

ИССЛЕДОВАНИИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ АНТИДИАБЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОМОРДИКИ ХАРАНЦИИ КУЛЬТИВИРУЕМЫЙ В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Орзиева Ойдина Зарифовна

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино

Аннотация: Сахарный диабет (СД) - это хроническое заболевание, которое характеризуется нарушением обработки глюкозы в организме. Исследователи активно ищут новые способы лечения диабета, включая поиск природных веществ, которые могут ингибировать ферменты, ответственные за обработку глюкозы, такие как α -амилаза и α -глюкозидазы. В этом исследовании мы провели виртуальный скрининг и молекулярно-динамическое исследование, чтобы выявить потенциальные природные ингибиторы этих ферментов. Мы оценили связывание 12 биологически активных соединений из растения Момордика харанция (*Momordica charantia* L.) с α -амилазой и α -глюкозидазой. Наши результаты показали, что фитосоединение которое содержится в растениях имеет наивысшее сродство к связыванию с этими ферментами. Мы также провели моделирование молекулярной динамики, чтобы оценить стабильность комплексов фермент-лиганд. Окончательно, мы заключили, что БАВ растения может быть эффективным лекарственным средством для лечения диабета благодаря его способности связываться с α -амилазой и α -глюкозидазой. Однако дополнительные исследования на животных и людях необходимы для подтверждения эффективности этого соединения.

Ключевые слова. момордика харанция, *Momordica charantia* L., плоды, сок, мякоть, БАВ, харантин, момордин, момордицин, моморденол, момордициллин.

Материалы и методы исследования. Литературный обзор результатов исследования начных ученых о гипогликемической активности изучаемого нами лекарственного растения *Momordica charantia* L. культивируемый в Бухарской области Республика Узбекистан.

Введение. Фитотерапия, или использование лекарственных растений, была давно использована для лечения сахарного диабета в различных странах мира [1,31]. Народная медицина обладает значительным опытом использования растений при лечении этого заболевания [2,32]. Научная медицина также изучает и одобряет некоторые из них. Например, метформин, широко используемый для лечения СД типа 2, производится из растения галеги лекарственной [3,33]. Также были найдены противодиабетические соединения в зеленых листьях карри, семенах пажитника сенного, картофеле и момордиках харанции [4,34]. В 1980 году Всемирная организация здравоохранения признала исследование растительных противодиабетических средств и изучение их

механизма действия важными [5,35]. Более 800 растений с противодиабетическими свойствами известны в настоящее время [6,36]. Однако многие из них не включены в клиническую практику из-за недостаточного количества экспериментальных и клинических данных и недостаточно изученных механизмов действия [7,37]. Большинство клинических исследований растительных препаратов проводится в сочетании с инсулином или синтетическими сахароснижающими средствами [8,38]. Однако дизайн таких исследований часто не отвечает требованиям доказательной медицины из-за малого размера выборок и вольной интерпретации результатов [9,39]. Множество клинических исследований имеют недостаточную доказательную базу и оцениваются на уровне C (нерандомизированные исследования на ограниченном числе пациентов) [10,40]. Последние 15 лет были опубликованы результаты экспериментальных и клинических исследований, касающихся использования растений, включая исследуемое нами растение “*Momordica charantia L.*”, для лечения сахарного диабета [11,41]. Они включены в этот обзор.

Основная часть. Момордика харанция, также известная как китайская горькая дыня (*Momordica charantia L.*), является пищевым и лекарственным растением, которое широко используется для лечения сахарного диабета [13,43]. Она содержит более 200 соединений, включая пептиды, тритерпеноиды: момордицин, моморденол, момордицилин, стероидные сапонины как харантин и момордин, лигнан хонокиол, полиеновые жирные кислоты, аминокислоты, витамины и микроэлементы. Некоторые из этих соединений как харантин и момордицин имеют сходство структур с синтетическими гипогликемическими средствами как производные сульфонилмочевины: глибенкламид, гликлазид, глипизид [14,44].

