

### Микроэлементный состав лекарственных растений Приморского края

Н.В. Иваненко<sup>1,2</sup>, Л.Т. Ковековдова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41), <sup>2</sup> Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН (692533, Приморский край, Уссурийский район, с. Горнотаежное, ул. Солнечная, 26), <sup>3</sup> Дальневосточный федеральный университет (690091, г. Владивосток, ул. Октябрьская, 27)

**Резюме.** Исследован элементный состав (Fe, Al, Mn, Cu, Zn, Ba, Ni, Pb, Cd, As, Se) высших наземных растений Приморского края, произрастающих на территории Спасского района: шиповник

даурский (*Rosa davurica* Pall.), лимонник китайский (*Shizandra chinensis* (Turcz.) Baill), элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus* Maxim.), чистотел азиатский (*Chelidonium asiaticum* (H. Nara) Krahulc.), подорожник азиатский (*Plantago asiatica* L.), в состав которых входят вещества, обладающие фармакологической активностью. Установлено, что уровни концентраций биофильных элементов в изученных растениях позволяют использовать их в качестве лекарственного сырья. Отмечена необходимость разработки санитарных нормативов содержания токсичных элементов для лекарственного растительного сырья. **Ключевые слова:** высшие наземные растения, эссенциальные и токсичные элементы.

УДК 615.32:582.5/9

### ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЛИСТЬЕВ *PATRINIA RUPESTRIS*

О.Г. Зорикова<sup>1,2</sup>, А.Ю. Маняхин<sup>1,2</sup>, А.В. Янов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН (692533, Приморский край, с. Горнотаежное, ул. Солнечная, 26);

<sup>2</sup> Межведомственный научно-образовательный центр «Растительные ресурсы»: Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН – Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41)

**Ключевые слова:** патриния скальная, микроскопический анализ.

#### DIAGNOSTIC FEATURES OF *PATRINIA RUPESTRIS* LEAVES

O.G. Zorikova<sup>1,2</sup>, A.Yu. Manyakhin<sup>1,2</sup>, A.V. Yanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> V.L. Komarov Gornotaezhnaya station, FEB RAS (26 Solnechnaya St. Gorno-taezhnoe village, Primorsky Region 692533 Russian Federation), <sup>2</sup> Interdepartmental Scientific and Educational Center "Plant Resources": V.L. Komarov Gornotaezhnaya station, FEB RAS – Vladivostok State University of Economics and Service (41 Gogolya St., Vladivostok 690014 Russian Federation)

**Background.** The research work is devoted to the study of macro- and microscopic diagnostic features of *patrinia rupestris* raw material.

**Methods.** Raw materials were the dried leaves of *P. rupestris*. The work investigated the leaf drugs from the surface, in accordance with conventional techniques using microscope AxioScope A1 as well as formation system and AxioVision 4.7.2 image analysis.

**Results.** Typical diagnostic features of *P. rupestris* leaves are: single-row combined epidermis, the ratio of the longitudinal and transverse dimensions of its cells, anomocyte type of stomata complex on the abaxial side, bicellular pachypleurous cone-shaped hairs with wartlike cuticle rugosity, idioblast.

**Conclusions.** The study reveals a number of macro- and microscopic diagnostic features for raw *P. rupestris*. Some have high variability, while others are stable and allow to determine conclusively the originality of herbal raw materials used.

**Key words:** *Patrinia rupestris*, microscopic analysis.

Pacific Medical Journal, 2014, No. 2, p. 21–23.

Растительное сырье широко используется в современной промышленности для получения целого ряда биологически активных препаратов, являющихся эффективными при многих заболеваниях и при этом проявляющие минимальные побочные действия.

Природное разнообразие дальневосточной флоры представлено широким спектром растений, обладающих лекарственными, пищевыми, декоративными, техническими свойствами. По данным А.Г. Измоденова

Маняхин Артем Юрьевич – канд. биол. наук, ст.н.с. МНОЦ «Растительные ресурсы»; e-mail: mau84@mail.ru

[2], 1710 видов (55 %) дальневосточной флоры можно отнести к продукционной. Из них 506 видов применялось в русской народной медицине, 407 – в китайской, 350 – в тибетской, 197 – в западно-европейской, 171 – в медицине народов Сибири, 112 – в арабской, 88 – в индийской и 83 вида – в медицине индейцев Америки [2, 3]. В настоящее время из всех лекарственных растений Дальнего Востока в научной медицине используются менее 80 (2,5 %) видов, при этом включены в Государственную фармакопею и признаны официальными лишь 65 (около 2 %) видов [4]. Своеобразными дубликатами официальных растений стали 47 викарирующих видов, они близки к официальным и по химическому составу, и по фармакологическим свойствам, и таким образом, могут дополнять сырьевую базу лекарственных растений западных областей России.

