

БОТАНИКА

УДК 81.8:582.661.51

Я.В. Горина, Е.А. Краснов, Л.Г. Бабешина

Сибирский государственный медицинский университет (г. Томск)

СРАВНИТЕЛЬНОЕ АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *Stellaria*

Проведено микроскопическое исследование надземной части звездчатки злаковой (*Stellaria graminea* L.), звездчатки Бунге (*Stellaria bungeana* Fenzl.) и звездчатки ланцетолистной (*Stellaria holostea* L.). Установлены особенности анатомического строения стебля, листа, прицветника и цветка исследуемых объектов. Общими признаками являются амфистоматический тип листа и наличие друз в его мезофилле, присутствие в стебле 4–7 открытых коллатеральных пучков, характеризующихся отсутствием лубяных волокон, рёбра, выполненные уголково колленхимой, и эпидермис, имеющий вытянутые вдоль оси клетки с тетрацитным устьичным аппаратом. Основные отличия выявлены по степени извилистости клеток эпидермы листа, типу устьичного аппарата прицветного листа, строению и количеству волосков, особенностям кутикулы и наличию полости сердцевины стебля, что может быть использовано для диагностики растительного сырья.

Ключевые слова: *Stellaria graminea*; *Stellaria bungeana*; *Stellaria holostea*; анатомическое исследование.

Введение

Одним из важных направлений научных исследований является изучение растений, находящихся широкое применение в народной медицине, и разработка на их основе высокоэффективных лекарственных средств. Актуальность поиска обусловлена неблагоприятной экологической обстановкой, влиянием разнообразного типа ксенобиотиков, развитием нежелательных лекарственных реакций, которыми часто сопровождается применение многих синтетических препаратов. В связи с этим в настоящее время резко возрос интерес к лекарственным растениям в качестве источника лечебных средств.

Среди разнообразной флоры Сибири значительный интерес представляют растения рода Звездчатка (*Stellaria*) сем. Гвоздичные (Caryophyllaceae), в особенности *Stellaria graminea* L. (звездчатка злаковая), *S. bungeana* Fenzl. (звездчатка Бунге) и *S. holostea* L. (звездчатка ланцетолистная), благодаря наличию большого ресурсного потенциала и разнообразного применения в народной медицине. Так, *S. graminea* проявляет противовоспалительное, гипотензивное и болеутоляющее свойства; *S. bungeana* находит применение в народной медицине нанайцев как средство, эффективное при дерматомикозах и отёчности ног. Отвары и настои надземной части *S. holostea* обладают от-

харкивающим и успокаивающим действием, а также используются для лечения бессонницы, при заболеваниях печени, опухолях различной локализации и внутренних кровотечениях [1–3]. Однако, как показал анализ литературных данных, анатомическое строение указанных видов недостаточно изучено.

Цель настоящей работы – исследование диагностических признаков надземной части *S. graminea*, *S. bungeana* и *S. holostea*.

Материалы и методики исследования

Для проведения анатомического исследования надземной части объектов растения были собраны в период цветения в естественных условиях произрастания в Томской области в 2009 г.

Микроскопические признаки надземных частей устанавливали на основании собственных анатомических исследований листа, цветка и стебля растений, для чего были приготовлены плоскостные препараты согласно методикам, изложенным в соответствующих общих статьях ГФ СССР XI издания [4]. Просмотр и фотографирование плоскостных препаратов выполняли с помощью микроскопа МББ – 1АУ4.2 (увеличения $\times 80$, $\times 100$, $\times 400$), цифрового фотоаппарата «Olympus Camedia» digital compact camera с – 4000 zoom и фотонасадки МФН-3. Снимки обрабатывались на компьютере в программе «Photoshop CS2».

Анатомическая терминология дана по И.А. Самылиной и О.Г. Аносовой [5]. Для выявления химической природы друз и присутствия жиров и жироподобных веществ использовали общепринятые гистохимические реакции [6].

