

## МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ И АНАТОМО–ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ ЗОЛОТАРНИКА КАВКАЗСКОГО

Федотова В.В., Елисеева Л.М., Коновалов Д.А.

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, Россия (357532, Ставропольский край, Пятигорск, пр. Калинина, 11), e-mail: [bergenya@yandex.ru](mailto:bergenya@yandex.ru)*

В данной статье представлены результаты морфологического и анатомо-диагностического изучения корневищ с корнями золотарника кавказского. В качестве основных морфологических признаков корневищ с корнями золотарника кавказского можно выделить цилиндрическую форму корневищ с продольно-бороздчатой поверхностью серовато-коричневого цвета, придаточные корни тонкие. Для анатомо-диагностического строения корневища характерен небольшой объем коры, представленной клетками паренхимы; проводящая система пучкового типа, пучки коллатеральные, открытые, тип стели – эустель. Над флоэмой располагаются клетки перicyклической склеренхимы. Эфиромасличные канальца овальной формы, схизогенного происхождения, располагаются над флоэмой, их количество соответствует количеству проводящих пучков. Для придаточных корней характерен первичный тип строения, широкая кора, эфиромасличные канальца находятся в области перicyкла. Флоэма располагается прерывистым кольцом, центральная часть корня занята паренхимой и ксилемой.

Ключевые слова: золотарник кавказский, корневища с корнями, морфологические признаки, анатомо-диагностические признаки.

## MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES OF RHIZOMES AND ROOTS SOLIDAGO CAUCASICA

Fedotova V.V., Eliseeva L.M., Konovalov D.A.

*Pyatigorsk Medical-Pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk, Russia (357532, Pyatigorsk, Kalinina prospect, 11), e-mail: [bergenya@yandex.ru](mailto:bergenya@yandex.ru)*

This article presents the results of morphological and anatomical study of rhizomes and roots of *Solidago caucasica*. The main morphological characters of rhizomes and roots of *Solidago caucasica* there are cylindrical rhizomes with longitudinally striated surface grayish-brown, thin adventitious roots. Anatomical structure rhizome characteristic small amount of cortex, parenchyma cells presented; conduction system of the beam type, collateral beams, open, type staley – eustel. Phloem cells are located over a pericyclic sclerenchyma. Essential oil canaliculus oval, schizogen origin, located on phloem, the number corresponds to the number conductive beams. For adventitious roots nature of the primary type of structure, wide cortex, essential oil tubules are in pericycle. Phloem is discontinuous ring, the central part is occupied by the root parenchyma and xylem.

Keywords: *Solidago caucasica*, rhizomes with roots, morphological characters, anatomical and diagnostic characters.

Золотарник кавказский (*Solidago caucasica* Kem.-Nath.) является неизученным растением Кавказа. Большинство лекарственных препаратов, получаемых из травы других видов рода *Solidago* (Цистиум солидаго раствор, Солидагорен, Простанорм, Фитодолор и др.), успешно применяется в мировой медицинской практике для лечения и профилактики мочекаменной болезни, простатита, артрита и других заболеваний. Поэтому было проведено изучение травы золотарника кавказского [3, 8, 9, 10, 11]. Однако в народной медицине Кавказа применение нашла и подземная часть золотарника обыкновенного, ее настойка используется в качестве ранозаживляющего средства [6]. Доклиническое и клиническое исследование лекарственных средств на основе нового ранее неизученного растительного сырья – актуальная проблема, как в плане расширения номенклатуры существующего

лекарственного растительного сырья, так и в связи с общемировыми тенденциями в этой области [1, 4, 5]. В связи с этим изучение корневищ с корнями золотарника кавказского мы посчитали целесообразным.

Для морфологического и анатомо-диагностического исследования были использованы корневища с корнями золотарника кавказского, заготовленные в 2014 г. от растений, выращенных в условиях коллекционного питомника.

Анатомическое строение корневищ с корнями золотарника кавказского рассмотрено в соответствии с требованиями ГФ XI, вып. 1 [2] и И.А. Самылиной и О.Г. Аносовой [77]. Срезы изучали с помощью микроскопа «Биомед», использовали объективы  $\times 4$ ,  $\times 10$ , окуляр  $16\times$ . Микрофотосъёмка выполнена с использованием цифровой камеры 3.0mp cmos microscope digital camera eyepiece new.

Для изучения анатомического строения использовали временные микропрепараты, приготовленные из фиксированного сырья. Материал фиксировали в системе спирт этиловый – глицерин – вода в соотношении 1 : 1 : 1.

