

УДК 582.998.1:581.44'45'46'81(470.638)

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЕРПУХИ ПЯТИЛИСТНОЙ (SERRATULA QUINQUEFOLIA BIEB. EX 98 WILLD.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Могиленко Т.Г., Денисенко О.Н.

ГБОУ ВПО Пятигорская ГФА Минздрава России, г. Пятигорск (357500, ул. Кучуры, 1), don1945@yandex.ru

Проведены морфолого-анатомические исследования серпухи пятилистной, культивируемой в условиях Ботанического сада г. Пятигорска, и определены основные диагностические признаки, позволяющие достоверно идентифицировать вид. Изучено анатомическое строение листа, листового черешка, стебля и цветка. Для листа характерно дорсивентральное строение и наличие простых многоклеточных остро и тупоконусовидных волосков. Устьица расположены только на нижней стороне листа. Для стебля характерно наличие биколлатеральных пучков открытого типа. Стебель ребристый 6–8 ребер. Листовой черешок имеет 3 крупных пучка и 3 более мелких пучка. Листочек цветка густо опушен мелкими простыми одноклеточными головчатыми волосками, пучкового типа.

Ключевые слова: серпуха пятилистная, диагностические признаки, микроскопия.

MORPHOLOGO-ANATOMIC INVESTIGATION SERRATULA QUINQUEFOLIA BIEB. EX 98 WILLD., GROWING IN THE NORTH CAUCASE

Mogylenko T.G., Denisenko O.N.

Pyatigorsk State Pharmaceutical academy, don1945@yandex.ru

A morfologo-anatomic study of a *Serratula quinquefoliate*, which is cultivated in the Botanical Garden of Pyatigorsk, has been conducted and the basic diagnostic signs allowing authentically to identify a kind are defined. We have studied the anatomy of a leaf, a leaf petiole, a stem and a flower. The leaf is characterized by dorsiventralnoe structure and the availability of simple multicellular blunt and sharp cone-shaped hairs. Stomatas are located only on the underside of leaves. The stem is characterized by open bikolateralnyh bundle. The stem is ribbed, it has 6-8 ribs. The Leaf petiole has 3 large bundles and 3 smaller bundles. The flower leaflet is densely pubescent with small, simple monocelled capitated bundle-like hairs.

Key words: *serratula quinquefolia*, diagnostical indications, microscopic.

ВВЕДЕНИЕ

Род *Serratula* L. сем. Asteraceae насчитывает около 50 видов и имеет широкий ареал произрастания – Сибирь, Дальний Восток, Украина, Казахстан, Средняя Азия, Северный Кавказ.

Растения данного рода представляют несомненный интерес, так как содержат фитоэкдистероиды, которые в настоящее время нашли применение как эффективные лекарственные средства с достаточно широким спектром фармакологического действия. Данные соединения регулируют деятельность нервной, эндокринной и иммунной систем, обладают анаболической активностью, используются в предоперационном и послеоперационном периодах. Экспериментально подтверждена эффективность фитоэкдистероидов в терапии язвенной болезни желудка, гепатите и циррозе, прогрессирующей дистрофии мышц, лучевой болезни, при вялом заживлении ран и ожогов и целом ряде других патологических состояний.

Родоначальниками изучения экдистероидов в растениях были японские ученые в 60-х годах XX века. Экдистероиды – это полигидроксилированные стеринны, структурно идентичные или близкие истинным гормонам линьки членистоногих. В настоящее время известно более 150 различных по структуре соединений этого типа. Данные соединения обнаружены у представителей свыше 100 семейств покрытосеменных растений [1,2,3,4].

На Кавказе широко распространен мало изученный вид – серпуха пятилистная, *S. quinquefolia* Bied. ex Willd. Распространена серпуха пятилистная в горных лесах, на их опушках, среди кустарников, от низменности до среднегорного пояса. Запасы этого вида на Северном Кавказе очень велики [5].

