

УДК 615.212.07

Федорова Юлия Сергеевна

кандидат фармацевтических наук, доцент
кафедры фармакологии, Кемеровский
государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Береговых Галина Вениаминовна

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры
фармакологии, Кемеровский государственный медицинский
университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Денисова Светлана Викторовна

кандидат биологических наук, заведующая кафедрой
фармакологии, Кемеровский государственный медицинский
университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Третьяк Валентина Михайловна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры
фармакологии, Кемеровский государственный
медицинский университет Министерства
здравоохранения Российской Федерации
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Сулов Николай Иннокентьевич

доктор медицинских наук, профессор, заведующий
лабораторией фитофармакологии и специального
питания, Научно-исследовательский институт
фармакологии и регенеративной медицины имени
Е.Д. Гольдберга Томского НИМЦ
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Yulia S. Fedorova

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate
Professor of the Department of Pharmaceutical and
general chemistry of the Kemerovo State Medical University
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Galina V. Beregovyh

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate
Professor of the Department Pharmacology of the
Kemerovo State Medical University
fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Svetlana V. Denisova

Candidate of Biological Sciences, Head of the
Department of Pharmacology, Kemerovo State
Medical University

fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Valentina M. Tretyak

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
of the Department of Pharmacology, Kemerovo
State Medical University

fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

Nikolay I. Suslov

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head
of the Laboratory of phytopharmacology and
special nutrition, Goldberg Research Institute of
Pharmacology and Regenerative Medicine» of the Tomsk NRMC

fedorova_yuliya_sergeevna@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ HEDYSARUM

RESEARCH OF ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF CERTAIN SPECIES OF HEDYSARUM

Аннотация. Актуальной задачей современной фармакологии является создание новых оригинальных препаратов с противовоспалительной активностью, обладающих малой токсичностью и возможностью длительного использования без опасности развития побочных явлений и отрицательных последствий. Изучение противовоспалительного действия растительных экстрактов на модели острого формалинового отека конечности показала наиболее выраженное уменьшение флогогенного действия формалина под влиянием экстрактов корней *Hedysarum theinum* Krasnob. и *Hedysarum neglectum* L., по сравнению с диклофенаком натрия, что позволяет предположить наличие высокой противовоспалительной активности.

Ключевые слова: растения рода *Hedysarum*, противовоспалительная активность, острый формалиновый отек.

Annotation. The actual task of modern pharmacology is to create new original drugs with anti-inflammatory activity, which have low toxicity and the possibility of long-term use without the risk of side effects and negative consequences. The study of the anti-inflammatory effect of plant extracts on the model of acute formalin edema of the extremity showed the most pronounced decrease in the phlogogenic effect of formalin under the influence of extracts from the roots of *Hedysarum theinum* Krasnob. and *Hedysarum neglectum* L., compared to diclofenac sodium, suggesting a high anti-inflammatory activity.

Key words: *Plants of the genus Hedysarum, anti-inflammatory activity, acute formalin edema.*

Введение

Актуальной задачей является создание новых оригинальных препаратов с противовоспалительной активностью, обладающих малой токсичностью и возможностью длительного использования без опасности развития побочных явлений и отрицательных последствий [1, с.15]. Известно, что растения рода *Hedysarum*, по литературным данным, обладают выраженным психостимулирующим, кардиотоническим, ранозаживляющим, антиоксидантным, антибактериальным действием и др. [6; 7; 10; 11; 13; 14]. Имеются данные о противовоспалительной активности травы *H. alpinum* L., корней *H. neglectum* L. и *H. theinum* Krasnob. [2; 5]. Широкий спектр биологических эффектов данных растений обусловлен наличием большого количества биологически активных веществ – полифенольные вещества, ксантоны, терпеноиды, полисахариды, оксикоричные кислоты и др. [3; 8; 9; 12].

Материалы и методы.

