

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ



МАТЕРІАЛИ V МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО – ПРАКТИЧНОЇ INTERNET-КОНФЕРЕНЦІЇ

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН



23-25 листопада 2022 року
на базі кафедри фармакогнозії
Національного фармацевтичного університету
(м. Харків, Україна)

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ**

**MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
PHARMACOGNOSY DEPARTMENT**

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ
РОСЛИН**

**THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE RESEARCH OF
MEDICINAL PLANTS**

Матеріали V Міжнародної науково-практичної internet-конференції

**The Proceedings of the Vth International Scientific and Practical
Internet-Conference**

Харків

Kharkiv

2022

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ

**«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН»**

МАТЕРІАЛИ

V Міжнародної науково-практичної internet-конференції

23-25 листопада 2022 р.

м. Харків, Україна

Харків

НФаУ

2022

УДК: 615:581/582

Редакційна колегія: проф. Котвіцька А.А., проф. Владимирова І. М., доц. Мала О.С.

Укладачі: ас. Комісаренко М.А., доц. Бородіна Н.В., ас. Горяча О.В.

Конференція зареєстрована в Українському інституті науково-технічної і економічної інформації (УкрІНТЕІ) посвідчення № 597 від 02 серпня 2021 р.

Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин : матеріали V Міжнародної науково-практичної internet-конференції (м. Харків, 23-25 листопада 2022 р.) – Харків: НФаУ, 2022. – 130 с.

Збірник містить матеріали V Міжнародної науково-практичної internet-конференції студентів, магістрантів, аспірантів, викладачів, науковців та практиків.

Напрямами конференції є: підготовка спеціалістів для фармацевтичної галузі; біохімія рослин; питання термінології та систематики рослин; ресурсознавство, культивування, інтродукція, збереження та відновлення біорізноманіття рослин; пошук та вивчення перспективних лікарських рослин; контроль якості лікарської рослинної сировини; технологія та контроль якості лікарських рослинних засобів, домішок до харчових продуктів, парфумерно-косметичних засобів; фармакологічні дослідження біологічно активних речовин, лікарських рослинних засобів; фармацевтичне правознавство; фармакоекономічні дослідження; ветеринарна фармація; інформаційні технології у фармації.

Для широкого кола науковців, магістрантів, аспірантів, докторантів, викладачів фармацевтичних та медичних закладів вищої освіти, співробітників фармацевтичних підприємств, фармацевтичних фірм.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

***Arctium lappa* L. Root Polysaccharides: Therapeutic Potential and Prospects for Use**

Alina O. Aksonova, Olga V. Goryacha

The National University of Pharmacy

Pharmacognosy Department (Kharkiv, Ukraine)

helgagnosy@gmail.com

Introduction. *Arctium* L. (*Asteraceae* Juss. family) is a genus of biennial herbs, comprising approximately 20 species. *Arctium lappa* L. (Burdock) is the biennial herb, the fleshy taproot of which can grow up to 1 m deep. Burdock is the ruderal plant growing along roads, in gardens, meadows, and fields.

Burdock is an ethnomedicinal plant widely used in Europe, North America and Asia. Nowadays, Burdock root is a traditional herbal medicinal product used as diuretic agent. Burdock roots are also used in temporary loss of appetite and in treatment of seborrhoeic skin conditions.

Since Burdock belongs to *Asteraceae* family known as a source of various polysaccharides, Burdock is considered as a prospective polysaccharide-containing plant, and nowadays, much attention is paid to the therapeutic potential of polysaccharides from Burdock roots.

Aim. In the present abstract, we summarized data on chemical characterization, *in vitro* and *in vivo* pharmacological studies of *A. lappa* root polysaccharides in order to show a therapeutic potential of *A. lappa* root polysaccharides as well as to justify phytochemical studies of extracts from *A. lappa* roots.

Materials and methods. For this abstract, we carried out a search in NCBI-PubMed database using “*Arctium lappa* roots polysaccharides” as a keyword. Today, we report results of chemical characterization and *in vitro* and *in vivo* pharmacological studies of *A. lappa* root polysaccharides.

Results and discussion. From Burdock roots, three polysaccharide fractions ALP40-1, ALP60-1, and ALP80-1 were obtained. The fractions studied were composed of mannose, glucose, fructose, and galactose. The results of the antioxidant studies showed strong scavenging activities of ALP60-1 on 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, hydroxyl, and superoxide radicals. The results obtained indicate that ALP60-1 is a potential novel natural antioxidant [2].

Also, four water-soluble polysaccharide fractions (ALP-1, ALP-2, ALP-3 and ALP-4) were obtained from *A. lappa* roots. ALP-1 and ALP-2 were mainly composed of fructose; ALP-3 and ALP-4 mainly contained fructose, arabinose and galactose. All polysaccharides showed potent antioxidant effects. The most prominent effect was observed for ALP-4 in H₂O₂-induced HepG2 cell model, and for ALP-1 in metronidazole-induced in zebrafish model. This comparative study provided additional knowledge on the structure and antioxidant activity of Burdock root polysaccharides [4].

A water-soluble fructan from Burdock roots, composed of fructose and glucose in the ratio of 13.0:1.0, showed promising antioxidant activity *in vitro* and *in vivo* studies. The studied fructan possessed moderate ABTS(+) scavenging activity, strong hydroxyl radical scavenging activity and strong ferrous ion chelating activity *in vitro*. *In vivo* antioxidant assays demonstrated significantly increase in antioxidant enzyme activity and total antioxidant capacity after fructan administration, as well as decreased in malondialdehyde levels of in both the serum and liver of aging mice [5].

A pectin composed of rhamnose, glucuronic acid, galacturonic acid, glucose, galactose, xylose and arabinose was extracted from Burdock roots at doses of 200 mg/kg and 400 mg/kg, this pectin showed potent *in vivo* anti-constipation activity. In constipation mice, established were an improvement of small intestinal movement rate and an increase of the feces weight. Therefore, this substance can be considered as a promising active phytochemical with anti-constipation activity [3].

Promising anti-inflammatory properties were reported for an alkali-soluble polysaccharide from Burdock

roots. The polysaccharide was composed of rhamnose, arabinose, xylose, glucose and galactose in a molar ratio of 1.2: 4.4: 0.9: 0.9: 2.6. This plant-derived substance effectively alleviated inflammation by improving the dysregulation of pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines; namely, a significant inhibition of nitric oxide production and pro-inflammatory cytokines was observed in treated macrophages and in the serum of inflammatory mice, as well as an increase in anti-inflammatory cytokines IL-10 production.

