УДК 615.543

КОРНЕВАЯ СИСТЕМА ВАЛЕРИАНЫ ВОЛЖСКОЙ

Г. М. Камаева[1], Г. И. Барабаш[1], Н. С. Фурса[2], О. А. Колосова[1], Н. П. Ивановская[1]

[1] *Воронежский государственный университет*
[2] *Ярославская государственная медицинская академия*
Поступила в редакцию 01.11.2013 г.

Аннотация. В статье изложены результаты микроскопического анализа корневой системы валерианы волжской. Выделены два типа строения придаточных корней, в зависимости от пропорций коры и ксилемы.
Ключевые слова: фармакогнозия, микроскопический анализ, корневища с корнями валерианы

Abstract. The article presents the results of microscopic analysis of the root of volzhskaya valerian. Two types of subordinate roots structure are emphasized, depending on the proportions of the rind and xylem.
Keywords: Pharmacognosy, microscopic analysis, rhizome with the roots of valerian

Корневая система валериан является наиболее востребованной в медицине частью растения. Структурному анализу ее посвящено большое количество исследований, что отражено в работах известных отечественных монографов рода [1,2]. Тем не менее, в каждом новом исследовании обнаруживаются детали строения, дополняющие известные характеристики.

Среди воронежских валериан [3] один вид – *V.tuberosa* характеризуется наличием клубней, остальные виды (*V.dubia L.*, *Valeriana wolgensis Kazak.*, *Valeriana officinalis L.)* относятся к категории короткокорневищных травянистых многолетников. Диагностика трёх перечисленных видов сложна и спорна.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

В качестве базовой модели выбрана валериана волжская, характерная для сырых лугов, болот, вырубах, смешанных лесов области.

Для структурного анализа нами использованы свежие сборы, фиксированный в спирте материал и гербарные образцы. Анатомические срезы готовились от руки под бинокулярным микроскопом МБС-1. Анализ и фотосъемка проводились при разном увеличении. Визуализацию диагностических признаков осуществляли с помощью цифровой фотокамеры. Микроскопическое исследование проводили согласно рекомендациям ОФС «Техника микроскопического исследования лекарственного растительного сырья» в ГФ XI изд.[4].

Основная часть поперечных срезов корневища и придаточных корней сделана в их средней части. Самые молодые участки корневища, к сожалению, в сборы не попали. Для обнаружения эфирных масел и валепотриатов использовались свежие срезы.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Известная полиморфность валериан отражена не только в морфологии побегов, но и на биометрических показателях корневой системы, хотя и в меньшей степени. В среднем длина корневища составляет 2,5-3 см. с диаметром 1,5-2 см. Корневище полое с косыми или поперечными перегородками (остатками разрушенной сердцевины). (Рис 1).

© Камаева Г. М., Барабаш Г. И., Фурса Н. С., Колосова О. А., Ивановская Н. П., 2014

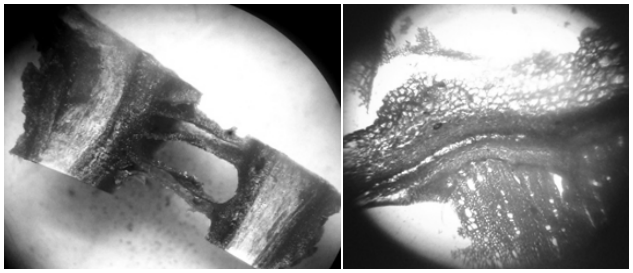

Рис. 1. Корневище с поперечными перегородками.(х10 и х100)

Окраска молодого корневища с возрастом меняется на бурую, коричневую. На корневище образуется большое число придаточных корней (мочки), разной окраски, длины, плотности, диаметра, в зависимости от их возраста. (Рис 2).

