

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЦА (РЕЙНОУТРИИ) САХАЛИНСКОГО

¹Иванов В.В., ¹Серебряная Ф.К., ¹Денисенко О.Н., ¹Бережная Л.А.

¹Пятигорский медико-фармацевтический институт филиал ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет МЗ РФ» (357500, г. Пятигорск, пр-т Калинина, д. 11).

Присутствие комплекса биологически активных веществ в растениях рода позволяет предположить возможность практического использования рейноутрии сахалинской в медицине и фармации. Однако существует проблема в стандартизации сырья данного растения. Проведено морфолого-анатомическое исследование рейноутрии сахалинской и определены основные анатомо-диагностические признаки. Установлены характерные диагностические признаки сырья: устьица ананоцитного типа, на нижней эпидерме; простые конусовидные волоски с морщинистой поверхностью; железки, состоящие из восьмиклеточной головки и одноклеточной ножки; экстрафлоральные нектарники; друзы оксалата кальция. Также определена проводящая система пучкового типа и выявлена локализация экстрафлоральных нектарников в зоне выступов главной жилки с нижней стороны листа, представленных клетками с красноватым секретом. Это позволяет в дальнейшем качественно стандартизировать сырье данного растения.

Ключевые слова: горец сахалинский, рейноутрия сахалинская, экстрафлоральные нектарники, микроскопия.

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL INVESTIGATION POLYGONUM (REYNOUTRIA) SACHALINENSE

¹Ivanov V.V., ¹Serebryanaya F.K., ¹Denisenko O.N., ¹Berezhnaya L.A.

¹Pyatigorsk medical pharmaceutical institute, 357500, Pyatigorsk, street Kalinina, 11.

The presence of biologically active substances in plants of genus suggests the possibility of practical use reynoutria sachalinensis in medicine and pharmacy. However, there is a problem in the standardization of raw materials of the plant. We have conducted morphological and anatomical study Reynoutria sachalinensis and identify major anatomical and diagnostic features. The characteristic diagnostic features of raw materials: the stomata anomotsitny type in the lower epidermis, hairs simple cone with a wrinkled surface, glands, consisting of unicellular 8-cells head and legs; extrafloral nectaries; druses of calcium oxalate. Well as determination of the vascular system of the beam type and localization revealed ekstrafloralnyh nectaries zone projections midrib on the lower side of the sheet presented cells with reddish secret. This allows you to further standardize the quality of the plant materials.

Keywords: Polygonum sachalinense, Reynoutria sachalinensis, Extrafloral nectarines, microscopy.

Введение

Горец сахалинский - представитель рода Polygonum, также имеющий синоним Reynoutria sachalinensis. Это растение отличает значительная сырьевая масса, и уже этот факт привлекает внимание исследователей к исследуемому объекту. Присутствие комплекса биологически активных веществ в растениях рода позволяет предположить возможность практического использования рейноутрии сахалинской в медицине и фармации [2].

Цель исследования: анатомо-морфологическое изучение надземной части травы рейноутрии сахалинской, интродуцированной на Кавказских Минеральных Водах.

Материалы и методы

Микроморфологическое исследование строения фрагментов стебля, рахиса, листа и цветков проводили по известным методикам [1-3]. Растительный материал представляли собой свежесобранные и высушенные растения, фиксированные в системе «этанол - глицерин – вода» в соотношении 1:1:1. Срезы, полученные вручную, с помощью лезвий, обрабатывали реактивами: спиртовым раствором флороглюцина и концентрированной кислотой хлористоводородной.

В ходе эксперимента использовали временные микропрепараты, которые фиксировали в растворе хлоралгидрата или глицерина. Анатомические исследования проводили при помощи микроскопа БИОЛАМ с увеличением объективов $\times 4$; $\times 10$; $\times 40$. Сегменты анатомических срезов фотографировали с помощью цифрового фотоаппарата SONY CS 5,1. Изучение анатомического строения листа осуществлялось на поперечных срезах листовой пластинки, черешка листа в нижней и верхней частях, эпидермы листовой пластинки (верхняя, нижняя) и эпидермы раструба.

