

ИЗУЧЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗВЕРОБОЯ ПРОДЫРЯВЛЕННОГО И ЗВЕРОБОЯ ПЯТНИСТОГО

© 2011 Л.Н. Зими́на, В.А. Куркин, В.М. Рыжов, Л.В. Тарасенко

Самарский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 18.05.2011

С использованием метода цифровой микроскопии исследованы зрелые плоды зверобоя продырявленного и зверобоя пятнистого. Определены анатомо-морфологические особенности, характерные для зрелых плодов и семян исследуемых растений. Результаты исследований положены в основу рекомендаций по рациональному использованию сырьевых ресурсов травы зверобоя продырявленного и зверобоя пятнистого.

Ключевые слова: *зверобой пятнистый (Hypericum maculatum Grantz.), зверобой продырявленный (Hypericum perforatum L.), рациональное использование*

В настоящее время по данным европейской и британской фармакопей в качестве источника антидепрессантных лекарственных препаратов используют траву зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.). В РФ фармакопейными являются два вида зверобоя: зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.) и зверобой пятнистый (*Hypericum maculatum* Grantz.) [4], однако они используются лишь для получения противомикробных и вяжущих препаратов. В этом контексте данные фармакопейные виды формально рассматриваются как равноценные. Однако с целью обоснования создания импортозамещающих антидепрессантных препаратов необходимо более углубленное изучение анатомо-морфологических особенностей надземных частей, химического состава, фармакологических свойств зверобоя пятнистого. Кроме того, в последнее время в научной литературе появляются сведения о различиях в химическом составе фармакопейных видов зверобоя. Для более полного изучения сырьевой базы антидепрессантных лекарственных средств (ЛС) необходимо провести более глубокий фармакогностический анализ травы зверобоя продырявленного и зверобоя пятнистого.

С точки зрения рационального использования фармакопейных видов зверобоя остается также нерешенным вопрос относительно определения качества сырья по такому критерию, как

числовой показатель «Содержание плодов». Анализ литературы свидетельствует о противоречивости сроков заготовки сырья «Зверобоя трава». В частности, в некоторой литературе недостаточно полно освещена возможность наличия плодов в сырье и их значимость при определении времени сбора сырья, влияющего на концентрацию действующих веществ. В некоторых источниках при описании времени сбора травы используется жесткая формулировка: «Заготавливают в фазу цветения до появления незрелых плодов» [4, 6], что подразумевает под собой отсутствие плодов в сырье как факт. Однако в других источниках наличие плодов в сырье при сборе травы не рассматривается, а указана лишь фаза цветения [2], тогда как в разделе внешние признаки сырья присутствует описание плодов в цельном и измельченном виде. Между тем многочисленные исследования указывают на целесообразность сбора травы зверобоя именно в фазу цветения, основываясь на максимальной концентрации действующих биологически активных соединений (БАС) именно в данной фазе вегетации [1, 3, 7, 9, 10]. С учетом того обстоятельства, что фаза цветения видов травы зверобоя носит затяжной характер в течение всего периода вегетации возможно частичное попадание в сырье плодов, в том числе зрелых. Кроме того, нарушение правил заготовки, особенно в фазу плодоношения, приводит к резкому снижению концентрации в сырье таких БАС, как антраценпроизводные и флавоноиды в сырье и, как следствие, ведет к ухудшению качества сырья.

Цель работы: сравнительное морфолого-анатомическое исследование зрелых плодов зверобоя продырявленного и зверобоя пятнистого в плане обоснования рационального использования сырьевых ресурсов фармакопейных видов.

Зими́на Любо́вь Николаевна, аспирантка
Куркин Влади́мир Алекса́ндрович, доктор фармацевтических наук, профессор заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: vakur@samaramail.ru

Рыжов Вита́лий Миха́йлович, кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: lavr_rvm@mail.ru

Тарасенко Любо́вь Влади́мировна, ассистент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии

Материал и методы Микроскопическое исследование цельных и измельченных плодов зверобоя продырявленного и зверобоя пятнистого проводили с использованием световых микроскопов следующих марок: цифровой микроскоп Motic DM111 (с увеличением $\times 40$; $\times 100$; $\times 400$; $\times 1000$) и цифровой стереоскопический микроскоп Motic DM-39C-N9GO-A (с увеличением $\times 40$; $\times 20$). Исследованию подвергались плоды и семена зверобоя продырявленного, зверобоя пятнистого.