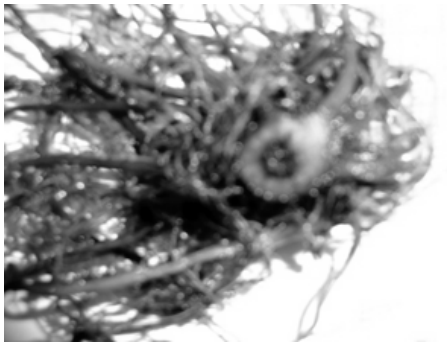

Рис. 2. Корневище с придаточными корнями.

. Столоны не обнаружены.

Наружные корни мочки более мощные, плотные, тёмно-коричневые с диаметром 0,5-0,8 см. В центре более молодые, мягкие, слабо ветвящиеся с белыми нитевидными ответвлениями (диаметром менее 1 мм.). Гладкая поверхность придаточных корней со временем становится продольно-морщинистой, что связано с образованием небольших полостей в паренхиме коры и отражается на форме поперечного среза.

Внутренняя структура корневища специализирующаяся на функции хранения запаса питательных веществ (чаще это сердцевина), обычно сохраняет основные черты организации побега, являясь его метаморфозом. Поэтому процесс разрушения сердцевины в стебле валериан, продолжающийся в корневище, стимулирует паренхиматизацию коры. Она становится единственным местом хранения крахмала, эфирных масел и валепотриатов и других, возможно ещё не обнаруженных компонентов.

Защиту корневища обеспечивает перидерма с 2-3 слойной пробкой. На отдельных участках число её клеток увеличивается (Рис 3).

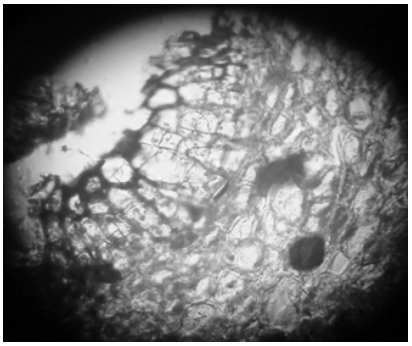

Рис. 3. Перидерма с многослойной пробкой. (х100)

По-видимому, феллоген закладывается прерывистыми участками в связи с выходом большого числа придаточных корней. Экзодерма не дифференцирована. Запасающая паренхима, клетки которой «забиты» крахмальными зёрнами, условно разделена нами на наружную крупноклетную (5-7 слоёв) и мелкоклетную (3-4 слоя) части, между которыми расположены 1-2 слоя «пустых» клеток с равномерно утолщенными стенками. Клетки с валепотриатами встречаются во всех слоях паренхимы. Они отличаются несколько более крупными размерами и желтоватой окраской (Рис.4)

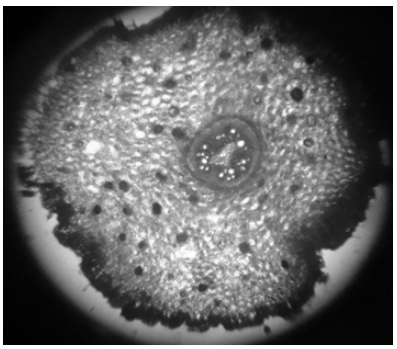

Рис. 4. Клетки с валепотриатами в паренхиме корневища.(х40)

Чётко выражена эндодерма с радиально утолщёнными стенками (Рис 5).

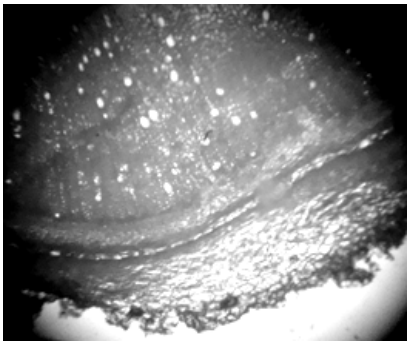

Рис. 5. Эндодерма с радиально утолщёнными стенками.(х100)

В паренхиме коры отмечено заложение придаточных корней (Рис 6).