Исследования показали, что сок плодов момордики может снижать уровень глюкозы в крови и увеличивать концентрацию инсулина в плазме [15,45]. Он также может повысить количество бета-клеток и восстановить нормальную структуру периферических нервов у стрептозотоциновой модели сахарного диабета у крыс [16,46]. Всасывание глюкозы из тощей кишки при участии Na^+ -зависимого транспорта снижалось, поступление глюкозы в скелетные мышцы, напротив, возрастало [17,47]. Кроме того, сок плодов стимулирует утилизацию глюкозы и аминокислот скелетными мышцами крыс в линии L6 [18,48]. Экстракты с харантином и изоляты из плодов момордики также показали противодиабетическое действие [19,49]. Они могут уменьшать уровень глюкозы в крови, повышать толерантность к глюкозе и чувствительность тканей к инсулину [20,50]. Они также могут восстанавливать размер островков поджелудочной железы, количество бета-клеток и содержание инсулина в гранулах [21,51]. Некоторые из этих соединений также могут ингибировать активность α -глюкозидазы, фермента, который разрушает глюкозу в кишечнике и повышает ее уровень в крови [22,52]. В печени мышей линии KK/NI с

ожирением он увеличивал экспрессию рецептора инсулина IRS-1, в скелетных мышцах активировал транспортер GLUT4 [23,58]. Водные и метанольные экстракты из плодов момордики также обладает противодиабетический эффект [24,53].

Momordica charantia L, а также выделенные из растения димеры и тримеры лигнана хонокиола значительно ингибировали активность α -глюкозидазы [59, 60]. Наиболее активным оказался тример хонокиола, который обратимо ингибировал действие фермента за счет конформационных изменений во вторичной структуре белка [55, 60]. Спиртовой экстракт из мякоти плодов на модели СД, индуцированном стрептозотоцином, восстанавливал размер островков поджелудочной железы, общую площадь и количество бета-клеток, содержание инсулина в гранулах, но не влиял на количество альфа-клеток [26,61]. В исследованиях *in vitro* обогащенный сапонинами спиртовой экстракт из сухих плодов момордики, а также выделенные из него момордицин II и ку гуа гликозид G увеличивали секрецию инсулина бета-клетками линии MIN6 [56, 62]. Тритерпеноидные сапонины *in vitro* активировали 5'АМФ-зависимую протеинкиназу, способствуя образованию активного комплекса фермента с кальмодулинзависимой протеинкиназой бета [63]. При исследовании клеточной проницаемости с использованием тест-системы MultiScreen Caco-2, имитирующей кишечный барьер, было показано, что тритерпеноиды кукурбитанового ряда способны проникать через эпителиальный клеточный монослой [25,54]. Это позволяет предположить способность тритерпеноидов всасываться из пищеварительного тракта и оказывать противодиабетическое действие [27,64]. При этом не все производные тритерпенов оказывают гипогликемическое действие [57,65]. Водный экстракт из плодов, а также *n*-бутанольная фракция водного и метанольного экстрактов снижали повышенное содержание глюкозы, гликированного гемоглобина, инсулина, лептина, свободных жирных кислот в плазме, расчетный индекс инсулинорезистентности HOMA-IR [66, 67]. В скелетных мышцах активировался каскад внутриклеточных реакций: повышались экспрессия рецептора инсулина IRS-2, транспортера GLUT4, активность фосфатидилинозитол-3-киназы, которая катализирует фосфорилирование фосфоинозитидов, участвующих во внутриклеточной сигнальной трансдукции при активации рецепторов инсулина [28,29]. Водный экстракт из плодов, содержащий момордикозиды А, F2, К и L, увеличивал фосфорилирование рецептора IRS-1 и Р-серин/треонин-протеинкиназы, которая играет ключевую роль в трансдукции сигнала от рецептора инсулина [12, 67]. Масло семян с высоким содержанием цис-9, транс-11, транс-13 изомеров конъюгированной линолевой кислоты дозозависимую ослабляло накопление жира, увеличивало фосфорилирование ацетил-КоА-карбоксилазы, протеинкиназы А и активатора транскрипции-3 [42].

При иммуногистохимическом исследовании белой жировой ткани было зарегистрировано повышенное количество маркеров апоптоза - TUNEL - положительных ядер. Способность препятствовать накоплению жира связана с активацией протеинкиназы А и программированной гибелью клеток белой жировой ткани, однако безопасность этого эффекта должна быть тщательно изучена [68]. Возможно, часть эффектов момордики реализуется при участии рецепторов PPAR: у мышей линии C57BL/6] с ожирением экстракт увеличивал экспрессию генов PPAR-g в белой жировой ткани и PPAR-а в печени, снижал экспрессию NFκB [66, 69]. α-Элеостеариновая кислота момордики обладала выраженными антиоксидантными и противовоспалительными свойствами [70]. Белок ADMc1, выделенный из экстракта семян момордики, оказывал значительное и длительное (до 8 ч) гипогликемическое действие у крыс при модели СД 1-го типа и у мышей линии NOD со спонтанным СД 1 типа [71]. Инсулиноподобным эффектом обладает также полипептид-Р, который снижал уровень глюкозы в крови у песчанок, обезьян лангуров и в клинике у больных СД 1 типа. Лектин плодов активировал димеризацию рецептора инсулина с развитием гипогликемического эффекта [72]. В *M. charantia* обнаружен ингибитор трипсина — белок mclRBP, способный связываться с сайтами рецепторов инсулина, отличными от сайтов связывания гормона. Методом масс-спектрометрии показано, что 3 сайта этого белка взаимодействуют в рецепторе инсулина с обогащенным лейцином доменом и содержащими большое количество цистеина лиганд связывающими повторами. В итоге потенцируются эффекты инсулина, пятикратно повышается активность 5'АМФ-зависимой протеинкиназы, возрастает утилизация глюкозы клетками-предшественниками адипоцитов линии 3T3-L1. Внутривнутрибрюшинное введение белка mclRBP значительно снижало уровень глюкозы в крови интактных животных [73, 74].