Стандартизация и контроль качества растительного сырья и препаратов из него проводится в соответствии с требованиями общих и частных статей Государственной фармакопеи, XI издания [1]. Здесь из наиболее важных мест занимает метод микроскопического анализа, поскольку его использование позволяет дать объективную оценку подлинности лекарственного растительного сырья, а также выявить наличие примесей. Анализ применения микроскопии в ботанике, где описание растений конкретизировано размерами и частотой встречаемости морфологических и анатомических структур (устийц, волосков, железистых клеток и других структур), показал, что данный метод в ресурсоведении может иметь дальнейшее развитие, решая многие проблемы, которые не всегда возможно разрешить с помощью физико-химических или других методов [5].

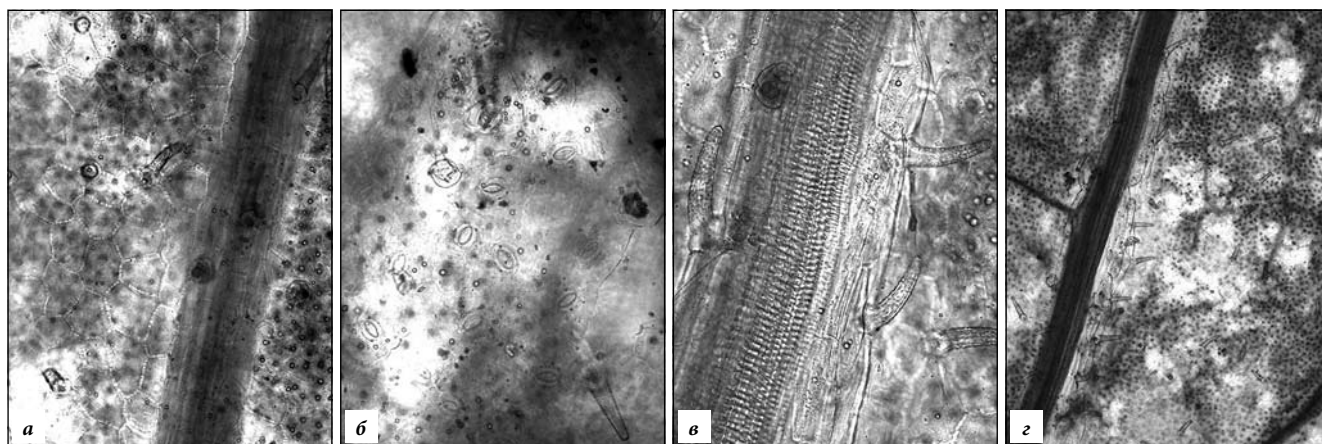


Рис. Диагностические признаки листьев *P. rupestris*:

а – комбинированный эпидермис,  $\times 200$ ; б – устьица,  $\times 400$ ; в – толстостенные конусовидные волоски,  $\times 400$ ; г – волоски на адаксиальной стороне,  $\times 100$ .

Растения флоры российского Дальнего Востока, к сожалению, слабо изучены с позиций ботанического ресурсоведения и фармакогностического анализа. К таковым можно отнести и виды рода *Patrinia*, в частности *P. rupestris* (патриния скальная). Сотрудниками лаборатории лекарственных растений Горнотаежной станции Дальневосточного отделения РАН в течение ряда лет проводится изучение фармакологических свойств видов рода *Patrinia*.

Цель настоящей работы – поиск структурных характеристик и выделение признаков сырья листьев *P. rupestris*, которые могли бы служить задачам диагностики.

**Материал и методы.** Материалом для диагностической характеристики служило высушенное сырье листьев *P. rupestris*, заготовленное в Шкотовском районе Приморского края в вегетационный период 2013 г. Сушку проводили воздушно-теневым методом. Исследовали препараты листа с поверхности в соответствии с общепринятыми методиками [5] с использованием микроскопа AxioScore A1 и системы формирования и анализа изображения AxioVision 4.7.2.