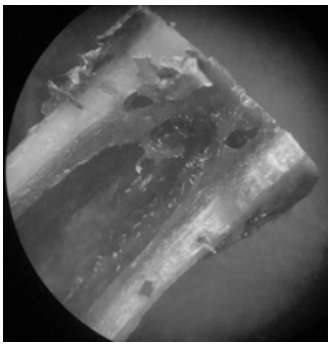

Рис. 6. Заложение придаточных корней в паренхиме коры. (х10)

Их развитие прослежено с ранних этапов формирования стелы.

Объём флоэмы небольшой, границы хорошо различимы. Мощная ксилема состоит из сближенных или целиком слившихся участков, что заметно также в структуре стебля. Эти участки полуовальной формы своей широкой (усечённой) частью обращены к камбию и разделены узкими сердцевинными лучами (Рис 7).

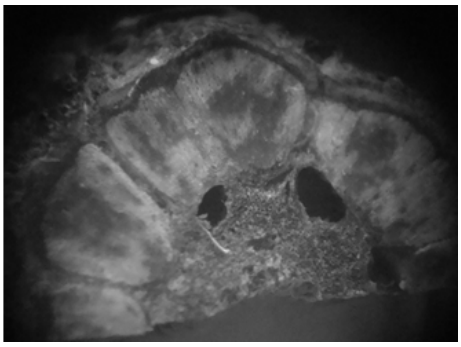

Рис. 7. Поперечный срез корневища.(х40)

В старых корневищах в ксилеме возникают щелеобразные полости. Остатки сердцевины, заметные на продольных срезах корневища, приурочены к границам укороченных междоузлий.

Строение молодых придаточных корней характеризуется эпиблемой с большим числом корневых волосков, клетки экзодермы (в фармацевтической литературе эта ткань названа гиподермой) с каплями эфирного масла. Запасающая паренхима (5-7 слоёв) с крахмалоносными клетками. Клеток с валепотриатами не зафиксировано. Эндодерма дифференцирована. В стеле всего 2-4 сосуда протоксилемы, расположенных в линию (Рис 8).

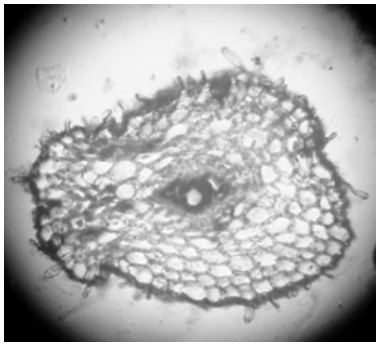

Рис. 8. Строение молодых придаточных корней.(х40)

На следующем этапе развития придаточного корня чётко появляются четыре ксилемных луча с небольшим числом сосудов в каждом (Рис 9).

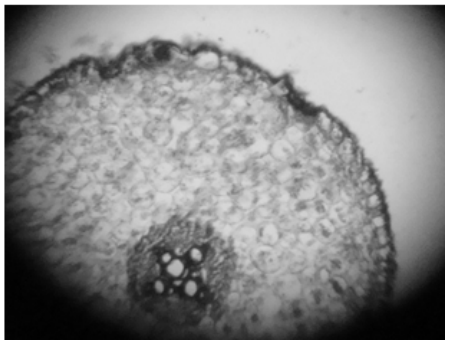

Рис. 9. Тетрархный тип формирования ксилемы у придаточных корней.(х40)

Следует отметить , что тетрархность не всегда чётко выражена, на ряде препаратов отмечалось и 5 ксилемных лучей. Однако мы считаем тетрархность нормой, т. к. она подтверждается формированием 4-х проводящих пучков при переходе к вторичному строению (Рис 10).