Результаты и их обсуждение

Горец (рейноутрия) сахалинский (*Polygonum sachalinense* - *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai) - многолетнее травянистое растение – кустарник с длинным ползучим корневищем. Побег удлинённый, прямостоячий, ветвистый. Листорасположение очередное. Высота 3–4 м. Стебель в начале вегетации травянистый, в более поздние сроки – деревянистый. Характерным признаком рейноутрии сахалинской является многогранная форма стебля, в поперечном сечении. Лист простой, с цельной листовой пластинкой, черешковый, со сросшимися прилистниками, форма листовой пластинки широкоовальная, яйцевидно-сердцевидная. Основание листовой пластинки выемчатое; верхушка листовой пластинки заостренная; край листовой пластинки слабоволнистый; жилкование перистосетчатое. Лист слабо опушенный. Диагностическим признаком рейноутрии сахалинской, как и других представителей семейства *Polygonaceae*, является раструб, образованный пленчатой трубкой, находящейся на узлах у основания листа и охватывающей стебель и пазушную почку. Раструб образуется вследствие срастания двух пазушных прилистников красновато-коричневого цвета. Соцветие ботриоидное сложное, пазушное, метельчатое. Цветки мелкие, многочисленные, актиноморфные, с простым околоцветником, сростнолистным, состоящим из 5 сросшихся листочков. Окраска листочков околоцветника беловато-кремовая.

Лист гипостоматический. Основные клетки нижней эпидермы имеют округло-эллиптическую форму и сильноизвилистые антиклинальные стенки. Устьица расположены достаточно часто. Устьичный аппарат аномоцитного типа. Количество побочных клеток, окружающих замыкающие клетки устьиц, варьирует от 3 до 5. Трихомы представлены

крупными 2-3-клеточными простыми, тонкостенными, иногда со спавшимися стенками, волосками с морщинистой поверхностью, а также сосочковидными волосками, расположенными одиночно и группами (рис. 1).

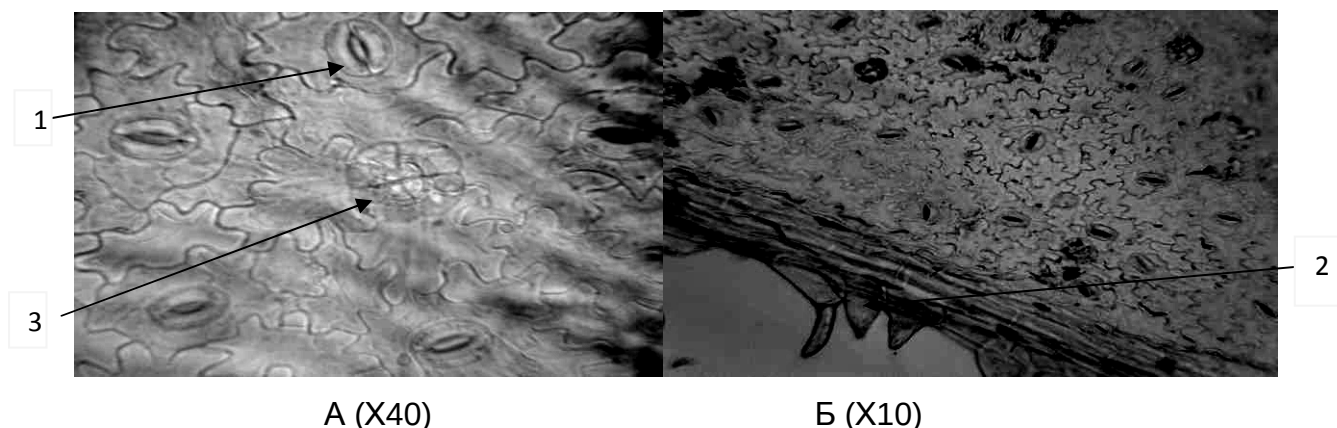


Рис. 1 - Фрагменты нижней эпидермы горца сахалинского:

1 - устьица аномоцитного типа; 2 - конусовидные волоски; 3 - железка.