Результаты исследования и обсуждение

В результате микроскопических исследований были выявлены общие анатомические признаки *S. graminea*, *S. bungeana* и *S. holostea*: тип листа амфистоматический, в мезофилле присутствуют клетки-идиобласты с друзами. Характерной чертой стебля является неравномерная ребристость, наличие угловой колленхимы в области рёбер непосредственно под эпидермой и отсутствие лубяных волокон во флоэме, а также наличие 4–7 открытых коллатеральных пучков. На плоскостном препарате стебля устьица и основные клетки эпидермы расположены вдоль его оси, устьичный аппарат тетрацитный.

Наряду с общими признаками были выявлены различия, наиболее важные из которых следующие:

1. Клетки эпидермиса листа *S. graminea* и *S. holostea* прозенхимные слабоизвилистые или прямостенные, в то время как клетки эпидермиса листа *S. bungeana* сильно извилистые (рис. 1, 1–3, на вклейке).

2. У *S. graminea* и *S. bungeana* аномоцитный тип устьичного аппарата листа и прицветника, у *S. holostea* – аномоцитный с тенденцией к тетрацитному (см. рис. 1, 1–3, на вклейке).

- У *S. graminea* по краю основания листа располагаются 2–4-клеточные тупоконусовидные и 6-клеточные пирамидальные волоски (рис. 1, 4, 5, на вклейке). У *S. bungeana* по краю и поверхности листа обнаружены 3–4-

