

I. V. Senyuk, Bashar Jabbar Ali Al-Sahlanee, A. G. Kononenko

STUDY OF ANTIEXUDATIVE ACTIVITY OF EXTRACT OBTAINED FROM FRUIT FROM HOME "PRUNOFIT" ON MODELS OF CARRAGENINOUS AND FORMALINE EXTREME EDEMA IN EXPERIENCED ANIMALS

Keywords: anti-exudative activity, carrageenan- and formalin-induced paw edema, inflammatory mediators, vegetable fibers, phenolic compounds, *Prunus domestica* fruits.

Experimental data on the study of the anti-exudative properties of the extract containing fibers from *Prunus domestica* fruits (PEF, «Prunofit») showed its inhibitory effect on the activity of prostaglandins synthetase and cyclooxygenase, inhibiting the synthesis of prostaglandins. It was

found that 200 mg/kg «Prunofit» extract showed anti-exudative activity of 21,3 % (compared with control pathology) in the model of inflammation caused by carrageenan. Its activity was superior to the activity of the reference drug sylibor at a dose of 25 mg/kg (17 %), and was inferior to the reference drug orthophen at a dose of 8 mg/kg (56,3 %).

The analysis of the experimental data showed that «Prunofit» extract and reference drug sylibor showed moderate inhibitory effects on intensification of bradykinin, prostaglandin, cyclooxygenase synthesis, reducing their by 29 % and 26,2 %, respectively, in the model of formalin-induced paw edema in mice. The effect of reference drug orthophen was significantly superior to the tested extract (anti-exudative activity was 64,3 %). The anti-inflammatory effect of the «Prunofit» extract is probably due to the presence in its chemical composition of the amount of phenolic compounds (anthocyanins and hydroxy-cinnamic acids).



DOI:10.33617/2522-9680-2019-4-29

UDC 615.322:577.127.4:615.212:615.276

STUDY OF ANTI-EXUDATIVE ACTIVITY OF "PRUNOFIT" EXTRACT OBTAINED FROM PRUNUS DOMESTICA FRUITS ON THE MODELS OF CARRAGEENAN AND FORMALINE-INDUCED PAW EDEMA IN EXPERIMENTAL ANIMALS

- I. V. Senyuk (<http://orcid.org/0000-0003-3819-7331>), candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of biological chemistry
- Bashar Jabbar Ali Al-Sahlanee (<https://orcid.org/0000-0003-3793-3958>), postgraduate student of the department of biological chemistry (Baghdad, Iraq)
- A. G. Kononenko (<https://orcid.org/0000-0002-2132-7702>), candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of physiology and human anatomy
- *The National University of Pharmacy, Kharkov*

Humans for the prevention and treatment of any disease have long used the diversity and uniqueness of the plant world. The benefits of phytotherapy over the use of synthetic drugs have been proven over time and experience.

In our case, presented experimental data to detect anti-inflammatory activity of the extract from the *Prunus domestica* fruits, which is a logical continuation of study of the pharmacological properties of the specified plant raw material.

Pharmacological studies of laxative and hepatoprotective properties of extracts obtained from *Prunus domestica* fruits were carried out according to the literature data regarding the use of this plant in folk medicine and the data of phytochemical analysis [1, 5, 6, 15]. The first phase of the experiments included the primary pharmacological screening study of laxative properties of four extracts from *Prunus domestica* fruits on the model of loperamide-induced constipation. As a result, it has been found that extract containing fibers (PEF) and extract containing polysaccharide complex (PEPC) are the most effective. The laxative properties of PEF and PEPC extracts were confirmed on the model

of intestinal peristalsis damage induced by barium chloride. The PEF extract was found as the most active in increasing the rate of contrast mass passage through the intestine of mice at a conditionally effective dose of 200 mg/kg [13]. In addition, in experimental studies the hepatoprotective properties of investigated extracts were proven. It was shown the normalizing effect of PEF extract (at a conditionally effective dose of 200 mg/kg) on the indicators of the liver functional state, which was at the level of the known and popular drug, hepatoprotector «Sylibor» [14, 20]. Other experimental studies have shown the membrane-stabilizing, antioxidant, prebiotic and low anti-exudative (zymosan-induced paw edema) activities of the extract from *Prunus domestica* fruits containing fibers conditionally called «Prunofit» [12, 16, 18].