Результаты и их обсуждение. Определено, что зрелый плод зверобоя продырявленного – коробочка коричневого цвета с желтыми железистыми продольными полосками и черточками. Длина плода зверобоя продырявленного достигает 6 мм, ширина до 5 мм (рис. 1А, 1Б). Зрелые семена 1 мм длиной, цилиндрической формы, темно-коричневые, продольно мелко-ячеистые (рис. 2).



Рис. 1. Плод зверобоя продырявленного ($\times 20$): А – верхушка синкарпной коробочки, Б – основание плода с прилистниками

В плодах присутствуют также незрелые семена светло-коричневого (бежевого) цвета, уплощенные по форме (рис. 2). Ввиду очевидного

родства сравниваемых видов, плоды имеют одинаковое морфологическое строение. Среди отличительных особенностей анализируемых образцов, необходимо отметить форму коробочки более округлой формы у зверобоя пятнистого в сравнении с формой плода зверобоя продырявленного. Размеры плода сравниваемых образцов по длине не отличаются (рис. 3).



Рис. 2. Семена плода зверобоя продырявленного ($\times 40$): 1 – зрелые семена, 2 – незрелые семена

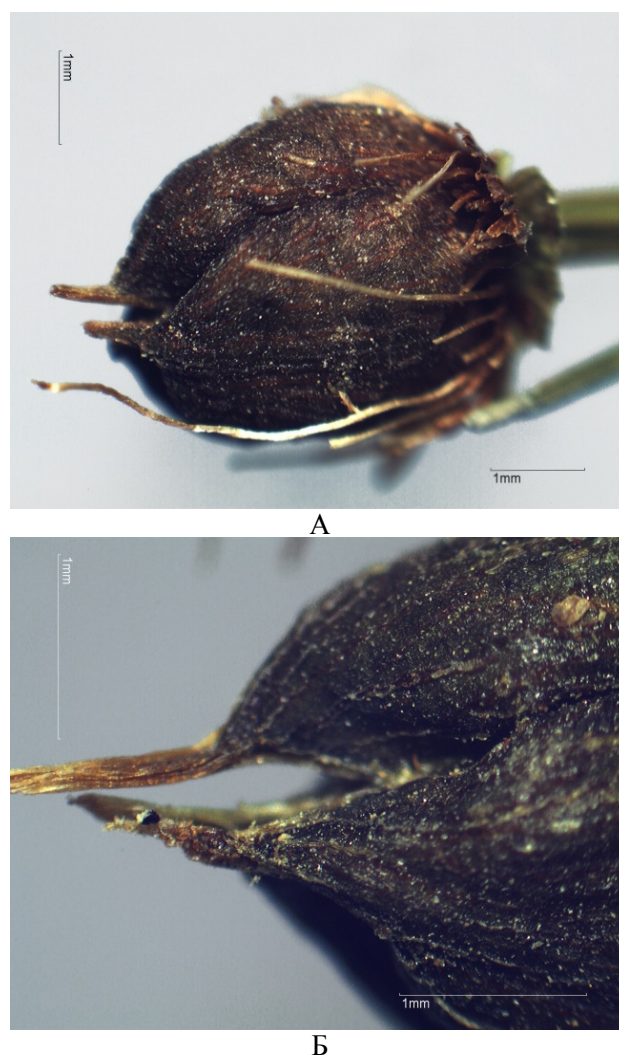


Рис. 3. Плод зверобоя пятнистого: А – общий вид (х 20), Б – верхушка плода (х 40)

Семена зверобоя пятнистого мелкие, около 0,5 мм длиной, цилиндрические, коричневые, продольно мелко ячеистые (рис. 4). Анатомия плода зверобоя пятнистого принципиально не отличается от таковой у плодов зверобоя продырявленного (рис. 6). Однако некоторые гистологические особенности позволяют проводить их диагностику. Плод зверобоя пятнистого сухой, трехгнездная синкарпная коробочка с центральной плацентацией семян (рис. 5).

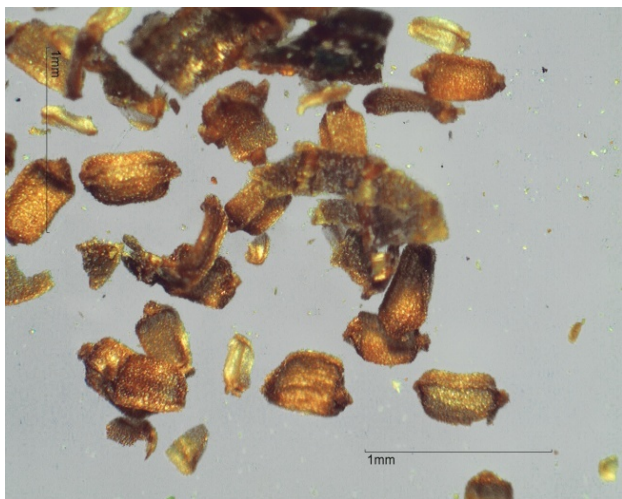


Рис. 4. Семена плодов зверобоя пятнистого (х40)

