

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета 6D.KOA-010 на базе Таджикского
национального университета на соискание ученой степени доктора
философии (PhD).

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от «01» февраля 2024 года №02

о присуждении Ашурову Ашурбою Илхомбойевичу (гражданину Республики Таджикистан) ученой степени доктора PhD по специальности.

Диссертация Ашурова Ашурбая Илхомбойевича «Агрегирующие свойства инулина различного происхождения в разбавленном и концентрированном растворах», представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) доктора по специальности 6D060604 – Физическая химия принята к защите 23 ноября 2023 года, протокол №20 диссертационным советом 6D.KOA-010 на базе Таджикского национального университета 734025, Республика Таджикистан, город Душанбе, проспект Рудаки, 17; (Приказ Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан от 19 января 2022 г. за № 27).

В 2015 году Ашуров А.И. поступил в магистратуру Института химии имени В.И. Никитина Академии наук Республики Таджикистан по специальности «физическая химия» в лабораторию “Химия высокомолекулярных соединений” и окончил ее в 2017 году. В настоящее время работает старшим научным сотрудником лаборатории “Химия ВМС” Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана (НАНТ). В 2017 году поступил в PhD докторантуру Института химии им. В.И. Никитина НАНТ, в 2020 году её окончил.

Тема диссертационной работы утверждена на заседании Ученого совета Института химии им.В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан от 20 ноября 2017 года, протокол № 12

Диссертационная работа выполнена в лаборатории «Химия ВМС» Института химии им. В.И. Никитина НАНТ и рекомендована к защите на расширенном заседании данной лаборатории, от 17 мая 2023 г., протокол № 2.

Научный руководитель: доктор химических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории “Химия ВМС” Института химии им. В.И. Никитина НАНТ Мухидинов Зайниддин Камарович.

Официальные оппоненты:

1. **Раджабов Умарали** – доктор химических наук, профессор кафедры фармацевтической и токсикологической химии ГОУ «Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибн Сино».

2. **Аловиддинзода Рухшона Аловиддин** - кандидат химических наук, заместитель директора Научно-исследовательского института Таджикского Национального Университета, дали положительные отзывы по диссертация.

Ведущая организация: Технологический университет Таджикистана в своем положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой химии, кандидатом химических наук, доцентом Шариповым М.Б. экспертом, кандидатом химических наук, доцентом, Икромии М.Б. и секретарем Абдуллоевой Х.Ф. указала, что диссертационная работа Ашурова Ашурбой Ильхомбойевича «Агрегирующие свойства инулина различного происхождения в разбавленном и концентрированном растворах», представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060604 – Физическая химия полностью соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней» и соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Основная часть диссертационного исследования соответствует паспорту специальности 6D060600 Химия (6D060604 физическая химия) по следующим пунктам: Экспериментальное определение и расчет параметров молекул и пространственной структуры веществ; Теория растворов, межмолекулярные и межчастичные взаимодействия; Физико-химические основы процессов химической технологии, а также перечню специальностей, по которым присваивается ученая степень в Республике Таджикистан, утвержденным решением Президиума ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 30 сентября 2021 года, №7, а ее автор Ашуров Ашурбой Ильхомбойевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора философии (PhD) доктора по специальности 6D060604 –Физическая химия

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Ашуров, А. И.** Полисахариды из корнеклубней: выделение, свойства и применение/ **А.И. Ашуров** // Вестник филиала МГУ им М. В. Ломоносова в г. Душанбе. – 2022. – № 4(1). – С. 42-54.

2. **Ашуров, А.И.** Самоагрегирующие свойства инулина, полученные различными методами / А.С. Насриддинов, **А.И. Ашуров**, Ш.Ё. Холов, И.Б. Исмоилов, С.Р. Усманова, З.К. Мухидинов // Изв. Вузов Прикладная химия и

биотехнология. – 2022. – Т. 12. – № 1. – С. 38–49. <https://doi.org/10.21285/2227-2925-2022-12-1-38-49>.

