 2014), II Международной научно-практической конференции Института животноводства ТАСХН совместно с ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (Душанбе, 2018), XIII Международном симпозиуме по химии природных соединений (Шанхай, 2019), Республиканской научно-практической конференции «Роль лекарственных средств в охране здоровья населения» (Душанбе, 2020), II Международной научно-практической конференции «Современные проблемы химии применение и их перспективы», посвященной 60-летию кафедры органической химии и памяти д-ра хим. наук, профессора Холикова Ширинбека Холиковича (Душанбе, 2021).

Научная новизна

Впервые доказано наличие артемизинина в *A. annua* L. и *A. dracunculus* L., произрастающих в Таджикистане, изучен химический состав ЭМ, выделенных из этих растений. Показано, что *A. dracunculus* L. относится к смешанной хемотипической вариации. Впервые исследованы токсичность, антиоксидантная, антибактериальная и гемолитическая активность эфирных масел *A. annua* L. и *A. dracunculus* L. Выявлена связь между структурой обнаруженных терпенов и активностью ЭМ. Впервые получена наноэмульсия (НЭ) на основе ЭМ, *A. annua* L.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретическая значимость исследования заключается в получении новых данных о составе и биологической активности эфирных масел *A. annua* L. и *A. dracunculus* L.

Практическая значимость исследования состоит в разработке НЭ на основе ЭМ. *A. annua* L., что повышает антимикробную активность этого БАВ.

Предмет исследования

Содержание артемизинина в *A. annua* L. и *A. dracunculus* L.; синтез дигидроартемизинина и ацетата дигидроартемизинина. Выход и физико-химические свойства, химический состав ЭМ. *A. annua* L. и *A. dracunculus* L.; физико-химические свойства основных компонентов этих масел; иерархический кластерный анализ их композиций. Токсичность и биологические свойства (гемолитическая, антиоксидантная и антимикробная активность) эфир-

ных масел *A. annua* L. и *A. dracunculus* L.; противобактериальные свойства (in silico) основных компонентов этих эфирных масел. Создание НЭ на основе эфирного масла *A. annua* L., изучение антимикробной активности, стабильности физико-химических и биологических свойств этой ЛФ.

Публикации

1. Салимов, А.М. Антимикробные свойства эфирного масла полыни однолетней (*A. annua* L.), произрастающей в Таджикистане / А.М. Салимов, Ф.С. Шаропов, З.Г. Сангов, С.О. Мирзоев, Т.М. Салимов, К.Х. Хайдаров // Докл. АН РТ. – 2019. – Т. 62, №9–10. – С. 572–575.

2. Салимов, А.М. Состав эфирного масла полыни однолетней (*A. annua* L.), произрастающей в Таджикистане / А.М. Салимов, Ф.С. Шаропов, З.Г. Сангов, С.О. Мирзоев, Т.М. Салимов, К.Х. Хайдаров // Докл. АН РТ. – 2019. – Т. 62, №3–4. – С. 198–201.

3. Салимов, А.М. Сравнительная оценка антибактериальной активности эфирных масел некоторых растений, произрастающих в Таджикистане / А.М. Салимов, Ф.С. Шаропов, С.О. Мирзоев, З.Г. Сангов, Т.М. Салимов, К.Х. Хайдаров // Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. – 2019. – №1 (204). – С. 77–81.

4. Salimov, A. Assessment of Artemisinin Contents in Selected Artemisia Species from Tajikistan (Central Asia) / S. Numonov, F. Sharopov, A. Salimov, P. Sukhrobov, S. Atolikshoeva, R. Safarzoda, M. Habasi, and Haji Akber Aisa // Medicines. – 2019. – P. 6–23.

5. Salimov, A. Chemical Composition, Antioxidant, and Anti-microbial Activities of the Essential Oils From *A. annua* L. Growing Wild in Tajikistan / F.S. Sharopov, A. Salimov, S. Numonov, A. Safomuddin, M. Bakri, T. Salimov, W.N. Setzer, and M. Habas // Natural Product Communications. – 2020. – Vol. 15 (5). – P. 1–7.

6. Salimov, A. Phytochemical Study on the Essential Oils of Tarragon (*A. dracunculus* L.) Growing in Tajikistan and Its Comparison With the Essential Oil of the Species in the Rest of the World / F.S. Sharopov, A. Salimov, S. Numonov, M. Bakri, Z. Sangov, M. Habasi, Haji Akber Aisa, and W.N. Setzer // Natural Product Communications. – 2020. – Vol. 15 (12). – P. 1–7.

7. Салимов, А.М. Получение наноэмульсии эфирного масла полыни однолетней и изучение ее стабильности / А.М. Салимов, Ф.С. Шаропов // Современные проблемы химии, применение и их перспективы: сб. ст. II Международный науч.-практ. конф. – Душанбе, – 2021. – С. 117–120.

8. Салимов, А.М. Токсические, гемолитические и антиоксидантные свойства эфирных масел полыни однолетней и эстрагон / А.М. Салимов // Авчи Зухал. – 2023. – Т. 1, №50. – С. 29–34.

9. Салимов, А.М. Таҳқиқи хосияти зиддиилтиҳобии алкалоидҳои чинси эфедра тавассути докинги молекулавӣ / А.М. Қобилзода, Ф.С. Шаропов, А.М. Салимов // Проблемы и тенденции развития точных, математических и естественных наук: сб. матер. республ. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию изучения и развития естественных, точных и математических наук. – Душанбе, 2024. – С. 29– 33.

10. Салимов, А.М. In silico омӯзиши хосиятҳои антиоксидантӣ ва зиддибактериявии компонентҳои асосии рағғанҳои атрии *A. annua* L. ва *Artemisia dracuncululus* L. // Илм аз дидгоҳи олимони ҷавон: маводҳои конф. илмӣ-амалии, бахшида ба эълон гардидани соли 2024 “Соли маърифати ҳуқуқӣ”. – Душанбе, 2024. – С.

Патент

11. Салимов А.М. Шаропов Ф.С. «Наноэмульсия типа масло в воде, обладающая антибактериальной активностью» ТЈ 1338 (2023).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует нескольким пунктам паспорта специальности 02.00.03 – органическая химия:

- выделение и очистка новых соединений,
- развитие систем описания индивидуальных веществ,
- поиск новых молекулярных систем с высокоспецифическими взаимодействиями между молекулами,
- зависимость между химической структурой и биоактивностью.

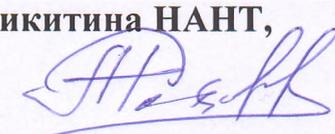
Заключение принято на расширенном заседании лаборатории «Химии гетероциклических соединений» Института химии им. В.И. Никитина НАНТ (протокол №5 от 22.05.2024 г.). Присутствовало на заседании 12 человек. Результаты голосования: «за» – 12, «против» – нет, воздержавшихся – нет.

Председатель заседания лаборатории

«Химия гетероциклических соединений»

Института химии им. В. И. Никитина НАНТ,

доктор химических наук



Рахмонов Р.О.



Кобилзода А.М.

д.х.н. Рахмонов Р.О. и Кобилзода А.М.
7
заверено старшим инженером о/а Рахмонов Р.О.
6