В качестве объектов исследования были выбраны высушенные спиртовые экстракты травы и корней некоторых растений рода *Hedysarum*. Противовоспалительная активность изучалась на модели острого формалинового отека конечности на мышцах линии Balb/C[4]. Исследуемые образцы вводили внутривенно в дозе 200 мг/кг, предварительно растворив в достаточном количестве воды очищенной. В качестве препарата сравнения использовали диклофенак натрия в дозе 10 мг/кг.

Результаты и их обсуждение.

Результаты влияния исследуемых экстрактов на развитие острого воспаления представлены в таблице 1.

Таблица 1. - Влияние экстрактов на формирование острого формалинового отека конечности

Группа животных (n=10)	Средний прирост массы конечности, %	Угнетение отека, %
Интактный контроль	45,04 ± 4,45	-
Диклофенак натрия	35,04 ± 3,7*	22,2
<i>H. alpinum</i> L., трава	30,3 ± 3,9*#	32,7
<i>H. theinum</i> Krasnob., трава	34,2 ± 3,7*	24,1
<i>H. neglectum</i> L., трава	35,1 ± 2,3*	22,1
<i>H. minussinense</i> B. Fedtsch., трава	27,3 ± 3,2 *#	39,4
<i>H. turczaninovii</i> Peschkova, трава	28,0 ± 2,5*#	32,3
<i>H. grandiflorum</i> Pall., трава	28,4 ± 3,1*#	37,0
<i>H. alpinum</i> L., корни	37,5 ± 3,4*	16,7
<i>H. theinum</i> Krasnob., корни	23,6 ± 3,6*#	47,6
<i>H. neglectum</i> L., корни	25,4 ± 3,2 *#	43,6
<i>H. minussinense</i> B. Fedtsch., корни	30,5 ± 2,6*	30,1
<i>H. turczaninovii</i> Peschkova, корни	37,8 ± 2,2*	16,1

<i>H. grandiflorum</i> Pall., корни	37,6 ± 3,7*	16,5
-------------------------------------	-------------	------

* Достоверность по отношению к интактному контролю $P_t \leq 0,05$

Достоверность по отношению к диклофенаку натрия $P_t \leq 0,05$

Все исследуемые образцы показали достоверное выраженное снижение флогогенного действия формалина по сравнению с группой интактного контроля. В группах животных, на фоне приема экстрактов травы *H. alpinum* L., *H. turczaninovii* Peschkova, *H. minusinense* V. Fedtsch., *H. grandiflorum* Pall. отмечена умеренная противовоспалительная активность, сравнимая с действием диклофенака натрия. Наиболее выраженное уменьшение флогогенного действия формалина, по сравнению с диклофенаком натрия наблюдалось у экстрактов корней *H. neglectum* L., *H. theinum* Krasnob..

Выводы.

Таким образом, все исследуемые образцы показали наличие противовоспалительной активности по сравнению с группой интактного контроля. Наибольшее влияние на развитие острого формалинового воспаления отмечено в группах животных на фоне приема экстрактов корней *H. theinum* Krasnob., *H. neglectum* L., по сравнению с группой диклофенака натрия, что говорит о выраженном противовоспалительном действии.

Литература:

1. Береговых Г.В., Денисова С.В., Баркин И.М., Мазур Е.А. Исследование флавоноидов травы *Eupatorium cannabinum* L // В сборнике: Фармацевтическая ботаника: современность и перспективы. Сборник материалов IV Межвузовской научно-практической конференции, посвященной 100-летию Самарского государственного медицинского университета. Под редакцией В.А. Куркина. 2019. С. 71-75.

2. Береговых Г.В., Денисова С.В., Баркин И.М., Мазур Е.А. Исследование флавоноидов травы *Eupatorium cannabinum* L. // В сборнике: Фармацевтическая ботаника: современность и перспективы. Сборник материалов IV Межвузовской научно-практической конференции, посвященной 100-летию Самарского государственного медицинского университета. Под редакцией В.А. Куркина. 2019. С. 71-75.