Корневища золотарника кавказского ползучие узловатые с придаточными корнями. Корневища цилиндрические, твердые, плотные, слегка изогнутые, не очищенные от опробковевшего слоя, придаточные корни тонкие. Поверхность корневищ продольно-бороздчатая, кора тонкая, пробка местами отслаивается. Излом шероховатый, неровный. Корневища с корнями 3–7 см длиной, 0,3–0,6 см толщиной. Цвет снаружи серовато-коричневый, при отслаивании пробки желтоватый, на изломе желтоватый, вкус горьковатый.

На поперечном срезе корневище (рис. 1) округлое, покровная ткань представлена перидермой. Клетки перидермы прямоугольной формы, плотно расположены, стенки темные.

Кора, которая занимает небольшой объем, представлена клетками паренхимы. Клетки многогранной формы, тонкостенные, плотно расположены. Периферический слой клеток коры выделяется более утолщенными неодревесневшими стенками.

Центральный цилиндр занимает большую часть корневища, проводящая система пучкового типа. Пучки коллатеральные, открытые (имеется камбий), расположены по кругу, тип стели – эустель. В молодом корневище объем ксилемы и флоэмы небольшой. Над флоэмой имеется небольшое количество клеток с утолщенными одревесневшими стенками. Это клетки перициклической склеренхимы. Над флоэмой в области эндодермы располагаются эфиромасличные каналы, количество которых соответствует количеству проводящих пучков. В молодом корневище большая часть его представлена сердцевинной. Клетки сердцевины разные по размерам, в основном округлой формы, расположены плотно, имеются небольшие межклетники, стенки клеток тонкие.

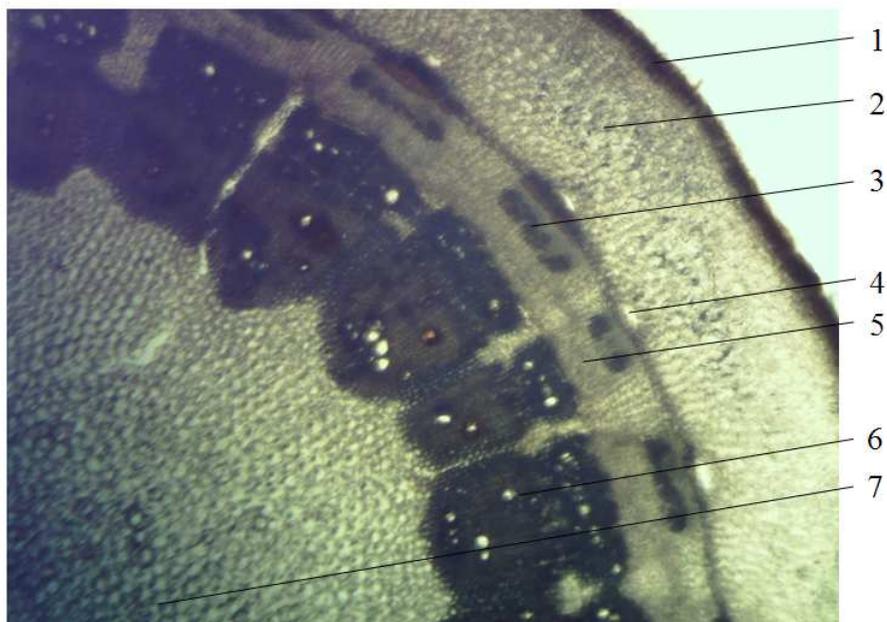


Рис. 1. Фотография микроструктуры корневища золотарника кавказского на поперечном срезе (ув. объектива  $\times 10$ )

1 – перидерма, 2 – паренхима коры, 3 – перициклическая склеренхима,  
4 – эфиромасличный каналец, 5 – флоэма, 6 – ксилема, 7 – паренхима

В люминесцентном свете хорошо видны эфиромасличные каналца схизогенного происхождения овальной формы (рис. 2).

