

САХАРОСНИЖАЮЩИЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
ТАДЖИКИСТАНА (В ЭКСПЕРИМЕНТЕ)

Б.А. Ишанкулова, У.П. Юлдашева, М.В. Урунова

Кафедра фармакологии Таджикского государственного медицинского
университета им. Абуали ибни Сино,
г. Душанбе, Республика Таджикистан

Резюме. Автором был проведен поиск и экспериментальное изучение наиболее перспективных лекарственных растений из числа местной эндемы, обладающих выраженным сахароснижающим действием. В результате экспериментальных исследований, полученные достоверные данные позволяют авторам рекомендовать отвар и экстракт корней герани холмовой, отвар плодов софоры японской, настой листьев винограда культурного для комплексного лечения больных сахарным диабетом II типа легкой и средней тяжести.

Ключевые слова: лекарственные растения, сахарный диабет, аллоксангидрат, экспериментальные исследования.

SOME OF THE ANTIDIABETIC PLANTS' FEATURES OF TAJIKISTAN (IN THE EXPERIMENT)

B.A. Ishankulova, U.P. Yuldasheva, M.V. Urunova

Department of pharmacology of the Tajik state medical University named after Abuali Ibn Sino,
Dushanbe, the Republic Of Tajikistan

Resume. The author's research and experimental study of the most promising medicinal plants has revealed a pronounced hypoglycemic effect of the local flora. The reliable experimental data allow the authors to recommend the decoctions and extracts of *Radix Geranium collinum*, *Fructus Sophorae japonicae*, and infusion of *Vitis vinifera* for the complex treatment of patients with diabetes mellitus type II of mild to moderate severity.

Keywords: medicinal plants, diabetes mellitus, alloxanhydrates, experimental investigations

Введение. С древнейших времен для лечения сахарного диабета, эмпирически использовались растительные средства [1, 2]. Из растений, обладающих сахароснижающим действием, были выделены особые вещества – гликокинины [3], химический состав которых до сих пор полностью не расшифрован.

Некоторые сахароснижающие лекарственные растения, благодаря содержанию в них соединений с инсулиноподобным действием (гликозида мартилина, алкалоида галегина, витаминов группы В), влияют на обмен углеводов более физиологично, чем синтетические лекарственные препараты [3, 4]. Работами многочисленных исследователей показано, что эфиромасличные и полифенолсодержащие лекарственные растения обладают достаточно выраженным антидиабетическим действием [5, 6]. Поэтому, поиск новых, наиболее эффективных лекарственных растений, содержащих эфирные масла, полифенолы и флавоноиды является актуальной проблемой современной фармакологии и диабетологии [7].

Несмотря на то, что Таджикистан располагает огромным запасом эфиромасличных и полифенолсодержащих лекарственных растений, многие из них до сих пор остаются не изученными.

В связи с этим, нами был проведен поиск наиболее перспективных лекарственных растений из числа местной эндемы, обладающих выраженным сахароснижающим действием. В результате этих поисков, среди 50 лекарственных растений были выбраны корни герани холмовой, плоды софоры японской и листья винограда культурного, имеющие промышленные запасы и немалое экономическое значение для нашей республики.

Целью исследования явился поиск и фармакологическое исследование некоторых сахароснижающих лекарственных растений Таджикистана.

Материалы и методы исследований

Эксперименты были проведены на 600 белых крысах обоего пола весом 140-200 гр., 150 белых мышях весом 22-25 гр.

Сбор образцов лекарственных растений проводился в периоды цветения (май-июнь) и плодоношения (сентябрь-октябрь). Исследованию подвергались следующие лекарственные растения: 1) корни герани холмовой в виде отвара (1:10) и экстракта; 2) листья винограда культурного в виде настоя; 3) плоды софоры японской в виде отвара (1:10). В качестве контроля сравнительной эффективности изучаемых растений был ис-

пользован настоем (1:10) известного антидиабетического сбора «Арфазетин», разработанный российскими фармакологами [8].

Для изучения сахароснижающего эффекта изучаемых растений была использована адекватная экспериментальная модель сахарного диабета – аллоксановый диабет, вызванный подкожным введением 10%-раствора аллоксангидрата в дозе 100 мг/кг массы животным, голодавшим в течение 20 часов. Настои и отвары изучаемых лекарственных растений готовили в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи (ГФ СССР, XI, 1991).

