

УДК 582.628:581.41.821.2

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОРЫ ОРЕХА ГРЕЦКОГО (JUGLANS REGIA L.), ОРЕХА СЕРОГО (JUGLANS CINEREA L.) И ОРЕХА ЧЕРНОГО (JUGLANS NIGRA L.)

Дайронас Ж.В.

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, Россия (357532, Пятигорск, пр-т Калинина, 11), e-mail: daironas@mail.ru

Кора ореха грецкого (*Juglans regia* L.), ореха серого (*Juglans cinerea* L.) и ореха черного (*Juglans nigra* L.) – новое лекарственное растительное сырье, перспективное в качестве антимикробного и противовоспалительного средства. Цель работы – изучить внешние и микроскопические диагностические признаки коры ореха грецкого, ореха серого и ореха черного. Исследовали цельное, измельченное сырье и порошок. Внешними диагностическими признаками являются блестящая, слегка морщинистая, бурая или серая наружная поверхность. Микроскопическими диагностическими признаками являются наличие механического пояса, состоящего из лубяных волокон и каменных клеток, большого количества друз оксалата кальция и крахмальных зерен. Отличия между исследуемыми объектами оказались очень незначительными и преимущественно в размерах диагностических элементов, обнаруживаемых при микроскопии.

Ключевые слова: орех грецкий, орех серый, орех черный, кора, диагностика растений

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDY OF BARK WALNUT (*JUGLANS REGIA* L.), BUTTERNUT (*JUGLANS CINEREA* L.) AND BLACK WALNUT (*JUGLANS NIGRA* L.)

Daironas J.V.

Pyatigorsk medical and pharmaceutical institute – the branch of the Volgograd state medical university of Ministry of Health of Russia, Pyatigorsk, Russia (357532, Pyatigorsk, Kalinin Avenue, 11), e-mail: daironas@mail.ru

The bark of walnut (*Juglans regia* L.), butternut (*Juglans cinerea* L.) and black walnut (*Juglans nigra* L.) is a new medicinal plant raw materials promising as an anti-microbial and anti-inflammatory agent. The aim of the work is the study of external and microscopic diagnostic features of walnut, butternut and black walnut. We studied the raw whole, crushed and powder. External diagnostic features are shiny, slightly wrinkled, brown or gray outer surface. Microscopic diagnostic features are the presence of bast fibers and stone cells, a large number of druses of calcium oxalate and starch grains. The differences between the investigated objects were very small and predominantly in the size of diagnostic elements detected by microscopy.

Keywords: *Juglans cinerea*, *Juglans regia*, *Juglans nigra*, butternut, walnut, black walnut, bark, identification of medicinal plants.

Представители рода орех (*Juglans*) сем. ореховые (*Juglandaceae*) становятся все более популярны в медицине. Наиболее часто в состав биологически активных добавок, гомеопатических средств и лекарственных препаратов отечественного и зарубежного производства входят листья и плоды ореха грецкого (*Juglans regia* L.) и ореха черного (*Juglans nigra* L.), а также получаемые из них экстракты. Сравнительно мало изученным с фармакогностической точки зрения объектом остается кора орехов.

Корни дерева и кора корней ореха грецкого применяются для заживления ран и при рахите. В Иране на их основе изготавливают мазь, используемую при геморрое. Кора корней грецкого ореха употребляется как слабительное средство. В древесине особенно ценятся сок и капы, обладающие ранозаживляющим и кровеостанавливающим свойствами. Отвары коры ствола применяются при язвах, опухолях, венерических заболеваниях, скрофулезе и рахите

[3]. Спиртовые и водные извлечения из коры ореха грецкого оказывают выраженное антибактериальное действие в отношении стрептококка и стафилококка [7,8].

В восточной медицине кора ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica* Maxim) используется для лечения кожных заболеваний и глубоких ран, а также ревматизма, золотухи и других болезней [1]. В эксперименте гликозиды коры ореха маньчжурского оказывают противовирусное действие, ингибируют обратную транскриптазу [5].

Орех серый (*Juglans cinerea* L.) используется в традиционной медицине Канады как антимикробное средство. Экстракт коры ореха серого обладает выраженной антимикробной активностью в отношении *Pseudomonas aeruginosa* 187, *Salmonella typhimurium*, *Klebsiella pneumoniae*, антигрибковой активностью в отношении *Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Cryptococcus neoformans*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum gypseum* и *Aspergillus fumigatus*, включая штаммы с высокой устойчивостью к амфотерицину В и кетоконазолу [4, 6].