3. **Ашуров, А.И.** Макромолекулярный состав инулина различного происхождения в концентрированном растворе / **А.И. Ашуров**, З.У. Шерова, А.С. Насриддинов, С.Р. Усманова, Х.И. Икромни, З.К. Мухидинов // Изв. Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2022. – Т. 12. – № 2. – С. 279–290. <https://doi.org/10.21285/2227-2925-2022-12-2-279-290>.

4. **Ашуров, А.И.** Интенсификация процесса получения полисахаридов из корнеклубней топинамбура (*Helianthus tuberosus*) / **А.И. Ашуров**, А.С. Джонмуродов, З.К. Мухидинов, С.Р. Усманова, К. Партоев // Вестник Таджикского национального университета, серия естественных наук. – 2019. – № 3. – С. 208-213.

5. **Ашуров, А.И.** Характеристика полисахаридов из корней Эремуруса Гиссарского (*Eremurus hissaricus*) методом ИК-Фурье спектроскопии / **А.И. Ашуров**, А.С. Джонмуродов, С.Р. Усманова, Ш.Е. Холов, З.К. Мухидинов // Изв. Вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2021. – №11(2). – Р. 281-289. <https://doi.org/10.21285/2227-2925-2021-11-2-281-289>.

6. **Ашуров, А.И.** Полисахариды из корнеклубней топинамбура (*Helianthus tuberosus*) / **А.И. Ашуров**, А.С. Джонмуродов, Мухидинов З.К., С.Р. Усманова, К. Партоев // Актуальная биотехнология. – 2019. – №3 (30). – С. 685-687.

7. **Ашуров, А.И.** Биологически активные компоненты корнеклубней эремуруса гиссарского (*E. hissaricus*) / **А.И. Ашуров**, С.Р. Усманова, Мухидинов З.К., Л.Ш. Лиу // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2018. – №1 (361). – С. 35-38.

8. **Ашуров, А.И.** Полисахариды из Эремуруса Гиссарского (*Eremurus Hissaricus*). **А.И. Ашуров**, С.Р. Усманова, Султонмамад Г., Сафаров Е, Мухидинов З.К. // Актуальная биотехнология. – 2017. – №2 (21). – С.235-237.

Публикации в других изданиях:

9. **Ашуров, А.И.** Влияние процесса экстракции и концентрирования на выход и структуру инулина из топинамбура (*helianthus tuberosus*) / **Ашуров А.И.**, Джонмуродов А.С, Усманова С.Р., Насриддинов А.С., Мухидинов З.К. // Вестник Филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе. – 2022. – Т. 1. – № 1 (21). – С. 38-45

10. **Ашуров, А.И.** Исследование молекулярно-массового распределения инулина различного происхождения методом турбидиметрического титрования./ **Ашуров А.И.**, Шерова З.У., Насриддинов А.С., Усманова С.Р. Мухидинов З.К. // Материалы межд. конф. на тему “ Роль физики в развитии

науки, просвещения и инновации”, посвя. 80-летию памяти чл.коор. НАНТ, доктора физ.мат.наук, профессора Бобоева Т.Б., Душанбе. – 2022. – С. 196-199.

11. Ашуров, А.И. Строение водорастворимого полисахарида Эремуруса гиссарского (*Eremurus Hissaricus*) / И.Б.Исмоилов, **А.И. Ашуров**, Дж.Т. Бобокалонов, З.К.Мухидинов, А.Hotchkiss. // XVII Нумановские чтения “Результаты инновационных исследований в области химических и технических наук.”, Душанбе. – 2022. – С. 169-172.

12. Ашуров, А.И. Получение полисахарида инулина из корнеклубней топинамбура (*helianthus tuberosus*) инновационным способом (флэш-методом) и исследование его физико-химических характеристик. / **И.А Ашуров.**, А.С.Джонмуродов, С.Р.Усманова, К. Партоев З.К. Мухидинов. // Материалы респ. научно-прак. Конф. – XVI-Нумановских чтений «Достижение химической науки за 30 лет государственной независимости Республики Таджикистан», Душанбе, 27-Октября – 2021. – С.114-117.

