

# ИЗУЧЕНИЕ АНТИДИАБЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕССМЕРТНИКА ТЯНЬШАНЬСКОГО ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИАБЕТЕ

## М.У. Шарофова

к.м.н., директор Института медицины Авиценны и фармакологии;  
зав. лабораторией, Центр исследований инновационных технологий, Национальная академия наук Таджикистана (г. Душанбе)  
E-mail: mijgona72@mail.ru

## Ш.С. Сагдиева

к.м.н., ст. науч. сотрудник, Центр исследований инновационных технологий, Национальная академия наук Таджикистана;  
Институт медицины Авиценны и фармакологии (г. Душанбе)  
E-mail: shoistass@mail.ru

## С.Дж. Юсуфи

д.фарм.н., профессор, академик Академии медицинских наук  
Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан,  
кафедра фармакогнозии и основ экономики фармации,  
Таджикский государственный медицинский университет имени Абу али ибн и Сино (г. Душанбе)  
E-mail: salomudin@mail.ru

## С.Р. Нуъмонов

д.х.н., ст. науч. сотрудник, Центр исследований инновационных технологий, Национальная академия наук Таджикистана;  
Институт медицины Авиценны и фармакологии (г. Душанбе)  
E-mail: sodikjon82@gmail.com

## Р.У. Рахмонов

ст. науч. сотрудник, Центр исследований инновационных технологий, Национальная академия наук Таджикистана;  
Институт медицины Авиценны и фармакологии (г. Душанбе)  
E-mail: rahmon777@list.ru

## Е.В. Ферубко

к.м.н., зав. отделом экспериментальной фармакологии,  
Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (Москва)  
E-mail: ferubko@vilarnii.ru

## И.А. Лупанова

к.б.н., руководитель Центра доклинических исследований,  
Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений» (Москва)  
E-mail: lupanova@vilarnii.ru

**Актуальность.** В настоящее время для профилактики и лечения сахарного диабета используется ограниченный перечень лекарственных препаратов растительного происхождения. Перспективным сырьем для создания таких препаратов является бессмертник тяньшаньский (*Helichrysum thianschanicum* Regel.) - лекарственное растение, широко произрастающее в Таджикистане и используемое в народной медицине.

**Цель исследования.** Изучение антидиабетических свойств настоя цветков и листьев бессмертника тяньшаньского при экспериментальном диабете.

**Материал и методы.** Эксперименты проведены на 36 белых нелинейных крысах обоего пола массой тела 180–220 г. Цветки и листья бессмертника тяньшаньского были собраны в Дарвазском районе (2400 м над уровнем моря) Республики Таджикистан в июле-августе 2016–2017 гг. Изучение антидиабетической активности настоя проведено на модели аллоксанового диабета у крыс.

**Результаты.** Установлено, что настой цветков и листьев бессмертника тяньшаньского оказывает значительное антидиабетическое и метаболизм-корректирующее действие, улучшая функциональные показатели почек и печени, обладает выраженной антиатерогенной активностью.

**Выводы.** Настой цветков и листьев бессмертника тяньшаньского перспективен для проведения дальнейших доклинических исследований и создания на его основе эффективного лекарственного растительного средства антидиабетического действия.

**Ключевые слова:** бессмертник тяньшаньский (*Helichrysum thianschanicum* Regel.), аллоксановый диабет.

**Для цитирования:** Шарофова М.У., Сагдиева Ш.С., Юсуфи С.Дж., Нуъмонов С.Р., Рахмонов Р.У., Ферубко Е.В., Лупанова И.А. Изучение антидиабетических свойств бессмертника тяньшаньского при экспериментальном диабете. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2021;24(2):42–48. <https://doi.org/10.29296/25877313-2021-02-07>

Значительная распространённость сахарного диабета, особая тяжесть его течения, недостаточная номенклатура отечественных лекарственных средств, применяющихся в медицинской практике, обуславливает актуальность поиска новых лекарственных препаратов, обладающих гипогликемическим действием [1–4].