Also, a relative abundance of *Firmicutes*, *Alistipes*, *Odoribacter* and *Lactobacillus* in mice significantly increased after administration of the polysaccharide studied. The researchers concluded that anti-inflammatory properties of this plant substance can be justified by influence on the composition of the gut microbiota [6].

In type 2 diabetic rats, the regulatory effect of Burdock root polysaccharide on lipid metabolism was studied. The results obtained demonstrated that the polysaccharide studied effectively reduced triglycerides and cholesterol synthesis. Histopathological observation demonstrated an effective regulation of lipid metabolism in the liver, as well as the inhibition of liver fibrosis. Immunohistochemistry analysis showed that the polysaccharide studied can effectively regulate the expression of sterol regulatory element-binding protein-1 and stearyl-CoA desaturase 1, and thus reduce the risk of atherosclerosis [1].

Conclusions. Currently, data available in public domain on chemical characterization and pharmacological studies of *A. lappa* root polysaccharides demonstrate antioxidant, anti-inflammatory and anti-constipation properties of the plant-derived substances studied.

The results obtained provide the basis for the further research in biological properties and search for prospect applications of *A. lappa* root polysaccharides, as well as justify phytochemical studies of complex extracts from *A. lappa* roots.

References:

1. Chen, M., Xu, J., Wang, Y., Wang, Z., Guo, L., Li, X., & Huang, L. (2020). *Arctium lappa* L. polysaccharide can regulate lipid metabolism in type 2 diabetic rats through the SREBP-1/SCD-1 axis. *Carbohydrate research*, 494, 108055.
2. Jiang, Y. Y., Yu, J., Li, Y. B., Wang, L., Hu, L., Zhang, L., & Zhou, Y. H. (2019). Extraction and antioxidant activities of polysaccharides from roots of *Arctium lappa* L. *International journal of biological macromolecules*, 123, 531–538
3. Li, K., Zhu, L., Li, H., Zhu, Y., Pan, C., Gao, X., & Liu, W. (2019). Structural characterization and rheological properties of a pectin with anti-constipation activity from the roots of *Arctium lappa* L. *Carbohydrate polymers*, 215, 119–129
4. Li, L., Qiu, Z., Dong, H., Ma, C., Qiao, Y., & Zheng, Z. (2021). Structural characterization and antioxidant activities of one neutral polysaccharide and three acid polysaccharides from the roots of *Arctium lappa* L.: A comparison. *International journal of biological macromolecules*, 182, 187–196.
5. Liu, W., Wang, J., Zhang, Z., Xu, J., Xie, Z., Slavin, M., & Gao, X. (2014). In vitro and in vivo antioxidant activity of a fructan from the roots of *Arctium lappa* L. *International journal of biological macromolecules*, 65, 446–453
6. Zhang, X., Zhang, N., Kan, J., Sun, R., Tang, S., Wang, Z., Chen, M., Liu, J., & Jin, C. (2020). Anti-inflammatory activity of alkali-soluble polysaccharides from *Arctium lappa* L. and its effect on gut microbiota of mice with inflammation. *International journal of biological macromolecules*, 154, 773–787.

Membranoprotective action of food concentrate of apple phenolic compounds on spontaneous hemolysis model

Galuzinska L. V., Fylymonenko V. P.

National University of Pharmacy,
Department of Biological Chemistry (Kharkiv, Ukraine)
ljubvgaluzinskaja@ukr.net

Introduction. Based on data from the literature, it is possible to assume that the use of antioxidants for the membrane-stabilizing effect is quite promising [1]. Therefore, preparations of plant origin of polyphenolic nature deserve special attention.

The aim of the research was to study the membrane-stabilizing activity of the food concentrate of apple phenolic compounds on spontaneous hemolysis model according to the F.C. Jager method.

Materials and methods. The research was carried out on male rats weighing 170-190 g, which were kept on a standard ration of the vivarium of the National University of Pharmacy. Membrane-stabilizing activity of the food concentrate of apple phenolic compounds was evaluated by the degree of hemolysis by the method of F.C. Jager [2] which is based on the extra-erythrocyte hemoglobin determination, which enters the blood due to spontaneous lysis of erythrocyte membranes caused by lipid peroxidation activation by the environmental oxygen. Animals were divided into four groups: group 1– control animals administering placebo; group 2 – animals treated with the food concentrate of apple phenolic compounds at a dose of 9 mg calculated for polyphenols per 100 g of body weight; group 3 – animals treated with α -tocopherol oil solution at a dose of 50 mg / kg body weight. Solutions of the food concentrate of apple phenolic compounds and reference medication (α -tocopherol) were administered intragastrically to animals for three days. On the fourth day of the experiment, blood samples were taken from the tail vein in all animals and the degree of hemolysis was determined. Membrane stabilizing activity was calculated as the ratio of the degree of hemolysis in the experimental group to the degree of hemolysis in the control group as a percentage.

Results and their discussion. Analysis of the experiment results showed that in the control group of animals the degree of hemolysis was 36.2%. When rats were given a food concentrate of apple phenolic compounds, the degree of hemolysis was reliably reduced by almost 1.8 times compared to the control group of animals. Membranoprotective activity of the extract of the food concentrate of phenolic compounds of apples was quite high and amounted to 40%, which may be related to the polyphenolic composition of the extract. The degree of hemolysis under the influence of the food concentrate of phenolic compounds of apples was also significantly lower than in the group of animals treated with comparative medication (1.4 times compared to α -tocopherol). After analyzing the indicators of the degree of hemolysis in the control group of animals and the group of animals that were previously injected with the reference drug, it can be concluded that α -tocopherol reliably reduces the studied indicator by 1.3 times compared to the control group.

Conclusions. Thus, the membrane-protective activity of the studied extract was comparable to the effect of α -tocopherol.

1. Івашченко О. Д. Визначення загального вмісту поліфенолів і антиоксидантної активності масляних екстрактів петрушки і м'яти перцевої / О. Д. Івашченко // XIV Менделєєвські читання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Полтава, 2021. – С. 11–14.
2. Посібник до лабораторних і семінарських занять з біологічної хімії: Навч.-метод. посібник для ВУЗів / Л.М. Вороніна, В.Ф. Десенко, В.М. Кравченко, Т.С. Сахарова / Під ред В.Ф. Десенко. Х.: Основа, 1996. 432с.

