

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОРНЕВИЩА ДУДНИКА ЛЕСНОГО (*Angelica sylvestris* L., Umbelliferae)

Горислав А. А., Новоселова Л. В.*

Пермский государственный национальный исследовательский университет,
кафедра фармации и фармакологии
* Кафедра ботаники и генетики растений
г. Пермь

Ключевые слова: анатомия растений, семейство Зонтичные, дягиль, дудник, дудник лесной, дягиль лесной, *Angelica sylvestris*, корневище.

Резюме: В статье рассматривается анатомическое строение корневища дудника лесного (*Angelica sylvestris*): покровной ткани и центрального осевого цилиндра. Интерес к этой проблеме объясняется недостаточным знанием особенностей анатомии этого растения, в связи с чем в статье осуществляется попытка рассмотреть эти характерные особенности для сравнения с уже описанным в литературе дудником лекарственным.

Resume: The article investigates anatomical structure of *Angelica sylvestris`* rhizome: dermal tissue and central axial cylinder. The interest in the topic is due to lack of knowledge about features of this plant`s anatomy so the article makes an attempt to consider these characteristics for comparison with described *Angelica officinalis*.

Актуальность. Метод микроскопического анализа – традиционный метод оценки подлинности лекарственного растительного сырья (ЛРС) и основной метод определения измельчённого ЛРС: резаного, дроблёного, порошкообразного, резано-прессованного в брикеты и гранулы. Данный метод анализа основывается на знании анатомической структуры растений и заключается в том, чтобы в общей картине анатомического строения различных органов и тканей отыскать характерные диагностические признаки, которые отличают изучаемый объект от частей другого растения [4], морфологически сходных и примесных видов. Актуальность работы обусловлена тем, что дудник лесной не изучался с анатомической точки зрения и потенциально может иметь медицинское применение [7– 10].

Многие из видов рода дудник давно используются в традиционной медицине, особенно на Дальнем востоке. Различные растительные препараты, содержащие виды дудника, доступны без рецепта не только в дальневосточных странах, но и в западных странах, таких как США, Великобритания, Германия и т.д. На протяжении веков многие виды этого рода, например, *A. acutiloba*, *A. archangelica*, *A. atropurpurea*, *A. dahurica*, *A. japonica*, *A. glauca*, *A. gigas*, *A. koreana*, *A. sinensis*, *A. sylvestris* и т.д., традиционно использовались как противовоспалительные, мочегонные, отхаркивающие и потогонные, средства от простуды, гриппа, гепатита, артрита, диспепсии, кашля, хронического бронхита, плеврита, брюшного тифа, головных болей, лихорадки, колики, ревматизма, бактериальных и грибковых инфекций и заболеваний мочевых органов. Активные соединения, выделенные из этих растений, в основном включают различные типы кумаринов, ацетиленовые соединения, хальконы, сесквитерпены и полисахариды [10].

Так, этаноловый экстракт дудника лесного может ингибировать продукцию NO, одного из медиаторов воспаления, и обладает противомикробной активностью против *Staphylococcus aureus* (АТСС 25923) и *Bacillus subtilis* (АТСС 6633) [8].

В соответствии с требованиями фармакопеи, для корневищ двудольных растений беспучкового строения обычно характеризуют: покровную ткань – перидерму (состоит из более или менее толстого слоя пробки, феллогена и феллодермы); кору – состоит из паренхимных клеток; камбий; центральную часть (сердцевина, состоящая из паренхимных клеток, у некоторых видов частично разрушена) [1].

На данный момент установлены микродиагностические признаки корневищ с корнями дудника лекарственного [6]. Поскольку дудник лекарственный имеет практическое, в частности медицинское, применение, то представляется целесообразным необходимость изучения указанных частей родственных ему видов, имеющих морфологическое сходство.

Цель: проведение анатомического исследования корневищ дудника лесного (*Angelica sylvestris*) с целью выявления характерных особенностей.

