

УДК 615.322:582.929.4

**АНТИПРОЛИФЕРАТИВНАЯ И АНТИЭКССУДАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ
ВОДОРАСТВОРИМОГО ПОЛИСАХАРИДНОГО КОМПЛЕКСА
ШАЛФЕЯ ГОРМИНОВОГО****Бубенчикова В.Н., Кондратова Ю.А.***ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Курск, e-mail: salvia_julia@mail.ru*

В статье приведены данные по выделению водорастворимого полисахаридного комплекса (ВРПС) из травы культивируемого вида шалфея горминового, выход которого составил 8,59%. Изучена противовоспалительная активность ВРПС шалфея горминового, проявляющаяся в угнетении степени развития отека конечности мышей и в замедлении развития гранулемы у крыс. Антиэкссудативная активность ВРПС шалфея горминового (противовоспалительный эффект составил 44,24%) превышает таковую у настоя шалфея лекарственного (противовоспалительный эффект составил 34,67%). Антипролиферативная активность, проявляющаяся при действии ВРПС шалфея горминового (противовоспалительный эффект составил 64,53%), незначительно уступает по силе действия настою шалфея лекарственного (противовоспалительный эффект которого составил 73,19%).

Ключевые слова: *Salvia horminum L., Salvia officinalis L., водорастворимый полисахаридный комплекс, антипролиферативная активность, антиэкссудативная активность*

**ANTIPROLIFERATIVE, AND ANTI-EXUDATIVE ACTIVE HYDROSOLUBLE
POLYSACCHARIDE COMPLEXES SALVIA HORMINUM L.****Bubenchicova V.N., Kondratova J.A.***Kursk State Medical University, Kursk, e-mail: salvia_julia@mail.ru*

The article presents data on the allocation of water-soluble polysaccharide complex of herbs cultivated species of *Salvia horminum L.* of 8,59%. Studied the anti-inflammatory activity WSPC *Salvia horminum L.* manifested in the oppression of the degree of swelling of limbs in mice and in slowing the development of granulomas in rats. Anti-exudative activity WSPC *Salvia horminum L.* (an anti-inflammatory effect was 44,24%) exceeds that of the infusion of *Salvia officinalis L.* (an anti-inflammatory effect was 34,67%). Anti-proliferative activity, which is manifested by the action WSPC *Salvia horminum L.* (an anti-inflammatory effect was 64,53%), slightly inferior to the potency of infusion of *Salvia officinalis L.* (anti-inflammatory effect which amounted to 73,19%).

Keywords: *Salvia horminum L., Salvia officinalis L., water-soluble polysaccharides, anti-proliferative activity, anti-exudative activity*

Лечебные свойства лекарственных растений зависят от количественного содержания и компонентного состава биологически активных веществ, обладающих определенной фармакологической активностью. Часто такие соединения содержатся лишь в определенных или близкородственных видах лекарственных растений. Например, для растений рода шалфей характерно накопление эфирного масла, которое обладает противовоспалительным, антибактериальным действием [6]. Противовоспалительный эффект может быть обусловлен и полисахаридами, которые в растениях рода шалфей еще не исследованы. Актуальность применения полисахаридов в медицинской практике обусловлено отсутствием их токсичности и побочного действия на организм. В связи с этим представило большой интерес изучение противовоспалительной активности водорастворимых полисахаридов, выделенных из культивируемого вида шалфея горминового.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования служила сухая воздушно-измельченная трава культивируемого вида шал-

фея горминового (*Salvia horminum L.*), заготовленная в период массового цветения растения в 2013 г.

Для выделения полисахаридного комплекса воздушно-сухое измельченное сырье предварительно обрабатывали спиртом этиловым 70% для удаления полифенольных соединений.

Из шрота, оставшегося после получения полифенольных соединений, выделяли водорастворимый полисахаридный комплекс (ВРПС). Для чего воздушно-сухой шрот экстрагировали водой в соотношении 1:20 к массе сырья при нагревании до 95 °С в течение 1 часа при постоянном перемешивании. Повторное извлечение полисахаридов проводили дважды водой в соотношении 1:10. Растительный материал отделяли центрифугированием, и объединенные экстракты упаривали до 1/5 первоначального объема. Полисахариды осаждали тройным объемом спирта этилового 96% при комнатной температуре. Выпавший плотный осадок полисахаридов отделяли, промывали спиртом этиловым 70%, ацетоном. Полученные ВРПС лиофильно высушивали [2].