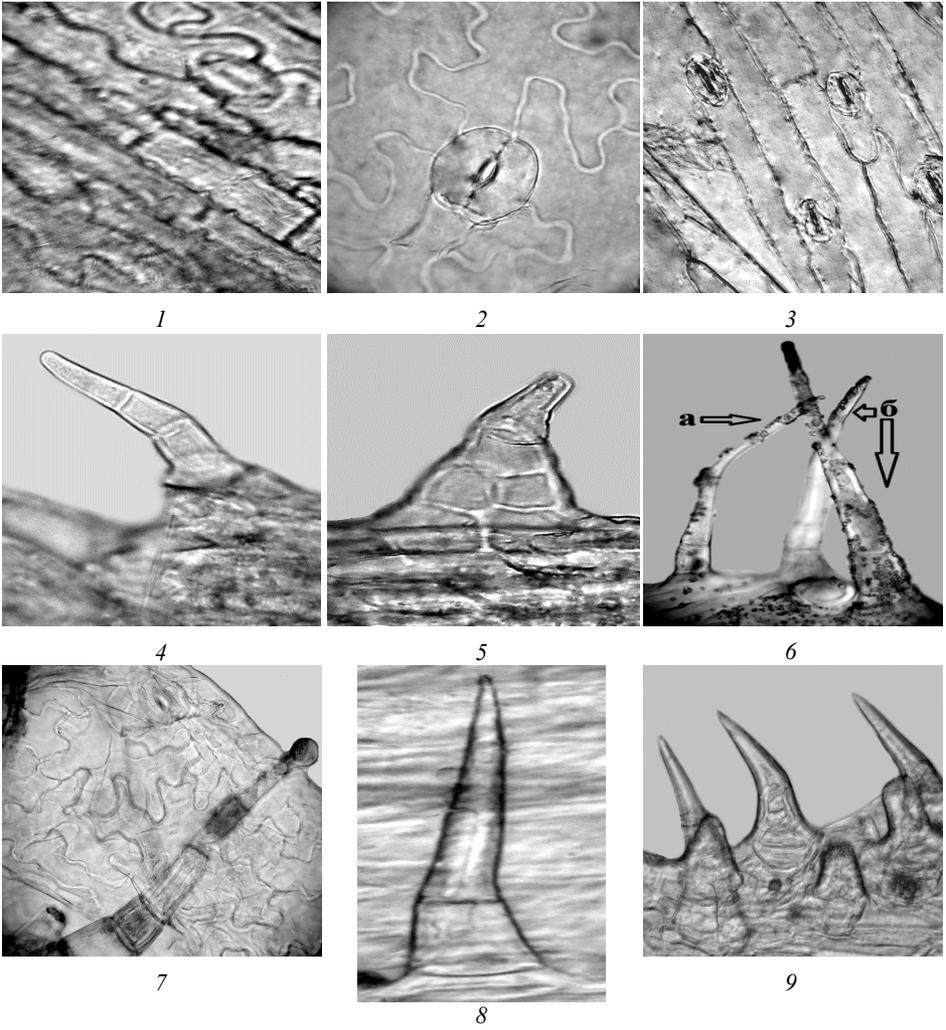


Рис. 1. Диагностические признаки анатомического строения листа *S. graminea*, *S. bungeana* и *S. holostea* (200×): 1 – верхний эпидермис *S. graminea*; 2 – верхний эпидермис *S. bungeana*; 3 – верхний эпидермис *S. holostea*; 4 – 3-клеточный тупоконусовидный волосок *S. graminea*; 5 – 6-клеточный пирамидальный волосок *S. graminea*; 6 – 3-клеточный серповидноизогнутый толстостенный волосок (а) и 5-клеточный конусовидный волосок (б) *S. bungeana*; 7 – 7-клеточный булабовидный волосок *S. bungeana*; 8 – 2-клеточный толстостенный конусовидный волосок *S. holostea*; 9 – 2-клеточные пирамидальные толстостенные волоски, согнутые под тупым углом, *S. holostea*