3. Кузнецов П.В., Федорова Ю.С. Полимерные адсорбенты аффинного типа в исследовании физиологически активных веществ. XXVII. К феномену хроматографического разделения фитопрепаратов копеечника забытого на сефадексе LH-20 и его химически модифицированном аналоге // Ползуновский вестник. 2009. № 3. С. 338-339.

4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ // Под общей редакцией чл.-корр. РАМН проф. Р. У. Хабриева. -2-изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2005. - 832 с.

5. Федорова Ю.С., Былин П.Г., Береговых Г.В., Денисова С.В., Третьяк В.М., Суслов Н.И. Исследование содержания флавоноидов некоторых растений рода *Hedysarum* и *eupatorium* // В сборнике: Медико-биологические и нутрициологические аспекты здоровьесберегающих технологий. материалы I Международной научно-практической конференции. 2020. С. 120-123.

6. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Герасимова Р.Н. О сравнительной оценке микробиологической активности фитопрепаратов из некоторых видов растений рода *Hedysarum* (сем. *Fabaceae*). // Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. 2009. С. 57.

7. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С., Карелина О.А., Герасимова Р.Н. Сравнительная оценка антибактериальной активности фитопрепаратов из некоторых видов растений рода *Hedysarum* (сем. *Fabaceae*). // Фундаментальные исследования. 2011. № 3. С. 210-214.

8. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С., Минаев К.М. К феномену сравнительного изучения методом ВЭЖХ некоторых типов биологически активных веществ в фитопрепаратах копеечников *H. neglectum*, *H. theinim*, *H. alpinum* // Ползуновский вестник. 2010. № 3. С. 215-217.

9. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Сухих А.С. Особенности хроматографирования фракций фитопрепарата из копеечника забытого на полисахаридном адсорбенте сефароза CL-4B // Медицина в Кузбассе. -2009. - Спецвып. № 7. -С. 72-73.

10. Федорова Ю.С., Кузнецов П.В., Черкасова Т.Л. Особенности развития ботанических исследований растений рода *Hedysarum* // Медицина в Кузбассе. 2013. Т. 12. № 1. С. 63-66.

11. Федорова Ю.С., Кульпин П.В., Суслов Н.И., Денисова С.В. Влияние экстрактов *Garcinia mangostana* L. и *Hedysarum alpinum* L. на формирование условного рефлекса активного избегания // Национальное здоровье. 2019. № 4. С. 58-62.

12. Федорова Ю.С., Сухих А.С., Кузнецов П.В. Сравнительный хроматографический анализ фракционного состава фитопрепаратов растений рода копеечник // Сорбционные и хроматографические процессы. 2011. Т. 11. № 4. С. 575-580.

13. Федорова Ю.С., Суслов Н.И., Шапошников К.В., Кульпин П.В. Изучение нейрпсихофармакологических эффектов экстракта *Hedysarum alpinum* L. // Национальное здоровье. 2019. № 3. С. 66-74.

14. Федорова Ю.С., Южалин А.Е., Сухих А.С., Котова Т.В., Захарова Ю.В. Экстракт травы *Hedysarum alpinum* L. как компонент продуктов функционального питания с кардиопротективным действием // Индустрия питания. 2019. Т. 4. № 3. С. 52-57.

15. Филонова М.В., Федорова Ю.С., Береговых Г.В., Чурин А.А. Фармакологическая активность фурукумаринов, выделенных из клеточной культуры болиголова пятнистого (*Copium maculatum* L.). // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2018. Т. 81. № 5. С. 257.

References:

1. Beregovykh G.V., Denisova S.V., Barkin I.M., Mazur E.A. Research of flavonoids of the herb *Eupatorium cannabinum* L // In the collection: Pharmaceutical botany: modernity and prospects. Collection of materials of the IV Interuniversity scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Samara State Medical University. Edited by V.A. Kurkin. 2019.P. 71-75.

2. Beregovykh G.V., Denisova S.V., Barkin I.M., Mazur E.A. Investigation of the flavonoids of the herb *Eupatorium cannabinum* L. // In the collection: *Pharmaceutical botany: modernity and prospects. Collection of materials of the IV Interuniversity scientific-practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Samara State Medical University.* Edited by V.A. Kurkin. 2019.P. 71-75.

