

РАСТЕНИЯ РОДА PRUNELLA: ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ВИДЫ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

А. А. Шамилов

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал
Волгоградского государственного медицинского университета

Поступила в редакцию 09.02.2017 г.

Аннотация. Проведен критический анализ мировой литературы изученности видов рода *Prunella* L. (Черноголовка). *Prunella vulgaris* L., *Prunella grandiflora* L. и *Prunella laciniata* L., содержат богатый химический состав, в котором преобладают углеводы, флавоноиды, фенилпропаноиды (розмариновая кислота до 3%), сапонины, дубильные, стероиды, антрахиноны, витамины, полиацетиленовые соединения и др. Широкий спектр фармакологического действия подтвержден многолетним опытом народной медицины и современными научными данными.

Ключевые слова: *Prunella vulgaris* L., *Prunella grandiflora* L., *Prunella laciniata* L., химический состав, фармакологическое действие, розмариновая кислота.

Abstract. The critical analysis of the world's literature of knowledge of species *Prunella* L. (Self-heal). The, *Prunella vulgaris* L., *Prunella grandiflora* L. and *Prunella laciniata* L., contains a wealth of chemical composition, which is dominated by polysaccharides, flavonoids, phenylpropanoids (rosmarinic acid to 3%), saponins, tannins, steroids, anthraquinones, vitamins, polyacetylene components etc. A wide range of pharmacological action confirmed the people's long-term experience medical and scientific evidence.

Keywords: *Prunella vulgaris* L., *Prunella grandiflora* L., *Prunella laciniata* L., chemical composition, pharmacological action, rosmarinic acid.

Целью исследования явился критический анализ литературных источников находящихся в открытом доступе, об изученности химического состава и фармакологического действия видов рода *Prunella* L.

Род *Prunella* L., согласно системе магнолиофитов А.Л. Тахтаджяна, имеет следующее систематическое положение: Отдел Magnoliophyta (Angiospermae), класс Magnoliopsida (Dicotyledones), подкласс Lamiales, надпорядок Lamiales, порядок Lamiales, подпорядок Lamiaceae, семейство Lamiaceae, подсемейство Lamioideae, род *Prunella* [1].

Род *Prunella* L., в мировой флоре насчитывает около 15 видов [2], из которых три встречаются во флоре России: *Prunella vulgaris* L. (черноголовка обыкновенная), представитель Европы, Кавказа, Западной и Северной Сибири а также Средней Азии; *Prunella laciniata* L. (ч. разрезная), и *Prunella grandiflora* L. (ч. крупноцветковая), встречаются во флоре Восточной Европы и Кавказа [3,4]. *Prunella vulgaris* L., за пределами Российской Федерации

произрастает в Казахстане, в горах Средней Азии, в Закавказье, государствах Балтии, в Молдавии, Белоруссии, Украине, почти во всех странах Европы, Турции, Иране, Пакистане, Индии, Японии, северных и западных провинциях Китая, Северной Америке, Северной Африке и Австралии [1,3].

Prunella vulgaris L., многолетнее поликарпическое травянистое растение с ползучим эпигеогенным корневищем. Стебель прямостоячий или приподнимающийся. Листья за исключением верхней пары, на черешках, яйцевидные или продолговатые, цельно-крайние. Стеблевые листья супротивные. Цветки в ложных мутовках, скупленных в головчатые или колосовидные соцветия. При основании соцветия имеется пара сидячих листьев. Прицветные листья широкояйцевидные с сердцевидным основанием. Нижние прицветные листья длиннозаостренные. Чашечка почти сидячая, двугубая. Венчик двугубый, фиолетовый. Орешки яйцевидные или эллиптические, трехгранные, блестящие [3,5].

Prunella grandiflora L., многолетнее травянистое растение с ползучим корневищем. Стебли

приподнимающиеся. Растение голое или скудно опушенное, 15-60 см высотой. Листья на длинных черешках, продолговатые или яйцевидно продолговатые, цельнокрайние или реже у основания, по краю расставленно зубчатые. Прицветники перепончатые, округлые, с сердцевидным основанием, по краю реснитчатые, остроконечные. Соцветия яйцевидные или продолговатые, без парных листьев при основании, реже с придвинутой к соцветию парой листьев. Венчик в два-четыре раза длиннее чашечки, сине-фиолетовый. Орешки округлые или округло яйцевидные [5].

Prunella laciniata L., травянистый многолетник, достигающий до 40 см высотой. Стебли при-

поднимающиеся. Растение, шероховато опушенное с ползучим корневищем. Листья яйцевидные или продолговатые, зубчатые, верхние обычно перистораздельные с линейными долями. Соцветие густое, яйцевидно-продолговатое, прицветники перепончатые, почти округлые. Нижняя губа чашечки глубже середины двураздельная, с ланцетно-шиловидными, по краям перепончато-реснитчатыми зубцами. Зубец более длинной тычинки шиловидный и вперед согнутый. Венчик желтоватый [1].

Химический состав видов рода *Prunella* L., изучался многими учеными с середины прошлого века, что представлено в виде таблицы 1.

Таблица 1.

Химический состав видов рода *Prunella* L.