Оценку противовоспалительного действия ВРПС проводили в соответствии с методическими рекомендациями по исследованию противовоспалительных препаратов [7], влияющих на разные стадии процесса воспаления и в соответствии с установленными документами «Об утверждении правил лабораторной практики» [5].

Антипролиферативную активность ВРПС изучали на модели «ватной гранулемы» [1]. У крыс, находящихся под легким эфирным наркозом в области спины тщательно выстригали шерсть и в асептических условиях делали разрез кожи и подкожной клетчатки длиной 1–2 см. Затем пинцетом через образовавшийся разрез кожи в подкожной клетчатке формировали полость, куда помещали предварительно простерилизованный ватный шарик массой 25 мг, после чего накладывали 1–2 шва. Через 7 дней, на протяжении которых вводили исследуемый фитопрепарат в дозе 100 мг/кг массы животного, имплантированный шарик с образовавшейся вокруг него грануляционной тканью извлекали и высушивали до постоянной массы при t 55–60 °С. Массу образовавшейся грануляционно-фиброзной ткани определяли по разнице между массами высушенной гранулы и имплантированного ватного шарика. В качестве контроля использовали дистиллированную воду, которую вводили в аналогичных условиях.

Антиэкссудативные свойства оценивали на модели остро воспалительного отека, вызванного субплантарным введением в заднюю лапу мыши 0,05 мл 2,5 % водного раствора формалина [3].

Одним группам мышей в течение недели, а затем за 2 часа до введения формалина, через 5 часов и 18 часов после него вводили внутрижелудочно ВРПС в дозе 100 мг/кг массы животного. Мышам контрольной группы в те же сроки применяли воду очищенную. Воспаление вызывали путем впрыскивания в толщу бедра одной из задних лапок 0,05 мл 2,5 % раствора формалина. Через 24 часа после введения формалина мышей усыпляли и у них отрезали воспаленные и невоспаленные задние лапки на уровне тазобедренного сустава. О выраженности воспалительного отека судили по приросту веса воспаленных лапок, который определяли по разнице в весе между воспаленными и невоспаленными лапками; о проти-

вовоспалительном действии изучаемых препаратов – по разнице между величиной отека лапы, вызванного формалином у контрольных животных и мышей, получавших изучаемый препарат.

Фармакологическую активность фитопрепарата сравнивали с настоем официального вида, полученного из листьев шалфея лекарственного, который готовили по методике ГФ XI издания [4].

Статистическую обработку данных проводили согласно руководству по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ [7].

Результаты исследования и их обсуждения

В результате проведенных исследований впервые из травы шалфея горминового выделены ВРПС, выход которых составил 8,59 % от воздушно-сухого сырья. Водорастворимый полисахаридный комплекс шалфея горминового, представляет собой аморфный порошок кремового цвета, без запаха, хорошо растворим в воде, практически нерастворим в органических растворителях, дает положительные реакции осаждения со спиртом этиловым, ацетоном, реакцию Феллинга после кислотного гидролиза, а также образуют оранжевое окрашивание с раствором основного ацетата свинца и зеленоватый осадок с сульфатом меди.

Изучение антипролиферативной активности показало, что в контрольной группе животных вес грануляционно-фиброзной ткани составил $140,55 \pm 8,07$ мг. Эта величина нами принята за 100,00 % (табл. 1).

Таблица 1

Влияние изучаемых фитопрепаратов на образование грануляционно-фиброзной ткани у крыс

Фитопрепараты растений рода <i>Salvia</i> L.	Доза	Масса сухой грануляционно-фиброзной ткани, мг	Угнетение пролиферации, %
Контроль	–	$140,55 \pm 8,07$	
Настой шалфея лекарственного (<i>Salvia officinalis</i> L.)	1г/кг	$37,68 \pm 3,13^*$	73,19
ВРПС шалфея горминового (<i>Salvia horminum</i> L.)	100 мг/кг	$49,85 \pm 3,62^*$	64,53

Примечание: * – различия по сравнению с контролем статистически достоверны при $P < 0,05$; число животных в контроле и в каждом варианте опыта 6.