Studying the antimicrobial and antiviral potential of *Momordica charantia* L.

Dubinina N. V.¹, Samadov B. Sh.², Tishchenko I. Yu.¹

¹National Pharmaceutical University,

Department of Microbiology, Virology and Immunology (Kharkov, Ukraine)

²Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino,

Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology, (Bukhara, Uzbekistan)

dubininanata13@gmail.com

Introduction. Antimicrobial drugs present on the pharmaceutical market today do not fully solve the problem of treating many infectious diseases. The presence of antibiotic-resistant strains, hospital and community-acquired infections, especially those caused by *P. aeruginosa*, *Pr. mirabilis*, *S. aureus*, *E. coli*, *C. albicans* and others contribute to the search for new antimicrobial remedies, including those from medicinal plants.

Momordica charantia L. is an extremely useful plant due to its versatility as a food and therapeutic product, including its use for the creation of biological additives.

The aim of the study. To research the potential of antimicrobial and antiviral activity of herbal raw materials *M. charantia* in the form of various extracts and isolated active components.

Materials and methods. Analysis of scientific literature on the research topic.

Results and their discussion. According to the results of numerous studies, the pharmacological effectiveness of almost all parts of the plant *M. charantia* has been proven, at the same time, biologically active compounds were identified that are classified as carbohydrates, proteins, lipids, etc. The plant contains flavonoids, triterpenoids, saponins, alkaloids, polypeptides and sterols. Of particular interest are polysaccharides and proteins, which have a spectrum of different activities, including antimicrobial activity.

The most interesting results of the antimicrobial potential are shown by the seeds, pulp and leaves of the plant in the form of various extracts, namely, of water, ethanol, methanol and hydrophilic.

Sufficient antimicrobial activity of seeds from water and ethanol extracts against *S. aureus*, *M. luteus*, *E. coli*, *S. epidermidis* and *L. bulgaricus* was revealed.

The essential oils of the seeds of *M. charantia* have a significant inhibitory effect on *S. aureus*, while at the same time lesser on *E. coli* and *C. albicans*.

The plant pulp extract has a wide spectrum of antimicrobial effect on: *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Salmonella spp.* and *Streptobacillus spp.*

The most significant results were obtained in the study of hydrophilic and ethanol extracts of leaves against *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Salmonella spp.* and *Streptobacillus spp.*, while the ethanol fraction inhibits *S. aureus* and *B. cereus*, but does not affect *E. coli*. But a greater effect is observed in the case of studying of the methanol extract of the leaves. A significant inhibitory effect was noticed on *E. coli* and *S. aureus* and *S. enterica*, while no inhibitory activity was observed against methicillin-resistant *S. aureus* and *P. aeruginosa* in either hydrophilic or methanol extracts.

Not all components of the plant showed an antimycotic effect. The seed extracts also significantly inhibited the growth of *F. solani* in a dose-dependent manner, probably as a result of damage to the integrity of the cell nucleus and DNA.

The leaf extract showed little antimicrobial activity against *Candida albicans*.

The α -MMC component isolated from *M. charantia* exhibits a significant inhibitory effect on *P. aeruginosa* and the growth of *F. solani* and *F. oxysporum* mycelium.

A number of compounds isolated from *M. charantia* has antiviral activity, many of which are proteins and steroids. Cuguacin C and kuguacin E isolated from the root of *M. charantia* showed moderate anti-HIV-1 activity while exhibiting minimal cytotoxicity against uninfected cells. Components of MAP30 proteins identified in *M. charantia* may inhibit HIV activity, suppress the expression of the main protein of the p24 virus and virus-associated reverse transcriptase (HIV-RT), while having less effect on cellular DNA or protein synthesis in H9 cells. As a result of myocardial cell damage by the Coxsackievirus, the lectin component of MRK29, isolated from *M. charantia*, acts by inhibiting viral reverse transcriptase.

Conclusions. The leaf extract showed main results. Attention is focused on the presence of a large synergistic potential of extracts and fractions due to the presence of secondary metabolites in the *M. charantia* herbal material, such as steroids, flavonoids, alkaloids and tannins, which enhance the antimicrobial effect. The antifungal effect of the studied compositions was shown by seed extracts and insignificant by leaf extracts. Components of *M. charantia* proteins are able to inhibit the enzymes of the proteins of some viruses and suppress the expression of proteins of the HIV virus.

References

1. Antimicrobial Activity and Chemical Composition of Momordica Charantia: A Review // Víctor Eduardo Villarreal-La Torre, William Sagástegui Guarniz, Carmen Silva-Correa, Lizardo Cruzado-Razco, Raúl Siche. Pharmacognosy Journal. 2020, 12(1), 213-222.
2. Дубинина, Н. В. Перспективы использования лекарственного сырья момордика харанция для создания новых лекарственных средств / Н. В. Дубинина, Б. Ш. Самадов, И. Ю. Тищенко // Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин : матеріали IV Міжнар. наук.–практ. internet– конф., м. Харків, 26–27 листоп. 2020 р. – Харків : НФаУ, 2020. – С. 92.
3. Самадов Б.Ш., Жалилов Ф.С., Жалилова Ф.С., Дубинина Н.В. Антимикробная активность лекарственного сырья “Momordica Charantia L.” // Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів та дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження : матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет- конференції (8 квітня 2022., м.Харків). Х.:НФаУ, 2022. - С.77-79.
4. Pharmacological properties chemical composition “Momordica charantia L” / B. Sh. Samadov, F. S. Jalilova, D. A. Ziyayeva, D. S. Sharipova, N. X. Ozodova, H. U. Norova, F. S. Jalilov, N. V. Dubinina, O. V. Kudina // Тиббийетда янги кун. – 2020. – № 2 (30/2) : Актуальные вопросы фармакологии: от разработки лекарств до их рационального применения : материалы I респуб. 79 науч.–практ. конф. фармакологов с междунар. участием, Бухара, Узбекистан, 28–29 мая 2020 г. – С. 234–236.
5. Recent Advances in Momordica charantia: Functional Components and Biological Activities // Shuo Jia, Mingyue Shen, Fan Zhang, Jianhua Xie . Molecular Sciences. 2017, 18(12), 2555.

Pharmacological properties of *Hedera helix* L. and prospects for its use

¹Horoshko O. M., ¹Zakharchuk O. I., ²Marchyshyn S. M., ¹Kostyshyn L. V., ¹Matushchak M. R.,
³Drachuk V. M. ¹Sakhatska I. M., ¹Ezhned M. A., ¹Mykhailiuk N. V.