Задачи:

1. Определить тип строения корневища, изучить строение покровной ткани и центрального осевого цилиндра;
2. Сравнить с анатомическим строением корневища дудника лекарственного.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись корневища с корнями дудника лесного *Angelica sylvestris*, собранные в конце августа – начале сентября 2018 г. на берегу реки Шеметь в нескольких метрах от воды в Добрянском районе Пермского края. Срезы выполнялись вручную при помощи лезвия, всего было изготовлено около 300 срезов. Анатомический анализ проводился с использованием микроскопа Olympus VX 51 с системной визуализацией изображений и программного обеспечения Cell В. Фотографии сделаны при помощи камеры Olympus DP 71.

Для сравнения корневищ дудника лесного и дудника лекарственного использовались материалы Ф.А. Шакировой [6].

Результаты и их обсуждение. При рассмотрении на малом увеличении заметно сплошное кольцо древесины (рис. 1, 2), элементы которой расположены рядами, из чего можно заключить, что корневище дудника лесного имеет непучковый тип строения. Сердцевина состоит из крупных паренхимных клеток и частично разрушена, в результате чего корневище является полым.

При большом увеличении видно, что корневище покрыто перидермой (рис. 3), составленной из плотно прилегающих друг к другу клеток пробки, слоя феллогена и феллодермы. Встречаются простые одноклеточные волоски, многоклеточные волоски не были обнаружены.

Под перидермой располагается слой запасающей паренхимы, в которой имеются схизогенные вместилища (рис. 4, 5), при окраске суданом III наблюдается появление жёлто-оранжевой окраски, что говорит о наличии жиров. При действии раствором Люголя наблюдается появление синей окраски, характерной для крахмала.

Следующим слоем располагается флоэма, а далее – камбий. Ксилема представляет собой сплошное кольцо, которое пронизывают мелкие живые клетки сердцевинных (радиальных) лучей.

На продольных срезах корневища видно, что ксилема содержит лестничные сосуды (рис. 6).

