

УДК 57

ФЕНИЛПРОПАНОИДЫ КАК ВАЖНЕЙШАЯ ГРУППА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**Куркин В.А.***ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, e-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru*

В настоящей работе в концептуальном плане рассматриваются фенилпропаноиды лекарственных растений как биологически активные соединения, обуславливающие фармакологические свойства лекарственных препаратов на основе сырья родиолы розовой (*Rhodiola rosea* L.), элеутерококка колючего [*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.], лаванды колосовой (*Lavandula spica* L.), Melissa лекарственной (*Melissa officinalis* L.), эхинацеи пурпурной [*Echinacea purpurea* (L.) Moench.], лимонника китайского (*Schizandra chinensis* Baill.), расторопши пятнистой [*Silybum marianum* (L.) Gaertn.]. Данный аспект нашел отражение в химической классификации лекарственного растительного сырья, представляющей собой методологическую основу для решения проблемы стандартизации, прогнозирования фармакологических эффектов, научного обоснования технологии получения лекарственных препаратов и объяснения особенностей фармакотерапевтического действия. Определено, что фенилпропаноиды вышеперечисленных лекарственных растений обладают адаптогенными, тонизирующими, антидепрессантными, ноотропными, анксиолитическими, седативными, антиоксидантными, гепатопротекторными и иммуномодулирующими свойствами.

Ключевые слова: лекарственные растения, лекарственное растительное сырье, биологически активные соединения, фенилпропаноиды, коричневые спирты, коричневые кислоты, лигнаны, флаволигнаны, розавин, сирингин, триандрин, элеутерозид В, гамма-схизандрин, силибин, розмариновая кислота, цикориевая кислота, лавандозид

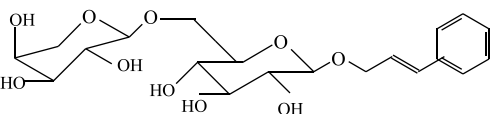
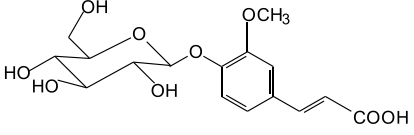
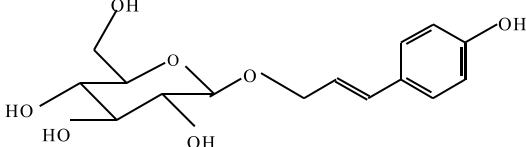
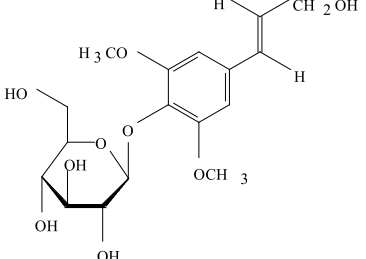
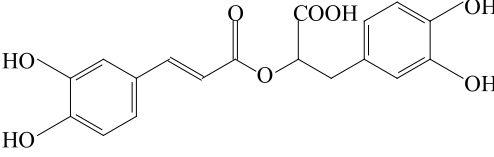
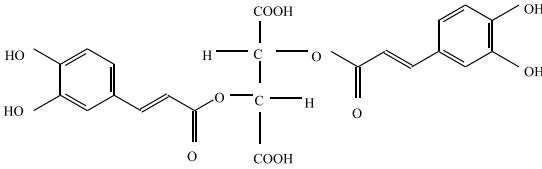
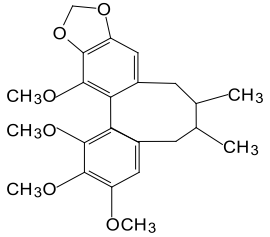
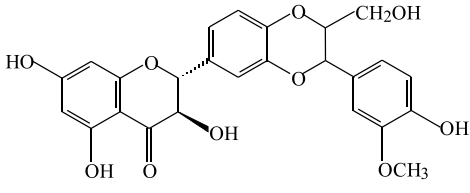
PHENYLPROPANOIDS AS THE IMPORTANT BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF MEDICINAL PLANTS**Kurkin V.A.***Samara State Medical University, Samara, e-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru*

In the present paper conceptually are considered the phenylpropanoids as the biologically active compounds of medicinal plants which caused the pharmacological properties of phytopharmaceuticals on the basis of the herbal materials of *Rhodiola rosea* L., *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *Lavandula spica* L., *Melissa officinalis* L., *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *Schizandra chinensis* Baill., *Silybum marianum* (L.) Gaertn. This aspect found reflection in the chemical classification of medicinal herbal raw materials representing the methodological basis for the solution of the problem of standardization, forecasting of pharmacological effects, scientific justification of technology of receiving of phytopharmaceuticals and an explanation of features of pharmacotherapeutic action. It was determined that phenylpropanoids of above-mentioned medicinal plants possess the adaptogenic, tonic, antidepressive, nootropic, anxiolytic, sedative, antioxidant, hepatoprotective and immunomodulatory properties.