¹*Bukovinian State Medical University,*

Department of pharmaceutical botany and pharmacognosy (Chernivtsi, Ukraine)

²*I. Horbachevsky Ternopil National Medical University*

Pharmacognosy and Medical Botany Department (Ternopil, Ukraine)

³*Bukovinian State Medical University,*

Pharmacology Department (Chernivtsi, Ukraine)

gorolesya@ukr.net

Resume. The priority task of modern pharmacy is the search and creation of new medicines based on natural raw materials. In particular, the increased interest in preparations of plant origin is primarily related to the safety and effectiveness of these means, their use is possible for a long time.

The purpose of the work - is to search for information in literary and electronic resources, systematize data regarding the chemical composition, biological properties, as well as possible prospects for the use of *Hedera helix* in medical practice.

Research materials and methods. The objects of research are literary and electronic sources of information on the range, chemical composition, pharmacological activity and use of this plant in medicine.

Results and discussion. *Hedera helix* L. is an evergreen shrub that includes about 15 plant species. The name of the plant comes from the Greek word "oedon" - "singer, bard", but some scientists believe that the name of the plant comes from the Celtic word "hedea" - "cord". The species name comes from the word "helisso", which means "to weave". In the people, *Hedera* called birch, brechytan, britsa, powiikan, simple ivy.

Hedera helix is the only plant of the Aralia family that can be found growing wild on the territory of Ukraine and Europe. Ivy is one of the oldest medicinal plants. In ancient Egypt, it was the sacred "tree of Osiris". In ancient Greece and Rome, ivy was a symbol of poets, its leaves were depicted on the ornaments of cups and jugs.

Official raw materials are leaves, other parts of the plant, stems, shoots, and bark are successfully used in folk medicine. The leaves contain various groups of biologically active substances, in particular, triterpene saponins. These include hederosaponins B and C, hederosides A1, A2, A3, C, D1, D2, E, hederacoside A. In addition to saponins, they contain tannins, coumarins, flavonoids, phenolic acids, essential oils, steroids, as well as inositol, carotene, pectin, iodine, formic and malic acids, and ivy shoots mainly contain gum and coumarins. About 30 amino acids have been identified in the leaves, including 8 essential ones (valine, isoleucine, leucine, lysine, tryptophan, threonine, phenylalanine, methionine) and 2 partially replaceable ones (arginine, histidine). It was established that ivy leaves contain the most proline, asparagine, γ -aminobutyric and glutamic acids, cysteine and alanine.

Biologically active substances contained in the *Hedera helix* have not only a pronounced expectorant, but also antispasmodic therapeutic effect. An important component of ivy leaf extract are saponins of the oleanol type, which reflexly stimulate the secretion of goblet cells of the mucous membrane of the bronchi and thereby increase the volume of the secretion and improve its rheological properties. It is shown that the components of *Hedera helix* leaf extract increase the sensitivity of β_2 -adrenoceptors to

adrenomimetics, including those of endogenous origin. Thus, ivy leaf extract has a mediated adrenomimetic effect. In addition, alphahederin prevents the blocking of β 2-adrenoceptors, improving their full functioning. It is these properties that determine the broncholytic and antispasmodic effect of ivy leaf extract.

In folk medicine, *Hedera helix* has long been used internally in the form of aqueous infusions and decoctions for bronchitis, pneumonia, pulmonary tuberculosis, acute gastritis, duodenitis, diseases of the liver and biliary tract, acute and chronic enteritis and colitis, gout, urolithiasis, and rheumatism. also as a tonic after severe operations, craniocerebral injuries and asthenia. It is used externally for inflammatory diseases of the genitals, thrush, psoriasis, as a wound-healing, antibacterial and antifungal agent, for the treatment of burns, calluses, boils and streptoderma, mycosis of the scalp, pediculosis and scabies.

Due to the natural composition, drugs with *Hedera helix* extract are safe, and in terms of effectiveness, they sometimes surpass synthetic drugs, as they have a complex effect. The positive thing is that side reactions when taking such drugs occur quite rarely, so they can be used for a long time. This is especially necessary for chronic respiratory diseases, such as bronchial asthma and obstructive lung disease. It should be noted that preparations based on ivy extract are safe for patients with diseases of the gastrointestinal tract.

On the pharmaceutical market of Ukraine, preparations based on ivy extract are presented in a convenient medicinal form (syrup, drops), which have a pleasant taste and do not contain sugar, which is important for patients with diabetes. Some medicines contain additional components - menthol, anise and eucalyptus oils, which enhance the anti-inflammatory, antiseptic, expectorant effect of ivy extract.

The plant is official in some European countries (Germany, Austria, France, Poland, Czech Republic, Slovakia, Spain and others). The Ukrainian pharmaceutical market offers a number of pharmaceutical products based on the phytosubstances of common ivy leaves. It was established that the nomenclature of monopreparations based on common ivy includes 5 names among the list of those registered on the pharmaceutical market of Ukraine. The share of Ukrainian producers compared to foreign ones is only 25% against 75%, which indicates the prospects of creating domestic preparations based on ivy.

The drugs presented on the pharmaceutical market of Ukraine are used as secretolytic, broncholytic and expectorant agents. Ukrainian manufacturers introduced two medicinal products ("Hederin" and "Pectolvan Hedera"), which are manufactured on the basis of imported standardized dry extract of *Hedera helix* leaves. The means are indicated for the occurrence of acute and chronic infectious and inflammatory diseases of the respiratory organs, which are accompanied by the formation of thick and viscous bronchial secretions with impaired expectoration. All medicinal products registered in Ukraine based on the above-mentioned plant are used for the treatment of infectious-inflammatory and obstructive diseases of the respiratory system. Among these drugs, there is an exception of Galium-heel, which is a complex homeopathic drug that has an immunomodulatory, anti-inflammatory, detoxifying and draining effect.

Conclusions. A significant amount of biologically active substances contained in the leaves of *Hedera helix* and a wide spectrum of pharmacological action make it an effective therapeutic agent used for diseases of the upper and lower respiratory tract. The analysis of the market of *Hedera helix* drugs showed the need to create competitive and high-quality drugs of domestic production based on this medicinal plant.

Determination of technological parameters of raw materials of plants of the genus *Forsythia*

Komisarenko M. A., Huzieiev D. V.