Due to the chemical composition of «Prunofit» extract, which includes phenolic compounds, which in turn may exhibit anti-inflammatory properties [17], it was advisable to study the effect of the investigated extract on the exudative processes caused by various phlogogens.

The aim of the presented research was to confirm the anti-exudative properties of «Prunofit» extract by studying

its effect on the activity of pro-inflammatory enzymes – prostaglandin synthetase, cyclooxygenase (by the model of carrageenan-induced paw edema) and on the content of inflammatory mediators – biogenic amines and leukotrienes (by the model of formalin-induced paw edema).

Materials and methods of research

In this study a dry extract from the *Prunus domestica* L. fruits (the Rosaceae family), of the *Ugorka* variety (PEF, «Prunofit») was used. It was selected because of previous screening studies of the laxative and hepatoprotective activity of four phytoobjects. «Prunofit» extract was obtained and standardized by the content of neutral sugars on the Department of Chemistry of Natural Compounds of the National University of Pharmacy. According to the phytochemical analysis, the investigated extract contains homopolysaccharides, the complex of phenolic compounds (anthocyanins and hydroxy-cinnamic acids), organic acids, proteinogenic amino acids [9, 10, 19].

Acute carrageenan edema was induced 0,1 ml of 1 % solution of carrageenan under aponeurosis of the hind limb via subplantar injection of [3].

Orthophen (Pharmaceutical Company «Zdorovya», Kharkiv, Ukraine) [2] and a hepatoprotector sylibor were used as reference drugs. Orthophen contains diclofenac sodium, which is a NSAID with clear analgesic, anti-inflammatory and antipyretic effects. The main mechanism of action is the inhibition of prostaglandin biosynthesis (prostaglandin synthetase, cyclooxygenase), which play a major role in causing inflammation, pain and fever. Due to mechanism of action, orthophen was selected as a reference drug to study the effect of «Prunofit» extract on the level of prostaglandins and the cyclooxygenase pathway of inflammation.

In this study, twenty-four rats of both sexes were used, weighing 180-200 g. The animals were divided into four groups. Each experimental group consisted of six rats. Animals of the first group (control pathology – CP) were injected 0,1 ml of water. The rats of the second experimental group were given bolus of 200 ml/kg «Prunofit» orally via gastric tube. The rats of the third group were given 25 mg/kg sylibor orally via gastric tube. The rats of the fourth group were given 8 mg/kg Orthophen via gastric tube. All test samples were given 1 hour before injection of phlogogenic agents.

The volume of the swollen limb, which was measured 1, 2, and 3 hours after phlogogen injection, assessed the intensity of the inflammatory process [2].

The conclusion about the intensity of the inflammatory reaction was made by increasing the volume of the edematous limb, which was determined using a mechanical oncometer according to A. S. Zakharevsky Anti-inflammatory activity was calculated by the formula:

$$A = 100\% - \frac{\Delta V_{cp} \times 100}{\Delta V_{exp}}, \text{ where}$$

A – the anti-exudative activity, %;

ΔV_{cp} – the difference between the volume of the limb before and 1, 2, and 3 hours after injection of phlogogen to the animals of CP group, RVU;

ΔV_{exp} – the difference between the volume of the limb before and 1, 2, and 3 hours after introduction of investigated samples to the animals of experimental groups, RVU.

The second exudative edema was induced 2 % formalin solution via subplantar injection.

In this study, thirty mice of both sexes were used, weighing 17-25 g. The animals were divided into four groups. Each experimental group consisted of six mice. The animals of the study groups were given 200 ml/kg «Prunofit» extract, 25 mg/kg sylibor and 8 mg/kg orthophen 1 hour before the phlogogen injection. The anti-inflammatory activity of the test samples was assessed at the time of maximum development of the inflammatory reaction – 3 hours after the phlogogen injection. The intensity of the inflammatory process in experiments in mice was evaluated by weight gain of the edematous limb. At appropriate time all animals were sacrificed, both limbs were cut at the level of the ankle joint and weighed on the torsion scales VT-500. The difference in the weight of the edematous and healthy limb was calculated. The anti-exudative activity was calculated by the formula used in the previous experiment.