<i>Prunella vulgaris</i> L.		
№ п/п	Класс соединения	Компонентный состав
1	Углеводы и их производные	в надземной части – рафиноза, прунеллин [6,7], галактоза, сахароза, глюкоза, фруктоза, ксилоза, глюконовая и галактоновая кислоты, галактозамин [2,8]
2	Моно- и сесквитерпеноиды	в надземной части – камфора, фенхон, цис-эудесма-6,11-диен, 1,10-диэпикубенол, спатуленол, гермакрен D [9].
3	Дитерпеноиды	в соцветьях: таншинон [10], фитол [2,11].
4	Тритерпеноиды	вульгарсапонин А, 16-оксо-17-деметил-3 β ,24-дигидроксиолеан-12-ен-3-О- β -D-глюкорозид (прунеллозид А) [5]; в надземной части - β -амирин, урсоловая, олеаноловая [11-13] и бетулиновая кислоты, арьонглюкозид I, нига-ичигозиды F1,F2, серикозид, привулозиды А, В, 2 α , 3 α -дигидроксиурс-12-ен-28-овая кислота [11], 2 α -гидроксиурсоловая кислота, 3 β -гидроксиолеан-12-ен-28-аль, олеан-12-ен-3 β ,28-диол-28-аль, урсан-12-ен-28-аль, урсан-12-ен-3 β ,28-диол; в соцветиях – 23-гидроксиурсоловая кислота, (3 β ,4 β ,16 α)-17-карбоксо-16,24-дигидрокси-28-норолеан-12-ен-3-ил-4-О- β -D-ксилопиранозил- β -D-глюкопиранозидуруновая кислота, метиловый эфир, метиловый эфир (3 β ,4 β ,16 α)-17-карбоксо-16,24-дигидрокси-28-норолеан-12-ен-3-ил- β -D-глюкопиранозидуруновая кислоты, эфир (3 β ,4 β)-24-гидрокси-16-оксо-28-норолеан-12-ен-3-ил-4-О- β -D-ксилопиранозил- β -D-глюкопиранозидуруновая кислота, 2 α ,3 α ,24-тригидроксиурса-12,20(30)-диен-28-овая кислота, 2 α ,3 α ,24-тригидроксиолеан-12-ен-28-овая кислота, 2 α ,3 β -дигидроксиурс-12-ен-28-овая кислота, 2 α ,3 α ,24-тригидроксиурс-12-ен-28-овая кислота [14], 2 α ,3 β -дигидроксиолеан-12-ен-28-овая кислота [15], 3-О-(6'-бутирил)- β -глюкопиранозид 3,16,24-тригидроксиолеан-12-ен-28-овой кислоты (вульгарсапонин В) [6,11,16,17], 3 β ,13 β -дигидроксиолеан-11-ен-28-овой кислоты [17].
5	Стероиды	стигмастерин, стигмаст-7-ен-3 β -ол; в надземной части – β -ситостерин, α -спинастерин, даукостерин, (22E,20S,24S)-стигмаста-7,22-диен-3-он; в соцветиях – стигмаста-7,22-диен-он [2,6,8].
6	Фенилпропаноиды	в соцветиях - 3,4, α -тригидроксиметил фенилпропионат, 3,4, α -тригидроксибутилфенилпропионат [11,88]. Фенолкарбоновые кислоты и их производные: в соцветиях – п-кумаровая [20]; в соцветиях – метилрозмаринат, этилрозмаринат, бутилрозмаринат, этилкофеат [6].
7	Фенолкарбоновые кислоты	кофейная, хлорогеновая, неохлорогеновая, розмариновая (до 1,5%), феруловая и п-гидроксикоричная кислоты [19,21,22].
8	Фенологликозиды	в соцветиях - 5-О- β -D (6'-салицил)-глюкопиранозид гентизиновой кислоты [6,23].
9	Кумарины	умбеллиферон, эскулетин, скополетин [24], содержание кумаринов в надземной части колеблется от 0,26 - 0,40% [24].
10	Флавоноиды	в надземной части – кверцетин [22,25], кемпферол (содержание в цветках – 0,03%; в листьях – 0,05%; в стеблях – 0,02%; в корнях – 0,02%), рутин (содержание в цветках – 0,25%; в листьях – 0,48%; в стеблях – 0,12%; в корнях – 0,02%) [26], изокверцитрин, гиперин, гиперозид, 7-О- β -D-глюкопиранозид апигенина (содержание в цветках – 0,03%; в листьях – 0,03), 3-О- β -D-галактозид кверцетина, 3-О- α -L-рамнопиранозид кемпферола, 3-О- β -D-глюкопиранозид кемпферола [15], 3-О- α -L-рамнопиранозид кверцетина [6], 5,7,3',4'-тетраоксифлавоон (лютеолин), 5,7,3',4'-тетраокси-6-О- β -D-глюкопиранозил флавоон (гомоорентин), 5,3',4'-триокси-7-О- β -D-глюкопиранозил флавоон (цинарозид) [21,25].