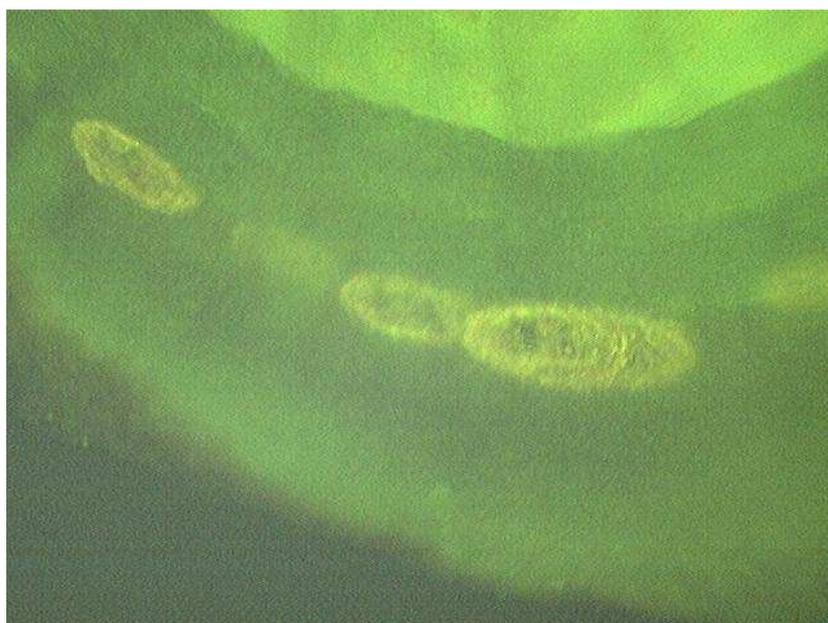


Рис. 2. Фотография фрагмента корневища золотарника кавказского

на поперечном срезе в люминесцентном свете (ув. объектива ×10)

Придаточный корень на поперечном срезе имеет округлую форму (рис. 3), тип анатомического строения – первичное. Покровная ткань представлена эпиблемой (эпидермисом), клетки ее имеют тонкие стенки, есть выросты в виде корневых волосков.

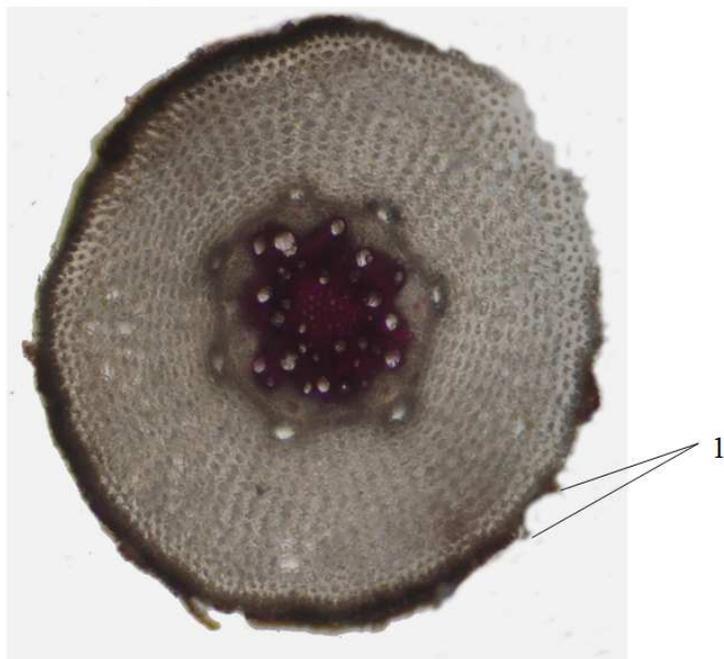


Рис. 3. Фотография микроструктуры придаточного корня золотарника кавказского на поперечном срезе (ув. объектива ×4)

1 – корневые волоски

Кора занимает около 50 % объема. Различают экзодерму – наружный слой клеток, мезодерму и эндодерму. Клетки экзодермы многогранной формы с темными стенками расположены в 2–3 слоя. Клетки мезодермы многогранной формы, плотно расположены, стенки клеток не одревесневшие, утолщенные. Более толстые стенки в периферической зоне коры. Эндодерма представлена одним слоем клеток. Клетки плотно расположены, стенки утолщены и темного цвета.

Центральный цилиндр включает проводящие ткани и перицикл. Перицикл располагается непосредственно за эндодермой – это наружный слой клеток центрального цилиндра. В области перицикла имеются семь эфиромасличных каналец овальной формы.

Флоэма располагается прерывистым кольцом, которое окружает ксилему. Проводящих элементов флоэмы больше в участках, расположенных между лучами ксилемы. Клетки флоэмы бесцветные мелкие, тонкостенные без видимых включений.

Центральная часть корня занята паренхимой и ксилемой, которая содержит довольно крупные сосуды, расположенные беспорядочно по срезу. Периферическая часть ксилемы имеет форму семилучевой звездочки. Клетки паренхимы многогранной формы, имеют одревесневшие стенки (рис. 4).