Заметны и некоторые отличия при сравнении формы клеток внутреннего слоя оболочки плодов. Клетки эндокарпия зверобоя продырявленного округлые в поперечном сечении с сильно утолщенными стенками, их полость по форме щелевидная. У анализируемых образцов плодов зверобоя пятнистого клетки эндокарпа в поперечном сечении имеют достаточно выраженные полости овальной формы. Как и у зверобоя продырявленного, стенки клеток эндокарпа зверобоя пятнистого имеют исходно желтую окраску, усиливающуюся после обработки раствором сернокислого анилина. Перикарпии коробочек сравниваемых видов имеют схожее строение.

При рассмотрении плода с поверхности, клетки экзокарпия имеют вытянутую форму в длину около 70 мкм, в ширину – 45 мкм. Однако размеры клеток у анализируемых экземпляров зверобоя пятнистого несколько меньше, чем таковые у зверобоя продырявленного, пигментация клеток гораздо слабее, стенки менее утолщены. Кроме того, кутикула, покрывающая наружный слой клеток перикарпия, значительно тоньше.

Отличительной чертой клеток экзокарпа зверобоя пятнистого является заметно более тонкие стенки, в которых не видно поровых каналов. При рассмотрении с поверхности также видны, локализованные в мезокарпии вытянутые вместилища с каплями эфирного масла. Изучение семян сравниваемых видов зверобоя показало гистологическое отличие некоторых слоёв семенной кожуры. Как и у зверобоя продырявленного кожура семени зверобоя пятнистого имеет характерное ячеистое строение, обусловленное особенностью эпидермиса. Однако форма стенок вместилищ, лежащих ниже эпидермального слоя, и видимых при наведении на них фокуса, различна. Так, у семян зверобоя продырявленного форма вместилищ подобна вытянутому гексаэдру, достигающему в длину до 150 мкм, а в ширину до 60 мкм. У семян зверобоя пятнистого очертания вместилищ также подобны гексаэдру, но их перегородки сильноизвилистые по всему контуру. Эта особенность, очевидно, требует уточнения, так как она может стать диагностическим признаком видовой специфичности плодов при дальнейшем изучении, если не будет найдена корреляция между формой этих клеток и степенью зрелости плодов. Строение плодоножки анатомически не отличается от такового у сравниваемого вида. Из особенностей гистологии плодоножки необходимо отметить слой клеток первичной коры с относительно утолщенными стенками, исходно желтого цвета. Определено, что форма клеток на поперечном сечении сильно извилистая с небольшими межклетниками.

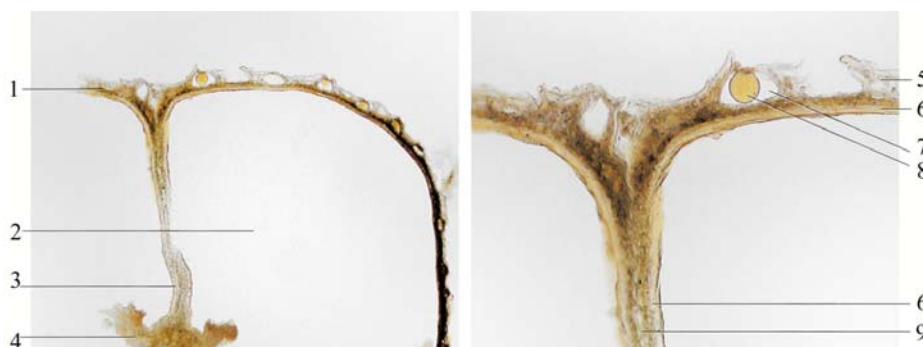


Рис. 5. Плод зверобоя пятнистого. Поперечный срез: А – Общий вид (х40), Б – Оболочка коробочки (х100). 1 – оболочка плодолистика, 2 – полость плодолистика, 3 – перегородка синкарпной коробочки, 4 – плацента плода, 5 – клетки эпидермиса плода, 6 – эндокарпий, 7 – вместилище во внешней оболочке, 8 – капля эфирного масла, 9 – мезокарпий