Химический состав видов рода *Prunella L.*

<i>Prunella vulgaris L.</i>		
№ п/п	Класс соединения	Компонентный состав
11	Антоцианы	в надземной части – пеларгонидин, производные цианидина и дельфинидина [21,27].
12	Антрахиноны	в соцветиях – реин [6,27].
13	Азотсодержащие соединения	мелатонин; в соцветиях – ацетат аурантиамида [6,27].
14	Полиацетиленовые соединения	октадека-9,11,13-трииновая и транс-октадец-13-ен-9,11-дииновая кислота [6,28].
15	Витамины	витамин С, каротин [2].
16	Высшие жирные кислоты	октадеценовая кислота [2,29].
17	Иридоиды	[2]
18	Дубильные вещества	до 7 % [2].
19	Жирное масло	Семена содержат от 3 до 16 % жирного масла [2]
<i>Prunella grandiflora L.</i>		
1	Углеводы и их производные	вербаскоза; в листьях седогептуроза [6].
2	Тритерпеноиды	урсоловая и олеаноловая кислоты [6,16].
3	Фенолкарбоновые кислоты	в надземной части – кофейная, хлорогеновая, розмариновая (до 3%), неохлорогеновая, 4-кофеоилхинная кислоты [6,27].
4	Флавоноиды	гиперозид; в надземной части – кверцетин, кемпферол, рутин, 3-глюкозид кверцетина [16,27].
<i>Prunella laciniata L.</i>		
1	Углеводы и их производные	рафиноза [11], ксилоза, рамноза, галактоза, глюкоза, арабиноза, галактуроновая кислота [28]
2	Фенолкарбоновые кислоты и их производные	в надземной части – кофейная, хлорогеновая, розмариновая (до 1,5%), неохлорогеновая, 4-кофеоилхинная кислоты [6,19,27].
3	Флавоноиды	в надземной части – кверцетин, кемпферол, рутин, 3-глюкозид кемпферола [6,27].

Более 100 лет *Prunella vulgaris L.*, используется в традиционной медицине Китая [2]. Это связано с ее широким фармакологическим спектром действия [16,21,29]. Исходя из этого, растение признано официальным на территории Китая, но, несмотря на это ученые многих стран продолжают глубокие фитохимические и фармакологические исследования с целью внедрения ее сырья в медицинскую практику [30,31]. Анализ мировой литературы позволил выявить наиболее приоритетные направления применения видов рода *Prunella*.

Виды рода *Prunella L.*, исходя из литературных данных, используют как гемостатическое, ранозаживляющее, противовоспалительное, антимикробное, жаропонижающее, отхаркивающее, тонизирующее и антикомплемментарное средство [32-34]. Эти виды имеют следующие показания: при раке щитовидной железы, средостении, лимфогрануломатозе, лимфоме, бронхите, респираторных заболеваниях, кровохарканье, импетиго, псориазе, скрофулезе, эксудативном диатезе, ларингите, нефрите, геморрое, диарее, туберкулезе (горла, кожи, легких), дифтерии, дизентерии, гипертонии, артрите, ревматическом полиартрите, лимфадените, гипертиреозе, тиреотоксикозе, гастралгии, эпилепсии, цинге, лейкорее, мастите, митрите, ушибах, [2,29].

Надземная часть *Prunella vulgaris L.*, собранная в период цветения, используется в качестве тонизирующего напитка, подается в виде салата к жирной пище, входит в состав ряда блюд [35].

Zheng M.S., и Zhang Y.Z., получили 300 экстрактов из различных растительных объектов. В результате чего с помощью системы ИФА был рекогносцирован положительный показатель на антитела к HBsAg. Наибольшая активность была выявлена для экстракта из ч. обыкновенной [36]. После чего были проведены скрининговые исследования по выявлению растений с противовирусной активностью в отношении вируса герпеса типа 1. Из 472 лекарственных растений, наиболее активным был водный экстракт из ч. обыкновенной. Клинически была доказана целесообразность использования при герпетическом кератите, так как при использовании ч. обыкновенной наблюдалась выработка антител к вирусу типа 1 (HSV1). Позднее было установлено влияние полисахаридов ч. обыкновенной на вирус простого гриппа 2 (ВПГ-2) в концентрации 20,1 мкг/мл, также наблюдалась эффективность к ацикловирустойчивым штаммам ВПГ-1 [14,37,38].

В 1989 году Tabbá H.D., с сотрудниками идентифицировал в водном извлечении полисахариды и выявил их активность в отношении ВИЧ [8]. В

1993 году Yamasaki K. с соавторами в результате поиска растений эффективных при заболевании ВИЧ-1 из 204 образцов отобрал 45 объектов. Одним из таких сырьевых источников была ч. обыкновенная, водный экстракт (полученный при нагревании) которой, подавлял репликацию ВИЧ-1 в концентрации 16 мкг/мл. [39]. В эксперименте наблюдалось, торможение роста клеток Molt-4 и ингибирующая активность обратной транскриптазы по отношению ВИЧ-1. В 2000 году эти данные подтвердил Lam T.L., с соавторами. По его данным водные и метанольные извлечения в концентрации 50 мкг/мл оказывали торможение активности ВИЧ-1 интегразы (метод нерадиоактивного ИФА). При последующей очистке извлечений на колонке с полиамидным сорбентом активность значительно снижалась [40].