Эксперименты проводились в течение 30 суток. Для оценки антидиабетических свойств определяли объем выпитой воды животными и уровень сахара в крови у интактных крыс, а также на 7, 15, 30 сутки после введения аллоксангидрата и

лечения изучаемыми растениями. Гликоген в печени определяли по окончании эксперимента - на 30 сутки.

Результаты и их обсуждение

Одним из ярких клинических признаков, наблюдаемых у крыс с аллоксановым диабетом, является выраженная жажда, которая проявляется резким увеличением объема воды, выпиваемой за 1 сутки. На 7 и 15 сутки аллоксанового диабета у нелеченных животных средний объем выпитой воды составил $60,8 \pm 0,02$ мл и $60,2 \pm 0,04$ мл соответственно против $10,0 \pm 0,031$ мл у интактных крыс. На 30 сутки течения диабета объем выпитой воды у нелеченных животных составил $57,0 \pm 0,03$ мл, т.е. практически не отличался от результатов исследования предыдущих сроков течения аллоксанового диабета (табл. 1.).

Таблица 1

Суточный объем воды, выпитой белыми крысами с аллоксановым диабетом, леченных растительными препаратами, $M \pm m$, $P <$

Серии опытов и дозы на кг массы	Объем воды, выпитый за сутки, в мл через		
	7 суток	15 суток	30 суток
1. Интактные	$10,0 \pm 0,03$	$10,3 \pm 0,05$	$10,2 \pm 0,03$
2. Аллоксангидрат 100 мг, однократно п/к	$60,8 \pm 0,04$ 0,001	$60,2 \pm 0,04$ 0,001	$57,0 \pm 0,03$ 0,001
3. Аллоксангидрат 100 мг + отвар корней герани холмовой 1:10, 5 мл	$27,8 \pm 0,02$ 0,001*	$25,1 \pm 0,01$ 0,001	$24,4 \pm 0,08$ 0,001
4. Аллоксангидрат 100 мг + экстракт корней герани холмовой, 50 мг	$33,7 \pm 0,02$ 0,01	$28,01 \pm 0,04$ 0,001	$23,2 \pm 0,03$ 0,001
5. Аллоксангидрат 100 мг + отвар плодов софоры японской 1:10, 5 мл	$34,3 \pm 0,07$ 0,01	$33,3 \pm 0,04$ 0,01	$34,6 \pm 0,05$ 0,01
6. Аллоксангидрат 100 мг + настой листьев винограда 1:10, 5 мл	$33,1 \pm 0,05$ 0,01	$33,1 \pm 0,69$ 0,01	$34,2 \pm 0,06$ 0,01
7. Аллоксангидрат 100 мг + настой «Арфазетин» 1:10, 5 мл	$44,0 \pm 0,01$ 0,05	$48,0 \pm 0,07$ 0,1	$66,6 \pm 0,08$ 0,2

Примечание: * – значение P для нелеченной серии дано по сравнению с интактными животными; для леченной серии – по сравнению с нелечеными животными.

У крыс с аллоксановым диабетом, леченных отваром из корней герани холмовой в дозе 5 мл/кг объем выпитой воды на 7 сутки был равен $27,8 \pm 0,06$ мл, через 15 суток уменьшался до $25,0 \pm 0,01$ мл, а на 30 сутки лечения составил $24,4 \pm 0,08$ мл. У животных с диабетом, леченных с помощью экстракта из корней герани холмовой в дозе 50 мг/кг массы, объем выпитой воды на 7 сутки лечения составляет $33,7 \pm 0,02$ мл, на 15 – $28,1 \pm 0,04$ мл и в конце лечения (30 сутки) – $23,2 \pm 0,09$ мл.

Таким образом, хотя под действием экстракта из корней герани холмовой в первые недели лечения по сравнению с отваром из корней герани

холмовой объем выпитой животными воды уменьшался незначительно, зато в конце курса лечения он уменьшился почти на 10 мл, т.е. экстракт постепенно и более эффективно утоляет жажду при аллоксановом диабете у белых крыс.