Кора ореха грецкого содержит тритерпеноиды (бетулин), стероиды (ситостерин), алкалоиды (берберин 0,08%), витамины (аскорбиновую кислоту), дубильные вещества 5,3% (производные пирогаллола), хиноны (юглон) [3]. Сведения по химическому составу коры ореха серого и ореха черного в доступной литературе не обнаружены.

Цель работы – определение внешних и микроскопических диагностических признаков коры ореха грецкого, ореха серого и ореха черного.

Материалы и методы исследования

Кору заготавливали в фазу сокодвижения: ореха грецкого и ореха черного в г. Пятигорске (Кавказские Минеральные Воды, Ставропольский край), ореха серого – в пос. Оболенск (Московская область, Серпуховской район). Сырье высушивали воздушно-теневым способом до остаточной влажности (6,0–7,5) %. Для морфолого-анатомического анализа использовали цельное, измельченное сырье и порошок. Определение внешних признаков проводили невооруженным глазом, микроскопических – изучая временные препараты по общепринятым методикам [2]. Для анализа использовали микроскоп «МИКРОМЕД-1» с тринокулярной насадкой, с объективами 4×, 10×, 40×, окулярами 10×. Микрофотосъемка выполнена с помощью цифровой камеры Electronic EyePiece MD300 (3.1 megapixels). Размеры объектов устанавливали путем совмещения в программе Adobe Photoshop SC6 фотографий объект-микрометра (цена деления микролинейки 0,01 мм) и фотографий изучаемых объектов, полученных при каждом рабочем увеличении микроскопа и рабочем разрешении используемой цифровой камеры.

Результаты и их обсуждение

По внешним признакам кора ореха грецкого, ореха серого и ореха черного

представляет собой трубчатые или желобоватые куски различной длины толщиной 0,5–2 мм (рис. 1).



Рис. 1. Кора ореха грецкого (А), серого (Б) и черного (В) цельная, измельченная и порошок

Сравнительная характеристика внешних признаков цельного сырья представлена в таблице 1.

Таблица 1

Основные внешние диагностические признаки коры орехов

Диагностический признак коры	Кора ореха грецкого	Кора ореха серого	Кора ореха черного
Наружная поверхность	Блестящая, слегка морщинистая, бурого цвета с мелким чечевичками	Блестящая, слегка морщинистая, серого цвета с крупными, продольно вытянутыми чечевичками	Блестящая, слегка морщинистая, серого цвета с мелким чечевичками
Внутренняя поверхность	Гладкая, светло-коричневого цвета	Гладкая, коричневого цвета	Гладкая, светло-коричневого цвета
Излом	Мелкозернистый равномерно щетинистый	Мелкозернистый, щетинистый	Мелкозернистый равномерно щетинистый

Диагностический признак коры	Кора ореха грецкого	Кора ореха серого	Кора ореха черного
Запах	Слабый, при смачивании водой усиливающийся	Слабый, при смачивании водой усиливающийся	Слабый, при смачивании водой усиливающийся
Вкус водного извлечения	Горьковато-вяжущий	Горьковато-вяжущий	Горьковато-вяжущий

В порошокванном виде кора ореха грецкого, кора ореха серого и кора ореха черного представляют собой неоднородные порошки от бурого до серого цвета, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм (рис. 1). Запах порошков слабый, усиливающийся при смачивании водой. Вкус водных извлечений горьковато-вяжущий.

Микроскопию исследуемых объектов проводили в соответствии с фармакопейной статьей «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья» [1]. Кусочки коры кипятили в колбе с водой в течение 5 мин, размягченные фрагменты выравнивали скальпелем так, чтобы они имели строго поперечное сечение. Делали срезы и готовили микропрепараты в растворе глицерина сначала без предварительного окрашивания, затем с обработкой флороглюцином и концентрированной серной кислотой.

На поперечном срезе у всех объектов виден бурый пробковый слой из многочисленных рядов клеток (рис. 2).