3. Kuznetsov P.V., Fedorova Yu.S. Affinity-type polymer adsorbents in the study of physiologically active substances. XXVII. To the phenomenon of chromatographic separation of herbal remedies of *Hedysarum neglectum* at Sephadex LH-20 and its chemically modified analogue // *Polzunovsky Bulletin.* 2009. No. 3. P. 338-339.

4. Guidance on the experimental (preclinical) study of new pharmacological substances // Under the general editorship of Corr. RAMS prof. R.U. Khabrieva. -2-ed., Revised. and add. - M.: Medicine, 2005.-- 832 p.

5. Fedorova Yu.S., Bylin P.G., Beregovykh G.V., Denisova S.V., Tretyak V.M., Suslov N.I. Investigation of the content of flavonoids of some plants of the genus *Hedysarum* and *eupatorium* // In the collection: *Medico-biological and nutritional aspects of health-preserving technologies. materials of the I International scientific and practical conference.* 2020.P. 120-123.

6. Fedorova Yu.S., Kuznetsov P.V., Gerasimova R.N. A comparative assessment of the microbiological activity of phytopreparations from some species of plants of the genus *Hedysarum* (family Fabaceae). // *Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences. West Siberian branch.* 2009.P. 57.

7. Fedorova Yu.S., Kuznetsov P.V., Sukhikh A.S., Karelina O.A., Gerasimova R.N. Comparative evaluation of the antibacterial activity of phytopreparations from some species of plants of the genus *Hedysarum* (family Fabaceae). // *Basic research.* 2011. No 3. S. 210-214.

8. Fedorova Yu.S., Kuznetsov P.V., Sukhikh A.S., Minaev K.M. On the phenomenon of comparative study by HPLC of certain types of biologically active substances in the phytopreparations *Hedysarum H. neglectum*, *H. theinum*, *H. alpinum* // *Polzunovsky Bulletin.* 2010. No. 3. P. 215-217.

9. Fedorova Yu.S., Kuznetsov P.V., Sukhikh A.S. Features of chromatography of fractions of a phytopreparation from *Hedysarum* sugars sepharose CL-4B forgotten on a polysaccharide adsorbent // *Medicine in Kuzbass.* -2009. -Special issue. No. 7. -P. 72-73.

10. Fedorova Yu.S., Kuznetsov P.V., Cherkasova T.L. Features of the development of botanical research of plants of the genus *Hedysarum* // *Medicine in Kuzbass.* 2013. T. 12. No. 1. P. 63-66.

11. Fedorova Yu.S., Kulpin P.V., Suslov N.I., Denisova S.V. Influence of extracts of *Garcinia mangostana* L. and *Hedysarum alpinum* L. on the formation of a conditioned reflex of active avoidance // *National Health.* 2019. No. 4. P. 58-62.

12. Fedorova Yu.S., Sukhikh A.S., Kuznetsov P.V. Comparative chromatographic analysis of the fractional composition of phytopreparations of plants of the genus *Hedysarum* // *Sorption and chromatographic processes.* 2011. T. 11.No. 4.P. 575-580.

13. Fedorova Yu.S., Suslov N.I., Shaposhnikov K.V., Kulpin P.V. *The study of the neuropsychopharmacological effects of the extract of Hedysarum alpinum L. // National Health. 2019.No 3.P. 66-74.*

14. Fedorova Yu.S., Yuzhalin AE, Sukhikh AS, Kotova TV, Zakharova Yu.V. *Herb extract Hedysarum alpinum L. as a component of functional food products with cardioprotective action // Food Industry. 2019.Vol. 4.No. 3.P. 52-57.*

15. Filonova M.V., Fedorova Yu.S., Beregovyh G.V., Churin A.A. *Pharmacological activity of furocoumarins isolated from the cell culture of the hemlock spotted (Conium maculatum L.). // Experimental and clinical pharmacology. 2018.V. 81. No. P. 257.*