The obtained experimental data were analyzed using program «Statistic 6,0». Hypothesis testing methods included student t-test, $p \leq 0.05$ was considered to indicate statistical significance. [8, 11].

Animals were kept in the same conditions, on a standard diet in accordance with the sanitary and hygiene requirements [7] in the animal house of the Central scientific research laboratory of the National University of Pharmacy (certificate No. 058/15 of 08.12.2015; valid until 07.12.2019). The experiments were carried out in accordance with the general ethical principles of animal experiments, regulated by the provisions of the «European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes» (Strasbourg, 1986, as amended, 1998) and Law of Ukraine No. 3447 -IV dated February 21, 2006, as amended, «On the Protection of Animals from Cruelty», Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine No. 249 dated March 1, 2012, «Procedure for conducting scientific experiments, experiments on animals». The Commission on Bioethics of the National University of Pharmacy (Protocol No. 01 of 02.10.2019) did not find any violations of moral and ethical standards during the research.

Results of research and their discussion

According to the experimental data, it was found that «Prunofit» extract exhibits a moderate anti-exudative activity under conditions of acute carrageenan inflammation. Thus, the introduction of «Prunofit» extract lead to decrease in edema volume by 26%, 25,3% and 21,3% after 1, 2 and 3 hours, respectively (Table 1).

The experimental data show that the tested «Prunofit»

Table 1

The effect of «Prunofit» extract on the exudative phase of inflammation on the model of carrageenan-induced paw edema in rats (n=6)

Animal group	1 hour		2 hours		3 hours	
	ΔV , RVU	AA,%	ΔV , RVU	AA,%	ΔV , RVU	AA,%
Control pathology	21,8±1,2	-	27,7±1,7	-	34,3±2,5	-
Prunofit, 200 ml/kg	16,2±1,8*	26,0	20,7±1,5*	25,3	27,0±2,0*/**	21,3
Sylibor, 25 mg/kg	16,8±1,2*	22,9	23,0±1,3*	16,9	28,5±1,2**	17,0
Orthophen, 8 mg/kg	14,3±1,6*	34,4	16,0±1,8*	42,2	15,0±1,4*	56,3

Notes: * – $p \leq 0,05$ versus control pathology group; ** – $p \leq 0,05$ versus reference drug orthophen;
 ΔV – the difference between the volume of the limb before the start of the experiment and the specified time after the phlogogen injection;
 AA – anti-inflammatory activity, %; n – number of animals in the group.

Table 2

The effect of «Prunofit» extract on the exudative phase of inflammation on the model of formalin-induced paw edema in mice (n=6)

Indicator / group	Control pathology	Prunofit, 200 ml/kg	Sylibor, 25 mg/kg	Orthophen, 8 mg/kg
ΔM , g	94,66 ±4,48	67,17±2,96*/**	69,83±3,24*/**	33,83±2,98*
AA, %	-	29,0	26,2	64,3

Notes: * – $p \leq 0,05$ versus control pathology group; ** – $p \leq 0,05$ versus reference drug orthophen;
 ΔM – the difference between the mass of a edematous and healthy limb; AA – anti-inflammatory activity, %;
 n – number of animals in the group.

extract revealed a moderate anti-inflammatory effect throughout the experiment. The ability of «Prunofit» extract to inhibit the development of carrageenan inflammation in the early stages (30-90 minutes) is likely due to its effect on the system of biogenic amines. The activity observed after 2 hours is probably related to its effect on the kinin system, after 3 hours – to the ability to suppress prostaglandins. It can be assumed that the insignificant effect of «Prunofit» extract on the exudative component of the inflammatory reaction is due to its membrane-stabilizing properties and the presence in its chemical composition of phenolic compounds.

