

ФАРМАЦИЯ

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ *HYPERICUM SCABRUM L.* В КАЧЕСТВЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

*С.М. Мусоев, Р.М. Рабиев, О.С. Шпичак, Самариддини Джурахон,
А.С. Иззатуллоев*

Таджикский национальный университет,
Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

Введение. Анализ современных источников литературы показывает, что значительная часть лекарственных растений флоры Таджикистана еще недостаточно изучена и не применяется в официальной медицине, ввиду отсутствия научно обоснованных данных об их химическом составе и фармакологических свойствах. Род Зверобой – *Hypericum L.* насчитывает около 400 видов растений. Только на территории постсоветского пространства встречается около 59 его видов, а в Таджикистане наиболее часто встречаются три основных вида зверобоя – зверобой продырявленный – *Hypericum perforatum L.*, зверобой вытянутый *Hypericum elongatum Ledeb* и зверобой шероховатый – *Hypericum scabrum L.* Для фармацевтической отрасли страны представляет интерес изучение ранее не исследованного эндемического вида, произрастающего большими зарослями в Таджикистане – зверобоя шероховатого – *Hypericum scabrum L.* В связи с вышеизложенным, исследование зверобоя шероховатого в качестве перспективного источника биологически активных веществ (фенольных соединений, флавоноидов, фенилпропаноидов, антраценпроизводных, эфирных масел и др.) является актуальной задачей фармации и имеет как научно-практическое, так и государственное значение [9,11,12].

Цель исследования. На основании доказательной базы современных принципов оптимизации многофакторных исследований, теоретически обосновать и предложить методологические подходы к ботанико-фармакогностическому изучению зверобоя шероховатого (*Hypericum scabrum L.*) в качестве перспективного вида сырья для получения на его основе стандартизированных субстанций растительного происхождения и дальнейшей разработки лекарственных препаратов.

Методы исследования. Ботанико-фармакогностический, сравнительный, экстрагирование, тонкослойная хроматография, УФ - спектрофотометрия.

Основные результаты. Сравнительный анализ ботанико-фармакогностического изучения различных видов зверобоя, произрастающих в Таджикистане показал следующее: зверобой вытянутый – *Hypericum elongatum L.* – растение высотой 30-80 см с древеснеющим разветвленным

корнем. Стебли многочисленные, реже одиночные, восходящие, округлые, простые или разветвленные от основания, от сизовато-зеленых до бурых, голые. Листья длиной 10-25 мм и шириной 2-8 мм, продолговатые, ланцетные или широколинейные, могут быть заостренными или туповатыми, с завернутыми краями, с прозрачными железками в виде точек; в пазухах листьев располагаются укороченные веточки с линейными листочками с завернутыми краями длиной 5-15 мм и шириной 0,5-1 мм. Соцветие – длиной до 30 см и шириной 4-10 см, кистевидно-метельчатое, цветки многочисленные. Прицветники – длиной 2-4 мм и шириной 0,5-1 мм, ланцетные, могут быть заостренные, обычно по краю завернутые. Цветоножки – длиной 3-10 мм. Чашелистики – длиной 2-4 мм, срастающиеся между собой, яйцевидные, продолговато-яйцевидные или ланцетные, заостренные, по краю с черными головчатыми «железистыми» волосками, реже без них. Лепестки – длиной 10-15 мм и шириной 4-6 мм, беловатые или золотисто-желтые, обратнойцевидные, неравнобокие, наверху закругленные, к основанию постепенно суженные в короткий ноготок, по краю с черными головчатыми железистыми волосками и по поверхности с прозрачными железками в виде черточек. Тычинки короче лепестков, собраны в 3 пучка. Коробочка – длиной 6-9 мм и шириной 3-5 мм, яйцевидная, длиннозаостренная, буровато-коричневая, с многочисленными тонкими ребрами. Семена – длиной 2-2,5 мм, цилиндрические, коричневые, беловорсинчатые.