Из 168 растений путем скрининга Ahn S.C., с соавторами выбрал наиболее активные в отношении лимфоцитов, клеток киназы, гомологичной Src 2. Из метанольного экстракта ч. обыкновенной учеными была выделена розмариновая кислота и вводилась хомякам с полеомой средних размеров (в дозе от 0,1 до 1000 мкМ). Исследователи пришли к выводу, что розмариновая кислота ингибирует интерлейкин-2, экспрессию генов на 50 % (в то время как препарат сравнения Циклоспорин в той же концентрации ингибировал экспрессию генов менее чем на 30%) в концентрации 8 мкМ в клетках линии Юркаг, а также ингибирует внутриклеточный кальций после активации Т-клеток (в концентрации от 1,4 до 140 мкМ) [41].

Guo J. с соавторами исследовал некоторые растительные объекты, в связи с чем пришел к выводу, что отвар из ч. обыкновенной может использоваться при лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы [42]. Возможность использования экстракта ч. обыкновенной для лечения эстроген-зависимых процессов, таких как эндометриоз, рак матки и молочной железы установил Collins N.H., с соавторами. Эксперименты были проведены в пробирке и на клеточной линии рака эндометрия ЕСС-1 мышей. Установлено, что экстракт снижал активность щелочной фосфатазы и пролиферации клеток в ответ на эстроген. По мнению ученых, это было связано с возможностью функционировать с арилуговодородными рецептами как агонистами ЕСС-1 клеток [43]. Wang, Y., с соавторами провел работу по выявлению противоопухолевой активности ч. обыкновенной. Было установлено, что при приеме в пищу ч. обыкновенной у боль-

ных животных наблюдалась пролиферация пораженных тканей [44]. Feng L., с соавторами из этанольного экстракта ч. обыкновенной выделил олеаноловую кислоту и экспериментально определил ее влияние на клетки аденокарциномы легких [45]. Фотопротекторное действие фенольных соединений ч. обыкновенной изучала Psotova J с соавторами. В исследовании оценивали защитные функции фенольного комплекса УФ излучения на кератиноциты человека линии (HaCaT). Кератиноциты человека подвергали воздействию УФ излучению [10-30 Дж/см(2)], затем обрабатывали экстрактом ч. обыкновенной (1-75 мг/л) в течение 4 часов. Экстракт существенно подавлял генерацию активных форм кислорода, уменьшал внутриклеточное перекисное окисление липидов, повышал уровень АТФ и глутатиона [46].

Lee H. и Lin J.Y. для выявления антимуtagenного действия выбрали растения, обладающие противоопухолевой активностью. В ходе исследования они установили умеренное антимуtagenное действие экстракта ч. обыкновенной. По их мнению, это связано с антимуtagenным фактором в отношении пикролоновой кислоты и бензо (α) пирен-индуцируемых мутаций [47].

Fang X., с соавторами выявил иммуномодулирующее действие ч. обыкновенной, по его мнению, фракция, содержащая полисахаридный комплекс, стимулирует выработку оксида азота из макрофагов RAW264.7 и BV2 клеток головного мозга мышей [48]. Позднее Harput US с соавторами установил, что водные экстракты ч. обыкновенной и ч. разрезной обладают иммуномодулирующим и противовоспалительным действием. Связано это, по их мнению, с митогенной активностью по отношению к спленоцитам мышей. Ими было установлено, что оба экстракта стимулировали Т-лимфоциты и подавляли выработку оксида азота в макрофагах стимулирующих липополисахариды [49]. Однако, Sun H.X., с соавторами после исследования спиртового экстракта ч. обыкновенной сделал заключение об его иммуносупрессивном действии. Эксперимент проводился на спленоцитах мышей в пробирке с последующим добавлением анализируемого экстракта. Было отмечено подавление конканавалина и липополисахарида стимулированного пролиферацией спленоцитов (in vitro).

В комплексной терапии псориаза важное место отведено препаратам иммуносупрессивного действия. Tony Yuqi Tang в своей работе рассматривает возможность использования раститель-

ных объектов, обладающих иммуносупрессивным действием. Это обосновывается тем, что синтетические препараты при длительном курсовом приеме вызывают побочные, зачастую токсические эффекты на организм. Отвар из ч. обыкновенной проявлял иммуносупрессивное действие, при длительном приеме не вызывал побочных эффектов, а также был эффективен при сопутствующих заболеваниях, таких как гипертония, сахарный диабет, язвенная болезнь желудка [50].

Противовоспалительная активность спиртового экстракта цветков ч. обыкновенной и ч. разрезной была исследована Jun M.S., с соавторами на модели *in vitro*. Ими было сделано заключение, что экстракт индуцирует гемоксигеназу-1, тем самым подавляет высвобождение HMGB1, блокирует синтез цитокинов. Полученные данные, по мнению авторов, позволяют рассматривать экстракт ч. обыкновенной и ч. разрезной как перспективное противовоспалительное средство, применяемое при сепсисе [51]. Позднее Lee S.W. с соавторами изучил противовоспалительную активность фитокомплекса на хондроцитах крыс линии RCJ3.1C.18. Клетки инкубировались с 1 мкМ стауроспорином и SKI 306X. В результате чего была выявлена противовоспалительная активность фитокомплекса, связанная по мнению авторов, с ингибированием апоптоза хондроцитов, что имеет место при лечении остеоартрита [52]. В 2007 году Song Y.W., с соавторами проводит клинические испытания на 183 пациентах. Эффективность использования SKI 306X при лечении остеоартрита была подтверждена (в качестве препарата сравнения использовался целекоксиб) [53].

