

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЕВРОПЕЙСКИХ ВИДОВ РОДА ВЕРОНИКА

А.М. Анцышкина*, кандидат фармацевтических наук,
С.Л. Морохина, кандидат фармацевтических наук, Н.В. Пляшник
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова;
Российская Федерация, 119991, Москва, Трубецкая ул., д. 8, стр. 2

Введение. Представители рода вероника – *Veronica L.* – имеют обширный ареал на европейской части России. Они богаты флавоноидами, фенолкарбонными кислотами, дубильными веществами, иридоидами, полисахаридами, благодаря чему успешно применяются в народной медицине.

Цель работы – морфолого-анатомическое изучение 4 видов вероники – дубравной, лекарственной, длиннолистной и персидской.

Материал и методы. Объект изучения – высушенная трава вероники дубравной, вероники лекарственной, вероники длиннолистной, вероники персидской, собранная в Московской и Калужской областях. Анатомическое строение вегетативных органов вероник изучали с помощью микроскопа ЛОМО Микмед-5 (увеличение 10×10; 10×40; 10×100).

Результаты. Выявлены и описаны диагностические макро- и микроскопические признаки, пригодные для идентификации травы 4 видов вероники – дубравной, лекарственной, длиннолистной, персидской.

Заключение. Получены новые данные об анатомическом строении представителей рода вероника, являющихся потенциальными источниками биологически активных соединений.

Ключевые слова: вероника дубравная, *Veronica chamaedrys L.*, вероника лекарственная, *Veronica officinalis L.*, вероника персидская, *Veronica persica Poir.*, вероника длиннолистная, *Veronica longifolia L.*, морфологическое строение, анатомическое строение, диагностические признаки.

*E-mail: allants@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Растительные препараты широко используются для профилактики и лечения длительно текущих и хронических заболеваний. Поиск новых лекарственных растений нацелен на создание средств народной медицины. Действие многих лекарственных растений, доказанное на практике, недостаточно изучено современной наукой.

В умеренном климате обширных областей Евразии широко распространены растения рода вероника (*Veronica L.*) семейства норичниковых (*Scrophulariaceae*). Род вероника многообразен своим видовым составом, большинство видов полиморфны и границы между ними нечетко выражены. В настоящее время насчитывается 90 видов, 12 подвидов, входящих в состав 9 секций [1]. Представители рода – травянистые однолетние монокарпики и многолетние поликарпики, иногда – полукустарнички. Во флоре европейской части России наиболее часто встречаются вероника дубравная (*Veronica chamaedrys L.*), вероника лекарственная (*Veronica officinalis L.*), вероника длиннолистная (*Veronica longifolia L.*) и вероника персидская (*Veronica persica Poir.*) [2].

В траве вероник обнаружены иридоиды (аукубин, изокаталпол, метилкаталпол, ацетат метилкаталпола, ацетат каталпола), флавоноиды (7-0-глюкозид 4-метоксискутеллареина, 7-0-глюкозид и 7-0-диглюкозид 6-гидроксилитеолина, космосин, цинарозид), комплексы полисахаридов. Листья содержат иридоиды (протокатехоилкаталпол, кофеоилкаталпол, вапилоилкаталпол, каталпозид, бензоилкаталпол), флавоноиды (кверцетин, 7-глюкоиронид и 7-диглюкозид хризоеприола, гликозиды 6-гидроксилитеолина, лютеолина, апигенина, ацетилированные гликозиды 6-гидроксифлавонов), фенолкарбонные кислоты, дубильные вещества, таннины, витамин С и провитамин А, сапонины, микроэлементы. В цветках найдены глюкоза, фенолкарбонные кислоты, дельфинидин [3].

Благодаря богатому химическому составу представители рода вероника оказывают широкий спектр фармакологического действия. В странах Западной Европы официальной является вероника лекарственная, включенная в Британскую травяную фармакопею, другие представители рода применяются в народной медицине и гомеопатии [3]. Растения рода вероника оказывают противовоспалительное, желчегонное, спазмолитическое, антибактериальное, антисептическое, ранозаживляющее, крово-

останавливающее действие. В народной медицине настой травы вероники лекарственной, дубравной и длиннолистной применяют при простудных заболеваниях, ангине, бронхите, кашле. Наружно ее используют при ожогах, ранах, при лечении кожных заболеваний (экзема, сыпь, грибковые поражения). Траву вероники персидской применяют при желудочно-кишечных заболеваниях, а также для повышения аппетита. В тибетской медицине травой и корневищами вероники длиннолистной и родственных видов лечат гастроэнтериты, гепатит, эндометриты, маточные кровотечения [4, 5].

В научной литературе данных по морфолого-анатомическому строению растений рода вероника сравнительно немного.