Следует отметить, что это растение имеет большую сырьевую массу надземной части, хорошо культивируется, но в широком плане химических исследований этого вида до настоящего времени не проводилось. В связи с этим серпуха пятилистная представляет несомненный интерес для дальнейших глубоких фармакогностических исследований.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Для морфолого-анатомического исследования серпухи пятилистной использовались свежесобранные, фиксированные в системе спирт – глицерин – вода (1:1:1) и гербаризированные растения; светооптический микроскоп Биомед-2 с увеличениями объективов $\times 4$; $\times 10$; $\times 40$. Изготавливали поверхностные и давленные препараты, а также срезы. Временные микропрепараты фиксировали в растворе глицерина. Фрагменты анатомических срезов фотографировали с использованием микроскопа и цифрового фотоаппарата Codak LS 755.

Исследования проводились с использованием общепринятых методик [6].

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

S. quinquefolia Bied. ex Willd – это многолетнее растение в культуре достигает высотой от 50 до 200 см. Морфологические признаки серпухи пятилистной в культуре не отличаются от дикорастущей. Стебли многогранные, в верхней части ветвистые, голые. Листья очередные непарноперисторассеченные со сливающимися у основания долями в 3–8 парами продолговатых эллиптических листочков, до 12 см шириной и 10–40 см длиной, по краю крупнозубчатые; дольки пластинок пильчатозубчатые и шиповидно-рассеченные; нижние черешковые, стеблевые сидячие, голые, реже снизу по жилкам скудноволосяные. Цветочные корзинки располагаются на верхушках стеблей и длинных цветоносах, образуя щитковые соцветия. Цветки лилово-пурпурные. Листочки обертки яйцевидные длиной 15–25 мм и шириной 10–18 мм, опушенные, бурые или рыжевато-войлочные, с красновато-бурым содержимым, расположены черепитчато в 5–6 рядов. Цветоложе плоское, густо опушенное длинными волосками. Плод – семянка с хохолком, длиной 4–5 мм, продолговатые, гладкие, тонкобороздчатые; хохолок длиной 8–10 мм. Запах своеобразный. Измельченное сырье представлено кусочками листьев, цветочных корзинок и стеблей различной формы, проходящие сквозь сито диаметром 7 мм.

В результате микроскопического исследования установлено, что клетки нижнего эпидермиса листа сильно извилистые. Лист гипостоматический – устьица расположены только на нижней стороне листа. Тип устьичного аппарата аномоцитный. Устьица широкоовальные, ориентированы продольными осями в разных направлениях, граничат с 3–5 основными клетками эпидермы (рис.1А). На поперечном срезе листа четко видна дифференциация клеток на столбчатый и губчатый мезофилл. Лист имеет дорсивентральное строение (рис 1Б). Трихомы, расположенные на обеих сторонах листа, короткие простые многоклеточные бочковидные, остро и тупоконусовидные, состоящие из 3–6 клеток толстостенные (рис.2А). Основание волоска имеет заметную складчатость кутикулы, направленную вдоль волоска, состоит из 6 более крупных клеток эпидермиса со слабоизвилистыми стенками, обращенных узкими сторонами к основанию волоска. Клетки верхнего эпидермиса прямостенные, разной формы – от изодиаметрических до вытянутых (рис.2Б).