Физиологическая регуляция действия инсулина определяется балансом фосфорилирования и дефосфорилирования рецептора инсулина. Протеинтирозинфосфатаза-1В дефосфорилирует рецептор и является негативным регулятором инсулинового сигнального пути. У мышей, лишенных этого фермента, увеличивались фосфорилирование рецептора инсулина и чувствительность скелетных мышц и печени к гормону, появлялась устойчивость к развитию СД и ожирения [75, 87]. Протеинтирозинфосфатаза-1В является оптимальной мишенью при поиске лекарственных средств для лечения СД типа 2 и ожирения. Липидная и сапониновая фракции из плодов момордики ингибировали фермент в скелетных мышцах у инсулинорезистентных мышей линии db/db. Концентрация гликированного гемоглобина в крови, продуктов липопероксидации в жировой ткани и масса тела животных при этом значительно уменьшались [76]. Ряд кукурбитацинов плодов *M. charantia* тормозили активность протеинтирозинфосфатазы-1В

сильнее ортованадата натрия — известного ингибитора данного фермента [77, 88].

Одним из ключевых ферментов, регулирующих углеводный обмен, является гликогенсинтаза-киназа-3. Этот фермент фосфорилирует и инактивирует гликогенсинтазу. Ингибиторы гликогенсинтазы-киназы-3, предотвращая фосфорилирование гликогенсинтазы, активируют синтез гликогена, что поддерживает нормальный уровень глюкозы плазмы. Выделенные из момордики харантин, моморденол и, в особенности, момордицилин ингибировали активность этого фермента, что было установлено с использованием метода молекулярного докинга [72, 78].

Известно, что замедленное заживление ран при СД приводит к высокой летальности и снижает качество жизни больных. Мазь с экстрактом плодов *M. charantia* ускоряла заживление ран у крыс на модели СД, вызванном стрептозотоцином, при этом в ране значительно увеличивались экспрессия трансформирующего фактора роста- β и количество общего белка [79]. При введении в вену гидролизата казеина, выделенного из водного экстракта семян *M. charantia*, значительно продлевалось время кровотечения, увеличивалось частичное активированное тромбопластиновое время. Экстракт ускорял гидролиз фибриногена и лизис стабилизированного фибринового сгустка [80], а также снижал вязкость крови у здоровых людей и пациентов с СД [81].

Сок незрелых плодов *M. charantia* при длительном введении мышам линии C57BL/6, получавшим обогащенную жирами диету, оказывал нейропротективное действие. Он препятствовал росту проницаемости гематоэнцефалического барьера, миграции лимфоцитов в головной мозг, воспалительной активации астроцитов и микроглии, тормозил активность интерлейкинов-16 и -22, активировал ферменты антиоксидантной защиты супероксиддисмутазу, каталазу и глутатионпероксидазу [82]. После ишемии головного мозга, вызванной у мышей с моделью СД окклюзией обеих сонных артерий, лиофилизированный сок плодов ограничивал размер зоны инфаркта головного мозга, продукцию малонового диальдегида, улучшал кратковременную память и двигательные функции [83]. Мякоть плодов в составе диеты на модели СД, вызванного стрептозотоцином, снижала скорость гломерулярной фильтрации в почках крыс, активность фермента синтеза гликозаминогликанов 1-глутамин-фруктозо-6-фосфат-аминотрансферазы, а также ферментов их деградации N-ацетил- β -D-глюкозаминидазы и P-глюкуронидазы, повышала в базальной мембране клубочков содержание гепарансульфата [84]. Таким образом, экстракты исследуемого нами лекарственного растения могут препятствовать развитию тромботических, неврологических осложнений и нефропатии при СД. Клинические испытания сока, мякоти и экстрактов из момордики подтвердили их

противодиабетические эффекты у пациентов, страдающих СД, однако доказательность клинических исследований недостаточна [85, 86].