It was also found that, due to the influence on the course of inflammation caused by carrageenin, «Prunofit» extract revealed a slight advantage over the reference drug sylibor, which caused a moderate effect in the early stage of inflammatory reaction (anti-exudative activity – 22,9%) and showed a tendency to decrease edema in the prostaglandin phase (no statistical significance).

It should also be noted that investigated activity of «Prunofit» extract and reference drug sylibor was significantly inferior than the anti-inflammatory effect of the reference drug orthophen, which showed maximum activity after 3 hours of the experiment and reduced the amount of edema by 56,3% (Table 1).

The analysis of the experimental data (Table 2) showed that «Prunofit» extract and reference drug sylibor revealed moderate anti-inflammatory effect in formalin inflammation, reducing edema by 29% and 26,2%, respectively, with substantially inferior than such effect of reference drug orthophen (anti-exudative activity was 64,3%).

Considering the literature data on the mechanism of phlogotropic exposure to formalin, it can be assumed that the ability of «Prunofit» extract to reduce the intensity of formalin-induced edema is due to antagonism with inflammatory mediators and the ability to prevent membrane protein degradation.

Conclusions

A study of the anti-exudative properties of 200 mg/kg «Prunofit» extract on the model of carrageenan-induced paw edema in rats showed a tendency for moderate inhibition of the kinin system and inhibition of prostaglandin synthesis.

Research of the anti-inflammatory action of 200 mg/kg «Prunofit» on the model of formalin-induced paw edema in mice showed weak effect on inhibiting the formation of pro-inflammatory agents (bradykinin, prostaglandins, cyclooxygenase).

The anti-exudative activity of 200 mg/kg «Prunofit» extract was at the level of 25 mg/kg reference drug sylibor, and was inferior to the activity of the second reference drug orthophen at a dose of 8 mg/kg.

The moderate anti-inflammatory properties of «Prunofit» extract are probably mediated by the presence in its chemical composition of phenolic compounds: hydroxyl-cinnamic acids (neochlorogenic acid 3570±42 mg/kg, 0,27 %) and anthocyanins (cyanidin-3-rutinoside – 66 mg/kg, cyanidin-3-glucoside – 27 mg/kg).

References

1. Бензель Л. В., Дармограй Р. С., Олійник П. В., Бензель І. Л. Лікарські рослини і фітотерапія (фітотерапевтична рецептура). – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 400 с.
 2. Доклинические исследования лекарственных средств: метод. рек. / под ред. А. В. Стефанова. – К.: Авиценна, 2002. – 528 с.
 3. Дрогозов С.М. Влияние противовоспалительных средств с нетра-

диционным механизмом действия на экссудативную фазу воспаления / С. М. Дрогозов, С. В. Деримедведь, В. В. Николенко // Физиол. актив. речов. – 1999. – № 2 (28). – С. 86-89.

4. Захаревский А. С. Влияние некоторых хпроизводных индола на нервную систему (агонисты серотонина): Дис. канд. мед. наук. / Захаревский А. С. – Минск, 1962. – С. 78-80.

5. Киселева Т. Л. Лечебные свойства плодов отечественных косточковых культур / Т. Л. Киселева, Ю. А. Смирнова, А. В. Чаузова, М. А. Дронова // *Традиц. мед.* – 2010. – № 21. – С. 46-53.

6. Кобзар А. Я. Фармакогнозія в медицині: навч. посібник. – К.: Медицина, 2007. – 544 с.

7. Кожем'якін Ю. М., Хромов О. С., Філоненко М. А., Сайфетдінова Г. А. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними. Держ. фармакол. центр. – К.: Авіцена, 2002. – 155 с.

8. Основные методы статистической обработки результатов фармакологических экспериментов. // В кн.: Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – М.: Ремедиум, 2000. – С. 349-354.

9. Патент на винахід № С2 118602. Спосіб одержання водорозчинного полісахаридного комплексу з послаблюючою активністю з плодів сливи домашньої / Комісаренко А. М., Упир Т. В., Сенюк І. В. [та ін.] – Заявл. 06.03.2017; Опубл. 11.02.2019, Бюл. № 3.