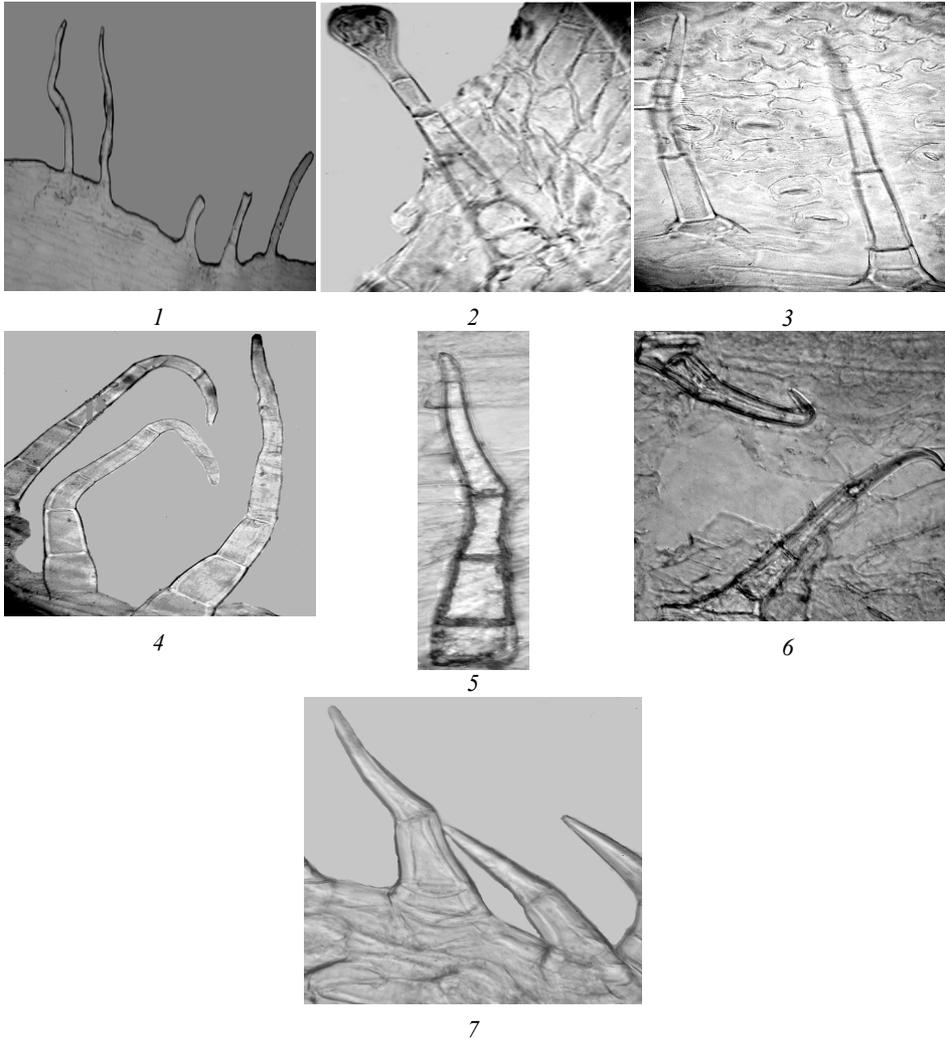


Рис. 2. Диагностические признаки анатомического строения прицветного листа *S. graminea*, *S. bungeana* и *S. holostea* (200×):

- 1 – 3-клеточные тупоконусовидные волоски *S. graminea*;
- 2 – 6-клеточный булабовидный волосок *S. bungeana*;
- 3 – 5-клеточный остроконусовидный толстостенный волосок *S. bungeana*;
- 4 – 5-клеточный толстостенный крючковидноизогнутый волосок *S. bungeana*;
- 5 – 5-клеточный конусовидный волосок *S. holostea*;
- 6 – 3–4-клеточные толстостенные крючковидноизогнутые волоски *S. holostea*;
- 7 – 2-клеточные пирамидальные толстостенные волоски, конечная клетка которых согнута под тупым углом, *S. holostea*

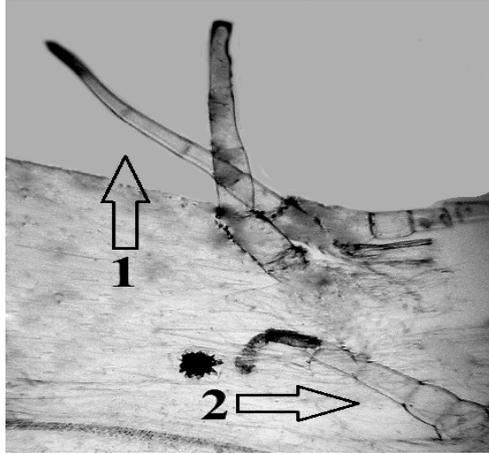


Рис. 3. Плоскостной препарат жабры *S. bungeana* (200×):
1 – 6-клеточный конусовидный толстостенный волосок;
2 – 6-клеточный булавовидный волосок
с крючковидной конечной клеткой

