

released by adult female nematodes in the conjunctival sac. Second, the first-stage worms carried by the vectors develop to the infective, third-stage worms in vectors' body. Third, when the flies feeds on lacrimal secretions of a new host, the infective worms are then delivered onto the conjunctiva and grow into the adult stage [9].

Human cases are usually associated with poor health and socioeconomic settings, in which domestic and wild animals live in close vicinity with humans. In this case, the patient was not able to bath enough due to the poor sanitation and surrounded by three dogs every day, which almost accounted for his infection. Etiological examina-

tion is the key to diagnosis and the treatment is to extract the worms under the induction of topical anesthesia. Although it was difficult to differentiate thelaziasis from allergic conjunctivitis in the past, several DNA markers and complete mitochondrial genomes have been applied in the taxonomy and genetic studies of *Thelazia callipaeda* these days, such as *cox1* gene [10], *ITS1* [11] and *nad6* gene [12]. After the removal of larvae, follow-up is necessary since the hidden worms are difficult to be removed at once. As for prevention, elimination of fruit flies, strengthening the management of domestic animals and practicing good personal hygiene can be effective.

#### Authors:

**Zhou Sujun** – BMED, Dr. Ophthalmology hospital of First Affiliated Hospital of Harbin Medical University. Address: No. 141, Yiman Street, Nangang District, Harbin 150001, China. E-mail: 2315186458@qq.com.

**Zhang Hong** – MBBS, PhD, Prof. Ophthalmology hospital of First Affiliated Hospital of Harbin Medical University. Address: No. 141, Yiman Street, Nangang District, Harbin 150001, China. E-mail: 2315186458@qq.com.

#### REFERENCES

1. Stuckey, E.J. Circumocular Filariasis / Stuckey, E.J.// Br J Ophthalmol - 1917 - Vol. 1(9) - P. 6-542.
2. Krishnachary P.S., Human ocular thelaziasis in Karnataka. / Krishnachary P.S. et al.// Indian J Ophthalmol. - 2014 - Vol. 62(7) - P.4-822.
3. Yagi, T., Removal of *Thelazia callipaeda* from the subconjunctival space. / Yagi, T. et al.// Eur J Ophthalmol/ - 2007 - Vol.17(2) - P.8-266.
4. Khrustalev A.V., [New evidence for the spread of *Thelazia callipaeda* in the Far East] / Khrustalev, A.V., M.V. Shaitanov, and I.V. Seredkin.// Med Parazitol (Mosk) - 2015 -Vol.1 - P.8-46.
5. Wang, X.L., Two cases of human thelaziasis as confirmed by mitochondrial *cox1* sequencing in China. / Wang, X.L. et al. / Pathog Glob Health - 2014 - Vol.108(6) - P. 298-301.
6. Wang, Z.X. [An update on the research of human thelaziasis]. / Wang, Z.X et al. // Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi - 2006 - Vol. 24(4) - P. 299-303.
7. Zhang, X. Population structure analysis of the neglected parasite *Thelazia callipaeda* revealed high genetic diversity in Eastern Asia isolates. / Y Zhang, X. et al. // PLoS Negl Trop Dis - 2018 - Vol. 12(1) - e0006165.
8. Yang, Y.J. Human thelaziasis occurrence in Taiwan / Yang, Y.J., T.H. Liag, S.H. Lin, H.C. Chen, S.C. Lai. // Clin Exp Optom - 2006 - Vol. 89(1)- P. 4-40.
9. Fuentes, I. thelaziasis in humans, a zoonotic infection, Spain, 2011. / Fuentes, I., I. Montes, J.M. Saugar, S. Latrofa, T. Garate, D. Otranto // Emerg Infect Dis, - 2012 -Vol.18(12) - P. 5-2073.
10. Nguyen V.D. The first human case of *Thelazia callipaeda* infection in Vietnam. / Nguyen V.D., H.L. Thanh, J.Y. Chai.// Korean J Parasitol - 2012 - Vol. 50(3) - P. 3 - 221.
11. Otranto D. Molecular characterization of the first internal transcribed spacer of ribosomal DNA of the most common species of eye-worms (*Thelazioidea*: *Thelazia*). / Otranto, D, D. Traversa. // J Parasitol - 2004 - Vol.90(1) - P. 8-185.
12. Zhang X., Morphological and Mitochondrial Genomic Characterization of Eyeworms (*Thelazia callipaeda*) from Clinical Cases in Central China. / Zhang X. et al.// Front Microbiol - 2017- Vol. 8- P.1335.