В связи с противовоспалительными и антибактериальными свойствами ч. обыкновенной Zdarilová A., с соавторами рассмотрела возможность использования экстракта при пародонтите и хроническом гингивите. Исследование проводили на воспаленных деснах человека. Экстракт использовали в дозе 5, 10 и 25 мкг/мл. Наблюдали и фиксировали уменьшение активных форм кислорода, внутриклеточного глутатиона, перекисного окисления липидов, а также подавление экспрессии индуцибельной синтазы оксида азота в обработанных экстрактом клетках. Полученные данные позволили исследователям рекомендовать экстракт ч. обыкновенной при пародонтите и хроническом гингивите [54].

Исследование по выявлению антигистаминной активности водного экстракта ч. обыкновенной проводил Shin T.Y., с соавторами на модели

аллергической реакции немедленного типа. Крысам вводился экстракт в дозе от 0,005 до 1 г/кг. В результате в сыворотке крови дозозависимо снижался уровень гистамина. Исходя из полученных результатов ученые сделали заключение об антигистаминном действии экстракта ч. обыкновенной [55].

Кардиопротекторное действие этилацетатной фракции ч. обыкновенной было выявлено Psotova J., с соавторами на изолированных кардиомиоцитах крыс подвергших доксорубицин-индуцированному окислительному стрессу. В результате эксперимента был сделан вывод, что цитопротекторное действие связано с содержанием во фракции розмариновой кислоты, эффект проявлялся в концентрации от 0,005 до 0,05 г/мл [56].

Skottova N., с соавторами установила, что экстракт ч. обыкновенной, содержащий в качестве основных БАС фенольные соединения, достоверно снижает уровень сахара в крови экспериментальных животных [57]. Позднее Zheng J., с соавторами сделал заключение, что экстракт ч. обыкновенной в дозе 100 мг/кг повышает антигипергликемический эффект экзогенного инсулина (не стимулируя секрецию инсулина) на мышцах с моделью экспериментального стрептозотоцинового диабета [58]. Valentova K., с соавторами утверждает, что действие связано с наличием в экстракте фенолокислот (кофейная, хлорогеновая, розмариновая и феруловая). При введении 500 мкМ фенольного комплекса ч. обыкновенной по истечению 1 часа наблюдалось достоверное снижение глюкозы за счет глюконеогенеза и гликогенолиза (препарат сравнения метформин). Исходя из полученных экспериментальных данных был сделан вывод, что фенольный комплекс ч. обыкновенной снижает риск возникновения сахарного диабета 2-го типа [59].

Ч. обыкновенная в Китайской медицине издавна используется для облегчения дисменореи, связанной с эндометриозом. В связи с этим Huang J.C., с соавторами получил 120 фракций из свежесобранной наземной части и провел исследование на клетках Ishikawa, эпителиальной клеточной линии, полученных из человеческого эндометрия. Таким образом, авторами было выявлено подавление пролиферации эпителиальных клеток, полученных из человеческого эндометрия [60]. Позднее Xiang T., с соавторами провел клинические испытания на 525 пациентах, в которых оценивалась эффективность и безопасность китайских лекарственных трав (в том числе ч. обыкновенной).

новенной) при дисфункциональных маточных кровотечениях (ДМК) путем использования мета-анализа. ДМК были разделены на три категории: патологии органов малого таза, системные болезни и ятрогенные причины ненормальных кровотечений (исключение - беременность). У большинства женщин, участвующих в эксперименте наблюдался кровоостанавливающий эффект, восстановление нормального менструального цикла в течение определенного периода времени [61].

В качестве гепатопротекторного препарата, был рассмотрен фитокомплекс в состав которого входила ч. обыкновенная. Исследование проводили на крысах, на модели токсического поражения печени спиртом этиловым. Лечебно-профилактическое введение фитокомплекса в течение двадцатидневного опыта оказывало защитное действие в условиях интоксикации спиртом этиловым. Данная работа была поддержана грантом Сеульского медицинского национального университета (Фонд Гранта KRF-005-F00077) [62].

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Выявлено, что кроме флавоноидов, полисахаридов, дубильных веществ, сапонинов виды рода *Prunella* L. содержат большое количество розмариновой кислоты (до 3%). Известные фармакологические исследования извлечений из сырья видов чернойголовки, содержат флавоноиды, фенилпропаноиды, полисахариды, а также индивидуальное соединение – розмариновую кислоту. В связи, с чем изученные виды рода *Prunella* L. могут рассматриваться как перспективные источники для дальнейшего фитохимического и фармакологического исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа литературных данных, посвященных изучению видов рода *Prunella* L., были сделаны следующие выводы:

Виды рода *Prunella* в качестве основных БАС содержат флавоноиды, полисахариды, сапонины, фенилпропаноиды (в большом количестве розмариновая кислота до 3%), дубильные вещества.

Доклинические и клинические испытания, проведенные учеными различных стран, позволили, выявить широкий спектр фармакологического действия сырья видов рода *Prunella* L.