В настоящее время для профилактики и лечения сахарного диабета используется ограниченный перечень лекарственных препаратов растительного происхождения. При этом они обладают мягким фармакологическим действием, реже оказывают побочные эффекты, как правило, лучше переносятся и могут применяться длительное время, что особенно важно при сахарном диабете [5]. Перспективным сырьем для создания таких препаратов является бессмертник тяньшаньский (*Helichrysum thianschanicum* Regel.) – лекарственное растение, широко произрастающее в Таджикистане и используемое в народной медицине [6].

Ц е л ь и с с л е д о в а н и я – изучение антидиабетических свойств настоя цветков и листьев бессмертника тяньшаньского (*Helichrysum thianschanicum* Regel.) при экспериментальном диабете.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Эксперименты проведены на 36 белых нелинейных крысах обоего пола массой тела 180–220 г. Все животные содержались в одинаковых условиях вивария на стандартном пищевом рационе. Крысы были распределены на три группы по 12 животных в каждой: 1-я группа – контрольные крысы, содержащиеся в обычных условиях вивария на стандартном пищевом рационе и получавшие внутривенно (в/ж) дистиллированную воду ежедневно по 5 мл/кг массы тела в течение 14 дней; 2-я и 3-я группы – опытные, у животных после 15–18-часового голодания вызывали аллоксановый диабет, который моделировали подкожным введением свежеприготовленного 10%-ного раствора аллоксангидрата («Хемапол», Словакия) из расчёта 0,1 мл на 100 г массы тела экспериментальных животных.

Животные 2-й группы получали в/ж дистиллированную воду ежедневно по 5 мл/кг массы тела в течение 14 дней; крысы 3-й группы – настой бессмертника из расчёта 5 мл/кг массы тела в течение 14 дней.

Цветки и листья бессмертника тяньшаньского были собраны в Дарвазском районе (2400 м над уровнем моря) Республики Таджикистан в июле-

августе 2016–2017 гг. Для приготовления настоя в 100 мл деминерализованной воды добавляли 10 г растения и выдерживали на водяной бане в течение 15 мин, далее настаивали в течение 45 мин. Затем настой пропускали через стандартную фильтровальную бумагу и сохраняли в холодильной камере при температуре 4–8 °С, используя в экспериментах не более трёх дней.

При проведении экспериментов у всех животных определяли рН крови и мочи; резистентность к инсулину и толерантность к глюкозе; показатели, отражающие состояние углеводного, липидного и белкового обменов; состояние функциональной активности печени, почек и отдельных ферментов. По окончании экспериментов у всех опытных животных собирали образцы крови в гепариновые пробирки классическими методами. Для установления рН крови использовали аппарат «рН Marcі-510» (Франция). Анализировали следующие гематологические показатели: гликолизированный гемоглобин А1с (HbA1c, %, с использованием набора «Глюкогенотест», «Elta», Россия), гликемия (диагностические комплекты компании «Vital», Санкт-Петербург). Концентрации общего холестерина, триглицеридов, липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) в плазме крови определяли при помощи биохимических методов с использованием тест-наборов фирмы «Витал-Диагностикс» (Россия) на биохимическом анализаторе «StatFax 1904 Plus» (США). Определение мочевой кислоты, креатинина, мочевины и остаточного азота крови, общего белка, альбумина, активность ферментов аланин- и аспартатаминотрансфераз (АЛТ, АСТ), щелочной фосфатазы проводили при помощи тест-наборов фирмы «Витал-Диагностикс» (Россия) на биохимическом анализаторе «StatFax 1904 Plus» (США).

Все экспериментальные протоколы выполняли в соответствии с Европейской конвенцией об охране позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Совет Европы, 1986, ETS №123).

На проведение экспериментальных исследований получено разрешение Комитета биомедицинской этики Академии медицинских наук при Министерстве здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан.