В целом, момордика харанция содержит много биологически активных соединений, которые могут помочь снизить уровень глюкозы в крови и улучшить функцию поджелудочной железы и скелетных мышц. Однако, более глубокие исследования необходимы для полного понимания механизмов и эффективности ее действия при лечении сахарного диабета.

Выводы. Лекарственная растения “*Momordica charantia L*” имеет разностороннее терапевтическое воздействие и могут дополнять или даже заменять инсулин и синтетические препараты для лечения диабета. Биологически активные компоненты растений помогают нормализовать обмен углеводов и жиров, а также обладают антиоксидантным, антиатеросклеротическим, противовоспалительным, сосудозащитным и почечнопротекторным действием. Они способствуют образованию новых β -клеток в поджелудочной железе, замедляют глюконеогенез и всасывание глюкозы в кишечнике как ингибиторы альфа-глюкозидазы, имеют свойства инкретиномиметиков, активируют транспорт глюкозы через GLUT4 и повышают чувствительность к инсулину у рецепторов.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Якимова Т. В., Насанова О. Н., Венгеровский А. И. Противодиабетическое действие некоторых лекарственных растений (по материалам публикаций последних 15 лет) //Растительные ресурсы. – 2016. – Т. 52. – №. 1. – С. 3-19.
2. Самадов Б. Ш., Жалилова Ф. С., Жалилов Ф. С. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДЫ “*MOMORDICA CHARANTIA L*” ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної internet-конференції «Сучасні досягнення фармацевтичної технології». Харків, НФаУ. Редакційна колегія. – 2021. – С. 3-7.
3. Б.Ш. Самадов, Ф.С. Жалилова, Ф.С. Жалилов, Н.А. Муродова., Фармакологическая свойства и химический состав лекарственного растительного сырья “*Momordica Charantia L*”. Матеріали ІV Міжнародної науково-практичної конференції. Харків, НФаУ, 2020. С. 426-430.
4. Самадов, Б. Ш., Жалилова, Ф. С., Жалилов, Ф. С., & Муродова, Н. А. (2020). ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ СВОЙСТВА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ “*MOMOR-DICA CHARANTIA L*”. Новый день в медицине. Научно-реферативный, духовно-просветительский журнал, 1, 29.
5. Дубинина, Н. В., Дубініна, Н. В., Самадов, Б. Ш., Тищенко, И. Ю., & Тищенко, І. Ю. (2020). Перспективы использования лекарственного сырья момордика харанция для создания новых лекарственных средств.

6. Самадов, Б. Ш., & Мусаева, Д. М. (2020). Тенденция развития эпидемического процесса гепатита С в Узбекистане. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. НФаУ, Харьков. Украина, 430-437.
7. Samadov, B. S., & Dubinina, N. V. (2016). Characteristics and trends of epidemic of hepatitis C in Uzbekistan and Ukraine.
8. Самадов, Б. Ш., Жалилов, Ф. С., & Жалилова, Ф. С. (2020). ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ «МОМОРДИСА CHARANTIA L» В УСЛОВИЯХ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ. Вестник науки и образования, (21-1 (99)), 92-98.
9. Дубинина, Н. В., Самадов, Б. Ш., Тищенко, И. Ю., Дубініна, Н. В., & Тищенко, І. Ю. (2020). Вирусные гепатиты с парентеральным механизмом передачи: современные подходы к лечению.
10. Samadov, B. S., Yaremenko, V. D., & Berezniakova, N. L. (2018). Standartization of active pharmaceutical ingredients in combined dosage form.
11. Швець, І. О., Самадов, Б. Ш., Ільїна, Т. В., & Ільїна, Т. В. (2017). Навчальна практика з фармакогнозії–складова частина професійної підготовки провізора.
12. Samadov, B., Sych, I. A., Shpychak, T. V., & Kiz, O. V. (2017). Quantitative determination by potentiometric titration method of active pharmaceutical ingredients in complex dosage form.
13. Самадов, Б. Ш., Жалилов, Ф. С., Жалилова, Ф. С., & Шарипова Э.М. (2021). ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ “МОМОРДИСА CHARANTIA L”, ВЫРАЩИВАННОГО В УСЛОВИЯХ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. Вестник науки и образования, (15-1), 106-110.
14. Дубинина, Н. В., Самадов, Б. Ш., & Тищенко, И. Ю. (2021). Создание вакцин для профилактики и лечения ВИЧ.
15. Samadov, B. S. (2022). THE USE OF THE MEDICINAL PLANT MOMORDICA CHARANTIA L IN FOLK MEDICINE. Asian journal of pharmaceutical and biological research, 11(2).
16. Bakhodirjon Sharipovich Samadov. (2022). THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEDICINAL PLANT MOMORDICA CHARANTIA L USED IN FOLK MEDICINE. Thematics Journal of Chemistry, 6(1).
17. Samadov, B. S. (2022). ANATOMICAL STRUCTURE OF THE MEDICINAL PLANT MOMORDICA CHARANTIA L. Thematics Journal of Botany, 6(1).
18. Самадов, Б. Ш., Болтаев, М. М., Мелибоева, Ш. Ш., & Жалилов, Ф. С. (2022). ГИПОЛИПИМИДЕМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЫРЬЯ ПЛОДЫ МОМОРДИКА ХАРАНЦИЯ (МОМОРДИСА CHARANTIA L). Central Asian Academic Journal of Scientific Research, 2(8), 26-35.
19. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., Ziyaeva, D. A., Sharipova, D. S., Ozodova, N. X., & Norova, H. U. & Kudina, OV (2020). Pharmacological properties and chemical composition “Momordica charantia l.
20. Самадов, Б. Ш. (2020). Жалилов Фазлиддин Содикович, Жалилова Феруза Содиковна. ВЫРАЩИВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ «МОМОРДИСА