Аналогичная картина наблюдается у животных с аллоксановым диабетом, леченных с помощью отвара из плодов софоры японской в дозе 5 мл/кг массы. Объем выпитой воды на 7 сутки лечения составляет $34,3 \pm 0,07$ мл, на 15 сутки – $33,3 \pm 0,04$ мл, а на 30 сутки $34,6 \pm 0,05$ мл. Идентичные результаты получены при лечении крыс с аллоксановым диабетом с помощью настоя из листьев винограда культурного в дозе 5 мл/кг массы. На

7 сутки объем выпитой воды у животных данной серии эксперимента был равен $33,1 \pm 0,05$ мл, через 15 суток он не изменился – $33,1 \pm 0,69$ мл, а через 30 суток немного увеличивался и составил $34,2 \pm 0,06$ мл. У белых крыс с аллоксановым диабетом, получавших по той же схеме настоек «Арфазетина», объем выпитой воды на 7 сутки был выше по сравнению с животными, получавшими отвар и экстракт корней герани холмовой, отвар плодов софоры японской и настоек из листьев винограда, составив в среднем $44,0 \pm 0,01$ мл. На 15 сутки суточный объем употребляемой воды продолжал увеличиваться, составляя $48,0 \pm 0,07$ мл, а на 30 – $66,6 \pm 0,08$ мл, т.е. весьма мало отличался от результатов исследования контрольной группы (нелеченных крыс) (табл. 1).

Таким образом, проведенными экспериментальными исследованиями установлено, что отвар и экстракт из корней герани холмовой по сравнению с отваром из плодов софоры и настоем из листьев винограда обладает более активным жаждоутоляющим действием, что имеет важное практическое значение для больных сахарным диабетом. Вместе с тем, жаждоутоляющее действие отвара из плодов софоры и настоя из листьев винограда культурного проявляется намного активнее, чем у настоя «Арфазетина».

Простые лекарственные препараты из изучаемых растений обладают различной степенью гипогликемического действия. При аллоксановом диабете на 7 сутки уровень сахара в крови резко увеличивается, составляя $14,0 \pm 0,03$ ммоль/л (325,5%) против $4,4 \pm 0,3$ ммоль/л (100%) у интактных крыс. В дальнейшем содержание сахара постепенно уменьшается и на 15 сутки равняется $12,7 \pm 0,03$ ммоль/л (295,3%), а на 30 – $10,9 \pm 0,03$ ммоль/л (253,4%), т.е. остается высоким в 2,5 раза по сравнению с интактными. У крыс с аллоксановым диабетом, леченных отваром из корней герани холмовой в дозе 5 мл/кг массы, уровень сахара на 7 сутки почти в 2,5 раза уменьшается и составляет $6,2 \pm 0,03$ ммоль/л (142,2%), на 15 сутки остается почти на таком же уровне – $6,0 \pm 0,01$ ммоль/л (136,3%) и на 30 сутки продолжает снижаться до $5,2 \pm 0,03$ ммоль/л (118,1%) (табл. 2).

Под влиянием экстракта из корней герани холмовой у животных с аллоксановым диабетом отмечается более резкое снижение содержания сахара в крови по сравнению с отваром из корней герани холмовой. Уже на 7 сутки уровень сахара

составляет $4,8 \pm 0,03$ ммоль/л (106%), на 15 сутки – $4,6 \pm 0,02$ ммоль/л (102,2%) и на 30 – $4,4 \pm 0,02$ ммоль/л (97,7%), т.е. не отличается от уровня сахара в крови интактных крыс.

Сахароснижающее действие отвара из плодов софоры японской оказалось слабее по сравнению с экстрактом и отваром из корней герани холмовой. У животных, леченных отваром из плодов софоры японской в дозе 5 мл/кг массы, концентрация сахара в крови на 7 сутки составила $7,0 \pm 0,4$ ммоль/л (166,6%), на 15 – $6,2 \pm 0,04$ ммоль/л (147,6%) и на 30 – $5,8 \pm 0,03$ ммоль/л (138,0%).

Что касается гипогликемического действия настоя из листьев винограда культурного при аллоксановом диабете у крыс, то оно оказалось намного слабее отвара из плодов софоры японской, но мало отличалось от настоя арфазетина (табл. 2).

