

ДНК неизбежно приводит к нарушению целостности и функционирования митохондрий, дополнительному высвобождению активных форм кислорода, замыкая порочный круг [8].

Изучение механизмов, лежащих в основе когнитивных нарушений, сопровождающих процессы старения, открывает пути для разработки фармакологических средств, направленных на улучшение когнитивных функций при нейродегенеративных заболеваниях.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, код проекта 413.

Литература

1. Фоменко С.Е., Кушнерова Н.Ф., Спрыгин В.Г., Момот Т.В. Нарушение обменных процессов в печени крыс под действием стресса // Тихоокеанский мед. журнал. 2013. № 2. С. 67–70.
2. Benarroch E. Neuron-astrocyte interactions: partnership for normal function and disease in the central nervous system // Mayo Clinic Proceedings. 2005. Vol. 80, No. 10. P. 1326–1338.
3. Godbout J.P., Glaser R. Stress-induced immune dysregulation: implications for wound healing, infectious disease and cancer // J. Neuroimmune Pharmacology. 2006. Vol. 1, No. 4, P. 421–427.
4. Guzman J.N., Sanchez-Padilla J., Schumacker P.T. The role of calcium and mitochondrial oxidant stress in the loss of substantia nigra pars compacta dopaminergic neurons in Parkinson's disease // Neuroscience. 2011. Vol. 198. P. 221–231
5. Johnson, R.W., Godbout, J.P. Aging, neuroinflammation and behavior // Psychoneuroimmunology. 2006. Vol. 1. P. 379–391.
6. Knowles J., Danielle S., Thuy-Vi N. [et al.] A small molecule p75NTR ligand prevents cognitive deficits and neurite degeneration in an Alzheimer's mouse model // Neurobiology of Aging. 2013. Vol. 34. P. 2052–2063.

7. Richwine A., Parkin A., Buchanan J. [et al.] Architectural changes to CA1 pyramidal neurons in adult and aged mice after peripheral immune stimulation // Psychoneuroendocrinology. 2008. Vol. 33, No. 10. P. 1369–1377.
8. Sas K., Robotkab H., Toldib J. [et al.] Mitochondria, metabolic disturbances, oxidative stress and the kynurenine system, with focus on neurodegenerative disorders // Journal of the Neurological Sciences. 2007. Vol. 257, No. 1–2. P. 221–239.
9. Sutherland G.T., Chami B., Youssef P., Witting P.K. Oxidative stress in Alzheimer's disease: Primary villain or physiological by-product? // Redox Report. 2013. Vol. 18, No. 4 P. 134–141.

Поступила в редакцию 17.02.2014.

Влияние периферически-индуцированного нейровоспаления на когнитивные функции у молодых и старых мышей

А.А. Тыртышная^{1,2}, А.А. Зозуля¹

¹ Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17), ² Дальневосточный федеральный университет (690950), г. Владивосток, ул. Суханова, 8).

Резюме. Оценивали влияние периферически индуцированного нейровоспаления на выраженности когнитивных нарушений в зависимости от возраста у мышей. Нейровоспаление индуцировали путем внутрибрюшинного введения 3- и 18-месячным животным бактериальных липополисахаридов *Escherichia coli* 0111:B4 (Sigma Aldrich) в дозировке 5 мг/кг. У 18-месячных мышей выявлены более выраженные когнитивный дефицит и снижение локомоторной активности по сравнению с группой «молодых» животных. Иммуногистохимическими методами в гиппокампе у 18-месячных мышей показаны более выраженные активация микроглии и астроглиоза.

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

УДК 615.322:582.5/9:577.188:577.121

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПАТРИНИИ СКАЛЬНОЙ

А.Ю. Маняхин^{1,2}, О.Г. Зорикова^{1,2}, Д.С. Назаров²

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

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

Ключевые слова: *Patrinia rupestris*, трава, корни, вторичные метаболиты.

THE CHEMICAL COMPOSITION OF PATRINIA RUPESTRIS

A.Yu. Manyakhin, O.G. Zorikova, D.S. Nazarov
V.L. Komarov Gornotaezhnaya station, FEB RAS (26 Solnechnaya St. Gorno-taezhnoe village, Primorsky Region 692533 Russian Federation), 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 paper gives the analysis of the chemical composition of raw materials and extracts of the root and aboveground parts of *Patrinia rupestris*, potentially having neurotropic activity.

Methods. Raw herbs and roots were procured at the flowering stage (in August). The researchers used standard methods.

Results. Content of secondary metabolites was higher in the raw herb, in the roots it exceeded analogous proportion of polysaccharides by 82.5%, tannins – 34.7%, pectins – 61.1%, catechins – 224.9%, carotenes – 20.4%. Flavonol content in the herb exceeded

that of the root part by 12.2 times. The extracts were water-soluble components: polysaccharides, flavonols, tannins.

Conclusions. Raw root and aboveground parts of *P. rupestris* contains the same biologically active substances with the number of secondary metabolites in raw root is significantly smaller than that of the raw herb.

Keywords: *Patrinia rupestris*, herb, roots, secondary metabolites

Pacific Medical Journal, 2014, No. 2, p. 26–27.