13. Ашуров, А.И. Анализ ИК-Фурье спектров олигосахаридов из растения *E. hissaricus*, выращенных в разных условиях Таджикистана. / **И.А.Ашуров**, С.Гулмамад, А.С Джонмуродов., С.Р Усманова., З.К.Мухидинов. // Тезисы докладов участников Международной научной конференции, (Минск, 21 мая 2021 г.) – С. 29-30.

14. Ашуров, А.И. Характеристика олигосахаридов из растений *E. hissaricus* ИК- спектроскопией / **А.И. Ашуров**, Ш.Р. Алиева, З.К. Мухидинов. // Материалы научно-практической конф. «XI Ломоносовские чтения» посвящённой 30-летию Государственной независимости Респ. Таджикистан. Душанбе 29-30 апреля – 2021. – С.38-42.

15. Ашуров, А.И. Влияние способов получения и очистки фруктовых гидролизатов на прочность пектиновых гелей / М.Х. Рахмонов, Ш.Ё. Холов, А.С. Джонмуродов, **А.И. Ашуров**, Х.И. Икроми, З.К. Мухидинов. Технологии и продукты здорового питания: сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием / Под общей ред. Неповинных Н.В., Поповой О.М., Фатьянова Е.В. – Саратов: СГАУ. – 2021. – С. 581-585.

16. Ашуров, А.И. Инновационные процессы получения биополимеров из сельскохозяйственных отходов и их применение / И.Б. Исмаилов, **А.И. Ашуров**, З.У. Шерова, Т.С. Маликов, С.Р. Усманова, З.К. Мухидинов // Респ. конференция «Роль химии в развитие экономики Узбекистана», Самарканд, 24-25 мая – 2018. – Ч. 2. – С. 4-5.

17. Ашуров, А.И. Bioactive components of the *Eremurus hissaricus*. / Usmanova S.R., **Ashurov A.**, Jonmurodov A.S., Muhidinov Z.K.// Polysaccharide characterization.XII International Symposium " Actual problems of chemistry,

biology and technology of natural compounds" (September 7-8, 2017 Tashkent). –P. 378.

На автореферат диссертации поступили отзывы от:

- доктора биологических наук, главного научного сотрудника лаборатории "Биохимия фотосинтеза" Института ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана, член-корреспондента НАНТ Джумаева Бахшулло Бокиевича.

- доктора химических наук, главного научного сотрудника Института общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан Абдикамаловой А.Б.

- кандидата химических наук, старшего научного сотрудника лаборатории обменных кластеров ИОНХ РАН Шаповалова Сергея Сергеевича.

- кандидата химических наук, инженер-химика Инновационного центра ООО «Узловского молочного комбината» Тульской области Российской Федерации Авлоева Х.Х.

- первого заместителя ген.директора АО «Институт химических наук им. А.Б.Бектурова», доктора химических наук, профессора Кадирбекова К.А. и главного научного сотрудника лаборатории «Химии синтетических и природных лекарственных веществ» доктора химических наук, доцента Ахметовой Г.С.

- гл. научного сотрудника Института общей и неорганической химии АН Республики Узбекистан д.х.н., профессора Джураевой Д.Ж.

Все отзывы положительные. При этом в указанных отзывах содержатся отдельные замечания дискуссионного характера в частности отмечается, что не все главы диссертации проработаны одинаково: диссертанту следовало бы применить на практике результаты исследований; имеются орфографические неточности в тексте. Данные замечания носят сугубо рекомендательный характер и не умаляют научную и практическую ценность полученных автором результатов. Отмечается также, указать на определенные недостатки работы, которые могут послужить также пожеланиями для перспективных исследований автора. Например, желательно было подробнее рассмотреть при помощи методов светорассеяния и ЯМР спектроскопии и др. детальную структурную реорганизации макромолекулы инулина в разбавленном и концентрированном растворах.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они обладают необходимой квалификацией по специальности 6D060604 –Физическая химия, имеют соответствующие

публикации и занимаются исследованиями по профилю диссертационного исследования.