Верхняя эпидерма листа представлена клетками изодиаметрической формы с прямыми антиклинальными стенками. Устьица не обнаружены. Трихомы встречаются очень редко, только по жилкам, и представлены, также как и на нижней эпидерме, простыми сосочковидными волосками.

Важным признаком является строение довольно крупных железок, состоящих из восьмиклеточной головки и одноклеточной ножки, погруженной в эпидермальный слой. В клетках головки находится секрет желто-оранжевого цвета. Железки располагаются как на абаксиальной, так и на адаксиальной стороне листа.

На поперечном срезе листа видно, что лист имеет дорзовентральное строение. Форма в области главной жилки, на поперечном сечении, с 3-5 ярко выраженными гранями. С адаксиальной стороны в области главной жилки, сразу под эпидермой имеется характерный выступ. В этой зоне располагается от 5 до 12 слоев уголкового колленхимы (рис. 2).

Проводящая система пучкового типа. Пучки коллатеральные, закрытого типа, представлены одним крупным вентральным пучком и семью более мелкими дорсальными пучками. Все проводящие пучки имеют характерную паренхимную обкладку, образованную одним рядом крупных клеток-идиобластов, содержащих пигменты желтого цвета (рис. 3).

Вентральный проводящий пучок является агрегатным, имеет склеренхимную обкладку. Столбчатый мезофилл расположен сразу под верхней эпидермой в 2 слоя. Клетки прямоугольной формы плотно прилегают друг к другу. Между клетками губчатого мезофилла обнаружены клетки, содержащие крупные друзы оксалата кальция, состоящие из сростков пластинчатых кристаллов. Друзы встречаются достаточно часто.

Нами было выявлена локализация экстрафлоральных нектарников в зоне выступов главной жилки с нижней стороны листа, представленных клетками с красноватым секретом [5].

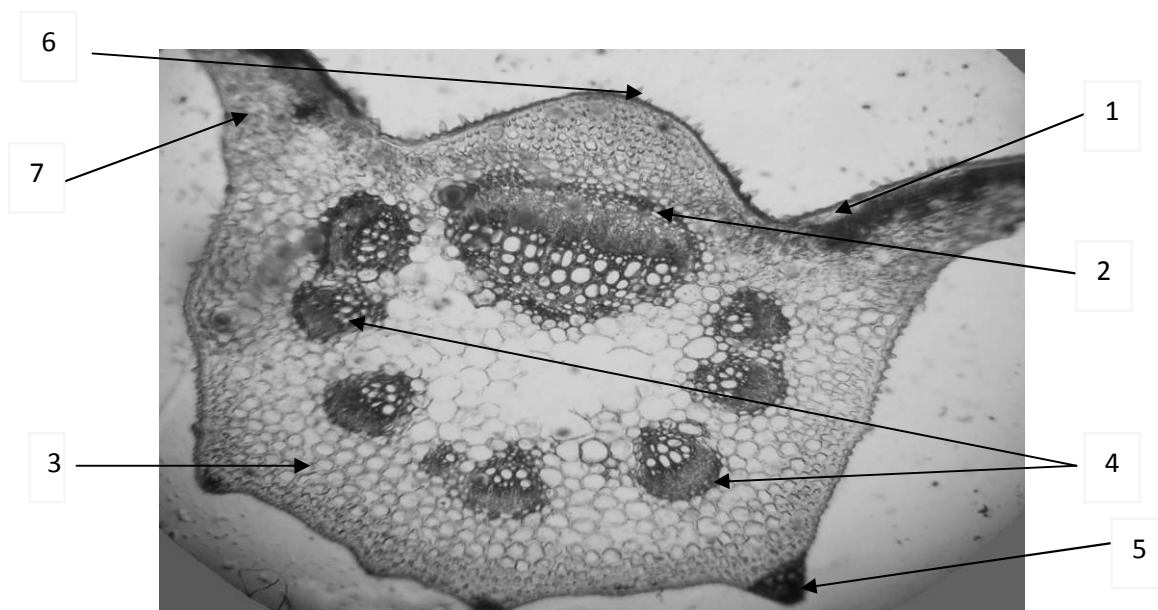
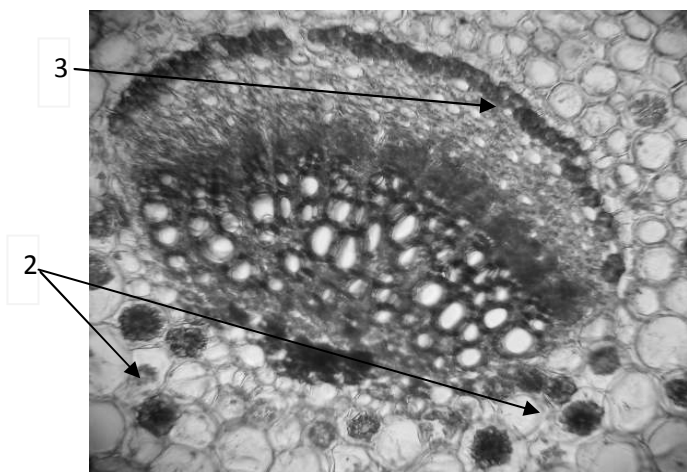