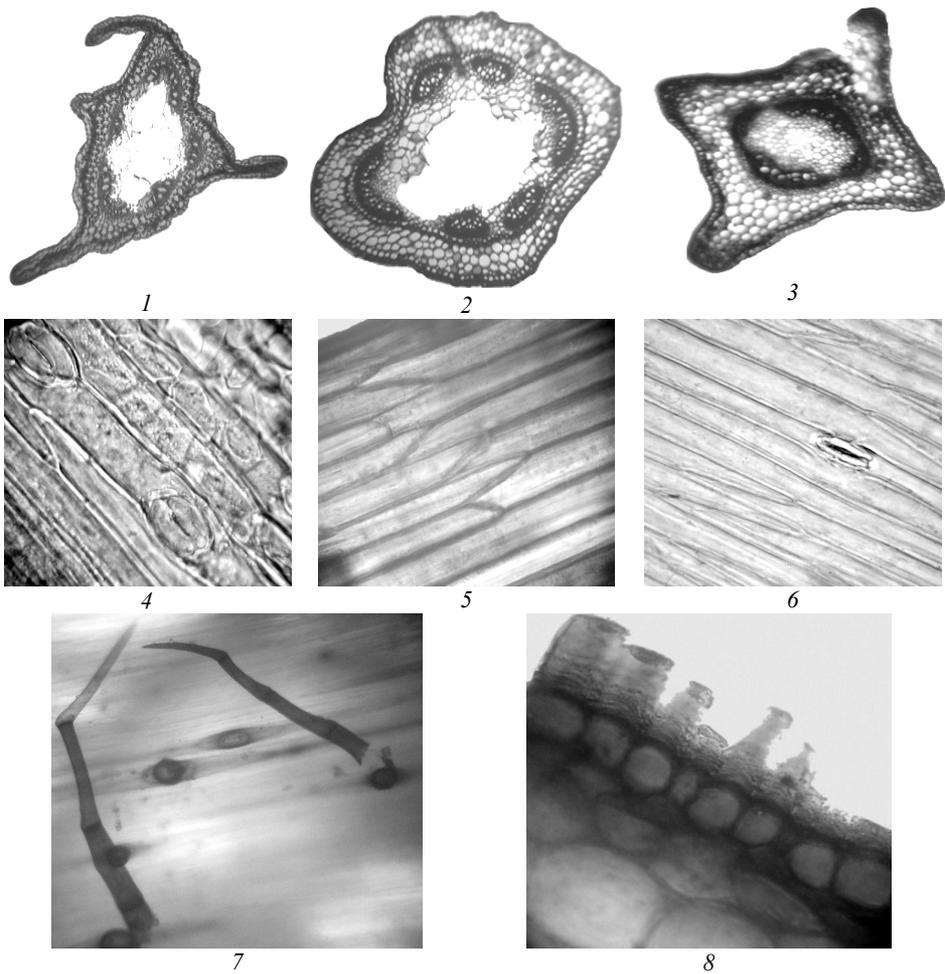


Рис. 4. Препарат стебля *S. graminea*, *S. bungeana* и *S. Holostea*:
 1 – поперечный срез стебля *S. graminea* (80×); 2 – поперечный срез стебля
S. bungeana (80×); 3 – поперечный срез стебля *S. holostea* (80×);
 4 – эпидермис стебля *S. graminea* (200×); 5 – эпидермис стебля *S. bungeana* (200×);
 6 – эпидермис стебля *S. holostea* (200×); 7 – 4-клеточные Г-образноизогнутые волоски
S. bungeana (200×); 8 – выступы кутикулы *S. holostea* (200×)

клеточные серповидноизогнутые толстостенные, 3–5-клеточные конусовидные и 6–7-клеточные булавовидные волоски. Первые два типа волосков имеют грубобородавчатую кутикулу (см. рис. 1, 6, 7). У *S. holostea* на поверхности листовой пластинки располагаются 2–3-клеточные толстостенные конусовидные волоски, по краю листа – 2–3-клеточные пирамидальные толстостенные волоски, согнутые под тупым углом (см. рис. 1, 8, 9).

S. graminea по краю прицветного листа имеет реснички, представленные 3–4-клеточными простыми тупоконусовидными волосками (рис. 2, 1, на вклейке). У *S. bungeana* по краю и поверхности листовой пластинки прицветника располагаются три типа волосков: многоклеточные (обычно 7-клеточные) булавовидные волоски, 3–6-клеточные остроконусовидные толстостенные волоски и 3–5-клеточные крючковидноизогнутые толстостенные волоски (см. рис. 2, 2–4). На поверхности прицветного листа *S. holostea* встречаются 3–5-клеточные конусовидные волоски и 3–4-клеточные толстостенные волоски с крючковидной конечной клеткой, по краю листовой пластинки – 2–3-клеточные пирамидальные толстостенные волоски, конечная клетка которых согнута под тупым углом (рис. 2, 5–7, на вклейке).

Чашелистики *S. graminea* и *S. holostea* голые, а у *S. bungeana* по поверхности чашелистика беспорядочно располагаются два типа волосков: 5–6-клеточные конусовидные толстостенные и 5–6-клеточные булавовидные волоски с крючковидной конечной клеткой (рис. 3, на вклейке).

Полость сердцевины стебля *S. graminea* крупная (занимает до 20% от площади поперечного среза) с неровными краями, *S. bungeana* – также крупная с достаточно гладкими краями, *S. holostea* – небольшая с гладкими краями или вообще отсутствует (рис. 4, 1–3, на вклейке).

Эпидермис стебля *S. graminea* и *S. holostea* голый, представлен прямыми прозенхимными клетками со скошенными концами. У *S. bungeana* наблюдаются клетки как прямоугольной формы, так и со скошенными концами (см. рис. 4, 4–6). На эпидермисе стебля *S. bungeana* встречаются 3–5-клеточные Г-образноизогнутые волоски (рис. 4, 7, на вклейке).

