

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЫТИ КРУГЛОЙ CYPERUS ROTUNDUS L.

В.А. Ермакова, Н.В. Бобкова, Чан Тхи Туэт

ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (г. Москва)

Pharmacognostic study of *Cyperus rotundus* L.

V.A. Ermakova, N.V. Bobkova, Chan Thi Tuet

Medical University First MGUMU them. I.M. Sechenov (Moscow, Russia)

РЕЗЮМЕ

Цель: морфолого-анатомическое и качественное химическое изучение сырья сыти круглой для разработки характеристик его подлинности.

Методы исследования: экспериментальные (макроскопический, микроскопический, качественный химический).

Результаты: Описаны морфолого-анатомические признаки корневищ сыти круглой китайского и вьетнамского происхождения. Определены различия внешних и анатомо-диагностических признаков и химического состава корневищ сыти круглой китайского и вьетнамского происхождения.

Выводы: Предложены характеристики подлинности для цельных и измельченных корневищ сыти круглой.

Ключевые слова: Сыть круглая, лекарственное растительное сырье восточной медицины, микроскопический анализ, тонкослойная хроматография, эфирное масло, флавоноидный комплекс.

RESUME

Purpose: To study the morphological and anatomical signs and chemical composition quality of *Cyperus rotundus* L. for elaboration the identity characteristics its raw material.

Methods of analysis: experimental (macroscopic, microscopic analysis, chemical identification).

Results: The diagnostic signs have been described for underground organs of *Cyperus rotundus* L. cultivated in Chinese and Vietnam. Differences have been determined between external and anatomic diagnostic signs and chemical composition of raw materials depending on its cultivation place.

Resume: The paper presents the characteristics for identification of fractional and intact underground organs of *Cyperus rotundus* L.

Keywords: *Cyperus rotundus* L., east medicinal herbals, microscopic analysis, thin-layer chromatography, ether oil, flavonoid composition.

ВВЕДЕНИЕ

Сыть круглая – достаточно широко распространенное растение из семейства осоковых (Cyperaceae). Род *Cyperus* насчитывает около 300 видов, произрастающих, в основном, в тропиках и субтропиках. На территории РФ сыть круглая распространена в южных районах, растет она также в Средней Азии, в Китае, Вьетнаме, различных районах Европы. Ее место обитания приурочено к сырым, болотистым местам [3]. Корневище сыти круглой используется в народной медицине разных стран как потогонное, мочегонное, улучшающее пищеварение средство, оказывающее антигельминтное и антибактериальное действие. В научной и народной медицине Китая и Вьетнама корневище сыти круглой применяют для лечения гинекологических заболеваний. Сырье входит в состав многих комплексных

лекарственных средств восточной медицины [1, 2]. Несмотря на довольно широкое применение корневищ сыти в медицине, с фармакогностической точки зрения это сырье (и растение в целом) изучено недостаточно.

В четвертой Государственной Фармакопее Вьетнама для характеристики этого вида лекарственного сырья приводится только описание его внешних признаков [5].

В Государственной Фармакопее КНР описаны внешние признаки корневища сыти круглой и микроскопия [6].

Принимая во внимание довольно широкую распространенность сыти круглой и ее популярность как источника получения лекарственных средств, представляет интерес углубленное фармакогностическое изучение корневищ сыти.

Целью настоящего исследования явилось

морфолого-анатомическое и качественное химическое изучение сырья сыти круглой для разработки характеристик его подлинности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили корневища сыти круглой (цельное, измельченное и порошок) китайского и вьетнамского происхождения. Сырье осенью собирали в местах естественного произрастания в различных районах Китая и Вьетнама. Собранное сырье проходило специальную обработку, предусмотренную китайской фармакопеей: его вначале сушили, затем обжигали для удаления остатков стеблей, листьев и мелких корешков. После чего промывали водой и сушили после подвяливания, либо пропаривали, подвяливали и досушивали при температуре 50–60 °С в условиях хорошей вентиляции.

Изучение внешних признаков, микроскопии, качественного химического состава и определение некоторых числовых показателей проводилось в соответствии с требованиями ГФ XI [4].

Внешние признаки сырья изучали визуально при дневном освещении и с помощью стереомикроскопа.