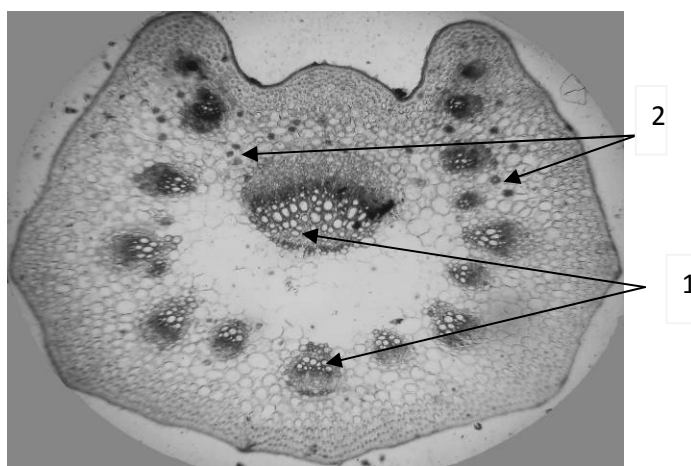
Рисунок 2 - Поперечный срез листовой пластинки в нижней части листа горца сахалинского (увел. объект. X10):

1 – эпидерма; 2 - паренхимная обкладка проводящих пучков; 3 – колленхима; 4 - проводящие пучки; 5 - экстрафлоральные нектарники; 6 – трихомы; 7 - друзы оксалата кальция.

Строение черешка листа изучалось как на поперечных срезах в его нижней и верхней частях. В верхней части черешок листа имеет слегка вытянутую в вертикальном положении форму с характерной желобчатостью на адаксиальной стороне. Выступы хорошо развиты. Проводящая система пучкового типа, из 16 проводящих пучков комбинированного типа. Трихомы многочисленные из простых одноклеточных волосков, расположенных на адаксиальной стороне в области главной жилки.



А (X40)