Клетки эпидермиса *S. graminea* с гладкой кутикулой, а *S. bungeana* – с продольно-складчатой кутикулой. У *S. holostea* кутикула, покрывающая эпидермис стебля, образует выступы пирамидальной или столбчатой формы, чего не наблюдается у двух других видов (см. рис. 4, 8).

Заключение

Проведено анатомическое исследование, и установлены микроскопические признаки листа, цветка и стебля *S. graminea*, *S. bungeana* и *S. holostea*, что может быть использовано для достоверной диагностики изученного растительного сырья.

Литература

1. Брем А. Жизнь растений. Новейшая ботаническая энциклопедия. М. : Высшая школа, 2004. 685 с.

2. Лагерь А.А. Травник от всех болезней. М. : Рипол классик, 2000. 672 с.
3. Сафонов Н.Н. Полный атлас лекарственных растений. М. : Эксмо, 2008. 312 с.
4. Государственная фармакопея СССР. XI издание. Вып. I: Общие методы анализа. М., 1987. 337 с.; Вып. II: Лекарственное растительное сырье. М., 1989. 400 с.
5. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас : учеб. пособие : в 2 т. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. Т. 1. 192 с.
6. Барыкина Р.П. Справочник по ботанической микротехнике. М. : Изд-во МГУ, 2004. 312 с.

Поступила в редакцию 15.04.2011 г.

Yana V. Gorina, Efim A. Krasnov, Larisa G. Babeshina

The Siberian State Medical University, Tomsk, Russia

COMPARATIVE ANATOMIC RESEARCH OF SOME *Stellaria* SPECIES

The interest to phytotherapy preparations has considerably increased during last years. In modern traditional medicine steadfast attention of scientists is attracted by medicinal herbs. The relevance of the search is caused by adverse ecological conditions, the influence of various type of xenobiotics, the development of undesirable medicinal reactions by which the application of many synthetic preparations is often accompanied. The interest to studying the species of the genus *Stellaria* has increased recently. This demonstrates the significant potential possibilities of these plants. *S. graminea*, *S. bungeana* and *S. holostea* are perspective plants. It is caused by their big resource potential in all territory of Russia and various application in national medicine. The analysis of the literary data has shown that the anatomic structure of the specified kinds is studied insufficiently. So, *S. graminea* shows anti-inflammatory, hypotensive and soothing properties. *S. bungeana* is used as a means, effective against dermatomycosis and puffinesses of feet in national medicine of Nanaians. Decoctions and infusions of the aerial part *S. holostea* have an expectorant and soothing action and are also used to treat insomnia, diseases of the liver, tumors of different localization and internal bleeding. Therefore, the purpose of work is to study diagnostic signs of aerial parts of *S. graminea*, *S. bungeana* and *S. holostea*.

The features of structure of stems, leaves, bracts and flowers of *S. graminea*, *S. bungeana* and *S. holostea* are established as a result of comparative anatomic research of investigated objects. Common signs are amphistomatic type of leaves and the presence of druses in the mesophyll, the attendance 4–7 open collateral bundles in stems, characterized by the absence of bast fibers, ribs are made from corner-cube kollehim, and the epidermis has extended along the axis of the cell with a tetrads stomatal apparatus. The main differences are found by the degree of sinuosity of epidermal cells of leaves (prozenhimnye pryamostennye or silnoizvilistye), the type of stomatal apparatus of bracts (anomotsitny or tetradsitny), the structure and number of leaves hairs and bracts, the presence of hairs on the surface of the sepals of a flowers, the peculiarities of the cuticle (smooth, longitudinally folded or pyramid-shaped protrusions) and the presence of the cavity of the stem are revealed. The established microsigns can be used for plant material diagnostics.

Key words: *Stellaria graminea*; *Stellaria bungeana*; *Stellaria holostea*; anatomic research.

Received April 15, 2011