Результаты исследований обрабатывали статистически с применением пакета программ Statistica 10. Определение нормальности распределения пе-

ременных проводили на основании гистограмм распределения, величин асимметрии и эксцессы. Для оценки значимости различий выборок, имеющих нормальное распределение, применяли параметрический *t*-критерий Стьюдента. Вычисляли среднюю арифметическую (*M*), ошибку средней арифметической (*m*). Различия между сравниваемыми значениями считали достоверными при уровне вероятности 95% и более ( $p \leq 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изменения биохимических показателей крови экспериментальных животных, возникших в результате моделирования экспериментального аллоксанового диабета и введения настоя бессмертника, приведены в табл. 1–4.

При сравнении данных, представленных в табл. 1 установлено, что у опытных крыс 2-й группы с экспериментальным диабетом показатели рН крови через две недели после моделирования диабета снизились на 5,7%, подтвердив сдвиг кислотно-основного состояния в сторону ацидоза.

Уровень гликемии значительно увеличился, достоверно превысив контрольные показатели более чем в два раза, уровень гликолизированного гемоглобина превысил соответствующий показатель у интактных животных на 19,1%. При внутрижелудочном введении исследуемого настоя бессмертника животным 3-й группы с экспериментальным диабетом на протяжении 14 дней наблюдалась выраженная тенденция к снижению уровня глюкозы и гликолизированного гемоглобина соответственно на 41,9 и 32,1% по сравнению с крысами 2-й группы, не получавшими лечение (табл. 1).

Результаты исследований, представленные в табл. 2, показывают, что содержание общего белка и альбумина у животных 2-й группы с экспериментальным диабетом снизилось практически в равной степени на 8,5 и 8,2% соответственно. У животных 3-й группы при лечении экспериментального диабета исследуемым настоем бессмертника наблюдалась тенденция к увеличению показателей белка и альбумина, по сравнению с животными 2-й группы, не получавшими лечение.

**Таблица 1. Результаты изучения ощелачивающего и гипогликемического действия настоя бессмертника при аллоксановом диабете**

Показатель	Контроль, 1-я группа (интактные)	Опытные группы с экспериментальным аллоксановым диабетом	
		2-я группа* (без лечения)	3-я группа** (с лечением)
рН крови	7,19±0,1 (100%)	6,79±0,3 (-5,7%)	7,47±0,2 (+10,0%)
Глюкоза, ммоль/л	6,3±0,4 (100%)	19,3±1,5 (+206,3%) <i>p</i> < 0,05	11,2±0,7 (-41,9%) <i>p</i> < 0,05
HbA1c, %	6,8±0,1 (100%)	8,1±0,2 (+19,1%) <i>p</i> < 0,05	5,5±0,02 (-32,1%) <i>p</i> < 0,05

Примечание: \* – сравнивались данные 2-й группы опытных животных с показателями контрольной группы (интактными животными, принятыми за 100%); \*\* – сравнивались показатели 2-й и 3-й опытных групп.

**Таблица 2. Результаты изучения панкреопротекторного и метаболизм-корректирующего действия настоя бессмертника при аллоксановом диабете**

Показатель	Контроль, 1-я группа (интактные)	Опытные группы с экспериментальным аллоксановым диабетом	
		2-я группа* (без лечения)	3-я группа** (с лечением)
Общий белок, г/л	72,06±1,9 (100%)	65,92±1,7 (-8,5%) <i>p</i> < 0,05	71,6±2,4 (+8,6%)
Альбумин, г/л	64,3±2,3 (100%)	59,1±2,04 (-8,2%)	60,9±1,4 (+3,1%)
Амилаза, Е/л	458,4±9,3 (100%)	537,4±8,9 (+17,2%) <i>p</i> < 0,05	430,3±10,4 (-19,9%) <i>p</i> < 0,05
Кальций, ммоль/л	3,03±0,1 (100%)	2,89±0,2 (-4,6%)	3,13±0,1 (+8,3%)

Примечание: см. табл. 1.