Зверобой продырявленный – *Hypericum perforatum* L. – растение высотой до 1 м, с толстым деревянистым ветвящимся корнем. Стебли многочисленные, прямые, с двумя гранями, зеленые, сизовато-зеленые или иногда красновато-бурые, особенно в нижней части, сверху ветвистые, голые. Листья – длиной 10-20 мм и шириной 2-10 мм, продолговатые, продолговато-эллиптические или удлинено-продолговатые, заостренные или туповатые, плоские или с завернутыми краями, с многочисленными прозрачными и иногда редкими черными железками в виде точек; в пазухах листьев располагаются укороченные веточки с линейными листочками длиной 3-8 мм и шириной 1-1,5 мм, с завернутыми краями. Соцветие – длиной 5-15 см и шириной 5-17 см, широкометельчатое, почти щитковидное, многоцветковое. Прицветники – длиной 4-6 мм и шириной 1-2 мм, ланцетные, острые, с завернутыми краями. Чашелистики – длиной 4-6 мм, при основании или на $\frac{1}{3}$ срастающиеся между собой, ланцетные или линейно-ланцетные, постепенно заостренные, по краю ровные, с прозрачными и реже черными железками в виде точек. Лепестки – длиной 10-15 мм и шириной 4-5 мм, желтые, продолговатые или продолговато-эллиптические, неравнобокие, по краю и в верхней части с железками в виде черных точек и черточек и по поверхности с редкими прозрачными железками в виде черточек. Тычинки короче лепестков, собраны в 3 пучка. Коробочка – длиной 5-8 мм и шириной 3-5 мм, продолговато- или округло-

яйцевидная, коричневая, с продольными желтыми железистыми полосками и черточками. Семена – длиной около 1 мм, цилиндрические, мелко-ячеистые, от коричневых до черных, блестящие.

Зверобой шероховатый – *Hypericum scabrum* L. – растение высотой 20-60 см с толстым деревенеющим ветвящимся корнем. Стебли многочисленные, восходящие, в основном древеснеющие, обычно округлые, наверху иногда ветвящиеся, бурые или красноватые, шероховатые (отсюда, по-видимому, и происходит название «шероховатый»), покрытые жесткими железистыми бородавками. Листья длиной 10-20 мм, шириной 2-5 мм, ланцетные, узкоэллиптические, продолговатые или продолговато-линейные, покрытые железками в виде точек; в пазухах листьев располагаются укороченные веточки с линейными листочками, с завернутыми краями. Соцветие – длиной 3-7 см и шириной – 3-8 см; щитковидно-метельчатое, многоцветковое. Прицветники – длиной – 1-3 мм и шириной – 0,7-1 мм, линейно-ланцетные или ланцетные, обычно по краю пленчатые, цельнокрайные или мелкозубчатые. Цветоножки – длиной 1-3 мм. Чашелистики – длиной – 2-3 мм, сростающиеся между собой, широкояйцевидные или ланцетные, туповатые, по краю пленчатые, обычно мелкозубчатые, с черными железистыми волосками. Лепестки – длиной 5-8 мм и шириной – 2-4 мм, желтые, продолговато-обратно- или широкояйцевидные, наверху закругленные, к основанию постепенно суженные в клиновидный ноготок, по краю с черными головчатыми железистыми волосками и по поверхности с редкими прозрачными железками в виде черточек. Тычинки длиннее лепестков, собраны в три пучка. Коробочка – длиной 5-7 мм и шириной 2-4 мм; яйцевидная или продолговато-эллиптическая, сверху заостренная, коричневая, с ясно выступающими темно-коричневыми или красновато-бурыми жилками. Семена – длиной 1,5-2 мм, цилиндрические, коричневые, продолговато-ворсинчатые [5,9,11?,12].

Сбор сырья осуществляли в фазе цветения на территории Ховалингского района Таджикистана (200 км на юго-востоке Душанбе, 1200 м над уровнем моря). Результаты показывают, что собранная в фазе цветения и высушенная по принятым для данной группы растений правилам трава, по числовым показателям – влажности, содержанию общей золы и золы, нерастворимой в кислоте хлористоводородной, минеральным примесям, содержанию тяжелых металлов, радионуклидам и остаточному количеству пестицидов – соответствует требованиям ФС.2.5.0015.15 «Зверобой трава» (*Hyperici herba*). Кроме того, по тесту «Идентификация», а также испытаниям – посторонние примеси, потеря в массе при высушивании, общая зола и количественное содержание гиперицина, прослеживается закономерность на соответствие требованиям монографии «Звіробій» и национальной части монографии «Звіробію трава^N» (*Hyperici herba*) Государственной фармакопеи Украины 2-го издания [2,3,10].

Ранее нами было сообщено о результатах изучения степени измельчения сырья и природы экстрагента на выход биологически активных веществ – флавоноидов зверобоя шероховатого.