Цель исследования – морфолого-анатомическое изучение 4 видов вероники (дубравной, лекарственной, длиннолистной и персидской) и выявление диагностических признаков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служила свежая и высушенная трава вероники дубравной, лекарственной, длиннолистной и персидской, собранная в период массового цветения в Московской и Калужской областях в июне–июле 2015–2016 гг. При характеристике внешнего вида травы использовали бинокулярную лупу. Анатомическое строение вегетативных органов вероники изучали с помощью микроскопа ЛОМО Микмед-5 (увеличение 10×10; 10×40; 10×100).

Приготовление временных микропрепаратов стеблей и листьев вероники проводили в соответствии с требованиями ОФС «Методы анализа лекарственного растительного сырья», «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья» Государственной фармакопеи XI издания (ГФ XI) [6]. Препараты с поверхности стеблей и листьев, а также поперечные срезы делали в 5–10 повторностях. Окрашивание поперечных срезов вегетативных органов проводили с использованием спиртового раствора флороглюцина и концентрированной соляной кислоты для обнаружения лигнифицированных элементов [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Вероника дубравная – многолетнее травянистое растение, мезофит, обитает на лесных опушках, на лугах, в садах; предпочитает нейтральные или слабнокислые почвы. Это растение имеет тонкие ветвистые корневища с придаточными корнями. Стебли – восходящие или почти прямостоячие, до 45 см высотой; опушены изогнутыми трихомами, собранными в 2 продольных ряда. Листья – супротивные, нижние – короткочерешковые, выше по стеблю –

сидячие. Листовая пластинка яйцевидной формы, край – зубчатый. Цветки располагаются в рыхлых, кистевидных, пазушных соцветиях, ярко-голубые с темными жилками. Чашечка – опушенная, четырехраздельная. Венчик светло-синий, значительно крупнее чашечки, самый крупный в своем роде – до 15 мм в диаметре. Тычинки значительно короче венчика.

Вероника лекарственная – многолетнее травянистое растение, склонное к ксероморфизму. Обитает в светлых сосновых и смешанных лесах, на лесных полянах, опушках и лугах, среди кустарников. Этот вид имеет стелющиеся стебли, приподнимающиеся в верхней части, длиной до 35 см. Корневище – ползучее, тонкое с мелкими придаточными корнями. Расположение листьев – супротивное. Листья – цельные, короткочерешковые, с перистым жилкованием, обратно-яйцевидные. Край листовой пластинки – мелкозубчатый или зубчато-пильчатый, у основания – цельнокрайний. Цветки меньших размеров (около 7 мм) собраны в более густые боковые одиночные кисти. Чашечка – четырехраздельная с туповато заостренными долями, опушенная. Венчик – лиловатый с более темными жилками.

Вероника персидская – однолетнее растение, считается адвентивным сорным растением, растет на полях и лугах, в садах и огородах, предпочитает богатые азотом почвы, пониженные увлажненные места. Как сорняк она легко уничтожается обычными агротехническими приемами. Произрастает от равнин до верхне-горного пояса. Вероника персидская имеет одиночные или разветвленные у основания тонкие стебли, лежачие или приподнимающиеся, длиной до 30 см. Листья – мелкие, супротивные, короткочерешковые, верхние – сидячие; по форме широкояйцевидные, перистые, с зубчато-городчатым краем. Цветки располагаются по одному в пазухах стеблевых листьев на длинных нитевидных, скудно волосистых цветоножках длиной 1,5 см; венчик – около 11 мм в диаметре, ярко-голубой, с зеленовато-желтым зевом, с синими жилками; нижняя лопасть – почти белая.

Вероника длиннолистная является гигромезофитом, встречается на лесных и пойменных лугах, в негустых лесах, в прибрежных зарослях кустарников, вдоль ручьев. Она представляет собой многолетнее травянистое длинно-корневищное растение с прямостоячими высокими стеблями, высотой до 100–120 см. Листья – супротивные, короткочерешковые, яйцевидно-ланцетные, заостренные, по краю остро-пильчатые. Яркие сине-фиолетовые мелкие цветки собраны в густые верхушечные одиночные кисти, иногда – с боковыми ответвлениями. Тычинки заметно длиннее венчика.

При изучении микропрепаратов с поверхности стеблей представителей рода вероника было

установлено, что клетки эпидермы имеют вытянутую форму, есть простые одноклеточные и многоклеточные трихомы. Характер опушения выражен в различной степени. Наибольшая степень опушения отмечена у стебля вероники лекарственной. Характерное опушение имеет стебель вероники дубравной – он покрыт многочисленными простыми 3–6-клеточными волосками в 2 супротивных ряда, заметных даже при характеристике внешнего вида растения. Часто встречаются мертвые трихомы со спавшимися стенками. Эпидерма стебля вероники длиннолистной отличается немногочисленными, рассеянными трихомами.