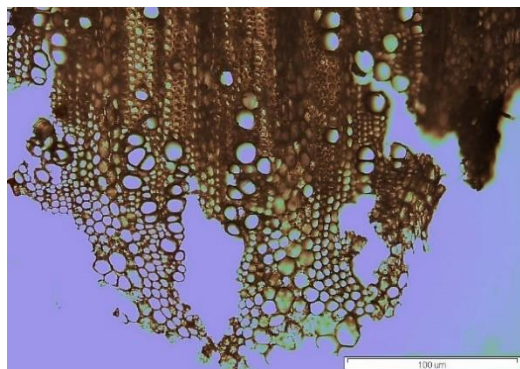


Рис. 1 – Фрагмент центрального осевого цилиндра

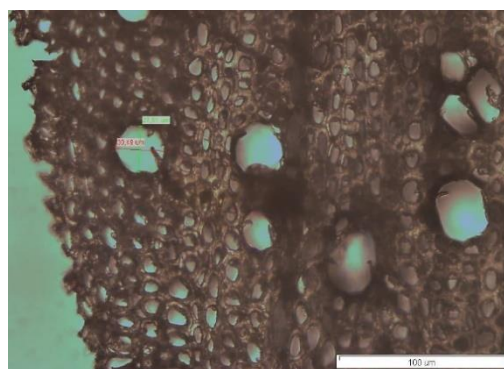


Рис. 2 – Фрагмент центрального осевого цилиндра

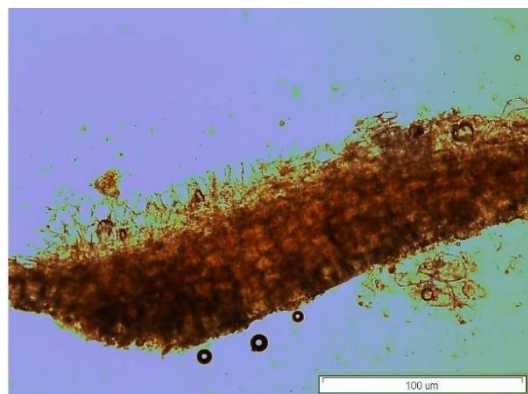


Рис. 3 – Фрагмент перидермы

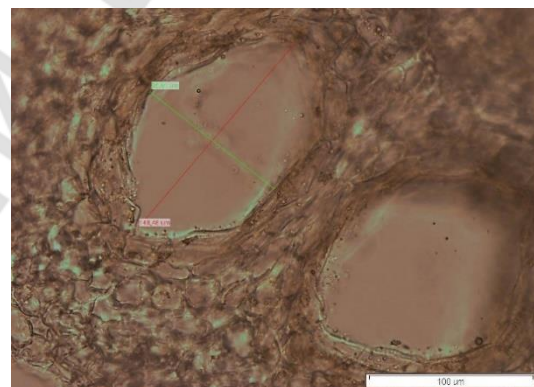


Рис. 4 – Схизогенные вместилища в паренхиме

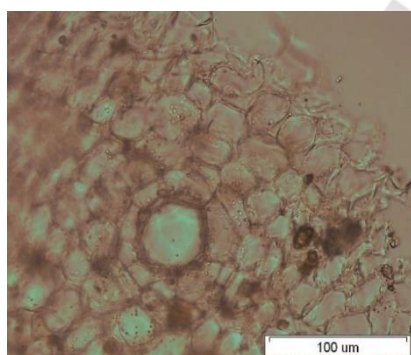


Рис. 5 – Схизогенные вместилища в паренхиме

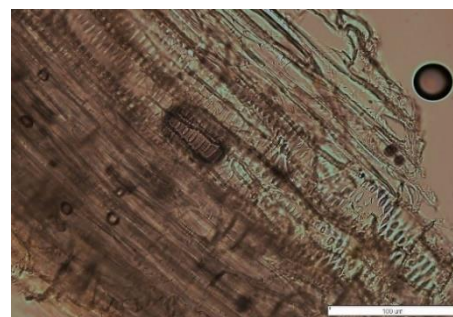


Рис. 6 – Лестничные перфорационные пластинки сосудов ксилемы

Выводы: Сформированное корневище дудника лесного имеет непучковое строение, перидерму и частично разрушенную сердцевину, а также характеризуется наличием схизогенных вместилищ, окрашиваемых суданом III, с простыми одноклеточными волосками, лестничными перфорациями сосудов, наличием крахмальных зёрен.

Многочлеточные волоски не были обнаружены, что является возможным отличием корневища дудника лесного от корневища дудника лекарственного.

Литература

1. ОФС.1.5.1.0006.15 Корни, корневища, луковицы, клубни, клубнелуковицы.
2. Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Изд-во МГУ, 2004. С.90-100, 116-117.
3. Бобкова, Н.В. Фармакогностическое изучение комплексных лекарственных растительных средств: дис.....канд. фарм. наук: 14.04.02. Москва, 2017.
4. Карпук, В.В. Фармакогнозия: учебное пособие / В.В. Карпук. Минск: БГУ, 2011.
5. Таршис Л.Г. Анатомия подземных органов высших сосудистых растений. Екатеринбург: УрО РАН, 2007.
6. Шакирова Ф.А. Фармакогностическое изучение дягиля лекарственного (*Archangelica officinalis* Hoff.): дис. ... канд. фарм. наук: 14.04.02. Уфа, 2015. С. 90-105.
7. Janecek S., Lanta V., Klimesova J., Dolezal J. Effect of abandonment and plant classification on carbohydrate reserves of meadow plants // *Plant Biology*. 2010. №13.
8. Kittirisopit S., Sumalee Parnthong S., Itharat A. Antiinflammatory and antimicrobial activities of Thai plant extracts for hemorrhoid treatment // *Thai J Pharmacol*. 2010. №32.
9. Milosavljevic S., Jeremic D., Nevescanin M., Radovanovic G., Zivanovic, P., Todorovic B., Slavkovska V., Vajs V. Furo- and pyranocoumarins from plant species *Angelica silvestris* and *Peucedanum austriacum* // *Serbian Chem. Soc.* 1993. №58.
10. Sarker, S., Nahar, L. Natural Medicine: The Genus *Angelica* // *Current Medicinal Chemistry*. 2004. №11. С. pp. 1479-1500(22).