**Таблица 3. Результаты изучения гиполлипидемического и гепатопротекторного влияния настоя бессмертника при аллоксановом диабете**

Показатель	Контроль, 1-я группа (интактные)	Опытные группы с экспериментальным аллоксановым диабетом	
		2-я группа* (без лечения)	3-я группа** (с лечением)
Холестерин, ммоль/л	3,19±0,04 (100%)	3,78±0,09 (+18,5%) <i>p</i> <0,05	3,46±0,6 (-8,5%)
Триглицериды, ммоль/л	0,51±0,05 (100%)	1,18±0,07 (+131,4%) <i>p</i> <0,05	0,74±0,07 (-37,3%) <i>p</i> <0,05
ЛПВП, ммоль/л	2,7±0,2 (100%)	1,8±0,2 (-33,3%) <i>p</i> <0,05	8,9±0,4 (+394%) <i>p</i> <0,05
АЛТ, Е/л	218,9±8,3 (100%)	244,5±10,3 (+11,7%)	85,6±5,4 (-54,9%) <i>p</i> <0,05
АСТ, Е/л	93,05±7,4 (100%)	165,1±8,7 (+77,4%) <i>p</i> <0,05	72,1±5,1 (-55,5%) <i>p</i> <0,05
Общий билирубин, мкмоль/л	14,5±1,07 (100%)	20,8±2,0 (+43,2%) <i>p</i> <0,05	10,4±2,01 (-37,7%) <i>p</i> <0,05

Примечание: см. табл. 1.

**Таблица 4. Результаты изучения влияния настоя бессмертника на функции почек и азотистый обмен у животных с аллоксановым диабетом**

Показатель	Контроль, 1-я группа (интактные)	Опытные группы с экспериментальным аллоксановым диабетом	
		2-я группа* (без лечения)	3-я группа** (с лечением)
Мочевина, ммоль/л	7,79±0,1 (100%)	9,36±0,12 (+20,2%) <i>p</i> <0,05	5,66±0,14 (-39,4%) <i>p</i> <0,05
Мочевая кислота, ммоль/л	200±11,1 (100%)	332±8,18 (+66,0%) <i>p</i> <0,01	229±12,4 (-31,1%) <i>p</i> <0,05
Креатинин, мкмол/л	47,2±7,5 (100%)	56,7±5,01 (+19,9%)	53,4±4,1 (-5,7%)

Примечание: см. табл. 1.

Оценка состояния функциональной активности поджелудочной железы выявила выраженное увеличение показателя активности *альфа*-амилазы в крови на 17,2% по сравнению с соответствующими данными у животных контрольной группы. Активность амилазы у животных 3-й группы достоверно

снижалась на 19,9 % по сравнению с животными 2-й группы, что свидетельствует об улучшении функциональной активности поджелудочной железы. Известно, что при диабете также нарушаются функции печени, что сопровождается изменениями углеводного, липидного и ферментного обменов [7, 8].

Уровень атерогенных липидов значительно превысил контрольные показатели у животных 2-й группы с экспериментальным диабетом (табл. 3). При этом содержание триглицеридов было более чем в 2 раза выше соответствующего показателя у интактных животных. Значение ЛПВП у этих животных, наоборот, значительно снизилось (на 33,3%). Средние показатели уровня холестерина у крыс 2-й группы составили  $3,78 \pm 0,01$  ммоль/л, что на 18,5% выше данного параметра у контрольных животных. Выявлено увеличение активности ферментов АЛТ и АСТ на 11,7 и 77,4% соответственно. Повышение уровня общего билирубина на 43,2% свидетельствует о нарушении пигментного обмена, как одного из показателей детоксикационной функции печени у крыс с экспериментальным диабетом.