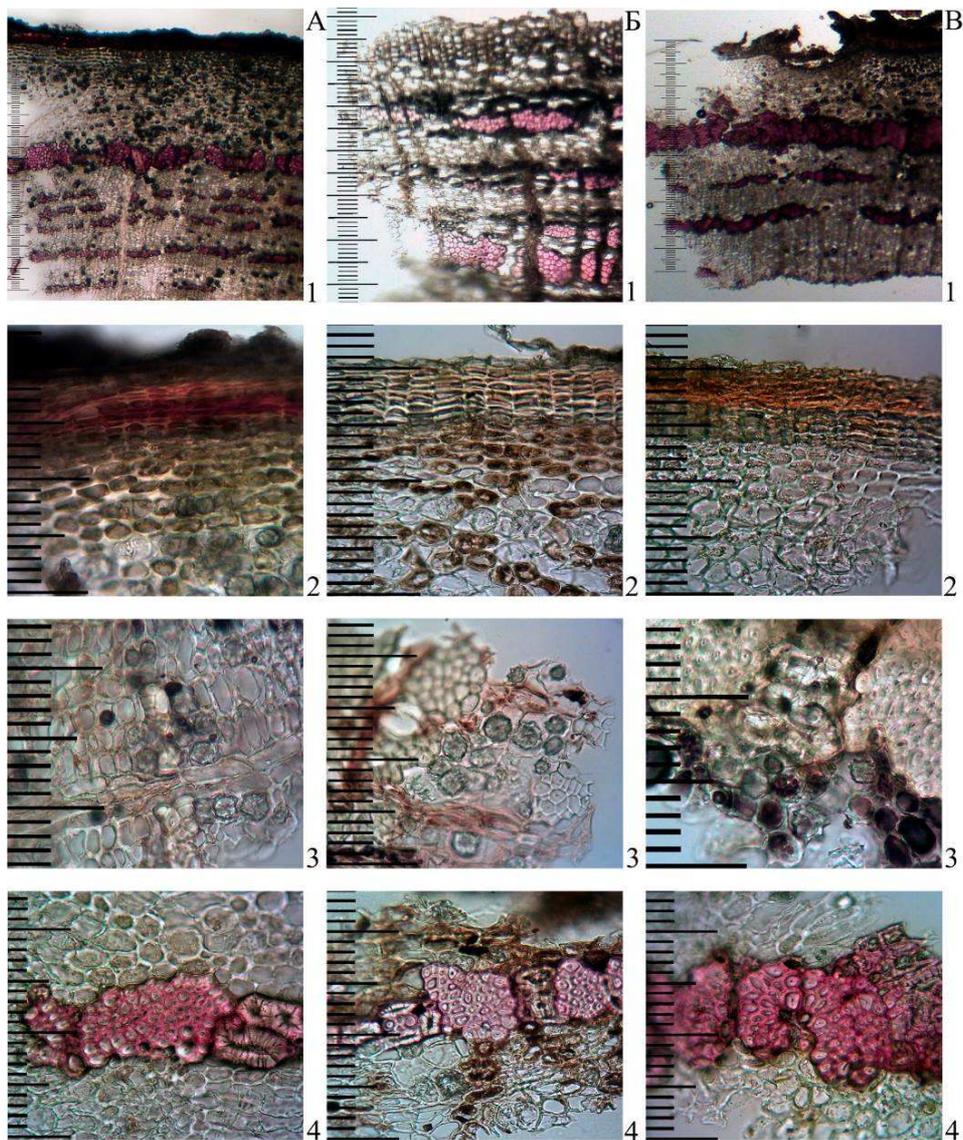
В наружной коре находятся друзы оксалата кальция, группы каменистых клеток и на некотором расстоянии от пробки — тангентально расположенный механический пояс, состоящий из чередующихся групп лубяных волокон и каменистых клеток.

В наружной коре по направлению от пояса внутрь разбросаны группы волокон и каменистых клеток. Во внутренней коре многочисленные, тангентально вытянутые группы лубяных волокон с кристаллоносной обкладкой, расположенные параллельными концентрическими поясами.

При обработке микропрепаратов флороглюцином и концентрированной серной кислотой ткани механического пояса коры окрасились в розовый цвет.