CHARANTIA L» В УСЛОВИЯХ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ. Вестник науки и образования, (21-1), 99.

21. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). COMPOSITION AND TECHNOLOGY OF COLLECTION OF INDIAN POMEGRANATE OBTAINED FROM MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS. Редакційна колегія, 40.

22. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). ANALYSIS OF THE COMPONENTS OF THE COLLECTION OF MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS OF INDIAN POMEGRANATE. Редакційна колегія, 43.

23. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). PROSPECTS FOR OBTAINING DOSAGE FORMS BASED ON MOMORDICA CHARANTIAL. Редакційна колегія, 37.

24. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). PROSPECTS FOR OBTAINING DOSAGE FORMS BASED ON LOCALIZED INDIAN POMEGRANATE. Редакційна колегія, 169.

25. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., Юлдашева, Д. Х., Джалилова, Ф. С., Болтаев, М. М., & Мелибоева, Ш. Ш. к. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ В НАРОДНЫЕ МЕДИЦИНЫ ПЛОДЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ MOMORDICA CHARANTIA L. Журнал химии товаров и народной медицины, 1(4), 117-133. <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss4.2022.76>

26. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., Юлдашева, Д. Х., Джалилова, Ф. С., Болтаев, М. М., & кизи Мелибоева, Ш. Ш. (2022). XALQ TAVOBATIDA ISHLATILADIGAN MOMORDICA CHARANTIA L DORIVOR O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI. Журнал химии товаров и народной медицины, 1(4), 134-161. DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss4.2022.86>

27. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). PROSPECTS FOR OBTAINING DOSAGE FORMS BASED ON MOMORDICA CHARANTIA L. Scientific progress, 3(8), 29-32.

28. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). PROSPECTS FOR OBTAINING DOSAGE FORMS BASED ON LOCALIZED INDIAN POMEGRANATE. Scientific progress, 3(8), 33-41.

29. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). COMPOSITION AND TECHNOLOGY OF COLLECTION OF MOMORDICA CHARANTIA L OBTAINED FROM MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS. Scientific progress, 3(8), 42-48.

30. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). ANALYSIS OF THE COMPONENTS OF THE COLLECTION OF MEDICINAL PLANT RAW MATERIALS OF MOMORDICA CHARANTIA L. Scientific progress, 3(8), 49-57.

31. Samadov, B. S., Zhalilov, F. S., & Zhalilova, F. S. (2022). HYPOLIPIDEMIC ACTIVITY OF THE MEDICINAL PLANT MOMORDICA HARANTIA. Medical Scientific Bulletin of Central Chernozemye (Naučno-medicinskiy vestnik Central'nogo Černozem'â), (89), 57-69.

32. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., & Джалилова, Ф. С. (2022). MOMORDICA CHARANTIA L DORIVOR O'SIMLIGINING ANATOMIK TUZILISHI. Журнал химии товаров и народной медицины, 1(5), 123-149. <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss5.2022.109>
33. Samadov, B. S., Jalilov, F. S., Yuldasheva, D. H., Jalilova, F. S., Boltayev, M. M., & qizi Meliboyeva, S. S. APPLICATION IN FOLK MEDICINE FRUITS OF THE MEDICINAL PLANT MOMORDICA CHARANTIA L.
34. Samadov, B. S., Jalilov, F. S., Yuldasheva, D. H., Boltayev, M. M., & qizi Meliboyeva, S. S. THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE MEDICINAL PLANT MOMORDICA CHARANTIA L USED IN TRADITIONAL MEDICINE.
35. Samadov, B. S., & Musaeva, D. M. (2020, March). Trends in the development of the epidemic process of hepatitis C in Uzbekistan. In Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference "Faces-people. Current problems of pharmacotherapy and recognition of medicinal benefits. Kharkiv (Vol. 1, p. 431).
36. Samadov, B. S., Musaeva, D. M., & Dubinina, N. V. (2020). Comparative characteristics and trends in the development of the epidemic process of hepatitis C in Ukraine and Uzbekistan. New Day in Medicine, 1(29), 284-290.
37. Samadov, B. S., Jalilov, F. S., & Jalilova, F. S. (2022). DOSAGE FORMS BASED ON THE MEDICINAL PLANT MOMORDICA CHARANTIA L. Medical Scientific Bulletin of Central Chernozemye (Naučno-medicinskij vestnik Central'nogo Černozem'â), (90), 10-18.
38. Samadov B. S. MAGNESIUM DEFICIENCY AND ITS CORRECTION WITH VEGETABLE TINCTURE TINCTURAE MORUS //Scientific progress. – 2023. – Т. 4. – №. 3. – С. 4-12.
39. Самадов, Б. Ш., Жалилов, Ф. С., Жалилова, Ф. С., & Дубинина, Н. В. (2022). Антимикробная активность лекарственного растительного сырья "Momordica charantia L."
40. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., Мусазода, С. М., & Джалилова, Ф. С. (2023). ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ НА ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ MOMORDICA CHARANTIA L. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(1), 139-162. <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss1.2023.149>
41. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., Мусазода, С. М., & Джалилова, Ф. С. (2023). MOMORDICA CHARANTIA L DORIVOR O'SIMLIGI ASOSIDAGI DORI SHAKLLARI. Журнал химии товаров и народной медицины, 2(1), 139-162. <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss1.2023.149>
42. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., Юлдашева, Д. Х., Джалилова, Ф. С., & Болтаев, М. М. кизи Мелибоева, ШШ (2022). Применение в народные медицины плоды лекарственного растения Momordica Charantia L. Журнал химии товаров и народной медицины, 1(4), 117-133.

43. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., Ziyaeva, D. A., Sharipova, D. S., Ozodova, N. X., Norova, H. U., ... & Kudina, O. V. (2020). Pharmacological properties and chemical composition "Momordica charantia l".
44. Dubinina, N., Tishchenko, I., Koshova, O., Kalinichenko, S., & Samadov, B. (2023). MEDICAL SCIENCES. CHEMICAL SCIENCES, 110, 25
45. Самадов Б.Ш., Ф.С.Жалилов, С.М.Мусозода. Химический состав и технология получения сухого экстракта на основе плодов *Momordica charantia L*, выращенного в Бухарской области республики Узбекистан // «Наука и инновация» - 2023 - №2. С. 82-91.
46. Самадов, Б. Ш. (2023). ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ MOMORDICA CHARANTIA L. Научный Фокус, 1(3), 309-321.
47. Sh, S. B., Musozoda, S. M., Xolnazarov, F. B., Musoev, R. S., Raxmonov, A. U., & Maksudov, K. S. (2023). DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION OF SUPPOSITORIES BASED ON NUTMEG SAGE, GROWING IN TAJIKISTAN. Научный Фокус, 1(3), 294-299.
48. Самадов, Б. Ш., & Шамсиева, Т. (2023). АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ МОМОРДИКА ХАРАНЦИЯ (*MOMORDICA CHARANTIA L*). Научный Фокус, 1(4), 81-89.
49. Самадов, Б. Ш., Жалилова, Ф. С., Жалилов, Ф. С., & Муродова, Н. А. (2020). ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ "MOMORDICA CHARANTIA L". Новый день в медицине, (1), 379-381.
50. Tishchenko, I., Dubinina, N., Filimonova, N., Samadov, B., & Peretyatko, O. (2023). HCV: features and insidiousness.
51. Sharipovich, S. B., Fatkhulloevich, R. I., & Mirahmad, M. S. (2023). ANALYSIS OF THE EXPECTORANT MEDICINES MARKET IN THE PHARMACEUTICAL MARKET OF TAJIKISTAN. Научный Фокус, 1(6), 295-300.
52. Sh, S. B., Dexkanov, S. S., Nurullayev, M. N., Olimova, N. I., & Narzulaeva, U. R. (2023). THE ROLE OF ENGLISH AND LATIN IN THE STUDY OF MEDICAL AND PHARMACEUTICAL TERMS. Научный Фокус, 1(6), 315-323.
53. Самадов, Б. Ш., & Зиёева, Д. А. (2023). РОЛЬ АНГЛИЙСКОГО И ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ. Научный Фокус, 1(6), 324-332.
54. Самадов, Б. Ш., Мусаева, Д. М., & Дубинина, Н. В. (2019). Сравнительная характеристика и тенденции развития эпидемического процесса гепатита С в Украине и в Узбекистане. Новый день в медицине, (4), 284-290.
55. Орзиева О. ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ СВОЙСТВА СИМЕТИКОНА ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИИ //Центральноазиатский журнал образования и инноваций. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 212-219.
56. Шарипова М. З., Орзиева О. З. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ КАРИЕСА ЗУБОВ //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 5. – С. 90-97.