УДК 615.322:615.015

© Коллектив авторов, 2017

Л.В. Иванцова, О.Л. Блинова, А.А. Гилева, В.Д. Белоногова

#### ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

#### ПЕРСИКА ОБЫКНОВЕННОГО ЛИСТЬЕВ

ФГБОУ ВО «Пермская государственная фармацевтическая академия»

Минздрава России, г. Пермь

Расширение исследований по изысканию источников для получения новых эффективных и безопасных лекарственных препаратов растительного происхождения является актуальной задачей. Одним из перспективных видов лекарственного растительного сырья являются листья персика обыкновенного. Они богаты растительными веществами фенольной структуры, которые оказывают противоопухолевое, желчегонное, капилляроукрепляющее, антиоксидантное и иммуномоделирующее действие, и являются перспективным сырьем для введения в научную медицину.

В статье представлены результаты морфолого-анатомического и фитохимического исследований листьев персика обыкновенного. Обнаружены значимые диагностические анатомические признаки: паразитный тип устьичного аппарата, простые толстостенные одно- и двухклеточные волоски, расположенные по краю листа и простые одноклеточные тонкостенные волоски, встречающиеся по жилкам нижней стороны листа; друзы и призматические кристаллы оксалата кальция.

Проведен качественный химический и хроматографический анализы листьев персика обыкновенного. Обнаружено наличие флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов и кумаринов.

**Ключевые слова:** персик обыкновенный, анатомия, морфология, качественные реакции.

L.V. Ivantsova, O.L. Blinova, A.A. Gileva, V.D. Belonogova  
**PHARMACOGNOSY QUALITY RESEARCH OF PEACH LEAVES**

Extension of research to find sources to produce new effective and safe drugs of plant origin is an urgent task. One of the perspective kinds of medicinal plants are leaves of peach. They are rich in plant substances of phenolic structure, which have antitumor, choleric, capillary strengthening, antioxidant and immunomodulating action and are a promising raw material for the introduction into scientific medicine.

The article presents the results of morphological-anatomical and phytochemical studies of leaves of peach. The study found significant diagnostic anatomical characteristics: paracytic type of stomatal apparatus, simple thick-walled one- and two-celled hairs, located at the edge of the leaf and a simple single-celled thin-walled hairs along the veins of the lower side of the leaf; druses and prismatic crystals of calcium oxalate.

A qualitative chemical and chromatographic analysis of peach leaves has been carried out. The study discovered the presence of flavonoids, tannins, alkaloids and coumarins.

**Key words:** peach, anatomy, morphology, qualitative reactions.

Расширение исследований по изысканию источников для получения новых эффективных и безопасных лекарственных препаратов растительного происхождения является актуальной задачей. Одним из перспективных видов лекарственного растительного сырья являются персика обыкновенного листа – *Persica vulgaris* folia. Персик обыкновенный (*Persica vulgaris* Mill. = *Prunus persica* L.) относится к семейству Розоцветные – Rosaceae, подсемейству сливовые – Prunoideae. В диком виде персик обыкновенный встречается в Северном и Центральном Китае, Индии, в России культивируется на Кавказе [2].

Персик обыкновенный – ценное пищевое растение, плоды которого богаты витаминами, пектинами, микро- и макроэлементами, а его семена персика являются источником получения жирного масла [5].

Листья персика богаты растительными веществами фенольной структуры, такими как флавоноиды, которые оказывают противоопухолевое, желчегонное, капилляроукрепляющее, антиоксидантное и иммуномоделирующее действие и являются перспективным сырьем для введения в научную медицину [3].

Контроль качества лекарственного растительного сырья подразумевает определение подлинности по морфологическим, анатомическим признакам, качественным химическим реакциям.

Цель исследования – проведение микроскопического анализа с целью установления значимых диагностических анатомических признаков, а также определение преобладающих групп биологически активных веществ в листьях персика обыкновенного.

#### Материал и методы

Объектом исследования являлись листья персика обыкновенного, собранные в окрестностях г. Майкопа Краснодарского края. Анатомические признаки изучали на микроскопе «Биомед 6» при увеличении окуляра 640х, 160х. Микрофотографии выполняли цифровой камерой «DCM 510» в програм-

ме Scope Photo. Микропрепараты листа готовили по фармакопейным методикам [1,4].