**Результаты исследования.** Микроскопический анализ показал, что характерными диагностическими признаками листьев *P. rupestris* являются (рис.):

- ♦ однорядный комбинированный эпидермис, состоящий из двух типов клеток: изодиаметрической многоугольной слабоизвилистой формы и прямоугольной широкополигональной;
- ♦ соотношение продольного и поперечного размеров клеток эпидермиса для изодиаметрических многоугольных составляет 1,3 для прямоугольных широкополигональных – 2,7;
- ♦ анацитный тип устьичного комплекса расположен на абаксиальной стороне листа, устьица овальной формы, лежат в одной плоскости с эпидермисом;
- ♦ имеются двухклеточные толстостенные конусовидные волоски с бородавчатой морщинистостью кутикулы;
- ♦ есть идиобласты, содержащие эфирное масло и хаотично расположенные друзы оксалата кальция округлой формы.

**Обсуждение полученных данных.** *P. rupestris* – травянистый многолетник, произрастающий в основном на сухих скальных и каменистых склонах. Биологической активностью обладают как корневища растения, так и надземная часть (травя). Листья сидячие, перисто-рассеченные, зеленого цвета, слабоопушенные обладают характерным ярко выраженным ароматом. Сухое сырье листьев *P. rupestris* сохраняет ровный зеленый цвет (абаксиальная сторона светлее); имеется специфический аромат. Правильно высушенное сырье ломкое, легко крошится, его влажность – 12,3 %.

Лист *P. rupestris* покрывает однорядная эпидерма с комбинированной формой клеток: клетки изодиаметрической многоугольной слабоизвилистой формы характерны для обеих сторон листа; над сосудистыми структурами форма эпидермиса изменяется на прямоугольную широкополигональную. Размеры клеток абаксиальной стороны составляют  $63,08 \pm 2,03$  мкм по большей и  $48,10 \pm 2,08$  мкм – по меньшей длине. Для абаксиальной стороны листа характерны клетки эпидерма несколько меньшего размера:  $(57,94 \pm 3,25) \times (43,46 \pm 3,41)$  мкм, соответственно. Клетки эпидермиса, расположенные над сосудами, имеют прямоугольную слабоизвилистую форму, соотношение продольного и поперечного размеров – 2,69 (длина –  $63,66 \pm 2,44$ , ширина –  $23,69 \pm 1,55$  мкм), что позволяет отнести их к широкополигональному типу.

Устьица листьев *P. rupestris* анацитного типа, овальной формы, расположены на абаксиальной стороне в одной плоскости с эпидермисом, с выраженной устьичной щелью и околоустьичными клетками, окруженные четырьмя и более клетками эпидермиса. Длина замыкающих клеток устьица составляет в среднем  $35,90 \pm 1,68$  мкм, ширина открытого устьица –  $27,79 \pm 0,92$  мкм.

Ведущим диагностическим признаком, обладающим высокой вариабельностью при определении растительного сырья, служат волоски. Для сырья *P. rupestris* на обеих сторонах листа характерны простые двухклеточные толстостенные конусовидные волоски

с бородавчатой морщинистостью кутикулы. Длина двуклеточного волоска составляет  $84,65 \pm 3,44$  мкм. Волоски на адаксиальной стороне массово располагаются вдоль проводящих тканей, тогда как для абаксиальной стороны листа их приуроченности к каким-либо структурам не отмечено.

Из эндогенных секреторных структур для сырья листьев *P. rupestris* характерны идиобласты, содержащие эфирное масло, обладающее запахом, характерным для видов рода *Patrinia*, и хаотично расположенные друзы оксалата кальция округлой или близкой к округлой формы.

#### Литература

1. Государственная фармакопея Российской Федерации. Вып. 12. Ч. 1. М.: Изд-во НЦЭСМП, 2008. 704 с.
2. Измоденов А.Г. Силедия. Начало учения. Лесные соки и ягоды. Хабаровск: Хабаровское книжн. изд-во, 2001. 368 с.
3. Измоденов А.Г. Силедия-2. Начало учения. Лесное целебье. Лесной легкоход. Хабаровск.: Хабаровское книжн. изд-во, 2008. 475 с.
4. Недревесная продукция леса на Дальнем Востоке: учебное пособие / Костырина Т.В., Гуков Г.В., Зориков П.С. Владивосток: Дальприбор, 2013. 324 с.
5. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие в 2 т. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. Т. 1. 192 с.