Гиполипидемические эффекты исследуемого настоя проявились в снижении уровней атерогенных липидов через две недели ежедневного внутривидеального введения. Средние показатели холестерина у животных 3-й группы, получавших лечение, нормализовались, уровень триглицеридов значительно снизился по сравнению с животными 2-й группы на 37,3%. Выраженный антиатерогенный эффект настоя бессмертника у крыс 3-й группы проявился достоверным увеличением среднего уровня ЛПВП – в 4 раза по сравнению с опытными животными 2-й группы и более чем в 3 раза по сравнению с интактными крысами 1-й группы. Показатели активности ферментов АЛТ и АСТ снизились соответственно на 54,9 и 55,5% по сравнению с животными, не получавшими лечение, среднее содержание билирубина уменьшилось на 37,7%, практически приблизившись к контрольным значениям.

Анализ функциональной активности почек при экспериментальном диабете подтвердил нарушение азотистого обмена и фильтрационной функции почек (см. табл. 4). Показатели мочевины и креатинина у крыс 2-й группы превысили соответствующие данные у контрольных животных на 20,2%, а уровень мочевой кислоты увеличился на 66,0%. Изучение особенностей азотистого обмена после двухнедельного применения настоя бессмертника у крыс 3-й группы выявило достоверное снижение уровня мочевины в сыворотке крови по сравнению с животными 2-й группы. Уровень мочевой кислоты также значительно снизился (на 31,1%) по сравнению с соответствующим показателем у животных 2-й группы с экспериментальным диабетом. Изменения всех исследованных

биохимических параметров позволяют сделать вывод о положительном влиянии настоя бессмертника (1:10) на азотистый обмен и функции почек при аллоксановом диабете.

На основании результатов исследования оформлено рационализаторское предложение: «Использование настоя цветков и листьев бессмертника тяньшаньского (*Helichrysum thianschanicum* Regel.) в качестве метаболизм-корректирующего и антидиабетического средства» – № 3649/R700 от 21 июня 2019 г. в отделе науки и инновации ТГМУ им. Абуали ибн и Сино.

## ВЫВОДЫ

Результаты исследования показали, что настой цветков и листьев бессмертника тяньшаньского (*Helichrysum thianschanicum* Regel.) оказывает значительное антидиабетическое, а также метаболизм-корректирующее действие, улучшая функциональные показатели почек и печени, обладает выраженной антиатерогенной активностью и может быть рекомендован для проведения дальнейших доклинических исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Асфандиярова Н.С. Смертность при сахарном диабете 2 типа. Сахарный диабет. 2015; 18(4):12–21.
2. Балаболкин М.И. Диабетология. М.: Медицина. 2002. 672 с.
3. Самойлова Ю.Г., Ротканк М.А., Жукова Н.Г., Матвеева М.В., Толмачев И.В., Кудлай Д.А. Вариабельность гликемии у пациентов с сахарным диабетом 1-го типа: связь с когнитивной дисфункцией и данными магнитно-резонансных методов исследования. Проблемы Эндокринологии 2018; 64(5): 2. 86-291.
4. Самойлова Ю.Г., Ротканк М.А., Жукова Н.Г., Матвеева М.В., Толмачев И.В., Кудлай Д.А. Маркеры когнитивных нарушений и вариабельность гликемии у пациентов с сахарным диабетом 1-го типа. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018; 118(4): 48-51.
5. Дергачева Ж.М., Гурина Н.С. Лекарственные растения, используемые в лечении сахарного диабета. Рецепт. 2012;3(83): 84–99.
6. Шарофова М.У., Сагдиева Ш.С., Юсуфи С.Дж., Нуъмонов С.Р. Изучение антидиабетических свойств бессмертника тяньшаньского при экспериментально вызванной инсулинорезистентности. От растения до лекарственного препарата. Материалы международной научной конференции. М. 2020: 420–425.
7. Luytyn Y. Uric Acidasa Biomarker and a Therapeutic Targetin Diabetes. Chorney Canadian Journal of Diabetes. 2015; 39(3): 239–246.
8. Abu-Asab M., Amri H., Micozzi M. Avicenna's medicine: a new translation of the 11th-century canon with practical applications for integrative health care. Rochester. Vermont: Healing Art Press.2013: 1–462.