Keywords: pharmacognosy, medicinal plants, herbal materials, phytopharmaceuticals, biologically active compounds, phenylpropanoids, cinnamic alcohols, cinnamic acids, rosavin, syringin, eleutheroside B, triandrin, gamma-schizandrin, silybin, rosmarinic acid, chicory acid, lavandoside

Фенилпропаноиды являются перспективным источником адаптогенных, тонизирующих, иммуномодулирующих, гепатопротекторных и антиоксидантных лекарственных средств. Фенилпропаноиды введены в фармакогнозию как самостоятельный класс биологически активных соединений с точки зрения физико-химических, химических свойств, биосинтеза, спектра фармакологической активности в 1992 году [1, 3-5, 9], что нашло отражение в химической классификации лекарственных растений [3], а также в учебнике «Фармакогнозия» [4]. Кроме того, нами разработана классификация фенилпропаноидов на основе современных представлений о биосинтезе фенольных соединений, в котором ключевую роль играют коричневые спирты и коричневые кислоты [9, 10].

В соответствии с разработанной нами химической классификации лекарственных растений (ЛРС), в раздел фенилпропаноидов включены корневища и биомасса родиолы розовой (*Rhodiola rosea* L.), корневища и корни элеутерококка колючего [*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.], кора сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.), плоды расторопши пятнистой [*Silybum marianum* (L.) Gaertn.], трава эхинацеи пурпурной [*Echinacea purpurea* (L.) Moench.], плоды и семена лимонника китайского (*Schizandra chinensis* Baill.) и др. Кроме того, в целом ряде видов лекарственного сырья, в том числе растений таких эфиромасличных растений, как мелисса лекарственная, лаванда колосовая, фенилпропаноиды играют роль второй группы действующих веществ, придающих соответствующим препаратам уникальные фармакологические свойства.

	
Розавин: <i>Rhodiola rosea</i> L. (корневища)	Лавандозид: <i>Lavandula spica</i> L.
	
Триандрин: <i>Rhodiola rosea</i> L. (биомасса)	Сирингин (Элеутерозид В) <i>Eleutherococcus senticosus</i> (Rupr. et Maxim.) Maxim.
	
Розмариновая кислота: <i>Melissa officinalis</i> L.	Цикориевая кислота: <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench.
	
γ-Схизандрин: <i>Schizandra chinensis</i> Baill.	Силибин: <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.

Важнейшие фенилпропаноиды лекарственных растений

В настоящее время особую актуальность приобретают методические и методологические аспекты фитотерапии как науки и учебной дисциплины, причем в рамках подготовки как врачей, так и провизоров [5, 7].

Цель настоящей работы – научное обоснование методологических подходов к рациональному применению лекарственного растительного сырья, содержащего фенилпропаноиды.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования служили фармакопейные растения, лекарственное растительное сырье, фенилпропаноиды, выделенные из корневищ родиолы розовой (розавин), биомассы родиолы розовой (триандрин), корневищ элеутерококка колючего (сирингин, или элеутерозид В), коры сирени обыкновенной (сирингин), гамма-схизандрин (лимонник китайский), силибин (расторопша пятнистая), розмариновая кислота (мелисса лекарственная), цикориевая кислота (эхинацея пурпурная) и лавандозид (лаванда колосовая) (рисунок).

В работе использованы тонкослойная хроматография, колоночная хроматография, спектрофотометрия, ¹H-ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия, а также различные фармакологические методы.