На препаратах поперечных срезов стеблей вероник в первичной коре отмечено наличие колленхимы, более выраженной у вероники длиннолистной, менее – у вероник дубравной и лекарственной. У вероники персидской колленхима слабо выражена. Присутствуют 1–3 слоя ассимиляционной паренхимы, хорошо развит слой крупных вытянутых клеток крахмалоносной эндодермы. Перициклическая

склеренхима выражена у всех стеблей вероник, но в разной степени, в зависимости от вида растения, местоположения поперечного среза, от фенологической фазы. Это могут быть отдельные группы клеток или сплошное кольцо различной мощности. Характерный признак проводящей системы вероник – ее непучковое строение. Во вторичной ксилеме проводящие элементы расположены рядами. В стебле вероники длиннолистной проводящие элементы увеличиваются в диаметре по направлению к центру, у вероник дубравной и лекарственной широко- и узкопросветные элементы равномерно распределены по кольцу ксилемы. В стебле вероники персидской после камбия расположены узко-просветные элементы древесины, сменяющиеся широко-просветными сосудами, образуя 2 разных по размеру и интенсивности окрашивания слоя (рис. 1). Существуют также различия количественного порядка – число слоев клеток флоэмы и ксилемы, их соотношение. В паренхиме сердцевинки вероник при большом увеличении отмечено наличие

зерен крахмала, а в паренхиме вероники лекарственной – клетки с бурым содержимым. Клетки запасующей паренхимы вероники персидской имеют крупные межклетники, местами напоминающие аэренхиму. К концу вегетации в стеблях вероники длиннолистной обнаруживается выраженное кольцо перициклической склеренхимы, а у вероники дубравной – рексигенный межклетник в центре сердцевинки, образованной крупными округлыми клетками.

При изучении анатомического строения листьев ве-

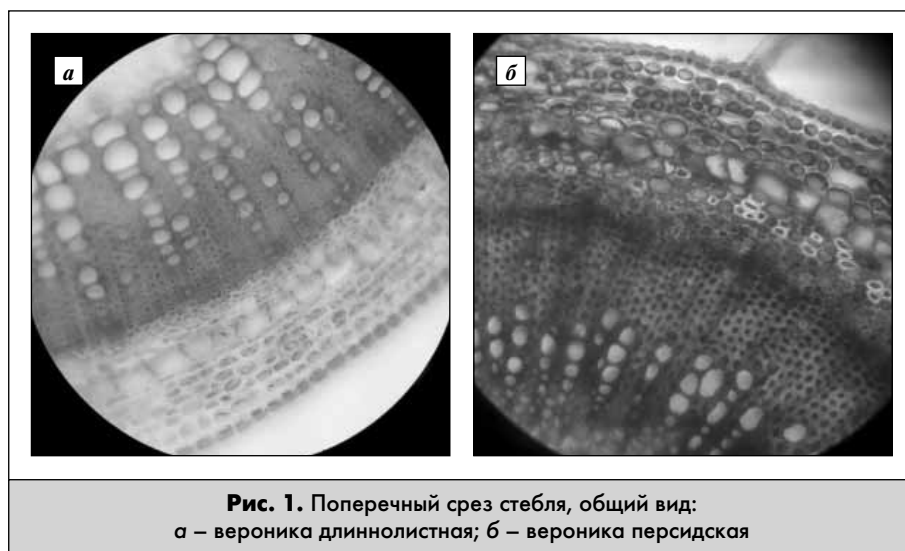


Рис. 1. Поперечный срез стебля, общий вид:
а – вероника длиннолистая; б – вероника персидская



Рис. 2. Препарат листа с поверхности:
а – вероника длиннолистая, нижняя эпидерма, головчатый волосок;
б – вероника дубравная, верхняя эпидерма, простой и головчатые волоски



Рис. 3. Препарат листа вероники длиннолистной с поверхности. Кристаллы вдоль жилки

роник установлено, что листовые пластинки имеют дорзовентральное строение. Клетки эпидермы – с извилистыми стенками, особенно – с нижней стороны. Устьица расположены по гипостоматическому типу; многочисленные, аномоцитные, окружены 3–5 клетками эпидермы. Листья опушены простыми многоклеточными трихомами и железистыми волосками с одноклеточной ножкой и двуклеточной головкой. Волоски чаще встречаются с нижней стороны листа и вдоль жилок. Наибольшая степень опушения отмечена у листа вероники лекарственной. По краю листовых пластинок замечены волоски со спавшимися стенками (рис. 2).