Исходя из вышеизложенного, актуальным является дальнейшее фитохимическое и фармакологическое изучение видов рода чернойголовка, как перспективных источников для получения новых,

эффективных, отечественных лекарственных средств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов / А.Л. Тахтаджян — Л.: Наука, 1987. — 439 с.
2. Попова Н.В. Лекарственные растения мировой флоры / Н.В. Попова, В.И. Литвиненко. — Харьков: СПДФЛ, 2008. - 510 с.
3. Закамская Е.С. Характеристика ценопопуляций *Prunella vulgaris* (Lamiaceae) / Е.С. Закамская, Е.А. Скончилова // Растит. ресурсы. — 2010. — № 4. — С. 55-62.
4. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах СССР). Русское издание / С.К. Черепанов. — СПб: Мир и семья, 1995. — 992 с.
5. Борисова А.Г. Черноголовка - *Prunella* L. / А.Г. Борисова // Флора СССР. Т. 20. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. - С. 494-498.
6. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность; Семейство Caprifoliaceae — Lobeliaceae. — СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. — Т. 4. — 630 с.
7. The Aqueous Extract of *Prunella vulgaris* Suppresses Cell Invasion and Migration in Human Liver Cancer Cells by Attenuating Matrix Metalloproteinases / S.H. Kim [et al.] // Am J Chin Med. — 2012. — Vol. 40, № 3. — P. 643-656.
8. Tabba H.D. Isolation, purification, and partial characterization of prunellin, an anti-HIV component from aqueous extracts of *Prunella vulgaris* / H.D. Tabba, R.S. Chang, K.M. Smith // Antiviral Res. - 1989 Jun-Jul. — Vol. 11, № 5-6. — P. 263-273.
9. Morteza-Stmnani K. The essential oil composition of *Prunella vulgaris* L. // K. Morteza-Stmnani, M. Saeedi. // Oil Bear. Plants. — 2006. — Vol. 9, № 9. — P. 257-260.
10. Triterpenoid saponins from the spikes of *Prunella vulgaris* / X.J. Gu [et al.] // Helv. Chim. Acta. — 2007. — Vol. 90, № 1. — P. 72-78.
11. Triterpenic acids of *Prunella vulgaris* var. *lilacina* and their cytotoxic activities in vitro. / I.K. Lee [et al.] // Arch Pharm Res. - 2008 Dec. — Vol. 31, № 12. - P. 1578-1583.
12. Determination of oleanolic acid and ursolic acid in spica *Prunellae* by derivative GC method / H. Yan [et al.] // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. - 1999 Dec. Vol. 24, № 12. — P. 744 - 7455, 764.
13. Development of a validated liquid chromatographic method for the quality control of