National University of Pharmacy

Pharmacognosy Department (Kharkiv, Ukraine)

a0503012358@gmail.com

Introductions. Nowadays, the demand for herbal preparations is growing, due to the fact that they contain ecologically clean, biologically active substances in an individual state, or their complexes. In terms of pharmacological properties, they are similar to means of synthetic origin, but they are characterized by naturalness. The development of the technology for obtaining drugs from herbal drugs is also presented in the study of the dynamics of extraction and determination of the yield of active substances in the process of extraction of raw materials. It depends on the technological properties of raw materials, the method of conducting the process and the equipment used. Plants of the *Forsythia* genus of the family *Oleaceae* are widely used in Chinese folk medicine. Raw materials contain biologically active substances: forsythin (helps to strengthen iron), rutin (strengthens blood vessels), various acids (oleanolic, ursolic, betulinic, caffeic), vitamin P, essential oils and phenolic compounds necessary for the regulation of metabolic processes in organism. In this aspect, the plant *Forsythia ovata* attracted our attention.

The aim of the study. Determination of technological parameters of *Forsythia ovata* flowers.

Materials and methods. Flowers of *Forsythia ovata* became as the object of research, they were harvested in May-June 2021.

Results and their discussion. The technological parameters of *Forsythia ovata* flowers were determined with the help of well-known methods. The results are shown in the table 1.

Table 1

Technological parameters of *Forsythia ovata* flowers

№	Name of technological parameters	Units	Results (n=3)
1	Loss on drying	%	7.05±0.09
2	Powder fineness (particle size)	mm	4.15±0.07
3	Specific gravity	g/cm ³	1.65± 0.02
4	Volumetric density	g/cm ³	0.59 ± 0.01
5	Bulk density	g/cm ³	0.43 ± 0.01
6	Porosity	–	0.64 ± 0.02
7	Layer difference	–	0.27 ± 0.01
8	Free volume of the layer	–	0.74 ± 0.02
9	Powder flow	g/second	∞
10	Water absorption coefficient	–	4.11 ± 0.10
11	Absorption coefficient of the solvent (ethanol 50%)	–	3.81 ± 0.10

The loss on drying of *Forsythia ovata* flowers did not exceed 10%. The specific gravity of *Forsythia ovata* flowers will be taken into account when loading the *Forsythia ovata* raw material into the extractors. Given the bulk density, *Forsythia ovata* flowers will occupy a small volume in the extraction container.

Conclusions. As a result of the conducted research, the technological parameters of the *Forsythia ovata* flower were determined, which will be used in the development of the technology for obtaining the substance from the studied raw materials.

Antimicrobial activity of alkaloids

Seniuk I., Filimonova N.

National University of Pharmacy (Kharkiv, Ukraine)

citochrom@gmail.com

Introduction. The ability to successfully treat infectious diseases is threatened due to the rise of antimicrobial resistance (AMR). According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), about 2.9 million antibiotic-resistant infections occur in the United States each year, resulting in 35 900 deaths. The CDC lists sixteen bacteria and two fungi as urgent, serious or concerning threats, including *Mycobacterium tuberculosis*, of which there are extensively drug-resistant strains, resistant to two of four first-line antibiotics and at least one of the three second-line antibiotics.

Several factors are involved in the rise of antibiotic resistance, especially the overuse and misuse of antibiotics in human and animal health and the lack of development of new antibiotics. The field of antibiotic discovery and development is in dire need of innovation in order to reinvigorate the pipeline that has not seen a new class of drugs discovered and approved by the FDA since the late 1980s. This status quo can be in large part explained by the economics of antibiotics post-approval, which has become so unfavorable to companies and investors that antibiotic start-ups and large pharmaceutical companies alike are unable to survive in the antibiotics development space.

Alkaloids are one of the largest groups of plant NPs, including more than 20 000 different molecules with a vast diversity of structures and routes to biosynthesis. Alkaloids are low-molecular-weight nitrogen-containing compounds and, due to the presence of a heterocyclic ring containing a nitrogen atom, are typically alkaline. Alkaloids are biosynthetically derived from amino acids such as phenylalanine, tyrosine, tryptophan, ornithine, and lysine. Building blocks from the acetate, shikimate, or deoxyxylulose phosphate pathways are also frequently incorporated into alkaloid structures. The biogenesis of alkaloids is used for their classification, as this is directly linked to their molecular skeleton; for example, the largest groups are indole alkaloids and isoquinoline alkaloids. Other relevant groups are tropane alkaloids, steroidal alkaloids, pyridine, and pyrrolizidine alkaloids. The botanical origin of the alkaloids is also used as a classification method, e.g., *Papaver* (opium) alkaloids, *Cinchona* alkaloids, *Rauvolfia* alkaloids and others.

The aim of the study. To conduct an analysis of literature and experimental data on the antimicrobial activity of alkaloids.

Materials and methods. Major Chemical Classes Investigated Antibacterial plant NPs were categorized into four major chemical classes: alkaloids, phenolic derivatives, terpenoids, and other metabolites. Of the compounds tested, 50.8% belong to the major class phenolic derivatives. Terpenoids comprise 26.6% of the compounds, other metabolites account for 17% of compounds, and alkaloids account for the fewest compounds at 5.7%.

Results and their discussion. Alkaloids are known for their numerous pharmacological effects. They impact different metabolic systems, and their mechanism of action (MOA) may be through enzymatic alterations affecting physiological processes. Such processes include inhibition of DNA synthesis and repair mechanisms by intercalating nucleic acids. Research by Tan et al. on a chloroform extract of *Artabotrys crassifolius* Hook. & Thomson (*Annonaceae*) bark led to the isolation of three aporphine alkaloids: lysicamine, artabotrine and liridine. Lysicamine exhibited high activity Against *L. monocytogenes* and *S. pneumoniae*, and *S. agalactiae*. Artabotrine displayed high activity against a broad

array of gram-positive bacteria, including *B. cereus*, *L. monocytogenes*, *Staphylococcus sp.*, and *S. aureus*. They also found that liridine displayed high activity against *Bacillus subtilis*, *L. monocytogenes*, *Staphylococcus sp.*, and *Streptococcus agalactiae*. All three compounds (liridine, lysicamine, and artabotrine) were highly active against extended-spectrum beta-lactamase-producing *K. pneumoniae*. Additionally, *Proteus vulgaris* growth was significantly inhibited by lysicamine and artabotrine.