Проводящая система в черешках листьев представлена 3 коллатеральными сосудисто-волоконными пучками: в центре – наиболее крупный, с хорошо выраженной широкой древесиной. Такое строение наблюдается в листовых пластинках изучаемых растений. У вероники лекарственной – листья сидячие, проводящая система образуется одним широким сосудисто-волоконным пучком. Выявлено наличие кристаллоносной обкладки проводящего пучка у листьев вероники длиннолистной, дубравной и лекарственной (рис. 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показали результаты исследования, строение вегетативных органов у изучаемых видов вероник (лекарственной, дубравной, персидской, длиннолистной) имеет много сходных микро-

пических признаков. Выявлены также отличия количественного характера (степень опушения листа и стебля, толщина листовой пластинки, количество устьиц на единицу площади, соотношение палисадного и губчатого мезофилла, характер расположения тканей в стеблях и количество слоев клеток тканей).

Получены дополнительные данные об анатомическом строении представителей рода вероника, которые могут служить потенциальным источником биологически активных соединений. Установленные микроскопические признаки могут быть использованы при диагностике растительного сырья вышеназванных видов рода вероника, произрастающих на европейской части России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еленевский А.Г. Систематика и география вероник СССР и прилежащих стран. М., 1978; 259.
2. Савиных Н.П. Род вероника: морфология и эволюция жизненных форм. Киров, 2006; 324.
3. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства *Caprifoliaceae-Plantaginaceae*. Л., 1990; 328.
4. Ильина Т.А. Лекарственные растения России. Иллюстрированная энциклопедия. М., 2006; 190.
5. Лавренов В.К., Лавренова Г.В. Полная энциклопедия лекарственных растений. Том I. СПб., 1999; 210 – 212.
6. Государственная фармакопея СССР XI изд., вып.2. М.: Медицина, 1989; 398.
7. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М., 2004; 312.

Поступила 20 ноября 2016 г.

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES OF SOME EUROPEAN VERONICA SPECIES

A.M. Antsyshkina, PhD; S.L. Morokhina, PhD; N.V. Plyashnik

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; 8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119991, Russian Federation

SUMMARY

Introduction. The representatives of the Veronica genus have an extensive area in European Russia. They are rich in flavonoids, phenolcarboxylic acids, tannins, iridoids, and polysaccharides and therefore successfully used in folk medicine.

Objective: to conduct morphological and anatomical studies of 4 Veronica species: Germander speedwell (*Veronica chamaedrys*), common speedwell (*Veronica officinalis*), longleaf speedwell (*Veronica longifolia*), and bird's-eye speedwell (*Veronica persica*).

Material and methods. The investigation object was dried Germander speedwell, common speedwell, longleaf speedwell and bird's-eye speedwell herb gathered in the Moscow and Kaluga Regions. The anatomical structure of the vegetative organs of epy speedwell species was studied using a LOMO Micmed-5 microscope (magnification 10×10; 10×40; 10×100).

Results. The investigators identified and described the diagnostic macro- and microscopic characteristics suitable for the identification of the herb of 4 speedwell species: Germander speedwell, common speedwell, longleaf speedwell, and bird's-eye speedwell.

Conclusion. There is new evidence on the anatomic structure of the representatives of the Veronica genus, which are potential sources of biologically active compounds.

Key words: Germander speedwell (*Veronica chamaedrys* L.), common speedwell (*Veronica officinalis* L.), longleaf speedwell (*Veronica longifolia* L.), and bird's-eye speedwell (*Veronica persica* L.), morphological structure, anatomical structure, diagnostic signs.

REFERENCES

1. Elenevskiy A.G. Systematics and Geography Veronique USSR and adjacent countries. Moscow, 1978; 259 (in Russian).
2. Savinykh N.P. Genus Veronica: morphology and evolution of life forms. Kirov, 2006; 324 (in Russian).
3. Plant resources of the USSR. Flowering plants, their chemical composition, the use. Family *Caprifoliaceae-Plantaginaceae*. Leningrad, 1990; 328 (in Russian).
4. Ilyina T.A. Russia Medicinal plants. Illustrated Encyclopedia. Moscow, 2006; 190 (in Russian).
5. Lavrenov V.K., Lavrenova G.V. Complete Encyclopedia of medicinal plants. Volume I. St. Petersburg, 1999; 210–2 (in Russian).
6. The State Pharmacopoeia of the USSR. XI-th ed. Issue 2. Moscow, 1989; 398 (in Russian).
7. Barykina R.P., Veselova T.D., Devyatov A.G. et al. Handbook of botanical microtechnology. Fundamentals and methods. Moscow, 2004; 312 (in Russian).