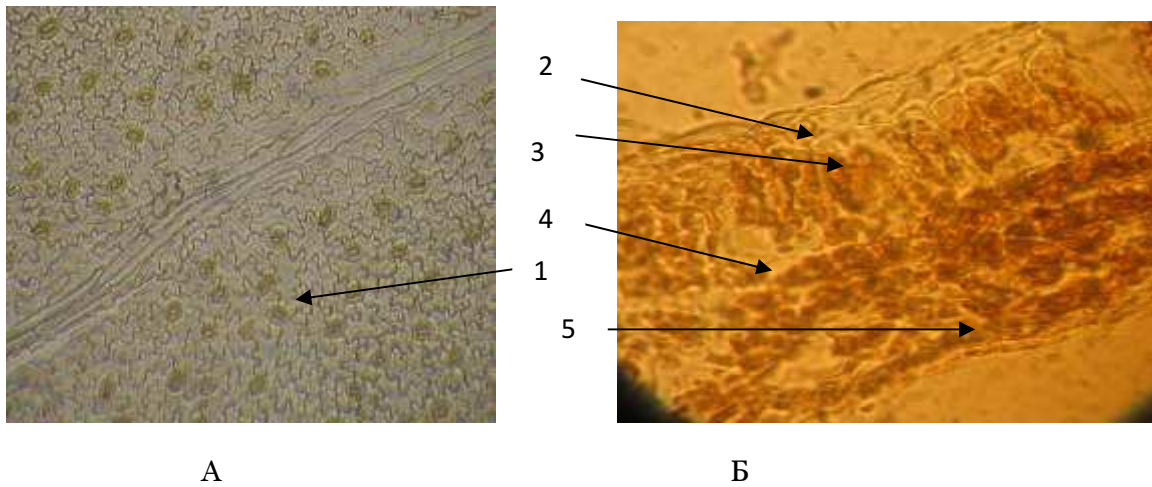


Рисунок 1. А) Лист серпухи пятилистной с поверхности нижняя сторона (ув.×40), 1-устьица. Б) Поперечный срез листа, 2 – верхний эпидермис, 3 – столбчатый мезофилл, 4 – губчатый мезофилл, 5 – нижний эпидермис

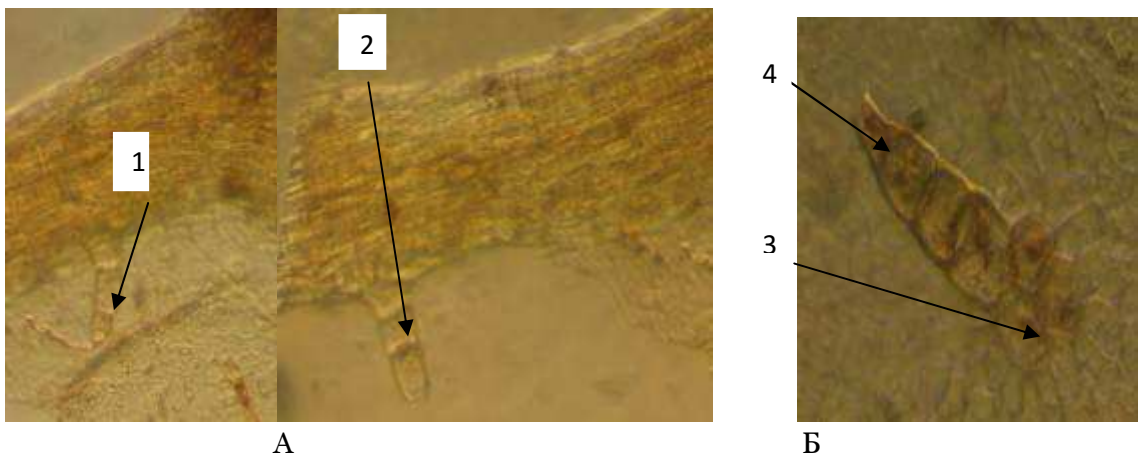


Рисунок 2. А) Лист серпухи пятилистной с поверхности нижняя сторона (ув.×40), 1 – остроконечный волосок; 2 – тупоконечный волосок. Б) Верхняя сторона, 3 – складчатость кутикулы, 4 – волосок многоклеточный бочковидный

Строение стебля типично для растений семейства Астровые. На поперечном срезе стебель округло ребристый, ребер 6–8. Под эпидермой в несколько слоев расположена колленхима. Паренхимные клетки сердцевины округлые, тонкостенные. Межклетники не развиты. Проводящие пучки биколлатеральные открытого типа, расположены близко к поверхности стебля равномерно в один ряд и отделены межпучковыми зонами. В ребрах пучки крупные, между ребрами располагаются пучки меньших раз-

меров. Пучки окружены склеренхимными клетками, плотно прилегающими к флоэмной части пучка (рисунок 3).