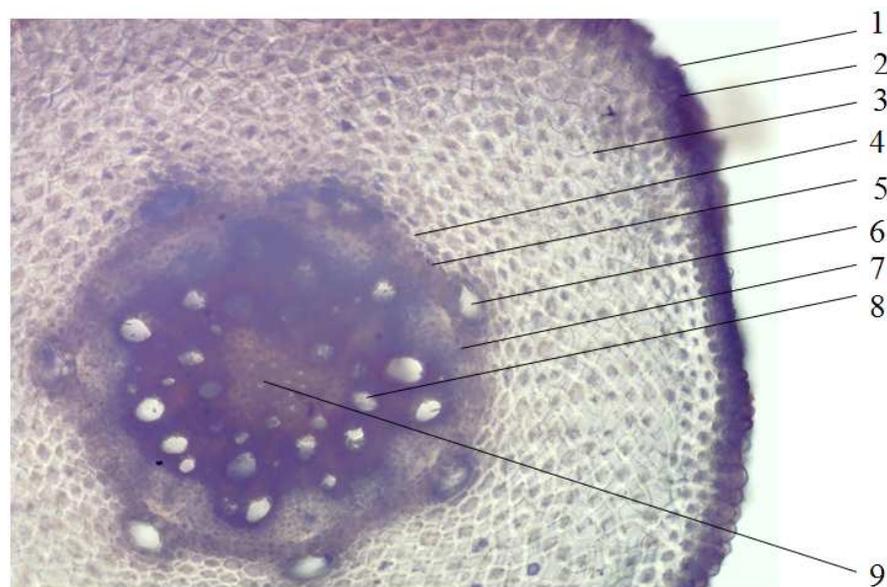


Рис. 4. Фотография микроструктуры придаточного корня золотарника кавказского на поперечном срезе (ув. объектива  $\times 10$ )

- 1 – эпиблема, 2 – экзодерма, 3 – мезодерма, 4 – эндодерма, 5 – перицикл,  
6 – эфиромасличный каналец, 7 – флоэма, 8 – ксилема, 9 – паренхима

Таким образом, в качестве основных морфологических признаков корневищ с корнями золотарника кавказского можно выделить цилиндрическую форму корневищ с продольно-бороздчатой поверхностью серовато-коричневого цвета, придаточные корни тонкие. Для анатомо-диагностического строения корневища характерен небольшой объем коры, проводящая система пучкового типа, тип стели – эустель. Эфиромасличные каналца располагаются над флоэмой, их количество соответствует количеству проводящих пучков. Для придаточных корней характерен первичный тип строения, широкая кора, эфиромасличные каналца находятся в области перицикла.

#### Список литературы

1. Аджиенко, В.Л. Социологические закономерности клинических исследований лекарственных средств: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.52; 14.00.25 / Аджиенко Всеволод Леонидович. – Волгоград, 2008. – 49 с.

2. Государственная фармакопея СССР. – Вып. 1: Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11-е изд. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.
3. Определение «острой» токсичности сухого экстракта золотарника кавказского. Патоморфологические изменения в органах, вызванные введением экстракта золотарника кавказского в дозе 10000 мг/кг / В.В. Федотова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1 (Электронный журнал) URL: <http://www.science-education.ru/115-11846> (дата обращения 17.03.2014).
4. Петров, В.И. Проблемы и перспективы клинических исследований в регионах России / В.И. Петров, В.Л. Аджиенко, М.Е. Волчанский // Клиническая фармакология и терапия. – 2008. – Т.17, № 1. – С. 56-59.
5. Петров, В.И. Социальный институт клинических исследований / В.И. Петров, Н.Н. Седова, В.Л. Аджиенко // Социология медицины. – 2004. – № 2. – С. 18.
6. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейство Asteraceae (Compositae) / под ред. П.Д. Соколова. – СПб.: Наука, 1993. – 352 с.
7. Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие: в 2 т. / И.А. Самылина, О.Г. Аносова. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2007. – Т. 1. – 192 с.
8. Федотова, В.В. Виды рода золотарник (*Solidago*): значение для медицинской практики, перспективы изучения / В.В. Федотова, В.А. Челомбитько // Научные ведомости БелГУ. Серия Медицина, Фармация. – 2012. – № 16 (135), Вып. 19. – С. 136–145.
9. Федотова, В.В. Изучение фенольных соединений золотарника кавказского (*Solidago caucasica* Kem.-Nath.) / В.В. Федотова, В.А. Челомбитько // Научные ведомости БелГУ. Серия Медицина, Фармация. – 2012. – Вып. 18, № 10 (129). – С. 175-177.
10. Федотова, В.В. Изучение органических кислот золотарника кавказского (*Solidago caucasica* Kem.-Nath.) и черноголовника многобрачного (*Poterium polygamum* Waldst. & Kit.) / В.В. Федотова, А.В. Охремчук, В.А. Челомбитько // Научные ведомости БелГУ. Серия Медицина, Фармация. – 2012. – Вып. 19, № 16 (135). – С. 173-175.
11. Федотова, В.В. Изучение углеводов травы *Solidago caucasica* / В.В. Федотова, В.А. Челомбитько, М.Х. Маликова // Химия природных соединений. – 2013. – № 4. – С. 621-622.

#### **Рецензенты:**

Галкин М.А., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой ботаники Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск.

Попова О.И., д.фарм.н., профессор, профессор кафедры фармакогнозии Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ГБОУ ВПО ВоиГМУ Минздрава России, г. Пятигорск.