Hamound et al. investigated the benzophenanthridine alkaloid sanguinarine, which can be isolated from several members of the *Papaveraceae* family, including *Sanguinaria canadensis* L., *Macleaya cordata* R.Br. and *Eschscholzia californica* Cham. The authors found that the antibacterial activity of sanguinarine was strongest against gram-positive bacteria, with high activity against *Staphylococcus epidermidis* and vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis*. Additionally, sanguinarine inhibited the growth of gram-negative bacteria with high activity against *Escherichia coli* and moderate activity against *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella pneumoniae*. Furthermore, the authors observed synergistic activity against a panel of clinically relevant gram-positive and gram-negative strains with a drug cocktail consisting of sanguinarine, an antibiotic (streptomycin), and a chelating agent (ethylenediaminetetraacetic acid, EDTA).

Four quaternary benzyloisoquinoline alkaloids, isolated from *Berberis integerrima* Bunge (*Berberidaceae*) roots, including berberine, jatrorrhizine, columbamine, and palmatine were investigated by Azimi et al. for growth inhibition against *Brucella abortus*. This study found these compounds to all have high activity against *B. abortus*, with jatrorrhizine being the most effective. Another phytochemical study reported that palmatine, isolated from *Tinospora sagittata* Gagnep (*Menispermaceae*), showed a bactericidal effect and high growth inhibitory activity against *Helicobacter pylori*, both *in vitro* and in a murine model. In addition, Xie et al. evaluated the antibacterial efficacy of berberine against selected endodontic pathogens using a multispecies biofilm tooth model. They found berberine to have high activity against *Prevotella intermedia* and moderate activity against *Fusobacterium nucleatum*. Additionally, in a randomized controlled clinical trial of patients with diarrhea due to enterotoxigenic *E. coli* or *Vibrio cholerae*, berberine sulfate treatment was found to produce a significant reduction in stool volume.

Tankeo et al. isolated the benzophenanthridine alkaloid, buesgenine; it is one of the main active constituents of the roots of *Zanthoxylum gillettii* (De Wild.) P.G. Waterman (*Rutaceae*). The authors found buesgenine to have high activity against a panel of gram-negative bacteria, including multidrug-resistant (MDR) phenotypes. Buesgenine was found to have high activity against *E. coli* and *K. pneumoniae*, and moderate activity against *Enterobacter aerogenes*, *P. aeruginosa* and *Providencia stuartii*. Additionally, buesgenine was found to be nontoxic to mouse hepatocytes.

Other Alkaloid Derivatives A phytochemical investigation by Yu et al. on the lateral roots of *Aconitum carmichaelii* Debeaux (*Ranunculaceae*) led to the isolation of a vakognavine-type C20-diterpenoid alkaloid, carmichaedine. The authors found carmichaedine to have high antibacterial activity against *Bacillus subtilis*. Of the three other alkaloids derivatives found in our review, carmichaedine is the only one exhibiting a high *in vitro* antibacterial activity.

Conclusions. Alkaloids demonstrated the lowest mean MIC value against reported bacteria. Alkaloid distribution is restricted in plants, with only 300 families producing these compounds. They are also known to be highly toxic in animals and to possess allelopathic effects on plants. A number of

antibacterial drugs are alkaloids, including the antituberculosis medicine bedaquiline with its quinoline scaffold and the synthetic quinolones derived from quinine. Many alkaloids also fall well within the parameters for being considered drug-like by Lipinski's Rule of Five, and they have more skeletal structural and functional group diversity than other chemical classes. Cordell et al. noted that only 702 out of 21 120 known alkaloids have been evaluated in more than five bioassays and that many new alkaloid skeletons could be discovered from plant families that are already studied for alkaloids. Alkaloids thus represent a promising source of antibacterial compounds, and further research should be performed while considering their potential toxicity at an early stage of the drug discovery process.

Mechanisms of the biological effects of phytoestrogens

Seniuk I., Kravchenko V., Benarafa Ibrahim Amin

National University of Pharmacy (Kharkiv, Ukraine)

citochrom@gmail.com

Introduction. Interest of both public and specialists in medicine and functional food production in the physiological role and practical application of plant bioactive compounds has increased dramatically over the last decade. Of particular interest in relation to human health are the class of compounds known as the phytoestrogens, which includes several groups of non-steroidal estrogens that are widely distributed within the plant kingdom. There is a growing body of evidence, that consumption of some these plants or their molecules could be an additive efficient tool to prevent and to treat several dysfunctions and diseases related to aging, mental processes, metabolism, malignant transformation, cardiovascular diseases and reproduction - breast and prostate cancers, menopausal symptoms, osteoporosis, atherosclerosis and stroke, and neurodegeneration.

The aim of the study. To analyze the literature data on biochemical mechanisms of biological and pharmacological effects.

Materials and methods. Scientific articles on experimental studies of biochemical studies of phytoestrogens on the processes that provide pharmacological activity have been used.

Results and their discussion. Phytoestrogens are strikingly similar in chemical structure to the mammalian estrogen, estradiol, and bind to estrogen receptors alpha and beta with a preference for the more recently described estrogen receptor beta. These receptors after binding with ligand are able to move from cytoplasm to the nucleus, bind and affect the transcription-control regions of DNA or small RNAs and therefore the expression of specific genes. Furthermore, steroids are able to bind to receptors of cell surface, promote formation of cytoplasmic cyclic nucleotides and related protein kinases, which in turn via transcription factors control the expression of target genes. Therefore, phytoestrogens can potentially affect all the processes regulated by estrogens including induction sex hormone binding globulin and inhibition aromatase. Estrogen receptors are present in different tissues – central nervous system (including hypothalamo–hypophysial axis), gonads, reproductive tract, placenta, mammary gland, bones, gastrointestinal tract, lung a.o. This suggests that phytoestrogens may exert tissue specific hormonal effects. The estrogen receptor-specific effects may occur too. For example, estrogen receptors alpha are considered as promoters of cell proliferation, whilst estrogen receptors beta are in charge for promoting mainly cellular apoptosis.