10. Патент на корисну модель № u118457. Спосіб одержання засоби з послаблюючою активністю з плодів сливи домашньої / Комісаренко А. М., Упир Т. В., Сенюк І. В. [та ін.] – Заявл. 23.02.2017; Опубл. 10.08.2017, Бюл. № 15.

11. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных // Применение пакета программ Statistica. – М.: МедиаСфера, 2006. – 312 с.

12. Сенюк І. В. Вивчення антиексудативної активності сухого екстракту з плодів сливи домашньої / І. В. Сенюк, Башар Джабар Алі Аль-Сахлані // *Укр. Біофармац. журн.* – 2019. – № 2 (59). – С. 55-59. doi: 10.24959/ubphj.19.220.

13. Сенюк І. В. Вивчення послаблюючої активності різних субстанцій, одержаних з плодів сливи домашньої *Prunus domestica* / І. В. Сенюк, Башар Джабар Алі-Сахлані, Л. В. Ленчик // *Укр. біофармац. журн.* – 2017. – Т. 52, № 5. – С. 21-25. doi: 10.24959/ubphj.17.134.

14. Сенюк І. В. Вивчення гепатопротекторної дії екстрактів із плодів сливи домашньої / І. В. Сенюк, Башар Джабар Алі Сахлані, Мохаммед Шахм Басім // *Фармац. час.* – 2018. – № 4 (48). – С. 57-61. doi: 10.11603/2312-0967.2018.4.96.92.

15. Тураева Н. И. Лечебные свойства сливы // *Науч. журн. «Биология и интегративная медицина»*. – 2017. – № 1. – С. 314-320.

16. Bashar Jabbar Ali Sahlanee Investigation of membrane-stabilizing action of extracts from *Prunus domestica* fruits / Bashar Jabbar Ali Sahlanee, I. V. Senyuk // *Pharmacol. and toxicol.* – 2019. – Т. 13, № 1. – С. 71-74.

17. Determination of phenolic compounds, antioxidant capacity and organic acids contents of *Prunus domestica* L., *Prunus cerasifera* Ehrh. and *Prunus spinosa* L. fruits by HPLC / F. Celik, M. Gundogdu, S. Alp [et al.] // *Acta Chromatogr.* – 2017. – № 29 (4). – P. 507-510. http://doi.org/10.1556/1326.2017.00327.

18. Filimonova N., Bashar Jabbar Ali Sahlanee, Senyuk I., Kononenko A. Microbiological Study Of A Perspective Hepatoprotective Agent Based On Dry Extract From *Prunus Domestica* Fruits. «EUREKA: Health Sciences» № 2(20). P. 47-52. doi: 10.21303/2504-5679.2019.00870.

19. Lenchik L. V. Study of acute toxicity of *Prunus domestica* leaves extract and organic acids in raw material / L. V. Lenchik, I. V. Senyuk, B. A. J. A. Sahlani // *Ukr. Biopharmac. J.* – 2016. – №. 1 (42). – P. 66-72.

20. Upyr T. Phytochemical and pharmacological study of polysaccharide complexes of *prunus domestica* fruit / T. Upyr, Shahm Basim Mohammed, Bashar Al-Jabbar Ali Sahlani [et al.] // *Sci. J. «Sci. Rise: Pharmac. Sci.»* № 3(13). 2018. P. 32-37. doi: 10.15587/2523-4153.2018.135825.

Надійшла до редакції 16.11.2019

УДК 615.322:577.127.4:615.212:615.276

DOI:10.33617/2522-9680-2019-4-29

І. В. Сенюк, Башар Джабар Алі Аль-Сахлані, А. Г. Кононенко

ВИВЧЕННЯ АНТИЕКСУДАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТУ, ОДЕРЖАНОГО З ПЛОДІВ СЛИВИ ДОМАШНЬОЇ «ПРУНОФІТ» НА МОДЕЛІ КАРАГЕНІНОВОГО ТА ФОРМАЛІНОВОГО НАБРЯКУ КІНЦІВКИ У ПІДДОСЛІДНИХ ТВАРИН

Ключові слова: антиексудативна активність, карагениновий та формаліновий набряк, медиатори запалення, рослинні волокна, фенольні сполуки, плоди сливи домашньої.