- Prunellae Spica: determination of triterpenic acids. / M.K. Lee [et al.] // *Anal Chim Acta*. - 2009 Feb 9. — Vol. 633, № 2. — P. 271-277.
14. Chemical properties, mode of action, and in vivo anti-herpes activities of a lignin-carbohydrate complex from *Prunella vulgaris* / Y. Zhang [et al.] // *Antiviral Res.* — 2007 Sep. — Vol. 75, № 3. — P. 242-249.
15. Moderate inhibition of mutagenicity and carcinogenicity of benzo[α]pyrene, 1,6-dinitropyrene and 3,9-dinitrofluoranthene by Chinese medicinal herbs / K. Horikawa [et al.] // *Mutagenesis*. - 1994 Nov. — Vol. 9, № 6. - P. 523-526.
16. Цуркан А.А. Исследование минерального состава колосьев чернойголовки обыкновенной (*Prunella vulgaris* L.) // А.А. Цуркан, Е.И. Голембиовская // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник науч. трудов — 2012. — № 67. — С. 136-137.
17. Structure identification of new compounds vulgarsaponin A from *Prunella vulgaris* / J.Titan [et al.] // *Yaohue Xuebao*. — 2000. — Vol. 35, № 1. — P. 29-31.
18. Studies on chemical constituents of *Prunella Vulgaris* / X.J. Gu [et al.] // *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*. — 2007. — Vol. 32, № 10. — P. 923-926.
19. Шамилов А.А. Поиск источников розмариновой кислоты во флоре северного кавказа / А.А. Шамилов, Н.В. Попова, М.Н. Ивашев // Современные проблемы науки и образования. — 2014. — № 4.; url: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=14138> (дата обращения: 08.02.2017).
20. Rosmarinic Acid in *Prunella vulgaris* Ethanol Extract Inhibits LPS-induced Prostaglandin E2 and Nitric Oxide in RAW264.7 Mouse Macrophages / Nan Huang [et al.] // *J Agric Food Chem*. - 2009 Nov. — Vol. 57, № 22 — P.10579—10589.
21. Дмитрук С.И. Противовоспалительные свойства, антибактериальная и антифунгальная активности экстракта из надземной части *Prunella vulgaris* L. / С.И. Дмитрук // *Растит. ресурсы*. — 2001. — № 4. — С. 92-96.
22. Фармакогностическое исследование *Prunella vulgaris* L. / С.И. Дмитрук [и др.] // *Растит. Ресурсы*. — 1985. — Т. 21, № 4. — С. 463-469.
23. Gu X.J. A new phenolic glycoside from *prunella vulgaris* / X.J. Gu [et al.] // *Yao Xue Xue Bao*. - 2011 May. — Vol. 46, № 5. — P. 561-563.
24. Дмитрук С.И. Кумарины *Prunella vulgaris* / С.И. Дмитрук // *Химия природ. соединений*. — 1986. - № 4. — С. 510-511.
25. Флавоноиды *Prunella vulgaris* / С.И. Дмитрук [и др.] // *Химия природ. соединений*. — 1987. - № 3. — С. 449-450.
26. Цуркан А.А. Исследование флавоноидов чернойголовки обыкновенной (*Prunella vulgaris* L.) // А.А. Цуркан, Е.И. Голембиовская // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник науч. трудов — 2011. — № 66. — С. 213-214.
27. Бондаренко О.М. Фенольные соединения чернойголовки / О.М. Бондаренко, В.И. Литвиненко, П.П. Баланда // *Современные проблемы фармацевтической науки и практики*. — Киев, 1972. — С. 730-731.
28. Шамилов А.А. Полисахаридный состав травы чернойголовки разрезной (*Prunella laciniata* L.), произрастающей на Северном Кавказе / *Современные проблемы науки и образования*. — 2015. — № 2-2.; url: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=22809> (дата обращения: 08.02.2017).
29. Дикорастущие полезные растения России / Под. ред. А.Л. Буданцева, Е.Е. Лесяковской. — СПб.: Издательство СПХФА, 2001. — 663 с.
30. Шамилов А.А. Активность извлечений из травы чернойголовки крупноцветковой при гипоксической гипоксии / А.А. Шамилов, А.В. Арльт, М.Н. Ивашев // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. — 2013. — № 5. — С. 132-133
31. Шамилов А.А. Изучение острой токсичности извлечений из сырья чернойголовки крупноцветковой / А.А. Шамилов, А.В. Арльт, М.Н. Ивашев // *Успехи современного естествознания*. — 2013. — № 5. — С. 117-118.
32. Дмитрук С.И. Антипирическое действие сухого экстракта чернойголовки // С.И. Дмитрук, Т.П. Прищеп // *Решение актуальных задач фармации на современном этапе. Тез. докл. науч. конф., посвящ. 50-летию НИИ фармации*. — 1994. — С. 240.
33. Дмитрук С.И. Действие экстракта чернойголовки на экспериментальный тонзиллит / С.И. Дмитрук, С.Е. Дмитрук // *Природные ресурсы Сибири (Сибресурс -4-98): Тез. докл. 4-й Межд. науч. практ. конф. Томск*. — 1998. — С. 210.
34. Permeability of rosmarinic acid in *Prunella vulgaris* and ursolic acid in *Salvia officinalis* extracts across Caco-2 cell monolayers / Z. Qiang [et al.] // *J Ethnopharmacol*. - 2011 Oct 11. — Vol. 137, № 3. — P. 1107-1112.
35. Pathirage K.P. Functional herbal food ingredients used in type 2 diabetes mellitus //