Анатомо-диагностические признаки цельного сырья изучали на поперечных срезах; строение эпидермы – на препаратах с поверхности.

Исследование проводили на микроскопе ЛОМО 4820 с объективами x40; x100; x400; x1000 и окулярами x10, и x40 на 2–3 сериях из 10 микропрепаратов.

Из порошка сырья готовили микропрепараты по методике приготовления микропрепаратов из растительных порошков.

Определение влажности, содержание эфирного масла и дубильных веществ проводили по методикам ГФ XI.

При проведении тонкослойной хроматографии эфирного масла использовали пластинки «Sorbfil» (силикагель СТХ-1А, зернение 5–7 мкм, толщина слоя 110 мкм); подвижная фаза – хлороформ; рабочими стандартными образцами служили эфирные масла листьев шалфея и эвкалипта. Для детектирования использовали раствор анисового альдегида: в колбу вместимостью 100 мл помещали 1 мл анисового альдегида, добавляли 10 мл уксусной кислоты ледяной, 85 мл этанола 96 % и 95,5 мл серной кислоты.

Исследование качественного состава флавоноидов проводили методом ТСХ на пластинках «Sorbfil» (ПТСХ-А-УФ). В качестве растворов сравнения использовали растворы рабочих стандартных образцов рутина, кверцетина, лютеолина-7-гликозида.

Извлечение из исследуемого сырья готовили следующим образом: 2 г сырья, измельченного до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм, помещали в колбу вместимостью 500 мл, добавляли 100 мл 70 % этанола; колбу присоединяли к обратному холодильнику и нагревали на кипящей водяной бане в течение 30 минут; содержимое колбы охлаждали до комнатной температуры и фильтровали через бумажный фильтр. Полученное извлечение упаривали на роторном испарителе до объема 20 мл. Надосадочную жидкость сливали – раствор №1 (спиртовая фракция). Осадок растворяли в 10 мл бутанола и упаривали до половины объема – раствор №2 (бутанольная фракция).

Идентификация компонентов проводилась по хроматографическому поведению при сравнении с достоверными образцами свидетелей в УФ-свете (365 нм) до и после обработки 3 % спиртовым раствором алюминия хлорида.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение внешних признаков корневищ сыти круглой

Сырье представляет собой разрезанные вдоль куски корневищ овально-яйцевидной или веретеновидной формы, заостренные на концах размером от 1 до 3 см (сырье вьетнамского происхождения крупнее). Поверхность продольно морщинистая с поперечными параллельными рубцами междоузлий. Цвет наружной поверхности темно-коричневый (у китайского сырья) и темно-серый (у вьетнамского сырья). Снаружи корневище покрыто волосками черно-коричневого цвета (в большей степени у сырья вьетнамского происхождения). Цвет на изломе оранжево-коричневый. Запах сильный, ароматный. Вкус водного из-



Рис. 1. Корневища сыти круглой (китайского происхождения)

влечения пряно-горький со сладковатым послевкусием (рис. 1).

Таким образом, сырье вьетнамского и китайского происхождения различных видов переработки по внешним признакам существенных различий не имеют.

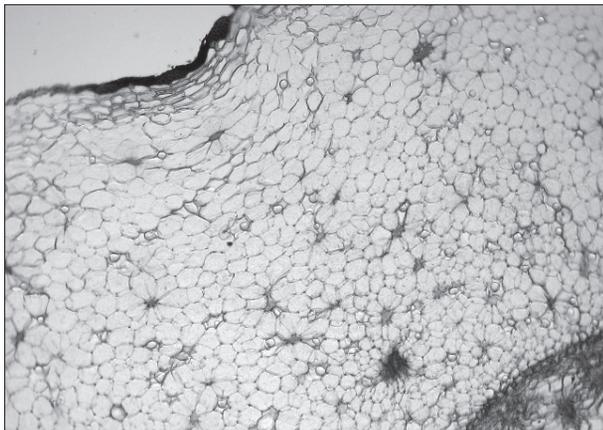


Рис. 2. Корневище сыти круглой (китайского происхождения). Поперечный срез. Коровая часть. Эндодерма. Ув.х40