На 7 сутки лечения у этих животных наблюдалось незначительное снижение сахара в крови до $7,1 \pm 0,05$ ммоль/л (165,1%), на 15 – оно оставалось практически на том же уровне $7,0 \pm 0,05$ ммоль/л (162,7%) и на 30 – снижалось до $6,5 \pm 0,02$ ммоль/л (151,6%). У крыс с аллоксановым диабетом, леченных настоем арфазетина, уровень сахара в крови на 7 сутки снижался до $7,3 \pm 0,01$ ммоль/л (173,8%), на 15 – $6,9 \pm 0,05$ ммоль/л (164,2%) и на 30 – $6,5 \pm 0,09$ ммоль/л (121,7%)

Таким образом, проведенные эксперименты свидетельствуют о том, что месячное лечение крыс с аллоксановым диабетом отваром и экстрактом из корней герани холмовой значительно снижает содержание сахара в крови и к концу терапии приводит к полной нормализации его уровня. По своему гипогликемическому действию экстракт и отвар из корней герани холмовой намного превосходят аналогичное действие отвара из плодов софоры японской и настоя из листьев винограда, т.е. была установлена следующая закономерность: экстракт корней герани > отвара корней герани > отвара плодов софоры японской > настоя листьев винограда культурного > настоя «Арфазетин». Сахароснижающее действие изучаемых фитопрепаратов, проявлялось значительно активнее настоя арфазетина. При аллоксановом диабете у крыс происходит резкое нарушение гликогенообразующей функции печени, которое проявляется снижением содержания гликогена в печеночных клетках [9].

Таблица 2

Сравнительное гипогликемическое действие простых лекарственных препаратов из растений при аллоксановом диабете у белых крыс, $M \pm m$, $P <$

Серии опытов и дозы на кг массы	Исходный показатель, принятый за 100%	Концентрация сахара крови ммоль/л и в % через			Гликоген ткани печени в мг% через 30 суток
		7 суток	15 суток	30 суток	
1. Интактные	4,5±0,01	4,4±0,03	4,5±0,04	4,5±0,03	504,1±0,25
2. Аллоксангидрат 100мг, однократно п/к	4,3±0,03	$\frac{14,0 \pm 0,03}{0,001}$ 325,5%*	$\frac{12,7 \pm 0,03}{0,001}$ 295,3%	$\frac{10,9 \pm 0,03}{0,01}$ 253,4%	$\frac{253,8 \pm 0,34}{0,01}$
3. Аллоксангидрат 100 мг + отвар корней герани холмовой (1:10), 5 мл	4,4±0,02	$\frac{6,2 \pm 0,03}{0,01}$ 142,2%	$\frac{6,0 \pm 0,01}{0,01}$ 136,3%	$\frac{5,2 \pm 0,03}{0,01}$ 118,1%	$\frac{401,7 \pm 0,53}{0,02}$
4. Аллоксангидрат 100мг + экстракт корней герани холмовой 50 мг	4,5±0,9	$\frac{4,8 \pm 0,03}{0,001}$ 106,6%	$\frac{4,6 \pm 0,02}{0,001}$ 102,2%	$\frac{4,4 \pm 0,02}{0,01}$ 97,7%	$\frac{520,4 \pm 0,07}{0,001}$
5. Аллоксангидрат 100мг + отвар плодов софоры японской (1:10), 5 мл	4,2±0,03	$\frac{7,0 \pm 0,01}{0,01}$ 166,6%	$\frac{6,2 \pm 0,04}{0,01}$ 147,6%	$\frac{5,8 \pm 0,03}{0,01}$ 138,0%	$\frac{388,6 \pm 0,03}{0,02}$
6. Аллоксангидрат 100мг + настой листьев винограда (1:10), 5 мл	4,3±0,05	$\frac{7,1 \pm 0,05}{0,01}$ 165,1%	$\frac{7,0 \pm 0,05}{0,02}$ 162,7%	$\frac{6,5 \pm 0,02}{0,02}$ 151,6%	$\frac{394,3 \pm 0,03}{0,05}$
7. Аллоксангидрат 100мг + настой «Арфазетин» (1:10), 5 мл	4,2±0,03	$\frac{7,3 \pm 0,01}{0,01}$ 173,8%	$\frac{6,9 \pm 0,05}{0,01}$ 164,2%	$\frac{6,5 \pm 0,05}{0,02}$ 154,7%	$\frac{298,0 \pm 0,04}{0,05}$

Примечание: * – значение P для нелеченной серии дано по сравнению с интактными животными, а для леченной серии – по сравнению с нелеченной (в % отношении к исходному показателю).