Phytoestrogens besides their ability to bind to estrogen receptors, have other biological effects, which

are not mediated with these receptors – activation of serotonergic receptors, IGF-1 receptors, binding of free radicals, inducing DNA methylation, affecting tyrosine kinase, cAMP/protein kinase A, cGMP/NO, phosphatidylinositol-3 kinase/Akt and MAP kinases, transcription factors NF-kappaB and DNA topoisomerase activities, histone modification, RNA expression and other intracellular regulators of cell cycle and apoptosis. These abilities are probably responsible for antioxidant, antiproliferative, antimutagenic and antiangiogenic effects of phytoestrogens and their ability to promote human health and longevity. Nevertheless, the hormonal and non-hormonal mechanisms of phytoestrogen effect on particular processes listed below are sometimes difficult to discriminate due to multiple signaling pathways mediating phytoestrogen effects and the insufficient related knowledge. The current studies and related publications are focused more to clinical application, than to basic studies of the mechanisms of phytoestrogen effects.

Metabolic syndrome associated with obesity and type 2 diabetes is a serious public health problem worldwide. The mutual stimulating intrrelationships between obesity and type 2 diabetes have been demonstrated. The high levels of pro-inflammatory cytokines and leptin, secreted by the adipose tissue, contribute to the insulin resistance induction; for instance the high levels of free fatty acids leads to an overproduction of reactive oxygen species that participate in pancreatic β cells failure and apoptosis. These two dysfunctions are the fundamental defects that precede type 2 diabetes. An isoflavone genistein can exert the suppressive effect on obesity and type 2 diabetes via inhibition the adipocyte life-cycle, obesity-related low-grade inflammation, oxidative stress and protection of pancreatic beta cells. The stimulatory effect of genistein on beta-cell proliferation, which has not been mediated via estrogen receptor, but via protein kinase A and MAP/ERK1/2 kinase has been reported too. In addition, isoflavones can increase HDL and decrease LDL concentrations in human plasma, increase lean body mass and reduce fat accumulation. Therefore soy genistein has been proposed as a promising compound for the metabolism improvement and treatment of metabolic disorders. In contrast to soy, red clover isoflavones failed to influence women serum cholesterol level.

The ability of soy phytoestrogens to inhibit the intracellular signaling pathway related to NF-kappaB – transcription factor activating inflammation and immune response suggest potential influence of phytoestrogens on immune system. Genistein can suppresses antigen-specific immune response *in vivo* and lymphocyte proliferation response *in vitro*. However, genistein can enhance the cytotoxic response mediated by NK and cytotoxic T cells and the cytokine production from T cells. Thus, the effect of genistein on immunity is immune cell-dependent. Due to its effect on immune function, genistein has been used for the treatment of the immune diseases in animal models. It has been found that genistein inhibits allergic inflammatory responses. Several epidemiological studies suggest that consumption of traditional soy food containing isoflavones is associated with reduced prevalence of chronic health disorders. Nevertheless, the potential therapeutic action of isoflavones on human immuno-disfunctions require further validation. Malignant transformation of healthy cells and tumorigenesis can be associated with increased DNA mutagenesis, cell proliferation, tissue vascularization, decreased apoptosis, immune response and other processes whose can be under control of estrogens. These processes could be affected by phytoestrogens via estrogen receptor-dependent and -independent mechanisms. The antioxidant, antimutagenic, antiproliferative, antiangiogenic, pro-apoptotic and general anti-cancer effects of a number of phytoestrogens produced by fruits, vegetables, soy, green tea, rooibos, honey bush have been reported.

Traditional consumption of soy products is considered as a cause of lower incidence of breast and prostate

cancers in China and Japan versus United States and European countries. The ability of soy isoflavone genistein to inhibit carcinogenesis has been demonstrated in animal models. There are growing body of experimental evidence that shows the inhibition of human cancer cells by genistein through the modulation of genes that are related to the control of cell cycle and apoptosis. Moreover, it has been shown that genistein inhibits the activation of NF-kappa B and Akt signaling pathways, both of which are known to maintain a homeostatic balance between cell survival and apoptosis and affect immunodeletion of cancer cells. Furthermore, genistein has been found to have antioxidant property, and shown to be a potent inhibitor of angiogenesis and metastasis. Both *in vivo* and *in vitro* studies have shown that genistein could be a promising reagent for cancer chemoprevention and/or treatment. Some long-term studies showed reported potential benefit of soy isoflavones for prevention of colon, endometrial and ovarian cancer. On the contrary, the breast cancer studies generated conflicting and even negative evidence from epidemiological, intervention and experimental animal studies regarding the chemopreventing effects of soy isoflavones in breast cancer. Some studies did not show any association between phytoestrogen intake and breast cancer risk. Moreover, the estrogenic action of soy isoflavones may even promote breast cancer development. Therefore, some specialists donot recommend indisputably accept soy or red-clover as a source of isoflavones to prevent breast cancer. Men may benefit from the intake of soy isoflavones with regard to reducing the risk of prostate cancer. Meta-analyses of the two studies including men with identified risk of prostate cancer found a significant reduction in prostate cancer diagnosis following administration of soy/soy isoflavones. Lignans and their derivatives – phytoestrogens and antioxidants enterodiol and enterolactone are produced in the colon by the action of bacteria on the plant precursors in the diet. It has been suggested that the high production of these antiestrogenic mammalian lignans in the gut may serve to protect against breast cancer in women and prostate cancer in men. *In vitro* experiments suggested that they can significantly suppress the growth of human colon tumor cells, and enterolactone can inhibit the estrogen-induced proliferation of breast cancer cells. There are evidence on high anticancerogenic activity of enterodiol and enterolactone arising from flaxseed lignans. The evidence-based biomedical researches on various models in experimental carcinogenesis, on the tumor cells *in vitro*, in clinical trials in patients with hormone-dependent tumors, and, finally, the epidemiological studies have proved the anticarcinogenic activity of the components of the flaxseed antioxidant and validity of recommendations for their both preventive and curative use in hormone-dependent tumors.

Conclusions. The available publications demonstrate the effect of phytoestrogens on a number of physiological and pathological processes related to reproduction, immune systems, metabolism and cancer via various targets and mechanisms.