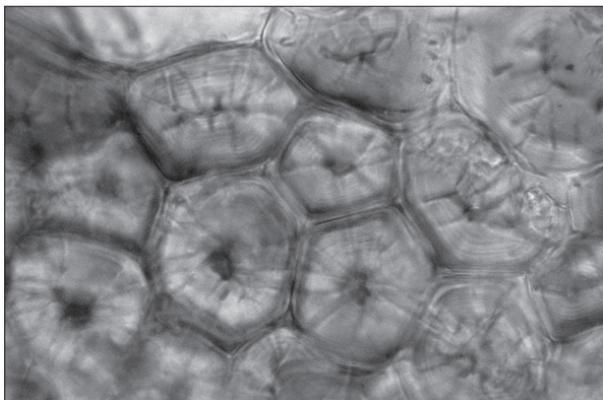


Рис. 3. Корневище сыти круглой (вьетнамского происхождения). Поперечный срез. Каменистые клетки гиподермы. Ув.х1000

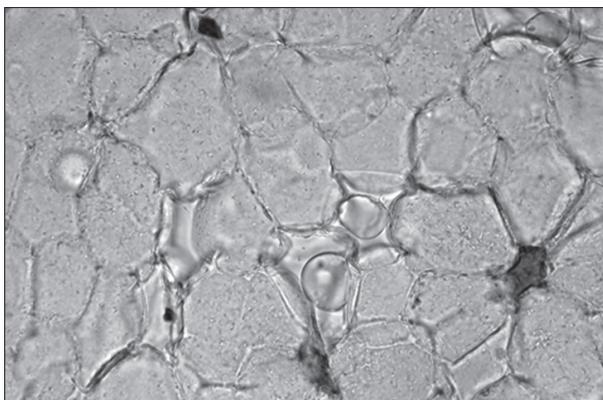


Рис. 4. Корневище сыти круглой (китайского происхождения). Поперечный срез. Клетки-идиобласты с эфирным маслом и дубильными веществами. Ув.х1000

Изучение анатомо-диагностических признаков сырья сыти круглой

Корневище имеет первичное строение, что характерно для однодольных растений (рис. 2).

Покровная ткань – однослойный эпидермис, состоящий из мелких прямоугольных клеток с утолщенными стенками темно-коричного цвета, изредка с темным содержимым внутри.

Под эпидермисом располагается гиподерма, включающая группы узкополостных волокон с сильно утолщенными стенками слоистой структуры темно-коричневого цвета и 3–5 слоев достаточно крупных тангентально удлиненных клеток со слегка утолщенными желтоватыми стенками.

Эндодерма состоит из мелких прямоугольных клеток с утолщенными внутренними и боковыми стенками, что придает стенкам клеток подковообразную форму.

Коровая часть корневища составляет около 1/3 корневища и представлена довольно крупными клетками, заполненными многочисленными крахмальными зёрнами овальной формы, слоистой структуры размером 8–12 мкм, в некоторых корневищах крахмал клейстеризован и в виде аморфной массы заполняет клетки паренхимы (реакция с реактивом Люголя).

В паренхиме видны клетки-идиобласты двух видов: первые содержат капли прозрачного бесцветного или слегка желтоватого эфирного масла (реакция с раствором Судана III); вторые – с коричневато-оранжевым содержимым, в состав которого входят дубильные вещества (черно-синее окрашивание с раствором железно-аммониевых квасцов) (рис. 4).

В коре и в центральном осевом цилиндре (ЦОЦ) беспорядочно расположены сосудисто-волоконистые проводящие пучки.

В ЦОЦ проводящих пучков много (12 на мм²), они – концентрические амфибазальные (центрофлоэмные), разновеликие, в очертании округлые или овальные. Часть пучков располагаются близко к эндодерме или примыкает к ней. В коре пучков немного (2 на мм²), они – закрытые, лишены флоэмы – содержат только сосуды ксилемы, в очертании чаще округлые и имеют сплошную обкладку из клеток с утолщенными пигментированными стенками.

Для порошка корневищ диагностическое значение имеют: клетки паренхимы с каплями эфирного масла, фрагменты сосудисто-волоконистых проводящих пучков с пористыми и лестничными сосудами и трахеидами.

Корневище сыти круглой вьетнамского происхождения по анатомическим признакам отличается по структуре гиподермы, эндодермы

и проводящих пучков.