Експериментальні дані з вивчення антиексудативних властивостей екстракту з плодів сливи домашньої, що містить волокна (СЭВ, «Прунофіт») показали інгібуєчий його вплив на активність простагландинсинтетази та циклооксигенази, гальмуючи синтез простагландинів. Встановлено, що за впливом на перебіг запалення, викликаною карагенином, екстракт «Прунофіт» у дозі 200 мг/кг достовірно (до контрольної патології) виявляв антиексудативну активність 21,3 %, яка перевищувала активність препарату порівняння силібор у дозі 25 мг/кг (17 %), та поступалася препарату порівняння ортофен у дозі 8 мг/кг (56,3 %).

Аналіз експериментальних даних показав, що екстракт «Прунофіт» та референс-препарат силібор виявляли в умовах формалінового набряку кінцівки мишей помірну гальмівну дію щодо інтенсифікації синтезу брадикиніну, простагландинів, циклооксигенази, зменшуючи величину набряку на 29 % та 26,2 відповідно, та при цьому істотно поступалися препарату порівняння ортофен (антиексудативна активність складала 64,3 %). Протизапальний ефект екстракту «Прунофіт», ймовірно, пов'язаний з наявністю в його хімічному складі суми фенольних сполук (антоціанів та оксикоричних кислот).

І. В. Сенюк, Башар Джабар Алі Аль-Сахлані, А. Г. Кононенко

ИЗУЧЕНИЕ АНТИЭКСУДАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ПЛОДОВ СЛИВЫ ДОМАШНЕЙ «ПРУНОФИТ» НА МОДЕЛИ КАРАГЕНИНОВОГО И ФОРМАЛИНОВОГО ОТЕКА КОНЕЧНОСТИ У ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ключевые слова: антиексудативная активність, карагениновий и формаліновий отек, медиаторы воспаления, растительные волокна, фенольные соединения, плоды сливы домашней.

Экспериментальные данные по изучению антиексудативных свойств экстракта из плодов сливы домашней, содержащий волокна (СЭВ, «Прунофіт») показали ингибирующее его влияние на активность простагландинсинтетазы и циклооксигеназы, тормозя синтез простагландинов. Установлено, что по влиянию на течение воспаления, вызванного карагенином, экстракт «Прунофіт» в дозе 200 мг/кг достоверно (к контрольной патологии) проявлял антиексудативную активність 21,3 %, которая превышала активність препарата сравнения силібор в дозе 25 мг/кг (17 %), и уступала препарату сравнения ортофен в дозе 8 мг/кг (56,3 %).

Анализ экспериментальных данных показал, что экстракт «Прунофіт» и референс-препарат силібор проявлял в условиях формалінового отека конечности у мышей умеренное тормозящее действие на интенсификацию синтеза брадикинина, простагландинов, циклооксигеназы, уменьшая величину отека на 29 % и 26,2 % соответственно, при этом существенно уступал препарату сравнения ортофен (64,3 %). Противовоспалительный эффект экстракта «Прунофіт», вероятно, связан с наличием в его химическом составе суммы фенольных соединений (антоцианов и оксикоричных кислот).

I. V. Senyuk, Bashar Jabbar Ali Al-Sahlanee, A. G. Kononenko

STUDY OF ANTIEXUDATIVE ACTIVITY OF EXTRACT OBTAINED FROM FRUIT FROM HOME "PRUNOFIT" ON MODELS OF CARRAGENINOUS AND FORMALINE EXTREME EDEMA IN EXPERIENCED ANIMALS

Keywords: anti-exudative activity, carrageenan- and formalin-induced paw edema, inflammatory mediators, vegetable fibers, phenolic compounds, *Prunus domestica* fruits.