57. Zarifovna S. M., Zarifovna O. O. MODERN METHODS OF DENTAL CARIES TREATMENT //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 5. – С. 98-104.

58. Шарипова О. З., Мелибоева Ш. Ш., Мусаева Д. М. Инновационные методы обучения в медицинском образовании не отрицают традиционные //Новый день в медицине, (2). – 2020. – Т. 30.

59. Орзиева О. ЗНАЧЕНИЕ “TARAXACUM OFFICINALE WIGG” ПРИ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ //Центральноазиатский журнал образования и инноваций. – 2023. – Т. 2. – №. 5 Part 3. – С. 77-83.

60. Orzieva O. TARAXACUM OFFICINALE WIGG AN'ANAVIY TABIBIYOTDA SURUNKAL KASALLIKLARNI DAVOLASHDAGI AHAMIYATI //Центральноазиатский журнал образования и инноваций. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 30-37.

61. Orzieva O. Z. Pharmacological Properties of the Hepatoprotector" Gepanorm" //INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES. – 2023. – Т. 2. – №. 3. – С. 69-72.

62. Zarifovna O. O. Remedy for Correcting Symptoms of Excessive Gas in the Intestines //EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 73-76.

63. Samadov B. S. CORRECTION MAGNESIUM DEFICIENCY WITH TINCTURE TINCTURAE MORUS //Scientific progress. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 369-377.

64. Meliboyeva, S. S. Q., Boltayev, M. M., Sharipova, E. M., & Sharipova, R. G. (2021). Comparative efficiency of the preparation "Nodinorm" in complex treatment of fibrocystic mastopathy. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(10), 1591-1596.

65. Мелибоева, Ш. Ш. К., Мусаева, Д. М., Шарипова, Э. М., & Болтаев, М. М. (2020). Ботаническая характеристика лекарственного растения «broccoli», фармакологические свойства и химический состав лекарственного растительного сырья «brassica oleracea». Вестник науки и образования, (24-1 (102)), 98-102.

66. Sh, M. S. (2022). Comparative analysis of common fennel regenerants according to the main morpho-biological features based on I. European Journal of Life Security and Stability (2660-9630), 15, 299-303.

67. Болтаев, М. М., & Мелибоева, Ш. Ш. к., Джалилов, ФС, Юлдашева, ДХ, Джалилова, ФС, & Самадов, БШ (2022). ПРИМЕНЕНИЕ БРОККОЛИ И ПРОРОСТКОВ БРОККОЛИ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. Журнал химии товаров и народной медицины, 1(4), 242-254.

68. Джалилов, Ф. С., Болтаев, М. М., & кизи Мелибоева, Ш. Ш. (2022). BROCCOLINING SHIFOBAXSH XUSUSIYATLARI. Журнал химии товаров и народной медицины, 1(3), 194-205.

69. Болтаев, М. М., Шарипова, Э. М., & Мелибоева, Ш. Ш. (2022). ПЕРВЫЕ ЛЕЧЕБНО-БОТАНИЧЕСКИЕ САДЫ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОГО УЗБЕКИСТАНА. IJTIMOY FANLARDA INNOVASIYA ONLAYN ILMIY JURNALI, 96-100.

70. Meliboeva, S., Boltayev, M., & Jalilov, F. (2022). The effect of broccoli sprouts on diabetes mellitus and the gastrointestinal tract. *Science and innovation*, 1(D5), 81-87.

71. Boltaev, M. M., Sh, M. S., & Jalilov, F. S. (2023). PREPARATION AND DRYING OF BROCCOLI HERBS (BRASSICA OLERACEA L.). *Електронне видання мереже Редакційна колегія: проф. Котвіцька АА, проф. Владимірова ІМ, проф. Георгіянц ВА, проф. Перехода ЛО, проф. Журавель ІО, проф. Колісник СВ, доц. Криськів ОС, проф. Власов СВ, ас. Смелова НМ, ас. Григорів ГВ*, 19.