В последние годы интерес к лекарственным растениям заметно возрастает, особенно к тем, которые потенциально обладают нейротропной активностью, что объясняется широкой распространенностью неврозоподобных расстройств с тенденцией к затяжному течению и хронизации и способностью провоцировать соматическую патологию. Растительные препараты, имеющие существенно меньше побочных эффектов, чем распространенные лекарственные средства, могут

рассматриваться в качестве альтернативы для терапии тревожно-депрессивных расстройств [5]. Предположительно, одним из таких растений, относящихся к сем. Valerianaceae является патриния скальная (*Patrinia rupestris*). Лечебные свойства данного вида известны давно. Растение активно используется в тибетской, бурятской медицине [4] и медицине народов Дальнего Востока [2]. Несмотря на достаточно широкое распространение и частую встречаемость этот вид наименее изучен среди видов рода *Patrinia*.

Цель настоящей работы – анализ химического состава сырья и экстрактов корневой и надземной частей патринии скальной.

Материал и методы. Сырье травы и корневищ патринии скальной заготавливали в августе в фенологической фазе «цветение». Сушка сырья проводилась воздушно-теневым методом, сырье измельчали до частиц размером 2 мм.

Изучали химический состав корневой и надземной частей растения в виде сухого измельченного сырья и соответствующих водно-спиртовых (40 %) экстрактов. Для исследования применяли общепринятые методы [1, 3]. Использованы реактивы марки «химически чистые», вода, очищенная до первого типа по стандартам ASTM с применением системы водоподготовки Younglin Water Purification System aqua max Ultra 370 series.

Результаты исследования. Вторичные метаболиты патринии скальной – полисахариды, пектины, дубильные вещества, флавонолы, катехины и каротины – обнаружены как в траве, так и в корневой части растения. Содержание всех установленных веществ было выше в сырье травы: уровень полисахаридов здесь превышал аналогичный показатель в корнях на 82,5 %, дубильных веществ – на 34,7 %, пектинов – на 61,1 %, катехинов – на 224,9 %, каротинов – на 20,4 %. Содержание флавонолов в сырье травы превосходило таковое в сырье корневой части в 12,2 раза (табл. 1).

Обнаружено, что в экстракты переходили водорастворимые компоненты сырья: полисахариды, флавонолы, дубильные вещества. Уровень их в экстракте травы был выше, чем в экстракте корня: полисахаридов – на 36,7 %, дубильных веществ – на 60 %, катехинов – на 84,1 %. Содержание флавоноидов в экстрактах, так же как и в сырье, различалось более чем на порядок – в 26,7 раза (табл. 2).

Обсуждение полученных данных. Флавонолы широко распространены в растениях, причем локализуются главным образом в цветках, листьях и плодах, реже – в стеблях и корнях. Известно, что максимальное количество этих веществ накапливается в надземных частях растения в период бутонизации и цветения [6], с чем согласуются наши наблюдения.

Проведенное исследование показало, что сырье корневой и надземной частей *P. rupestris* содержит одинаковый набор биологически активных веществ, при этом количество вторичных метаболитов в сырье

Таблица 1
Вторичные метаболиты сырья *P. rupestris**

Проба	Влажность, %	Полисахариды, %	Флавонолы, %	Дубильные в-ва, %	Пектины, %	Катехины, мг%	Каротин, мг%
Корень	10,32	6,24	0,11	1,76	3,96	30,82	12,96
Трава	13,77	11,39	1,34	2,37	6,38	100,14	15,60

* Показатели рассчитаны на абсолютно сухой вес.

Таблица 2
Экстрактивные вещества из сырья *P. rupestris*

Проба	Содержание экстрактивных веществ, мг/мл			
	Полисахариды	Флавонолы	Дубильные в-ва,	Катехины
Корень	0,390	0,027	1,000	11,3
Трава	0,533	0,720	1,600	20,8

корня в разы меньше, чем в сырье травы. Водно-этанольная смесь не позволяет проводить извлечение всех групп биологически активных веществ. В экстракт травы, как и в экстракт корневой части *P. rupestris*, переходят водорастворимые вещества. Качественный состав экстрактов идентичен, тогда как количественное содержание биологически активных веществ в экстракте травы значительно больше, чем в корневом извлечении.

Литература

1. Государственная фармакопея Российской Федерации. Вып. 12, ч. 1. М.: Издательство НЦЭСМП, 2008. 704 с.
2. Зориков П.С. Основные лекарственные растения Приморского края. Владивосток: Дальнаука, 2004. 129 с.
3. Минина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов: учебное пособие. СПб.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. 560 с.
4. Тибетская медицина у бурят / отв. ред. Цыренжапова О.Д. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. 324 с.
5. Ушкалова А.В., Илларионова Т.С. Эффективность и безопасность антидепрессивных и седативных средств растительного происхождения // Фармация. 2008. № 20. С.10–14.
6. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / под ред. В.М. Позняковского. Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2007. 216 с.

Поступила в редакцию 22.01.2014.

Химический состав патринии скальной

А.Ю. Маняхин^{1,2}, О.Г. Зорикова^{1,2}, Д.С. Назаров²

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

Резюме. Изучен химический состав водно-спиртовых извлечений из надземной и подземной частей патринии скальной (*Patrinia rupestris*). Исследования показали, что сырье корневой и надземной частей растения содержит одинаковый набор биологически активных веществ, при этом количество вторичных метаболитов в сырье корня в разы меньше, чем в сырье травы.

Ключевые слова: *Patrinia rupestris*, трава, корни, вторичные метаболиты.