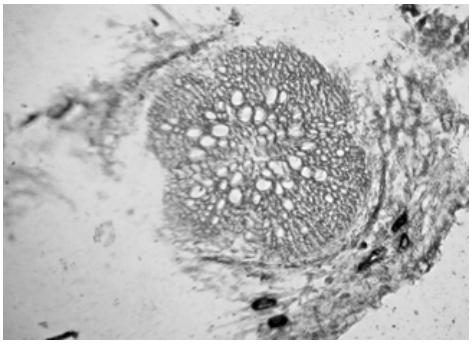

Рис. 10. Вторичное строение придаточных корней.(х40)

Пучки разделены узкими радиальными лучами.

В паренхиме коры появляются более крупные желтоватые клетки с валепотриатами, заполняю-

щими весь объём клетки (в отличии от небольших капель эфирного масла в экзодерме). Основная масса клеток запасающей паренхимы заполнена крахмальными зёрнами.

Дальнейшее развитие придаточных корней характеризуется увеличением числа проводящих элементов. Границы между пучками почти сливаются, ризодерму сменяет перидерма (Рис 11).

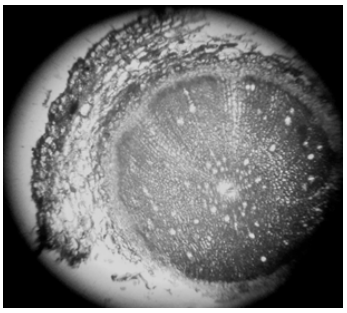

Рис. 11. Проводящие элементы придаточных корней.(х40)

ВЫВОДЫ

При подведении итогов анализа нами условно выделены 2 типа строения придаточных корней, в зависимости от пропорций коры и ксилемы. Корни первого типа с увеличенной долей ксилемы сравнимы со скелетными корнями, на которые опирается корневище при росте.

Корни второго типа (более тонкие) имеют обратные пропорции и специализируются на запасающей функции, представляя наибольший интерес для практического использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ворошилов В. Н. Лекарственная валериана / В. Н. Ворошилов. — М.: Академия наук СССР, 1959. —160с.

2. Горбунов Ю.Н. Валерианы флоры России и сопредельных государств / Ю. Н. Горбунов. — М.: Наука, 2002. — 207с.

3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П. Ф. Маевский. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 600 с.

4. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа / МЗ СССР. — 11-е изд., доп. — М. : Медицина, 1987. — вып. 1. — 336 с.

Камаева Галина Михайловна — доцент кафедры ботаники и микологии Воронежского государственного университета; тел.:89081428096

Барабаш Галина Ильинична — доцент кафедры ботаники и микологии Воронежского государственного университета; тел.:(473)2208837

Фурса Николай Сергеевич — заведующий кафедрой фармакогнозии и фармацевтической технологии Ярославской государственной медицинской академии; тел.:(4852)726603; e-mail: fursans@rambler.ru

Колосова Ольга Александровна — ассистент кафедры управления и экономики фармации и фармакогнозии Воронежского государственного университета; тел.: (473)2390445; e-mail: kolosova.o.a@yandex.ru

Ивановская Наталия Петровна — ассистент кафедры управления и экономики фармации и фармакогнозии Воронежского государственного университета; тел.: (473)2390545; e-mail: ivanovskaya69@yandex.ru

Kamaeva Galina M. — Associate Professor, Department of Botany and Mycology, Voronezh State University; tel.:89081428096

Barabash Galina I. — Associate Professor, Department of Botany and Mycology, Voronezh State University; tel.:(473)2208837

Fursa Nikolai S. — head of the chair of pharmacognosy and pharmaceutical technology Yaroslavl State Medical Academy; tel.: (4852)726603, e-mail: fursans@rambler.ru

Kolosova Olga A. — assistant of the department of management and economics of pharmacy and pharmacognosy of Voronezh State University; tel.: (473)2390445; e-mail: kolosova.o.a@yandex.ru

Ivanovskaya Natalya P. — assistant of the department of management and economics of pharmacy and pharmacognosy of Voronezh State University; tel.: (473)2390545; e-mail: ivanovskaya69@yandex.ru