72. Мелибоева, Ш. Ш., Болтаев, М. М., & Шарипова, Э. М. (2021). Сравнительная Эффективность Препарата «Нодинорм» При Комплексном Лечении Фиброзно-Кистозной Мастопатии. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 114-119.

73. Sh. Meliboeva THE FIRST HEALING AND BOTANICAL GARDENS ON THE TERRITORY OF MODERN UZBEKISTAN // SAI. 2022. №D4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-first-healing-and-botanical-gardens-on-the-territory-of-modern-uzbekistan> (дата обращения: 17.02.2024).

74. Meliboeva, S. (2023). ABU ALI IBN SINONING TIB QONUNLARIDA QAYD ETILGAN PLANTAGO MAJOR L. NING TIBBIY ANAMIYATI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6 Part 4), 37-41.

75. Мелибоева, Ш. (2023). МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ PLANTAGO MAJOR L. ИЗ КАНОНА АВИЦЕННЫ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6 Part 4), 53-58.

76. Мелибоева, Ш. Ш., Болтаев, М. М., Жалилов, Ф. С., & Кодирова, Ш. С. (2022). ЗНАЧЕНИЕ БРОККОЛИ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ. Издається по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 144.

77. Ш, М.С., Болтаев, М.М., Джалилов, Ф.С. (2023). СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОТИВОРАКОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА 2022 ГОД . Котвицкая А.А., проф. Владимірова ІМ, проф. Георгіянц В.А., проф. Перехода ЛО, проф. Журавель ІО, проф. Колісник СВ, доц. Криськов О.С., проф. Власов СВ, ас. Смелова Н.М., ас. Григоров Г.В. , 52.

78. Мелиева, Ш. Ш., Болтаев, М. М., Шарипова Э. М. (2021). Выращивание «Brassica Oleracea» на территории Республики Узбекистан. *Центральноазиатский журнал медицинских и естественных наук*, 120-123.

79. Болтаев, М. М., кизи Мелибоева, Ш. Ш., Джалилов, Ф. С., Самадов Б. Ш. (2023). БРОККОЛИ О'ТИНИ КУРИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ (BRASSICA OLERACEA L.). *Журнал химии товаров и народной медицины*, 2 (2), 182-196.

80. Mavlonovich, B. M. (2022). Pharmacological Properties of Stinky Ferula Gum and its Anti-Inflammatory Effects. *American Journal of Social and Humanitarian Research*, 3(2), 372-376.

81. Mavlonovich, B. M. (2022). ANTI-CANCER PROPERTIES OF CRUCIFEROUS VEGETABLES. *Asian journal of pharmaceutical and biological research*, 11(2).

82. Болтаев, М. М. (2023). ЗНАЧЕНИЕ КУРКУМЫ В НАРОДНОЙ И ТРАДИЦИОННОЙ МЕДИЦИНЕ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 16, 367-372.

83. Voltaev, M. (2023). CURCUMA LONGANI XALQ VA AN'ANAVIY TABIBIDA ANAMIYATI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6 Part 4), 42-46.

84. Болтаев, М. М. (2022). БРОККОЛИ ВА БРОККОЛИ НИХОЛЛАРИДАН ТУРЛИ КАСАЛЛИКЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ ВА ДАВОЛАШДА ФОЙДАЛАНИШ. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 1, 242-254.

85. Mavlonovich, B. M. (2023). Phytochemical Features of Turmeric in Folk and Traditional Medicine. *American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences* (2993-2149), 1(9), 519-523.

86. Болтаев, М. М. (2023). Фитохимические Особенности Куркумы В Народной И Традиционной Медицине. *Research Journal of Trauma and Disability Studies*, 2(11), 399-405.

87. Ravshanovich A. O. et al. XORIJ PSIXOLOGIYASIDA MARGINALLIK TUSHUNCHASI VA UNING EVOLYUTSIYASI //PEDAGOG. – 2024. – Т. 7. – №. 1. – С. 205-213.

88. Dubinina N. V., Samadov B. S., Tishchenko I. Y. Studying the antimicrobial and antiviral potential of *Momordica charantia* L. – 2022.

89. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., Jalilov, F. S., & Murodova, N. A. (2020). Pharmacological properties and chemical composition of medicinal plant raw materials “*Momordica charantia* L”. *New Day in Medicine*, 1(29), 379-381.

90. Iskandarova Fotima Ibrohim kizi. (2024). THE ILLUMINATION OF THE CONCEPT OF MARGINALITY IN THE EYES OF MODERN UZBEK PSYCHOLOGISTS. *Scientific Impulse*, 2(17), 822–830. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/14491>