Гиподерма чаще всего представляет собой непрерывный механический пояс, состоящий из 3–5 слоев изодиаметричных склерейд (каменистых клеток) округло-многогранной формы с сильно утолщенными слоистыми пористыми стенками светло-коричневого цвета размером от 20 до 50 мкм (рис. 3). В структуре механического пояса представлены и группы узкополостных толстостенных волокон диаметром 10–15 мкм.

Эндодерма корневища вьетнамского происхождения отличается наличием групп мелких каменистых клеток или механических волокон буроватого цвета диаметром 8–25 мкм на некоторых участках.

В ЦОЦ видны многочисленные концентрические центрофлоэмные пучки, расположенные хаотично. Встречаются закрытые коллатеральные пучки, имеющие выраженную обкладку из механической ткани.

Для порошка корневищ (вьетнамское сырье) диагностическое значение имеют: клетки паренхимы с каплями эфирного масла, фрагменты сосудисто-волокнистых проводящих пучков с пористыми и лестничными сосудами и трахеидами, группы каменистых клеток гиподермы, фрагменты эпидермиса с подстилающими волокнами коричневого цвета.

Изучение качественного химического состава корневищ сыти круглой проводилось с целью разработки дополнительной характеристики подлинности сырья.

По литературным данным в сырье сыти круглой присутствуют: эфирное масло, флавоноиды, дубильные вещества, крахмал, алкалоиды и др. С помощью общепринятых качественных реакций мы подтвердили наличие в корневищах сыти круглой эфирного масла, флавоноидов, алкалоидов, дубильных веществ. Дальнейшее изучение качественного состава эфирного масла и флавоноидов проводили с помощью ТСХ, условия которой описаны выше.

В результате проведенного анализа эфирного масла было установлено наличие не менее 9 соединений, два из которых по хроматографическому поведению при сравнении с эталонными растворами эфирных масел шалфея и эвкалипта, а также с достоверным образцом раствора камфоры были идентифицированы с цинеолом и камфорой.

Изучение качественного состава флавоноидов методом ТСХ показало присутствие в исследуемом сырье не менее 7 соединений флавоноидной природы, три из которых идентифицированы с кверцетином, рутином,

лютеолином-7-гликозидом.

В ходе проведенного анализа было установлено также количественное содержание эфирного масла: в сырье китайского происхождения – около 0,5 %, во вьетнамском сырье – 0,78 %.

Содержание дубильных веществ в китайском сырье составило около 4 %.

ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Таким образом, в ходе фармакогностического исследования сырья сыти круглой китайского и вьетнамского происхождения изучены в сравнительном аспекте внешние и анатомо-диагностические признаки двух образцов сырья и выявлены отличительные признаки; качественными химическими реакциями установлено наличие в сырье эфирного масла, флавоноидов, алкалоидов и дубильных веществ. Разработаны методики ТСХ для определения состава эфирного масла и флавоноидов корневищ сыти. С помощью ТСХ установлено наличие цинеола и камфоры в эфирном масле, а также доказано присутствие во флавоноидном комплексе кверцетина, рутина и лютеолин-7-гликозида.

По методикам ГФ XI определено количественное содержание эфирного масла и дубильных веществ в образцах сырья китайского происхождения.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке проекта ФС на корневища сыти круглой для Фармакопеи Вьетнама, а также послужить предпосылкой для дальнейшего углубленного исследования сыти круглой, произрастающей в России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобкова Н.В., Ермакова В.А., Самылина И.А. Установление подлинности природного сырья в многокомпонентном препарате «Вентеронова» // Фармация №2, 2011. – С.19–23.
2. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. – М.: Издательство Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. – 295 с.
3. Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и других стран СНГ. – СПб:ВИР, 1998. – 344 с.
4. Государственная фармакопея СССР. 11-е изд. – М.: Медицина, 1987, вып.1. – 336 с.
4. Государственная фармакопея Вьетнама, 4-ое изд. – Ханой: Минздрав, 2009. (на вьетнамском языке)
5. Pharmacopoeia of the People's Republic of China. – V.I, 2005. – 234 p.

Адрес автора

К.фарм.н. Бобкова Н.В.
bobkovamma@mail.ru