Experimental data on the study of the anti-exudative properties of the extract containing fibers from *Prunus domestica* fruits (PEF, «Prunofit») showed its inhibitory effect on the activity of prostaglandins synthetase and cyclooxygenase, inhibiting the synthesis of prostaglandins. It was

found that 200 mg/kg «Prunofit» extract showed anti-exudative activity of 21,3 % (compared with control pathology) in the model of inflammation caused by carrageenan. Its activity was superior to the activity of the reference drug sylbor at a dose of 25 mg/kg (17 %), and was inferior to the reference drug orthophen at a dose of 8 mg/kg (56,3 %).

The analysis of the experimental data showed that «Prunofit» extract and reference drug sylbor showed moderate inhibitory effects on intensification of bradykinin, prostaglandin, cyclooxygenase synthesis, reducing their by 29 % and 26,2 %, respectively, in the model of formalin-induced paw edema in mice. The effect of reference drug orthophen was significantly superior to the tested extract (anti-exudative activity was 64,3 %). The anti-inflammatory effect of the «Prunofit» extract is probably due to the presence in its chemical composition of the amount of phenolic compounds (anthocyanins and hydroxy-cinnamic acids).



DOI:10.33617/2522-9680-2019-4-33
УДК 615.32:582.736.3: 543.544

АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ СОЛОДКИ ГОЛОЙ

■ ¹ В. И. Литвиненко, д. хим. н., проф., зав. сект. хим. и технол. фенол. препарат.

² Н. Н. Бойко, к. фарм. н., доц. каф. фарм. технол.

³ Н. В. Попова, д. фарм. н., проф. каф. хим. природ. соедин. и нутрициол.

■ ¹ ГП «Государственный научный центр лекарственных средств и медицинской продукции», г. Харьков

² Белгородский государственный университет, г. Белгород, Россия

³ Национальный фармацевтический университет, г. Харьков

Вступление

Одним из самых известных, несколько тысячелетний применяемых и довольно исследованных растений является необычно интересный объект – солодка. Она постоянно находится под пристальным вниманием исследователей как в аспекте дальнейшего более углубленного и всестороннего изучения, так и выявления новых областей ее практического использования [1, 3, 5, 7, 8, 12].

Лакрица, или **солодка голая**, или **солодка гладкая**, или **лакричник** (*Glycyrrhiza glabra*) – многолетнее травянистое растение; вид рода **Солодка** (*Glycyrrhiza*) семейства **бобовые** (*Fabaceae*). Солодку широко используют как лекарственное, пищевое и техническое растение, в качестве пенообразующего агента.

Солодка голая произрастает в Южной Европе, Северной Африке, Западной и Центральной Азии. В диком виде растет в южной Европе, СНГ (Казахстан, Закавказье), Сирии, Ираке, Турции, Греции. Промышленные заготовки солодки осуществляют в странах СНГ, Турции, Греции, Иране, Китае, Пакистане, Афганистане, Сирии, Италии, Испании [5, 7, 12].

В результате широкомасштабных исследований к настоящему времени солодка голая вышла на первое место по применению.

Для сырья солодки характерно несколько классов

доминирующих соединений. К ним относят тритерпеноид глицирам (моноаммонийная соль глицирризиновой кислоты), флаванон ликвиритин и халкон ликуразид. Для этих классов природных соединений, входящих в широкий круг лекарственных форм из сырья солодки, установлены следующие виды активности: минералокортикоидная, влияние на общий и частный метаболизм, антиаллергическая, гепатопротекторная и антидотная, противоопухолевая и иммунотропная, антиоксидантная активности, противовоспалительно-противовязывное, гиполипидемическое, химиотерапевтическое действие, а также ряд других специфических видов действия. Понятие «ведущая группа биологически активных соединений» позволяет в случае содержания в лекарственном растительном сырье нескольких химических групп веществ, обладающих биологической активностью, с одной стороны сохранить классическую фармакогнозию, а с другой стороны объяснить все особенности фармакотерапевтического действия фитопрепарата, а также прогнозировать неизвестные для данного растения фармакологические эффекты [5, 7, 9, 11, 15, 16].

Поэтому, проведение исследований, направленных на выявление оптимальных мест произрастания, заготовки, сушки и хранения, является актуальной проблемой фармации.