Результаты исследования и их обсуждение

Одним из самых актуальных аспектов исследования является поиск рациональных путей использования лекарственных растений и ЛРС в соответствии с принципами современной фитотерапии, среди которых основополагающим является принцип

безопасности [5]. В соответствии с концепцией современной фармакогнозии, которая нашла свое отражение в вышедших в свет учебниках для студентов фармацевтических вузов [4, 8], фармакогнозия рассматривается как одна из ключевых методологических дисциплин для формирования научно обоснованной фитотерапии. Среди современных тенденций развития фармакогнозии важнейшее место занимают исследования, посвященные совершенствованию химической классификации ЛРС [3, 4]. Это диктуется тем обстоятельством, что результаты химического состава ЛРС и природы БАС, полученные в последнее время, стали входить в противоречие с имеющейся классификацией: в некоторых случаях они не вписываются в традиционные рамки, как в плане отсутствия прецедентов, так и с точки зрения подходов к стандартизации ЛРС и значимости вклада в биологическую активность фитопрепарата нескольких групп БАС [4]. На примере фенилпропаноидов, введенных нами фармакогнозию как самостоятельная группа БАС [4], наглядно иллюстрируются новые возможности фитотерапии в плане разработки научно обоснованных показаний к применению фитопрепаратов, причем сквозь призму созданных алгоритмов (табл. 1–5), применимых с точки зрения методологии и для лекарственных растений с широким спектром действующих веществ.

В данной работе рассмотрена совокупная значимость вклада в фармакологический эффект фенилпропаноидов и других

БАС, содержащихся в ЛРС (табл. 1–5), представляющие наибольший интерес в плане биологической активности и использования их в целях стандартизации сырья фармакопейных растений и соответствующих фитопрепаратов.

Так, в препаратах на основе корневищ родиолы розовой тонизирующая активность проявляется за счет фенилпропаноидов и простых фенолов, тогда как иммуномодулирующая и ноотропная активность обусловлена фенилпропаноидами (табл. 1), в частности, розавином (рисунок). Большой интерес представляют вяжущие и антиоксидантные свойства родиолы розовой, обусловленные дубильными веществами и другими полифенолами. Интересно, что в биомассе родиолы розовой фенилпропаноиды представлены триандринном (рисунок), который обладает выраженными тонизирующими свойствами [1, 6, 9].

Выделенное нами из цветков лаванды колосовой (*Lavandula spica* L.) новое природное соединение – лавандозид (рисунок), обладающий седативной активностью, позволяет по-новому взглянуть на данное растение с точки зрения применения в медицинской практике (табл. 2).

Высокое содержание розмариновой кислоты (рисунок) в траве Melissa лекарственной является серьезным аргументом для обоснования значимости данного сырья как источника анксиолитических, иммуномодулирующих и противовирусных средств, хотя формально это седативное растение (табл. 3).

Таблица 1

Алгоритм проявления основного и сопутствующих фармакологических эффектов в лекарственных средствах родиолы розовой

Фармакологический эффект	Биологически активные соединения	Препараты
Тонизирующий, адаптогенный	Фенилпропаноиды, простые фенолы	Экстракт жидкий, настойка и др.
Ноотропный	Фенилпропаноиды	
Иммуномодулирующий	Фенилпропаноиды	Экстракт жидкий, настойка и др.
Вяжущий	Дубильные вещества	Экстракт жидкий, настойка и др.
Антиоксидантный	Полифенолы (дубильные вещества, флавоноиды)	Экстракт жидкий, настойка и др.

Таблица 2

Алгоритм проявления основного и сопутствующих фармакологических эффектов в лекарственных средствах лаванды колосовой

Фармакологический эффект	Биологически активные соединения	Препараты
Бактерицидный, регенерирующий	Эфирное масло	Лавандовый спирт, ливан и др.
Седативный	Фенилпропаноиды (лавандозид)	Настой, нервфлюкс и др.

Таблица 3

Алгоритм проявления основного и сопутствующих фармакологических эффектов в лекарственных средствах мелиссы лекарственной

Фармакологический эффект	Биологически активные соединения	Препараты
Седативный	Эфирное масло	Настой, настойка и др.
Спазмолитический	Эфирное масло	Настой, настойка и др.
Анксиолитический	Фенилпропаноиды	Настой, настойка и др.
Иммуномодулирующий	Фенилпропаноиды	Настой, настойка и др.
Антимикробный	Фенилпропаноиды	Настой, настойка и др.
Антигистаминный	Фенилпропаноиды	Настой, настойка и др.
Противовирусный	Фенилпропаноиды	«Ломагерпан» (мазь)

Таблица 4

Алгоритм проявления основного и сопутствующих фармакологических эффектов в лекарственных средствах эхинацеи пурпурной

Фармакологический эффект	Биологически активные соединения	Препараты
Иммуномодулирующий	Фенилпропаноиды, полисахариды	Настойка, сок, экстракт и др.
Противовирусный	Фенилпропаноиды	Настойка, сок, экстракт и др.
Противовоспалительный	Алкиламиды	Настойка, экстракт и др.
Тонизирующий	Фенилпропаноиды	Настойка, сок, экстракт и др..
Антиоксидантный	Фенилпропаноиды, Полифенолы (дубильные вещества, флавоноиды)	Настойка, сок, экстракт и др.