Методика количественного определения флавоноидов в траве зверобоя шероховатого (*Hypericum scabrum L.*). Аналитическую пробу сырья измельчают до величины частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 1 мм. Около 1,0 г (точная навеска) измельченного сырья помещают в колбу со шлифом вместимостью 100 мл, прибавляют 30 мл спирта этилового 50%. Колбу присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на кипящей водяной бане в течение 30 мин, периодически встряхивая для смывания частиц сырья со стенок. Горячее извлечение фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 100 мл так, чтобы частицы сырья не попадали на фильтр. В колбу для экстрагирования прибавляют 30 мл спирта этилового 50%. Экстракцию повторяют еще дважды в описанных выше условиях, фильтруют извлечение в ту же мерную колбу. После охлаждения объем извлечения доводят спиртом этиловым 50% до метки и перемешивают (раствор А испытуемого раствора). В мерную колбу вместимостью 25 мл помещают 1,0 мл раствора А испытуемого раствора, 2 мл алюминия хлорида спиртового раствора 2%, доводят объем раствора спиртом этиловым 96% до метки и перемешивают (раствор Б испытуемого раствора).

Оптическую плотность раствора Б испытуемого раствора измеряют через 40 мин на спектрофотометре при длине волны 415 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 1 мл раствора А, испытуемого раствора и 0,1 мл раствора уксусной кислоты разведенной 30%, доведенный спиртом этиловым 50% до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл.

Параллельно измеряют оптическую плотность раствора Б СО рутина в таких же условиях. В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 1 мл раствора А СО рутина, 0,1 мл уксусной кислоты разведенной 30% и доведенный спиртом этиловым 96% до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл.

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин в абсолютно сухом сырье в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{A \times a_0 \times 100 \times 1 \times 25 \times 100 \times 100 \times P}{A_0 \times a \times 100 \times 25 \times 1 \times (100 - W) \times 100},$$

где: A – оптическая плотность раствора Б испытуемого раствора;

A_0 – оптическая плотность раствора Б СО рутина;

a – навеска сырья, г;

a_0 – навеска СО рутина, г;

P – содержание основного вещества в СО рутина, %;

W – влажность сырья, % [4,6,7,8,10].

Содержание флавоноидов в исследуемом объекте составляло $5,71 \pm 0,225\%$.

Выводы. На основании доказательной базы современных принципов оптимизации многофакторных исследований, теоретически обоснован и экспериментально проведен сравнительный анализ морфологических признаков трех основных видов зверобоя, произрастающих в Таджикистане: зверобоя продырявленного – *Hypericum perforatum L.*, зверобоя вытянутого *Hypericum elongatum Ledeb* и зверобоя шероховатого – *Hypericum scabrum L.*, а также предложены методологические подходы к ботанико-фармакогностическому изучению исследуемых видов сырья и определены их отличительные признаки. Установлено, что эндемический вид – зверобой шероховатый – *Hypericum scabrum L.* по содержанию флавоноидов и антраценпроизводных не уступает фармакопейным видам растительного сырья согласно требованиям ФС.2.5.0015.15 «Зверобоя трава» (*Hyperici herba*) и монографиям «Звіробій» и «Звіробою трава^N» (*Hyperici herba*) Государственной фармакопеи Украины 2-го издания. Полученные результаты показывают целесообразность дальнейшего исследования зверобоя шероховатого в качестве перспективного вида сырья для получения на его основе стандартизированных субстанций растительного происхождения и дальнейшей разработки лекарственных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная Фармакопея XI издания, выпуск 2, ст. 52. – С. 323-325.
2. Звіробій (*Hyperici herba*) // Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – С. 329-330.
3. Звіробою трава^N (*Hyperici herba*) // Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Х.: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – С. 327-329.
4. Зими́на Л.Н. Фармакогностическое исследование по обоснованию создания антидепрессантных препаратов на основе зверобоя: автореф. дисс. ... канд. фарм. наук / Л.Н. Зими́на. – Самара, 2011. – 25 с.
5. Комаров Б.М. Определитель растений северного Таджикистана / Б.М. Комаров. – Душанбе, 1967. – С. 314-315.
6. Куркин В.А. Зверобой: Итоги и перспективы создания лекарственных средств / В.А. Куркин, О.Г. Правдивцева. – Самара, 2008. – 127 с.
7. Куркин В.А. Флавоноиды надземной части *Hypericum perforatum* / В.А. Куркин, О.Г. Правдивцева // Химия природных соединений. – 2007. – №5. – С. 512-513.