Поступила в редакцию 22.01.2014.

#### Диагностические признаки листьев *Patrinia rupestris*

О.Г. Зорикова<sup>1,2</sup>, А.Ю. Маняхин<sup>1,2</sup>, А.В. Янов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН (692533, Приморский край, с. Горнотаежное, ул. Солнечная, 26); <sup>2</sup> Межведомственный научно-образовательный центр «Растительные ресурсы»: Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН – Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41)

**Резюме.** Работа посвящена изучению макро- и микроскопических диагностических признаков сырья патринии скальной. Материалом служило высушенное сырье. Исследовали препараты листьев с поверхности в соответствии с общепринятыми методиками. Сырье диагностировали по следующим признакам: эпидермис, соотношение продольного и поперечного размеров клеток, тип и расположение устойчивого комплекса, тип волосков, наличие идиобластов. Был выявлен ряд макро- и микроскопических диагностических признаков для сырья *P. rupestris*. Одни обладают высокой вариабельностью, другие стабильны и позволяют однозначно установить подлинность используемого растительного лекарственного сырья.

**Ключевые слова:** патриния скальная, микроскопический анализ.

УДК 591.18:591.139:591.51:57.084

## ВЛИЯНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКИ-ИНДУЦИРОВАННОГО НЕЙРОВОСПАЛЕНИЯ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ У МОЛОДЫХ И СТАРЫХ МЫШЕЙ

А.А. Тыртышная<sup>1,2</sup>, А.А. Зозуля<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17),

<sup>2</sup> Дальневосточный федеральный университет (690950), г. Владивосток, ул. Суханова, 8)

**Ключевые слова:** липополисахарид, нейровоспаление, двигательная активность, спонтанные альтерации.

#### EFFECT OF PERIPHERALLY-INDUCED NEUROINFLAMMATION ON COGNITIVE FUNCTION IN YOUNG AND OLD MICE

A.A. Tyrtshynaya<sup>1,2</sup>, A.A. Zozulya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Marine Biology named after A.V. Zhirmunskiy FEB RAS (17 Palchevskogo St. Vladivostok 690041 Russian Federation),

<sup>2</sup> Far Eastern Federal University (8 Sukhanova St. Vladivostok 690950 Russian Federation)

**Background.** The article is devoted to experimental evaluation of the impact of peripherally-induced neuroinflammation on the severity of cognitive impairment, depending on age.

**Methods.** Neuroinflammation has been induced in the 3- and 18-month-old white male mice with an intraperitoneal injection of bacterial lipopolysaccharides *Escherichia coli* 0111: B4 (Sigma Aldrich) 5 mg/kg. After 24 hours, the researchers determined locomotor activity and a working memory in Y-maze. Then the test animals were taken out of the experience and assessed the expression of the proteins GFAP and OX-42 on transverse hippocampal sections.

**Results.** In 18-month-old mice there have been revealed more severe cognitive deficit and decreased locomotor activity compared with the group of “young” test animals. Immunohistochemical methods in hippocampus of 18-month-old mice showed more pronounced activation of microglia and astrogliosis.

**Conclusions.** Aging is accompanied by increased tendency to neuroinflammation. Stimulation of the immune system by bacterial

endotoxin increases the severity of inflammatory reactions in the brain of aged mice compared to young animals, regularly provoking neurodegeneration and cognitive deficit.

**Keywords:** lipopolysaccharide, neuroinflammation, motor activity, spontaneous alterations.

Pacific Medical Journal, 2014, No. 2, p. 23–26.

Нейродегенеративные заболевания представляют собой огромную медико-социальную проблему. Распространенность этих заболеваний неуклонно растет. По данным ассоциации болезни Альцгеймера, в 2013 г. во всем мире количество людей, страдающих от различных видов деменций, составляло около 36 миллионов человек [9].

Старение организма сопровождается разнообразными изменениями в органах и тканях. Мозг человека и высших млекопитающих обладает огромным репаративным потенциалом, и нервные клетки в течение многих лет могут реагировать на эти изменения адаптивно, включаясь в случае декомпенсации в нейродегенеративные каскады, приводящие к развитию когнитивных нарушений [3]. Роль воспалительного ответа в развитии нейродегенеративных заболеваний на сегодняшний день доказана [2], однако, влияние