Качественный химический анализ на основные группы биологически активных веществ проводили по общепринятым методикам. Наличие флавоноидов в листьях персика устанавливали с помощью качественных реакций – цианидиновой пробы (проба Синода), реакций с 2% спиртовым раствором алюминия хлорида, с 10% раствором натрия гидроксида. Наличие кумаринов в сырье устанавливали по специфической реакции «лактонная проба». Дубильные вещества обнаруживали по специфической реакции с 1% раствором желатина, а также по реакции с раствором железа(III) аммония сульфата. Наличие сапонинов определяли по реакции пенообразования. Обнаружение алкалоидов проводили по реакции с общеалкалоидными осадительными реактивами (Вагнера, Драгендорфа, пикриновой кислотой) [3,5].

Для проведения хроматографического анализа использовали бумагу марки «С» – средняя и систему растворителей бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:2). Хроматограммы высушивали на воздухе и просматривали в УФ-свете [5]. В качестве стандартных образцов использовали рутин, апигенин, кверцетин, цинарозид.

#### Результаты и обсуждение

При рассмотрении препарата листа персика в растворе хлоралгидрата, видны клетки эпидермы с прямыми стенками как с верхней, так и с нижней стороны, покрытые морщинистой кутикулой (рис. 1).



Рис. 1. Эпидерма листа с морщинистой кутикулой (×640)

Устьица находятся преимущественно на нижней стороне листа, окружены двумя околоустьичными клетками, расположенными параллельно устьичной щели (парацитный тип) (рис. 2). По краю листа расположены простые одно-, и двухклеточные волоски, покрытые толстым слоем кутикулы (рис. 3). С нижней стороны листа по жилкам встречаются простые тонкостенные одноклеточные волоски (рис. 4).

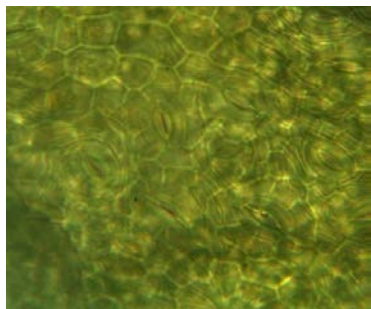


Рис. 2. Парацитный тип устьичного аппарата ( $\times 640$ )

На поперечном срезе листьев видны главная жилка и столбчатый мезофилл (рис. 5), расположенный под верхней эпидермой листа, и рыхлый мезофилл под нижней эпидермой, что свидетельствует о дорсовентральном типе строения.



Рис. 3. Простой толстостенный волосок по краю листа ( $\times 640$ )

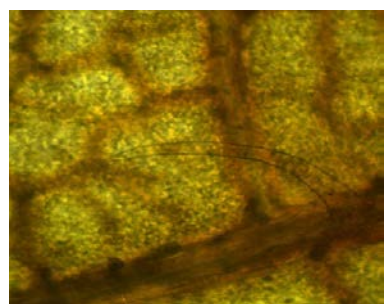


Рис. 4. Тонкостенный волосок по жилке листа ( $\times 160$ )

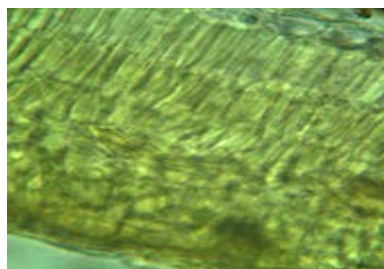


Рис. 5. Мезофилл листа ( $\times 640$ )

При рассмотрении жилки под эпидермой наблюдается рыхлая колленхима, в центральной части сосредоточен закрытый коллатеральный пучок (рис. 6). Ассимиляционная ткань, окружающая главную жилку, содержит большое количество друз оксалата кальция.

В мезофилле листа, кроме друз, содержатся одиночные призматические кристаллы оксалата кальция (рис. 7, 8).



Рис. 6. Главная жилка ( $\times 160$ )

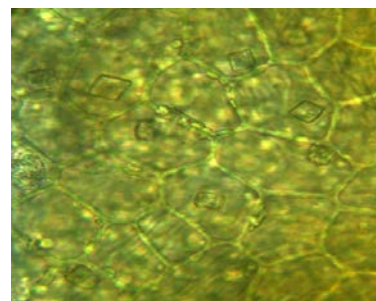


Рис. 7. Одиночные кристаллы оксалата кальция ( $\times 640$ )

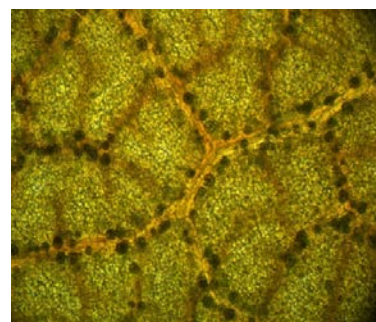


Рис. 8. Друзы оксалата кальция ( $\times 160$ )

Результаты проведенных качественных реакций, доказывающих присутствие в листьях персика биологически активных веществ, представлены в таблице.