Таблица 5

Алгоритм проявления основного и сопутствующих фармакологических эффектов в лекарственных средствах расторопши пятнистой

Фармакологический эффект	Биологически активные соединения	Препараты
Гепатопротекторный	Флаволигнаны (силибин и др.)	Силимар, экстракт жидкий и сухой и др.
Регенерирующий	Жирное масло	Натурсил, камадол и др.
Антиоксидантный	Флаволигнаны	Силимар, экстракт жидкий и сухой и др.

Логично вытекает значимость и цикориевой кислоты (рисунок) в плане иммуномодулирующего фактора препаратов эхинацеи пурпурной [*Echinacea purpurea* (L.) Moench.], хотя данный эффект проявляется и за счет полисахаридов (табл. 4).

В ходе наших и других многочисленных исследований установлено, что в препаратах плодов расторопши пятнистой сочетаются гепатопротекторные и антиоксидантные свойства (табл. 5), обусловленные флаволигнаном силибином (рисунок). В литературе сообщается также и о гепатопротекторных свойствах жирного масла плодов расторопши пятнистой, однако, на наш взгляд, для данной субстанции более характерны регенерирующие и ранозаживляющие свойства (табл. 5).

Фармакологические свойства препаратов корневищ элеутерококка колючего, а также плодов и семян лимонника китай-

ского обусловлены в основном сирингином (элеутерозид В) гамма-схизандрином (рисунок) соответственно. В этом отношении большой интерес представляет кора сирени обыкновенной, содержащая до 4% сирингина [1]. На основе изучения химического состава и фармакологических свойств ЛРС, содержащего фенилпропаноиды, в работе сформулирована все возрастающая роль лекарственных растений как источника иммуномодулирующих, антиоксидантных, гепатопротекторных и адаптогенных препаратов. В этом отношении содержание современной фармакогнозии диктует необходимость не только рассмотрения фармакологических свойств растительных препаратов, но и изучения зависимости биологической активности от химической структуры действующих веществ, а также компонентного состава фитопрепаратов с целью создания объективных условий для

внедрения принципов доказательной медицины [2].

Заключение

Таким образом, научно обоснованы пути рационального использования сырья лекарственных растений, содержащих фенилпропаноиды, в соответствии с принципами современной фитотерапии. На примере фенилпропаноидов обосновано, что биологические активные соединения следует рассматривать не только в фармакогнозии, но и в фитотерапии в целом как важнейшую модель, определяющую профессиональную деятельность провизора и врача.

Список литературы

1. Запесочная Г.Г., Куркин В.А., Бойко В.П., Колхир В.К. Фенилпропаноиды – перспективные биологически активные соединения лекарственных растений // Химико-фармацевтический журнал. – 1995. – Т. 29, № 4. – С. 47–50.
2. Котельников Г.П., Шпигель А.С. Доказательная медицина. Научно обоснованная медицинская практика: монография. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2012. – 242 с.
3. Куркин В.А. Современные аспекты химической классификации биологически активных соединений лекарственных растений // Фармация. – 2002. – Т. 50, № 2. – С. 8–16.
4. Куркин В.А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов.). 2-е изд., перераб. и доп. Самара: ООО «Офорт»; ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. – 1239 с.
5. Куркин В.А. Основы фитотерапии: Учебное пособие для студентов фармацевтических вузов. – Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2009. – 963 с.
6. Куркин В.А., Запесочная Г.Г., Дубичев А.Г., Воронцов Е.Д., Александрова И.В. Фенилпропаноиды каллусной культуры *Rhodiola rosea* // Химия природных соединений. – 1991. – № 4. – С. 481–490.
7. Куркина Т.В. Терминология фармации как отражение развития профессионального знания и деятельности // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т. 12. – № 5 (2). – С. 519–522.
8. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: Учебник. – М.: Медицина, 2002. – 656 с.
9. Kurkin V.A. Phenylpropanoids from Medicinal Plants: Distribution, Classification, Structural Analysis, and Biological Activity // Chemistry of Natural Compounds. – 2003. – Vol. 39. – P. 123–153.
10. Zapesochnaya G.G., Kurkin V.A. Glycosides of cinnamyl alcohol from the rhizomes of *Rhodiola rosea* // Chemistry of Natural Compounds. – 1982. – Vol. 18, No. 6. – P. 685–688.