Поступила 23 декабря 2020 г.

# STUDY OF THE ANTI-DIABETIC ACTIVITY OF *HELICHRYSUM THIANCHANICUM* REGEL. IN ALLOXANHYDRATE DIABETES MODEL

© Authors, 2021

## M.U. Sharofova

Ph.D., Director of Institute of Avicenna's Medicine and Pharmacology;  
Head of the Laboratory,  
Research Center for Innovative Technologies at the National Academy of Sciences of Tajikistan (Dushanbe)  
E-mail: mijgona72@mail.ru

## Sh.S. Sagdieva

Ph.D. (Med.), Senior Research Scientist,  
Research Center for Innovative Technologies at the National Academy of Sciences of Tajikistan;  
Institute of Avicenna's Medicine and Pharmacology (Dushanbe)  
E-mail: shoistass@mail.ru

## S.J. Yusufi

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor,  
Academician of the Academy of Medical Sciences of the Ministry of Health and Social Protection  
of the Population of the Republic of Tajikistan,  
Department of Pharmacognosy and Fundamentals of Pharmacy Economics,  
Avicenna Tajik State Medical University (Dushanbe)  
E-mail: salomudin@mail.ru

## S.R. Numonov

Ph.D. (Chem.), Senior Research Scientist,  
Research Center for Innovative Technologies at the National Academy of Sciences of Tajikistan;  
Institute of Avicenna's Medicine and Pharmacology (Dushanbe)  
E-mail: sodikjon82@gmail.com

## R.U. Rahmonov

Senior Research Scientist,  
Research Center for Innovative Technologies at the National Academy of Sciences of Tajikistan;  
Institute of Avicenna's Medicine and Pharmacology (Dushanbe)  
E-mail: rahmon777@list.ru

## E.V. Ferubko

Ph.D. (Med.), Head of Department of Experimental Pharmacology,  
All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (Moscow)  
E-mail: ferubko@vilarnii.ru

## I.A. Lupanova

Ph.D. (Biol.), Head of the Center for Preclinical Research,  
All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (Moscow)  
E-mail: lupanova@vilarnii.ru

**Relevance.** The limited herbal medicines list is used to prevent and treat the diabetes mellitus at present. The prospective raw material for such investigations is the *Helichrysum thianschanicum* Regel., the medicinal plant that widely grows in Tajikistan.

**The aim** of the study was to investigate the antidiabetic properties of the *Helichrysum thianschanicum* Regel. flowers and leaves infusion in experimental diabetes model.

**Material and methods.** We used 36 white nonlinear rats of both sexes weighing 180-220 grams. Flowers and leaves of the *Helichrysum thianschanicum* Regel. were collected in the Darvaz region (2400m above sea level) – the Republic of Tajikistan in July-August 2016-2017. The study of the antidiabetic activity was performed on the alloxan diabetes model in rats.

**Results.** It was found that the *Helichrysum thianschanicum* Regel. flowers and leaves infusion has a significant antidiabetic and metabolism-corrective effect, improving the functional parameters of the kidneys and liver, has an antiatherogenic activity.

**Conclusion.** The results show that the *Helichrysum thianschanicum* Regel. flowers and leaves infusion has potential for preclinical research and antidiabetic drug development.

**Key words:** *Helichrysum thianschanicum* Regel., alloxanhydrate diabetes.

**For citation:** Sharofova M.U., Sagdieva Sh.S., Yusufi S.J., Numonov S.R., Rahmonov R.U., Ferubko E.V., Lupanova I.A. Study of the anti-diabetic activity of *Helichrysum thianschanicum* Regel. in alloxanhydrate diabetes model. Problems of biological, medical and pharmaceutical chemistry. 2021;24(2):42–48. <https://doi.org/10.29296/25877313-2021-02-07>