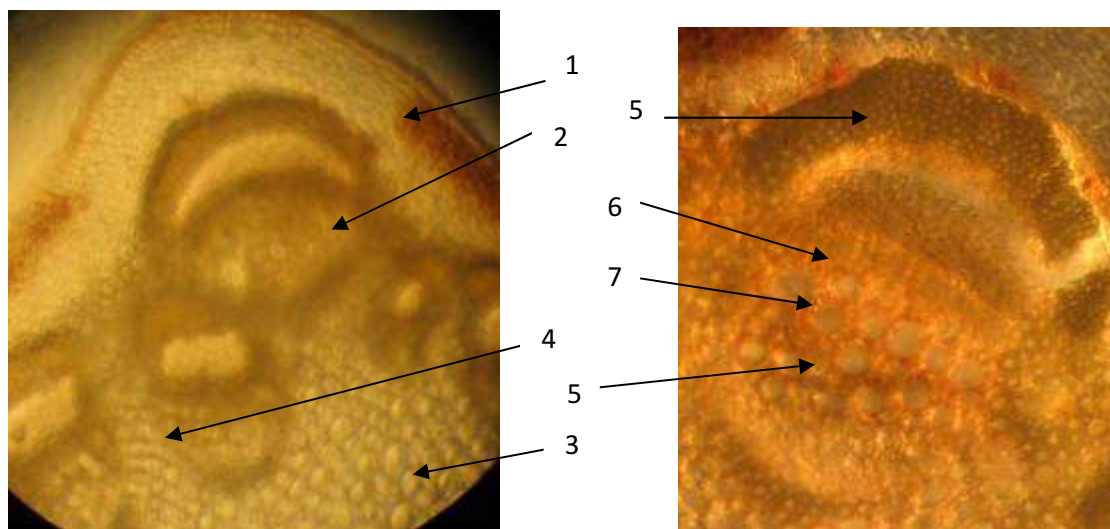


Рисунок 3. Фрагмент поперечного среза стебля: 1 – колленхима, 2 – биколлатеральный проводящий пучок, 3 – паренхима сердцевины, 4 – межпучковый камбий; Б) проводящий пучок, 5 – флоэма, 6 – камбий, 7 – ксилема

На поперечном срезе листового черешка видны 6 отдельных проводящих пучка, расположенных прерванным, несколько сплюснутым кольцом, причем нижние 3 пучка размером значительно превосходят другие. Пучки также биколлатеральные с ксилемой, обращенной к центру и к верхней части черешка (рисунок 4).

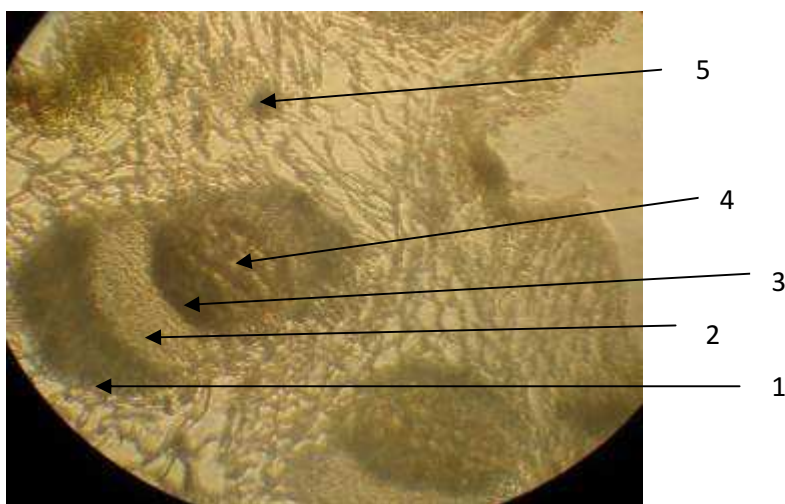


Рисунок 4. Фрагмент поперечного среза черешка в месте прикрепления к листовой пластинке: 1 – флоэма, 2 – камбий, 3 – ксилема, 4 – флоэма, 5 – мелкий проводящий пучок

Переходя в главную жилку листа, пучки постепенно расходятся. Центральная жилка заключена в паренхимную ткань и состоит из одного более крупного центрального пучка и двух боковых более мелких биколлатеральных пучков. С обеих сторон

жилки развиты выступы, в которых эпидерма подстиается многослойной колленхимой. В боковых жилках обнаружены одиночные тяжи проводящих пучков.

Листочки обертки черепитчатые, с заостренной вытянутой верхушкой. Внутренние листочки обертки более крупные, на вершине окрашенные, наружные – мелкие, зеленые.

Верхняя часть листочка густо опушена мелкими простыми одноклеточными, головчатыми волосками, пучкового типа. Также имеются и одноклеточные мешочковидные железки неправильной формы с прозрачным содержимым и высокопреломляющими капельками (рисунок 5А). На поперечном срезе листочков обертки видны удлиненные клетки эпидермиса с мелкоизвилистыми стенками. Эпидермис основания листочка голый. Клетки эпидермиса в верхней части листочка мелкие, изодиаметрические, в нижней части имеют вытянутую форму (рисунок 5Б).