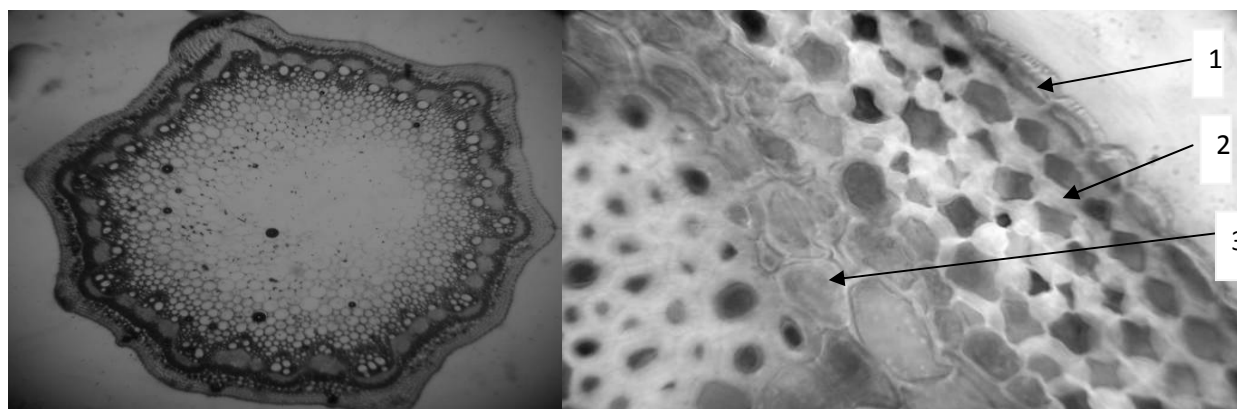
Б (X10)

Рисунок 3 – Фрагменты поперечного среза черешка листа горца сахалинского: 1 - проводящие пучки; 2 - друзы оксалата кальция; 3 - клетки идиобласты.

Стебель имеет на поперечном сечении многогранную форму, количество граней варьирует от 6 до 12. Покровная ткань из эпидермальных клеток слегка вытянутой формы.

Сразу под эпидермой залегает в 3-4 слоя колленхима уголкового типа. Хлоренхима образует 1-3 слоя клеток, эндодерма слабо выражена и представлена одним слоем слегка вытянутых клеток.

Флоэма включает неоднородные ситовидные элементы и достаточно мелкие паренхимные клетки. Ксилема состоит из достаточно крупных сосудов и лигнифицированной паренхимы (рис. 4).



А (X10)

Б (X40)

Рис. 4 - А. Поперечный срез стебля горца сахалинского. Б. Фрагмент поперечного среза рейнотрии сахалинской: 1 – эпидерма; 2 - колленхима уголкового типа; 3-хлоренхима.

Выводы

1. Изучены макроскопические и микроскопические признаки надземных органов рейнотрии сахалинской.
2. Установлены характерные диагностические признаки сырья: устьица аномоцитного типа, на нижней эпидерме; простые конусовидные волоски с морщинистой поверхностью; железки, состоящие из восьмиклеточной головки и одноклеточной ножки; экстрафлоральные нектарники; друзы оксалата кальция; стебель в поперечном срезе имеет многогранную форму, с количеством граней от 6 до 12.

Список литературы

1. Долгова А.А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии / А.А. Долгова, Е.Я. Ладыгина. – М : Медицина, 1977. – 256 с.

2. Иванов В.В., Денисенко О.Н. Полифенольные соединения горца (рейноутрии) сахалинского // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 2). – С. 374-377.
3. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас : учебное пособие : в 2-х т. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007.
4. Эзау К. Анатомия растений / пер. с англ. – М. : Мир, 1969. – 564 с.
5. Shoichi Kawano, Hiroshi Azuma. Extrafloral nectaries and chemical signals of *Fallopia japonica* and *Fallopia sachalinensis* (Polygonaceae), and their roles as defense systems against insect herbivory / Shoichi Kawano, Hiroshi Azuma // Plant Species Biology. – 2008. - Vol. 14 (Issue 2). – P. 167 – 178.

Рецензенты:

Компанцев В.А., д.ф.н., профессор кафедры неорганической химии, ГБОУ ВПО «Пятигорский медико-фармацевтический институт филиал Волгоградского государственного медицинского университета МЗ РФ», г. Пятигорск.

Андреева И.Н., д.фарм.н., профессор кафедры УЭФ последипломного образования, ГБОУ ВПО «Пятигорский медико-фармацевтический институт филиал Волгоградского государственного медицинского университета МЗ РФ», г. Пятигорск.