## REFERENCES

1. Asfandijarova N.S. Smertnost' pri saharanom diabete 2 tipa. Saharnyj diabet. 2015; 18(4):12–21.
2. Balabolkin M.I. Diabetologija. M.: Medicina. 2002. 672 s.
3. Samojlova Yu.G., Rotkank M.A., Zhukova N.G., Matveeva M.V., Tolmachev I.V., Kudlaj D.A. Variabel'nost' glikemii u pacientov s saharным диабетом 1-go tipa: svyaz' s kognitivnoj disfunkciej i dannymi magnitno-rezonansnyh metodov issledovaniya. Problemy Endokrinologii 2018; 64(5): 2. 86–291.
4. Samojlova Yu.G., Rotkank M.A., Zhukova N.G., Matveeva M.V., Tolmachev I.V., Kudlaj D.A. Markery kognitivnyh narushenij i variabel'nost' glikemii u pacientov s saharным диабетом 1-go tipa. Zhurnal nevrologii i psixiatrii im. S.S. Korsakova. 2018; 118(4): 48–51.
5. Dergacheva Zh.M., Gurina N.S. Lekarstvennye rastenija, ispol'zuemye v lechenii saharного diabeta. Recept. 2012;3(83): 84–99.
6. Sharofova M.U., Sagdieva Sh.S., Jusufi S.Dzh., Numonov S.R. Izuchenie antidiabeticheskih svojstv bessmertnika tjan'shan'skogo pri jeksperimental'no vyzvannoj insulinorezistentnosti. Ot rastenija do lekarstvennogo preparata. Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. M. 2020: 420–425.
7. Lytvyn Y. Uric Acidasa Biomarker and a Therapeutic Targetin Diabetes. Cherney Canadian Journal of Diabetes. 2015; 39(3): 239–246.
8. Abu-Asab M., Amri H., Micozzi M. Avicenna's medicine: a new translation of the 11th-century canon with practical applications for integrative health care. Rochester. Vermont: Healing Art Press.2013: 1–462.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Российская академия наук  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
лекарственных и ароматических растений»  
(ФГБНУ ВИЛАР)

## Международная научная конференция «90 ЛЕТ – ОТ РАСТЕНИЯ ДО ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ» ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

### Уважаемые коллеги!

В 2021 г. исполняется 90 лет Всероссийскому научно-исследовательскому институту лекарственных и ароматических растений и 70 лет Ботаническому саду ВИЛАР. К юбилейным датам приурочено проведение **Международной научной конференции «90 ЛЕТ – ОТ РАСТЕНИЯ ДО ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ»**, которая состоится **10–11 июня 2021 г.**

#### Направления работы конференции:

- лекарственное растениеведение;
- метаболомика биообъектов;
- биотехнология в растениеводстве, фармации и медицине;
- поиск новых биологически активных веществ и разработка на их основе новых лекарственных препаратов;

- доклинические исследования новых лекарственных средств.

#### Форма участия:

- устный доклад и публикация (очно / дистанционно);
- устный доклад (очно / дистанционно);
- публикация (заочно);
- слушатель (очно / дистанционно).

Формат конференции возможен как в очном, так и в онлайн режиме в зависимости от эпидемиологической обстановки в г. Москва.

Рабочие языки конференции – русский, английский.

По завершении работы конференции на e-mail, указанный при регистрации, будет отправлен сертификат участника.

**Для участия в конференции необходимо зарегистрироваться до 10 апреля 2021 г.**

По всем вопросам, связанным с участием в конференции, вы можете обращаться в секретариат на официальную почту – [conference@vilarnii.ru](mailto:conference@vilarnii.ru), а также по телефону в рабочие дни (с понедельника по пятницу с 10:00 ч до 16:00 ч по московскому времени):

+7-495-388-11-09 Елена Валерьевна Борисенко

+7-916-461-16-57 Александр Сергеевич Гуленков (WhatsApp, Telegram)

**Информация на сайте ФГБНУ ВИЛАР в разделе «Конференции»:**  
<http://vilarnii.ru/iubileinaya-konferentciya-2021/>