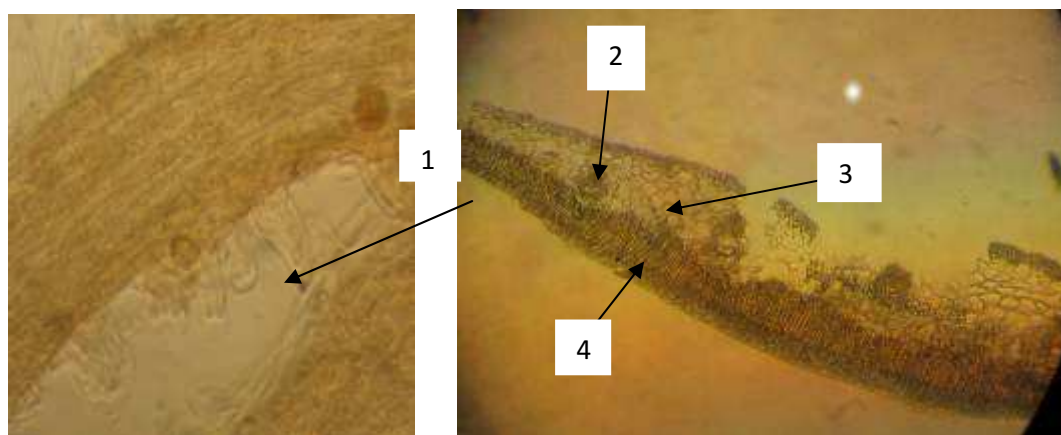


Рисунок 5. А) Листочек обертки с поверхности. 1 – головчатые волоски, собранные по 2–3 в пучки. Б) Поперечный срез листочка обертки, 2 – проводящий пучок, 3 – губчатый мезофилл, 4 – столбчатый мезофилл.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлены микроморфологические диагностические признаки серпухи пятилистной.
2. Лист гипостоматический – устьица расположены только на нижней стороне листа. Тип устьичного аппарата аномоцитный.
3. Строение листа дорсивентральное.
4. Волоски короткие простые многоклеточные, остро и тупоконусовидные, состоят из 3–6 клеток, толстостенные. Основание волоска имеет заметную складчатость кутикулы, направленную вдоль волоска.

5. Стебель ребристый 6–8 ребер. Проводящие пучки биколлатеральные, открытого типа, расположены близко поверхности стебля равномерно в один ряд и отделены межпучковыми зонами.
6. Листовой черешок имеет 3 крупных пучка и 3 более мелких, расположенных прерванным, несколько сплюснутым кольцом. Пучки биколлатеральные с ксилемой, обращенной к центру.
7. Верхняя часть листочка густо опушена мелкими простыми одноклеточными головчатыми волосками, пучкового типа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахрем, А.А. Экдистероиды: Химия и биологическая активность / А.А. Ахрем, Н.В. Ковганко. – Минск: Изд-во Наука и техника, 1989. – 327 с.
2. Лафон, Р. Современное состояние проблемы использования экдистероидов для млекопитающих и человека / Р. Лафон, Л. Дайан // Вестн. Ин-та Биологии. – 2005. – № 3. – 8 с
3. *Лафон, Р.* Фитоэкдистероиды и мировая флора: разнообразие, распределение и эволюция // Физиология растений. – 1998. – Т.45, № 3. – С. 326- 346.
4. Сыров, В.Н. Результаты экспериментального изучения фитоэкдистероидов в качестве стимуляторов эритропоэза у лабораторных животных / В.Н. Сыров, С.С. Назирова, З.А. Кушбактова // Эксперим. и клин. фармакология. – 1997. – № 3. – С. 41-44
5. Флора СССР / под. ред. В.П. Комарова. – М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1963. – Т. 28. – С.259.
6. Фурст Г.Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей. – М.: Изд-во «Наука», 1979. – 154 с.

Рецензенты:

Сбежнева В.Г., д. фарм. н., доцент, ГБОУ ВПО «Пятигорская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения и социального развития РФ, факультет последипломного образования, кафедра фармации, г. Пятигорск.

Попова О.И., д. фарм. н., профессор кафедры Фармакогнозии, ГБОУ ВПО «Пятигорская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г. Пятигорск.