Под влиянием исследуемых ВРПС, величина грануляционной ткани по сравнению с контрольными данными составила $49,85 \pm 3,62$ мг, что приводило к достоверному снижению воспалительного процесса. Противовоспалительный эффект составил 64,53 %. Под действием препарата сравнения (настой листьев шалфея лекарствен-

ного) вес грануляционно-фиброзной ткани составил $37,68 \pm 3,13$ мг, что приводило к угнетению пролиферации на 73,19 %.

При изучении антиэкссудативной активности на модели формалинового отека установлено, что максимальная величина отека лапы в контроле составляет $58,27 \pm 2,65$ мг (100 %) (табл. 2).

Таблица 2

Влияние изучаемых фитопрепаратов на отек лапы, вызванный у мышей формалином

Фитопрепараты растений рода <i>Salvia</i> L	Вес лапок, мг		Величина отека		Противовоспалительный эффект, %
	правой	левой	(M ± m), мг	%	
Контроль	126,51	184,78	58,27 ± 2,65	100,00	
Настой шалфея лекарственного (<i>Salvia officinalis</i> L.)	134,53	172,60	38,07 ± 2,18*	65,33	34,67
ВРПС шалфея горминового (<i>Salvia horminum</i> L.)	122,86	155,35	32,49 ± 2,22*	55,76	44,24

Примечание: * – различия по сравнению с контролем статистически достоверны при $P < 0,05$; n = 6 – количество мышей в группе.

Под действием ВРПС происходило снижение величины отека ($32,49 \pm 2,22$ мг) лапы мыши. При введении настоя шалфея лекарственного величина отека составила $38,07 \pm 2,18$ мг. Противовоспалительный эффект данных фитопрепаратов составил 44,24% (ВРПС шалфея горминового) и 34,67% (шалфей лекарственный).

Выводы

- Таким образом, впервые из травы шалфея горминового выделен водорастворимый полисахаридный комплекс, выход которого составил 8,59%.

- Изучена противовоспалительная активность ВРПС шалфея горминового, проявляющаяся в угнетении степени развития отека конечности мышей и в замедлении развития гранулемы у крыс.

- Доказано, что ВРПС шалфея горминового проявляют выраженную антипролиферативную и антиэкссудативную активность, причем антиэкссудативная активность ВРПС шалфея горминового (противовоспалительный эффект составил 44,24%) превышает таковую у настоя шалфея лекарственного (противовоспалительный эффект составил 34,67%).

- Антипролиферативная активность, проявляющаяся при действии ВРПС шал-

фея горминового (противовоспалительный эффект составил 64,53%), незначительно уступает по силе действия настою шалфея лекарственного (противовоспалительный эффект которого составил 73,19%).

Список литературы

1. Бубенчикова В.Н. Антипролиферативная активность водорастворимых полисахаридных комплексов растений рода *Salvia* L. / В.Н. Бубенчикова, Ю.А. Кондратова // Медицинский вестник Башкортостана – 2013. – Т. 18, № 3 – С. 91–93.
2. Бубенчикова В.Н. Изучение полисахаридного и минерального состава травы шалфея мутовчатого (*Salvia verticillata* L.) / В.Н. Бубенчикова, Ю.А. Кондратова // Химия растительного сырья – 2008. – № 3. – С. 185–186.
3. Бубенчикова В.Н. Состав и фармакологическая активность полисахаридного комплекса, выделенного из травы шалфея блестящего / В.Н. Бубенчикова, Ю.А. Кондратова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Медицина. Фармация. – Белгород – 2011. – № 22 (117), Выпуск 16/2 – С. 203–206.
4. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР, -11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
5. Приказ № 708 н от 23 августа 2010 г. «Об утверждении правил лабораторной практики»
6. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Семейства Carifoliaceae – Lobeliaceae / Отв. ред. А.Л. Буданцев. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – Т. 4. – 630 с.
7. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под общей редакцией члена-корреспондента РАМН, проф. Р.У. Хабриева – М.:ОАО Изд-во Медицина, 2005. – 832 с. ил.