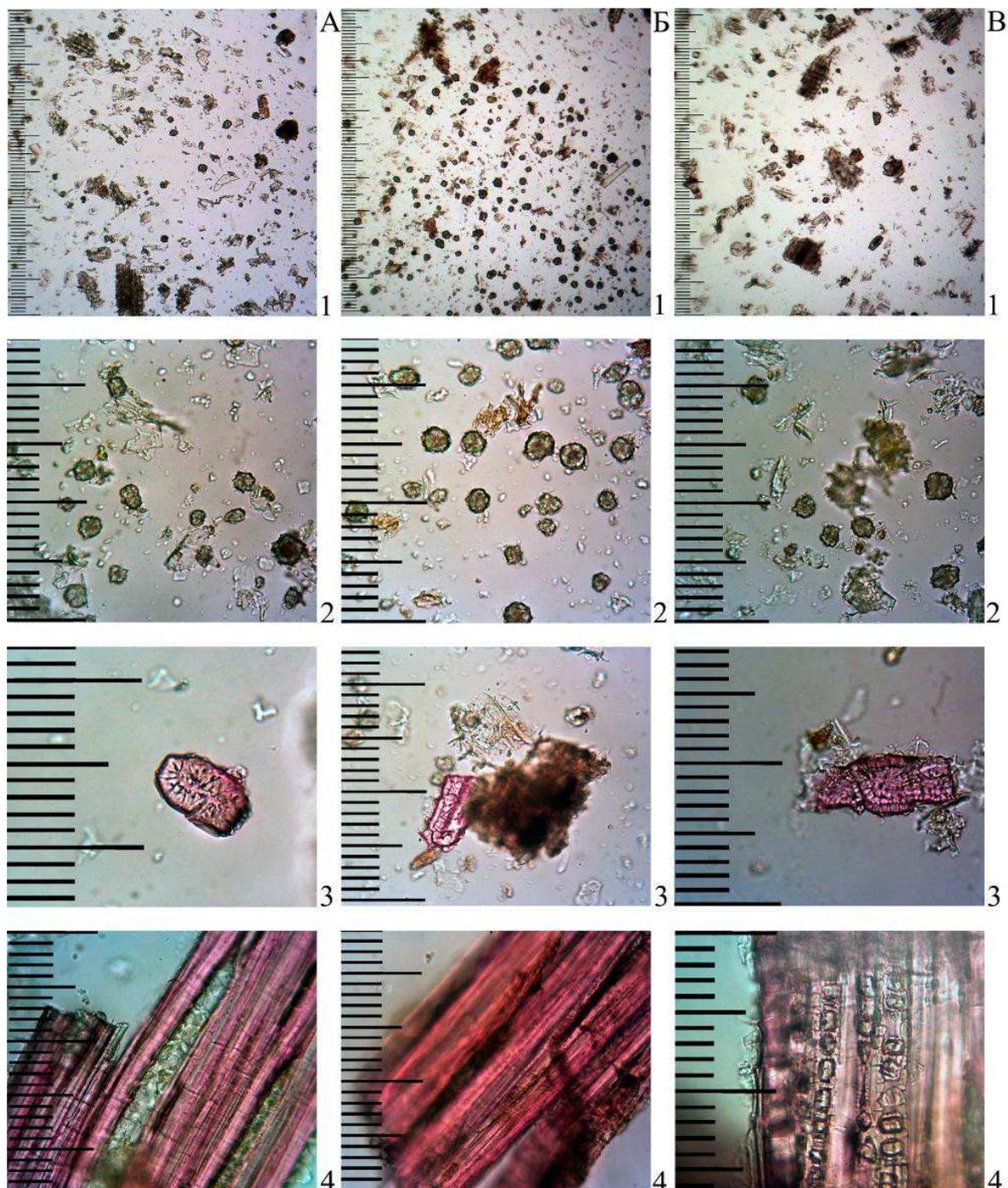
В давленных микропрепаратах обнаруживаются мелкие и более крупные фрагменты пробки, группы волокон с кристаллоносной обкладкой, фрагменты паренхимы с клетками, содержащими крахмальные зерна, друзы оксалата кальция, группы каменистых клеток, участки сердцевинных лучей, фрагменты лубяных волокон с каменистыми клетками.

В микропрепаратах порошков обнаруживаются обрывки растительных тканей: бурой пробки, групп волокон с кристаллоносной обкладкой, паренхимы с клетками, содержащими крахмальные зерна, друзы оксалата кальция, каменистые клетки, одиночные друзы и крахмальные зерна (рис. 3).