Присутствие флавоноидов в сырье подтверждали также методом восходящей бумажной хроматографии. В качестве стандартных образцов использовали стандартные образцы рутина, апигенина, кверцетина, цинарозида.

В результате анализа на хроматограммах установлено присутствие 5 зон абсорбции с голубой, коричневой и темно-зеленой флуоресценциями, имеющих значения  $R_f$ , соответствующие  $R_f$  стандартных образцов кверцетина, апигенина и рутина (рис. 9) [3,5].

Результаты качественных реакций, подтверждающие присутствие в листьях персика основных групп БАВ

Реактив	Группа биологически активных веществ				
	флавоноиды	дубильные вещества	алкалоиды	кумарины	сапонины
2% сп. раствор алюминия хлорида	+				
Цианидиновая проба	+				
10% раствор натрия гидроксида	+				
Раствор железа(III) аммония сульфат	+	+			
1% раствор желатина		+			
Реактив Драгендорфа			+		
Раствор пикриновой кислоты			+		
Реактив Вагнера			+		
Лактонная проба				+	
Реакция пенообразования					-

Примечание. «+» - реакция положительная; «-» - реакция отрицательная.

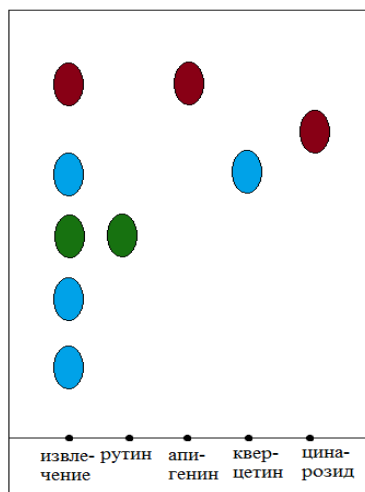


Рис. 9. Схема хроматограммы извлечения из листьев персика обыкновенного в системе бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:2)

### Выводы

Таким образом, в результате проведенного исследования изучены анатомические признаки листьев персика обыкновенного и обнаружены значимые диагностические анатомические признаки: парацитный тип устьичного аппарата, простые толстостенные одно- и двухклеточные волоски, расположенные по краю листа и простые одноклеточные тонкостенные волоски, встречающиеся по жилкам нижней стороны листа; друзы и призматические кристаллы оксалата кальция.

Результаты проведенного качественного химического и хроматографического анализов листьев персика обыкновенного показали присутствие в них флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов и кумаринов.

### Сведения об авторах статьи:

**Иванцова Любовь Викторовна** – аспирант кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России. Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Полевая, 2.

**Блинова Ольга Леонидовна** – к. фарм. н., доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России. Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Полевая, 2.

**Гилева Ангелина Александровна** – к. фарм. н., доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России. Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Полевая, 2.

**Белогова Валентина Дмитриевна** – д. фарм. н., профессор, зав. кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники ФГБОУ ВО ПГФА Минздрава России. Адрес: 614990, г. Пермь, ул. Полевая, 2. E-mail: belonogova@pfa.ru.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издание(в 3 тт.) [Электронный ресурс]. - 2015. Режим доступа: <http://femb.ru>. (дата обращения: 04.11.2016).
2. Перспективы использования персика обыкновенного в современной медицине / Г. Ф. Наврузова [и др.] // Клінічна фармація: 20 років в Україні : матеріали нац. конгр., Харків, 21-22 берез. 2013 р. – Харьков, 2013. – С. 172.
3. Природные флавоноиды / Д.Ю. Коруткин [и др.] – Новосибирск: Гео, 2007. – 232 с.
4. Самылина, И.А. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие: в 2-х томах / И.А. Самылина, О.Г. Аносова – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т.1. – 192 с.
5. Химический анализ биологически активных веществ лекарственного растительного сырья и продуктов животного происхождения / под ред. Г.И. Олешко. – Пермь, 2013. – 335 с.