- Pathirage K.P., Li. Yunman // *Pharmacogn Rev.* - 2012 Jan-Jun. — Vol. 6, № 11. - P. 37—45.
36. Zheng M.S. Anti-HBsAg herbs employing ELISA technique / Zheng M.S., Zhang Y.Z. // *Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi.* — 1990 Sep. — Vol. 10, — № 9. P.560-562.
37. Chiu L.C. A polysaccharide fraction from medicinal herb *Prunella vulgaris* downregulates the expression of herpes simplex virus antigen in Vero cells. / L.C. Chiu, W. Zhu, V.E. Ooi // *J Ethnopharmacol.* — 2004 Jul. — Vol. 93, № 1. — P. 63-68.
38. Impact of ethanolic lamiaceae extracts on herpesvirus infectivity in cell culture. J. Reichling [et al.] // *Forsch Komplementmed.* — 2008 Dec. — Vol. 15, № 6. — P. 313-320.
39. Screening test of crude drug extract on anti-HIV activity / K. Yamasaki [et al.] // *Yakugaku Zasshi.* — 1993 Nov. Vol. 113, № 11. — P. 818-824
40. Lam T.L. A comparison of human immunodeficiency virus type-1 protease inhibition activities by the aqueous and methanol extracts of Chinese medicinal herbs / T.L. Lam [et al.] // *Life Sci.* — 2000 Oct. 27. — Vol. 67, № 23. — P. 2889-2896.
41. Inhibitory effects of rosmarinic acid on Lck SH2 domain binding to a synthetic phosphopeptide / S.C. Ahn [et al.] // *Planta Med.* — 2003 Jul. — Vol. 69, № 7 — P. 642-646.
42. Guo J. Clinical observation on ziyin tongbi decoction in treating benign prostatic hyperplasia / J. Guo, C.S. Song, Q. Han // *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi.* — 2008 Dec. Vol. 28, № 12. — P. 1082-1085.
43. Characterization of antiestrogenic activity of the Chinese herb, *Prunella vulgaris*, using in vitro and in vivo (Mouse Xenograft) models / N.H. Collins [et al.] // *Biol Reprod.* - 2009 Feb. — Vol. 80, № 2. — P. 375-383.
44. Chemopreventive effect of a mixture of Chinese Herbs (antitumor B) on chemically induced oral carcinogenesis. / Y. Wang [et al.] // *Mol Carcinog.* — 2013, — Vol. 52, № 1. — P. 49-56
45. Oleanolic acid from *Prunella vulgaris* L. induces SPC-A-1 cell line apoptosis via regulation of Bax, Bad and Bcl-2 expression. / L. Feng [et al.] // *Asian Pac J Cancer Prev.* — 2011. — Vol. 12, № 2. — P.403-408.
46. Photoprotective properties of *Prunella vulgaris* and rosmarinic acid on human keratinocytes / J. Psotova [et al.] // *J. Photochem Photobiol B.* — 2006 Sep. — Vol. 84, № 3. — P. 167-174.
47. Lee H. Antimutagenic activity of extracts from anticancer drugs in Chinese medicine // H. Lee, J.Y. Lin // *Mutat Res.* - 1988 Feb. — Vol. 204, № 2. - P. 229-234.
48. Immune modulatory effects of *Prunella vulgaris* L / X. Fang [et al.] // *Int J Mol Med.* - 2005 Mar. — Vol. 15, № 3. — P.491-496.
49. Harput U.S. Effects of two *Prunella* species on lymphocyte proliferation and nitric oxide production / U.S. Harput, I. Saracoglu, Y. Ogihara // *Phytother Res.* - 2006 Feb. — Vol. 20, № 2. — P. 157-159.
50. Tony Yuqi Tang. A Nonimmunosuppressant Approach on Asia Psoriasis Subjects: 5-Year Followup and 11-Year Data Analysis / Tony Yuqi Tang // Hindawi publishing corporation dermatology research and practice. — 2012, (Article ID 304172, 10.1155/2012/304172) [PubMed].
51. Ethanol extract of *Prunella vulgaris* var. *lilacina* inhibits HMGB1 release by induction of heme oxygenase-1 in LPS-activated RAW 264.7 cells and CLP-induced septic mice / M.S. Jun [et al.] // *Phytother Res.* — 2012 Apr. — Vol. 26, № 4. — P. 605-612.
52. *Clematis mandshurica* protected to apoptosis of rat chondrocytes / S.W. Lee [et al.] // *J Ethnopharmacol.* - 2005 Oct 3. — Vol. 101, № 1-3. — P. 294-298.
53. Assessment of comparative pain relief and tolerability of SKI306X compared with celecoxib in patients with rheumatoid arthritis: a 6-week, multicenter, randomized, double-blind, double-dummy, phase III, noninferiority clinical trial / Y.W. Song [et al.] // *Clin Ther.* - 2007 May. — Vol. 29, № 5. - P. 862-873.
54. Immunostimulatory activity of aqueous extract isolated from *Prunella vulgaris* / E.H. Han [et al.] // *Food Chem Toxicol.* - 2009 Jan. — Vol. 47, № 1. — P. 62-69.
55. Shin T.Y. Inhibition of immediate-type allergic reactions by *Prunella vulgaris* in a murine model // T.Y. Shin, Y.K. Kim, H.M. Kim // *Immunopharmacol Immunotoxicol.* — 2001 Aug. — Vol. 23, № 3. — P. 423-435.
56. Cytoprotectivity of *Prunella vulgaris* on doxorubicin-treated rat cardiomyocytes / J. Psotova [et al.] // *Fitoterapia.* — 2005 Sep. — Vol. 76, № 6. - P. 556-561.
57. Phenolics-rich extracts from *Silybum marianum* and *Prunella vulgaris* reduce a high-sucrose diet induced oxidative stress in hereditary hypertriglyceridemic rats. / N. Skottová [et al.] // *Pharmacol Res.* — 2004 Aug. — Vol. 50, № 2. - P.123-130.
58. Antihyperglycemic activity of *Prunella vulgaris* L. in streptozotocin-induced diabetic mice /

Шамилов А. А.

J. Zheng [et al.] // *Asia Pac J Clin Nutr.* — 2007. Vol. 16, № 1 — P. 427-431.

59. Induction of glucokinase mRNA by dietary phenolic compounds in rat liver cells in vitro / K.J. Valentová [et al.] // *Agric Food Chem.* — 2007 Sep. — Vol. 55, № 19. — P. 7726-7731.

60. *Prunella stica* inhibits the proliferation but not the prostaglandin production of Ishikawa cells / J.C. Huang [et al.] // *Life Sci.* 2006 Jun. — Vol. 79, № 5. — P. 436-441.

61. Xiang T.U. Chinese Herbal Medicine for Dysfunctional Uterine Bleeding: a Meta-analysis / T.U. Xiang, Gaomin Huang, Shengkui Tan // *eCAM.* — 2009. — Vol. 6, № 1. — P. 99-105.

62. Protective and therapeutic effects of an extract mixture of alder tree, labiate herb, milk thistle green bean-rice bran fermentation, and turnip against ethanol-induced toxicity in the rat / Min-Won Baek [et al.] // *J. Vet. Sci.* — 2008. — Vol. 9, № 1. — P. 31-37.

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета

Шамилов А. А., кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель кафедры фармакогнозии

Тел.: +7 962 499-01-19

E-mail: shamilovxii@yandex.ru

Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of Volgograd state medical University

Shamilov A. A., PhD, Senior teacher of the Department of Pharmacognosy

Ph.: +7 962 499-01-19

Email: shamilovxii@yandex.ru