1 – поперечный срез (окраска флороглюцином и кислотой хлористоводородной концентрированной), 2 – пробка, 3 – друзы оксалата кальция и крахмальные зерна (окраска раствором Люголя), 4 – лубяные волокна и каменные клетки (окраска флороглюцином и кислотой хлористоводородной концентрированной)

Рис. 2. Сравнительная микроскопия коры ореха грецкого (А), ореха серого (Б), ореха черного (В)



1 – препарат порошка, 2 – друзы оксалата кальция, 3 – каменные клетки (окраска флороглюцином и кислотой хлористоводородной концентрированной) 4 – сосуды и лубяные волокна (окраска флороглюцином и кислотой хлористоводородной концентрированной)
 Рис. 3. Сравнительная микроскопия порошка коры ореха грецкого (А), ореха серого (Б), ореха черного (В)

Обнаруженные микроскопические диагностические элементы измерялись с помощью объект-микрометра (табл. 2).

Таблица 2

Размеры основных диагностических признаков при микроскопии коры ореха грецкого, коры

ореха серого и коры ореха черного

Диагностический признак	Кора ореха грецкого		Кора ореха серого		Кора ореха черного	
	длина, мкм	ширина, мкм	длина, мкм	ширина, мкм	длина, мкм	ширина, мкм
Клетки перидермы	20–30	5–10	20–30	5–10	20–30	5–10
Клетки паренхимы	25–40	10–20	20–40	10–20	20–40	10–20
Каменистые клетки	30–90	30–40	30–40	15–30	30–50	30–40
Диаметр лубяных волокон, мкм	10–15				15–20	
Диаметр друз, мкм	20–25				10–20	
Толщина слоя пробки, мкм	60–90					

Таким образом, микроскопическими диагностическими признаками коры ореха грецкого, ореха серого и ореха черного является наличие механического пояса, состоящего из лубяных волокон и каменистых клеток, большого количества друз оксалата кальция и крахмальных зерен. Отличия между исследуемыми объектами оказались очень незначительными и преимущественно в размерах диагностических элементов, обнаруживаемых при микроскопии.

Выводы

1. В результате морфолого-анатомического анализа коры ореха грецкого, коры ореха серого и коры ореха черного охарактеризованы внешние и микроскопические признаки, имеющие диагностическое значение.
2. Внешним диагностическим признаком является блестящая, слегка морщинистая, бурая или серая наружная поверхность.
3. Микроскопическими диагностическими признаками являются наличие механического пояса, состоящего из лубяных волокон и каменистых клеток, большого количества друз оксалата кальция и крахмальных зерен.

Список литературы

1. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11 изд. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. – 336 с.
2. Гуков Г.В., Личман А.Ю. Комплексное использование ореха маньчжурского на юге Дальнего Востока // Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые, технические и лекарственные растения): материалы II международной конференции. Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ», 2004. – С. 233–236.
3. Дайронас Ж.В., Зилфикаров И.Н. Природные нафтохиноны: перспективы медицинского применения. – МО, Щелково: Издатель Мархотин П.Ю. – 2011. – 252 с.

4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Magnoliaceae – Limoniaceae. — Л.: Наука, 1984. — 460 с.
5. Ficker C.E., Arnason J.T., Vindas P.S., Alvarez L.P., Akpagana K., Gbéassor M., De Souza C., Smith M.L. Inhibition of human pathogenic fungi by ethnobotanically selected plant extracts // *Mycoses*. – 2003. – Vol. 46(1–2). – P. 29–37.
6. Min B.–S., Nakamura N., Miyashiro H., Kim Y.–H., Hattori M. Inhibition of Human Immunodeficiency Virus Type 1 Reverse Transcriptase and Ribonuclease H Activities by Constituents of *Juglans mandshurica* // *Chem. Pharm. Bull.* – 2000. – Vol. 48, № 2. – P. 194–200.
7. Omar S., Lemonnier B., Jones N., Ficker C., Smith M.L., Neema C., Towers G.H., Goel K., Arnason J.T. Antimicrobial activity of extracts of eastern North American hardwood trees and relation to traditional medicine // *J Ethnopharmacol.* 2000 Nov; 73 (1–2):161–70.
8. Zakavi F., Hagh L.G., Daraeighadikolaei A., Sheikh A.F., Daraeighadikolaei A., Shoostari Z.L. Antibacterial Effect of *Juglans Regia* Bark against Oral Pathologic Bacteria // *International Journal of Dentistry*. – 2013. – Vol. 2013 (2013), Art. ID 854765, 5 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2013/854765>.

Рецензенты:

Зилфикаров И.Н., д.фарм.н., главный научный сотрудник отдела фитохимии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», г. Москва;

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