8. Правдивцева О.Г. Сравнительное исследование химического состава надземной части некоторых видов рода *Hypericum* L. / О.Г. Правдивцева, В.А. Куркин // Химия растительного сырья. – 2009. – № 1. – С. 79-82.
9. Флора Таджикской ССР. – Ленинград, 1981. – том 6. – С. 564-570.
10. ФС.2.5.0015.15 «Зверобоя трава» (*Hyperici herba*). – Министерство Здравоохранения Российской Федерации. – Москва. – 10 с.
11. Халифаев Д.Р. Разработка технологии мази с суммарным препаратом зверобоя шероховатого / Д.Р. Халифаев, С.М. Мусоев // Материалы II-го съезда фармацевтов Таджикистана. – Душанбе, 1987. – С. 114-117.
12. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана / М. Ходжиматов. – Душанбе, 1989. – С. 137-144.

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ *HYPERICUM SCABRUM* L. В КАЧЕСТВЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Проведено сравнительное фармакогностическое исследование трех видов зверобоя, произрастающих в Таджикистане. Также показано, что произрастающий в Таджикистане эндемический вид- зверобой шероховатый – *Hypericum scabrum* L. по содержанию флавоноидов и антраценпроизводных отвечает требованиям, предъявляемым к фармакопейным видам и может быть предложен в качестве дополнительного источника сырья.

Ключевые слова: род зверобой, зверобой шероховатый, флавоноиды, фармакогностическое исследование.

PHARMACOGNOSTIC STUDIES OF *HYPERICUM SCABRUM* L. AS AN ADDITIONAL SOURCE OF THE HERBAL SUBSTANCES

A comparative pharmacognostic study of three types of *Hypericum Scabrum* L. growing in Tajikistan has been carried out. Also it is shown that the endemic type - *Hypericum scabrum* L. due to its flavonoid and anthracenederivatives content meets the pharmacopeial types requirements and can be suggested as an additional source of raw material.

Key words: type of *Hypericum*, *Hypericum scabrum* L, flavonoids, pharmacognostic study.

Сведения об авторах: *Мусоев Сафол Мирахмадович* - заведующий кафедрой фармацевтической технологии и биотехнологии Таджикского национального университета, доктор фармацевтических наук, профессор. Телефон: 901-07-99-90. E-mail: musoev_safol@mail.ru

Рабиев Рахматулло Махмадуллоевич - соискатель кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии Таджикского национального университета;

Шничак Олег Сергеевич - доцент кафедры аптечной технологии лекарств имени Д.П. Сала Национального фармацевтического университета

Минздрава Украины, доктор фармацевтических наук;
Самариддини Джурахон - соискатель кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии Таджикского национального университета
А.С. Иззатуллоев – старший преподаватель кафедры экологии Таджикского национального университета

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДИК ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПРОЦЕССОВ СТАРЕНИЯ

Л.В. Савченкова, Дилдораи И., Р. Султонов
Таджикский национальный университет

Вопросы демографического роста населения вселенной во все времена и на современном этапе развития волновали и волнуют учёных, специалистов – демографов всего мира. Буквально, несколько десятилетий назад считали, что в скором времени планета будет переполнена людьми, что будут проблемы с заселением. Прошло несколько десятков лет и ситуация резко изменилась в другом направлении. Теперь ученые всего мира бьют тревогу, что рождаемость стала резко снижаться. В скором времени будет больше людей преклонного возраста, чем молодых. Эти вопросы в том или ином виде касаются Республики Таджикистан, так как она также является неотъемлемой частью мирового сообщества.

В Республике Таджикистан в последнее десятилетие наблюдается прирост населения, а особенно среди пенсионеров и людей старше трудоспособного возраста. В соответствии с законодательством Республики Таджикистан пенсионный возраст определён среди женщин в возрасте 59 лет, и мужчин в возрасте 63 лет. Согласно классификации ООН, население страны считается пожилым, если доля людей старше 65 лет во всем населении превышает 7%. Население Таджикистана относительно молодое, но средний возраст продолжает расти. В последние пять лет с 2009 по 2013 численность пенсионеров увеличилось на 11%, что делает проблему коррекции процессов старения одной из важнейших в системе здравоохранению любого государства. Однако управление процессом старения и продление активного долголетия возможно лишь при выявлении механизмов этого процесса и установления возможных механизмов фармакологической коррекции.

На сегодняшний день существует множество теорий, объясняющих старение, однако ни одна из них в полной мере не объясняет этого сложного процесса, происходящего на всех уровнях человеческого организма. С каждым годом появляются новые научные данные, позволяющие лучше понять механизмы этого процесса.