У контрольных крыс с аллоксановым диабетом через 30 суток содержание гликогена в ткани печени резко снижалось и в среднем составляло $253,8 \pm 0,34$ мг% против $504,1 \pm 0,25$ мг% у интактных животных (табл.2). У животных с аллоксановым диабетом, леченных отваром из корней герани холмовой, наблюдается достоверное повышение уровня гликогена печени, который составил $401,7 \pm 0,53\%$. У крыс с аллоксановым диабетом, получавших экстракт из корней герани холмовой, содержание гликогена в ткани печени не только восстановилось ($520,4 \pm 0,07$ мг%), но даже было выше, чем у интактных животных. При лечении аллоксанового диабета у белых крыс отваром из плодов софоры японской также наблюда-

лось повышение уровня гликогена в ткани печени, который был равен $388,6 \pm 0,03$ мг%, но он оказался гораздо ниже по сравнению с группами животных, получавших экстракт и отвар из корней герани холмовой.

У крыс с аллоксановым диабетом, получавших настой из листьев винограда культурного, уровень гликогена в ткани печени повышался до $394,3 \pm 0,03$ мг%, и был близок к аналогичному показателю группы животных, леченных отваром из плодов софоры японской. Вместе с тем у животных с аллоксановым диабетом, леченных настоем «Арфазетина», концентрация гликогена в ткани печени практически не изменялась ($298,0 \pm 0,04$ мг%) и соответствовала показателям у нелеченных контрольных крыс.

Таким образом, отвар и экстракт из корней герани холмовой, отвар из плодов софоры японской и настой из листьев винограда культурного достаточно эффективно снижают высокий уровень сахара в крови и повышают низкую концентрацию гликогена в ткани печени у крыс с аллоксановым диабетом. Следует отметить, что отвар и экстракт из корней герани холмовой по своей эффективности превосходят действие остальных изучаемых простых фитопрепаратов.

Заключение. Полученные нами результаты экспериментальных исследований позволяют рекомендовать отвар и экстракт корней герани холмовой, отвар плодов софоры японской и настой листьев винограда культурного в комплексном лечении больных сахарным диабетом II типа легкой и средней тяжести.

Литература

1. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана /М.Ходжиматов. – Душанбе: Тадж. Совет. Энциклопедия, 1989. – С. 29-31.
2. Sarkar S., Pranava M., Marita R., Demanstration of the hypoglysemic action of *Monordica charantia* in a validated animal model of diabetes / S. Pranava, M. Marita R. *Pharmacol. Res.*, 2013, 33, 1. – P. 1-4.
3. Sheela C.G., Kumud K., Augusti K.T., *Anti-diabetic effects of onion and garlic sulfoxide amino acids in rats (lettee)* / C.G. Sheela, K.Kumud, K.T.Augusti. - *Planta Med*, 2006. – P. 61-64.
4. Кукес В.Г. *Фитотерапия с основами клинической фармакологии* /В.Г. Кукес, *Справочник*. - М.: ММА, 2002. - 118 с.
5. Лесиовская Е.Е., Пастушенков Л.В., *Фармакотерапия с основами фитотерапии* / Е.Е. Лесиовская, Л.В. Пастушенков. *Учеб. пособ.*- 2-е изд. М., 2000. – 592 - С. 52.
6. ПетерХин, Бернад О. *Сахарный диабет. Диагностика, лечение, контроль заболевания* /ПетерХин, Бернад О. (Перевод с немецкого под редакцией проф.А.В. Древаля), Москва, -"Гэотар-Медиа", 2011. - 266 с.
7. Анварова Ш.С. *Новые подходы к лечению сахарного диабета 2 типа* / Ш.С. Анварова. В сборн. матер. НПК ТГМУ им. Абуали ибни Сино, посвящ. «20-летию гос. независимости РТ», Душанбе, 2011. - С. 123-124.
8. Соколов С.Я., *Справочник по лекарственным растениям (фитотерапия)* /С.Я. Соколов, - М. Медицина, 2012. – 243 с.
9. Ишанкулова Б.А., *Фармакология некоторых сахароснижающих лекарственных растений Таджикистана* /Б.А. Ишанкулова, - Типогр. ТГМУ им. Абуали ибни Сино, Душанбе, 2015. – 192 с.