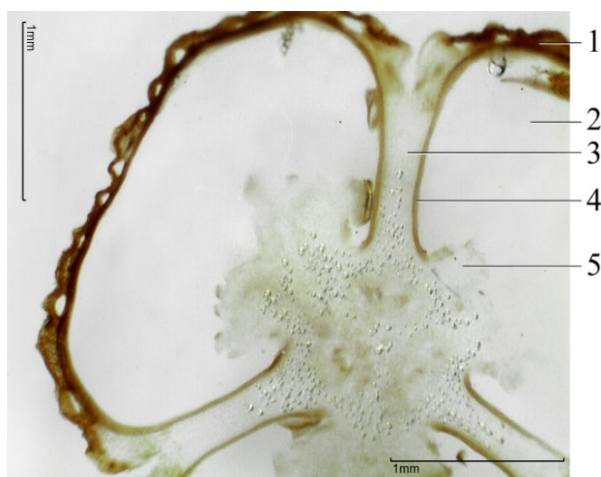


Рис. 6. Плод зверобоя продырявленного. Поперечный срез (х 20):

1 – оболочка плодолистика, 2 – полость плодолистика, 3 – перегородка синкарпной коробочки, 4 – эндокарпий, 5 – плацента плода

Таким образом, полученные результаты сравнительного морфолого-анатомического анализа плодов зверобоя пятнистого и зверобоя продырявленного позволяют не только отличать данные виды между собой, но и достоверно определять факт наличия зрелых плодов как примесь, высокое содержание которой ухудшает качество сырья. Результаты исследований свидетельствуют о том, что в качественных образцах сырья зверобоя содержание плодов варьируется от 2,0 до 4,1%, это дает основание рекомендовать в качестве нового числового показателя для сырья «Зверобоя трава» - «Содержание плодов не более 5%».

Выводы:

1. Изучены особенности морфолого-анатомического строения плодов и семян зверобоя пятнистого и зверобоя продырявленного, позволяющие идентифицировать виды зверобоя.
2. Результаты исследований позволяют сделать вывод о необходимости введения новый числовой показатель для травы зверобоя – «Содержание плодов не более 5%».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод / З.Т. Артюшенко, А.А. Федоров – М.: Наука, 1986. 81 с.
2. ГОСТ 15161-93. Трава зверобоя. Технические условия. Минск, 1993.
3. Государственный реестр лекарственных растений. Том 2. Официальное издание, 2008. 896 с.
4. Государственная Фармакопея СССР/ Одиннадцатое издание. Вып. 2. – М.: Медицина, 1990. 400 с.
5. Куркин, В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов) / 2-е изд. перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт»; ГОУВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. 1239 с.
6. Никитина, А.А. Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений / А.А. Никитина, И.А. Панкова. – Л.: Наука, 1982. С. 556-560.
7. Правила сбора и сушки лекарственных растений (сборник инструкций). – М.: Медицина, 1985. С. 104-106.
8. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии / А.А. Долгова, Е.Ю. Ладыгина. – М.: Медицина, 1977. 218 с.
9. Флора СССР IX том. Составители А.Г. Борисова, В.Л. Комаров, А.Н. Криштофович и др. – М., 1939. С. 376-377.
10. Цветковые растения. Т. 5, ч. 2. Под редакцией академика АН СССР А.И. Тахтаджяна. – М.: Просвещение, 1981. 610 с.

STUDYING THE RESOURCE-SAVING MORPHOLOGICAL AND ANATOMIC QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF *HYPERICUM PERFORATUM* L. AND *HYPERICUM MACULATUM* GRANTZ.

© 2011 L.N. Zimina, V.A. Kurkin, V.M. Ryzhov, L.V. Tarasenko
Samara State Medical University

With use of digital microscopy method the mature fruits of *Hypericum perforatum* L. and *Hypericum maculatum* Grantz. are investigated. Anatomic-morphological features, characteristic for mature fruits and seeds of investigated plants are defined. Results of researches are taken as a principle recommendations about rational use as a source of raw materials of *Hypericum perforatum* L. and *Hypericum maculatum* Grantz.

Key words: *Hypericum maculatum* Grantz., *Hypericum perforatum* L., rational use

Lyubov Zimina, Post-graduate Student

Vladimir Kurkin, Doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Department of Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy. E-mail: vakur@samaramail.ru

Vitaliy Ryzhov, Candidate of Pharmacy, Assistant at the Department of Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy. E-mail: lavr_rvm@mail.ru

Lyubov Tarasenko, Assistant at the Department of Pharmacognosy with Botany and Basis of Phytotherapy