По результатам публичной защиты диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

выявлены специфические факторы, обуславливающие самоорганизацию макромолекулы инулина в разбавленном и концентрированном растворах; усовершенствование существующих и разработка новых методов извлечения инулина из растительных источников, определяющие области его использования в пищевой и фармацевтической отраслях;

получены новые результаты по структурным и молекулярным параметрам инулина из клубней топинамбура;

установлено, что сырой инулин, полученный традиционным и флэш методами (ТМ и ФМ) из местного сырья содержит примеси, такие как пектин, остатки белков и аминокислот, фенольные соединения; показано, что инулиновый экстракт также богат макро- и микроэлементами К, Mg, Ca, P, Fe и Zn и не содержит тяжёлые металлы.

предложены впервые новые результаты по структурным и молекулярным параметрам инулина из клубней топинамбура (*Helianthus tuberosus*).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

установлено, что сырой инулин, полученный традиционным и флэш-методами (ТМ и ФМ) из местного сырья содержит примеси, такие как пектин, остатки белков и аминокислот, фенольные соединения; показано, что инулиновый экстракт также богат макро- и микроэлементами К, Mg, Ca, P, Fe и Zn и не содержит тяжёлые металлы;

- дана оценка ММР образцов инулина методами ВЭЭЖХ и турбидиметрического титрования: на основе интегральных и дифференциальных кривых ММР показано, что у образцов инулина из топинамбура присутствуют 3 макромолекулярные фракции (изоформы), которые в отдельности имеют узкое ММР;

- на основе данных ММР и ИК спектров выдвинута гипотеза о структурной реорганизации макромолекулы инулина при экстракции и концентрировании раствора, т.е. склонности к самоорганизации в разбавленном и концентрированном растворах посредством меж- и внутримолекулярных взаимодействий.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

Разработан способ экстракции инулина из растительного сырья. Утверждается, что для получения качественного инулина, предназначенного для пищевых и профилактических целей, предпочтительнее использовать флэш-метод экстракции, чем традиционный метод из-за длительности времени процесса. Установлено, что фракции меньшего размера инулина образуют четко определенные супрамолекулярные сборки, в то время как большие фракции собираются в аморфные агрегаты микрогели. Полученные данные будут полезными при разработке и получении материалов в области нанотехнологий и материаловедения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты исследования согласуются с известными данными, опубликованными материалами по теме исследования, а также с современными представлениями физической химии, физико-химии биополимеров и композиционных материалов на их основе. **Достоверность** полученных результатов обеспечена и **обоснована использованием современных методов исследования**, таких как ИК-Фурье спектроскопия, многоугловое лазерное светорассеяние (МУЛС), турбидиметрия и на уникальных приборах известных компаний Waters, Wyatt Technology и НАСН (США), Perkin Elmer (Швейцария) и др.), а также хорошим воспроизведением результатов исследований с применением статистических методов анализа.

- **идея базируется** на анализе практики и обобщении проведенных исследований, как автора, так и других исследователей.

Личный вклад диссертанта заключается в анализе научной литературы, его участие при постановке задач по теме диссертационной работы, в непосредственном проведении экспериментальных работ, обработке, анализе и интерпретации полученных результатов, а также сформулированы общие выводы. Полученные экспериментальные результаты оформлены в виде статей, тезисов докладов конференций различного уровня.

На заседании от «01» февраля 2024 года диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан (Постановление Правительства РТ от 26.06.2023 № 295), и принял решение присудить Ашурову Ашурбою Илхомбойевичу ученую степень доктора философии (PhD) по специальности 6D060604 –физическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 4 докторов наук по специальности

рассматриваемой диссертации (6D060604 – физическая химия),
участвовавших в заседании, из человек, входящих в состав совета,
проголосовали: «За» 12, «Против» __нет, «Недействительных бюллетеней» –
нет.

**Председатель диссертационного совета
6D.KOA-010 при Таджикском националь
ном университете, доктор химических
наук, профессор**



Сафармадзода С.М.

**Ученый секретарь диссертационного совета
6D.KOA-010 при Таджикском Национальном
университете, доктор химических наук,
и.о., профессора**

Раджабзода С.И.

«01» февраля 2024 года