In some cases phytoestrogens can support normal physiological processes (like female reproduction, bone formation etc.) or they can be safe and easy alternative to hormonal therapy, an efficient tool to prevent and/or to suppress cancerogenesis and some age-related disfunctions induced by estrogen deficit (menopausal syndrom, osteoporosis, neurodegenerative disorders, skin aging). Benefits of estrogens are proposed to be the cause of sex differences in vitality, longetivity and other physiological characteristics. The first problem is to understand and distinguish the numerous mechanisms of action on phytoestrogens on physiological and pathological processes and their functional interrelationships. This problem is due to the multiple targets and mechanisms of phytoestrogens action, the multiple causes and mechanisms of disorders development and the complexity of interrelationships between various regulatory systems. For example, diseases can be induced by oxydative stress-induced apoptosis, mutagenesis, changes in cell

cycle, cholesterol and carbohydrate metabolism, local vascularization, intracellular protein kinases, transcription factors a.o., whilst each of this interlinked processes may be targeted by phytoestrogens. Understanding targets and mechanisms of phytoestrogen action can be important not only from theoretical, but also from practical viewpoints to predict and to avoid the negative side-effects of phytoestrogen application. The second major problem is the discrepancy between the results of experimental studies and the data from clinical trials. This is likely because the phytoestrogens clinical trials have been limited in many aspects including the number of participants enrolled, the clinical end points investigated, and the lack of long-term follow-up. The third problem is to find an adequate source of phytoestrogens for practical application. The majority of reported studies are focused on soy and red clover isoflavones. Other perspective phytoestrogens and plants (for example, the molecules of flaxseed origin) are studied much less despite their high therapeutic potential. In addition, the general plant-based approaches are associated with serious disadvantages: the production, isolation and application of plant phytoestrogens are time- and labour-consuming, whilst their specificity and reproducibility are sometimes insufficient. Phytoestrogen spectrum and content varies between the plant species, sort and origin, and even the same molecule arising from the different sources can exert various effect. It may not be excluded, that synthetic phytoestrogens with desirable structure and activity could be easier and safer alternative of the traditional plant product of variable origin, phytoestrogen content and activity.

Phytochemical study of the herba of *Cardaria draba* L.

Skrebtsova K. S., Leshchenko V. V.

National University of Pharmacy

Chemistry of natural compounds and nutriciology Department (Kharkiv, Ukraine)

musienko.pharm@gmail.com

Introductions. An topical problem of modern pharmacy is the expansion of the nomenclature of herbal medicinal raw materials, the sources of which are plants of the domestic flora, as well as those that are cultivated. Medicinal plant raw materials have advantages over synthetic analogues: the absence or small number of side effects, a diverse range of therapeutic effects.

Cardaria draba is a species of plant from the genus *Cardaria* of the family *Brassicaceae*. The range covers southern Europe, the Mediterranean, Iran, North Africa, Western and Central Asia; in Northern Asia and North and South America, Australia, South Africa it is found as drifting. In Russia, it is widespread in the middle and southern regions of the European part, Crimea, the Caucasus, and southern Siberia. The tap root is long, strong; lateral roots are horizontal, branched; the root system deepens up to 6 m. The stem is straight, branched, short pubescent, 20-50 cm high. The leaves are alternate, from salad-green to gray-green due to the pressed short simple pubescence. The lower ones are petioled, whole, lyre-shaped or notched, with a wedge-shaped base, usually drying by the time of flowering; Stems and upper ones are sessile with a heart-shaped or slightly arrow-shaped base, oblong-ovate, often toothed and notched. Inflorescence on the top of the stem, thyroid, branched, with 2-4 lateral brushes. The flowers are small, 4-6(8) mm in diameter, fragrant, white, with petals up to 3 mm long. Sepals are bare, half as short as the petals, with a wide membranous margin. The fruit is a heart-shaped-oval, flattened, non-opening, double-nested, light yellow or yellowish-grey pod, 3-4 mm long and 3.5-5 mm wide, glabrous, with leathery flaps and a long column. The seeds are ovoid or obverse-ovoid, with a faintly

noticeable wide root along the edge, which is slightly shorter than the cotyledons; The seeds are 1,5-1,75 mm long and 1-1,25 mm wide, 0,75 mm thick. The surface of the seeds is small-bumpy, matte, dark brown or cherry-red, the scar is black with the remains of whitish films. Raw materials contain biologically active substances: ascorbic acid, dehydroascorbic acid and carotenes, essential oils and phenolic compounds, organic acids, were determined hexadecanoic acid, phytol, dibutyl phthalate. Plants of the *Cardaria* genus are widely used in folk medicine. Raw material of this plant is used as antibacterial, antiinflammatory, antimicrobial and antiscab activity.

The aim of the study. Preliminary study of the chemical composition of herba of *Cardaria draba* L.

Materials and methods. Raw herba of *Cardaria draba* were harvested in May 2022 from cultivated specimens. Preliminary study of the chemical composition was performed using pharmacognostic methods of analysis (in vitro reactions, chromatography on paper and in a thin layer of sorbent).

Results and their discussion. Preliminary studies of the chemical composition of the herba of *Cardaria draba* showed the presence of free and bound phenolic compounds, including flavonoids, tannins and hydroxycinnamic acids, carbohydrates and amino acids.

Conclusions. Based on this, it is established optimal timing of harvesting the aboveground part of herba of *Cardaria draba*. The data obtained will be used in further study of herba of *Cardaria draba*.

As promising source of raw materials for the creation of drugs for it basis. The obtained results confirm the prospects for further pharmacognostic study of the raw materials of this plant.

Antibacterial Activity of Commercial Geranium Essential Oil Against Some Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria

Nataniel Stefanowski, Halina Tkachenko, Natalia Kurhaluk

Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Shupsk, Poland

Introduction. Antibiotics have paved the way for today's modern medicine. The mid-20th century was even named the "antibiotic era". Infectious diseases were believed to be eradicated by the end of the last century. Similarly, antibiotics have been fundamental for successful invasive and high-end surgeries including organ transplantation, and immunomodulatory treatments in rheumatology, oncology, and many other medical disciplines (Ventola, 2015). The availability of antibiotic therapy has significantly reduced mortality in children resulting in increased life expectancy in general (Adedeji, 2016). Nevertheless, increasing numbers of bacteria are becoming resistant to multiple antibiotics currently in use resulting in multidrug-resistant (MDR) bacteria (Tanwar et al., 2014). Presently, the increasing resistance of microorganisms to currently used antimicrobials in combination with the appearance of emerging diseases requires the urgent development of new, more effective drugs (Sakkas and Papadopoulou, 2017). Plants have been used for a wide variety of purposes due to the large biological and structural diversity of their components, which constitute a unique and renewable source for the discovery of new antibacterial, antifungal, and antiparasitic compounds (Sakkas and Papadopoulou, 2017).

Herbs and the essential oils derived from them have been used from the beginning of human history for different purposes (Solórzano-Santos and Miranda-Navales, 2012; Rodriguez-Garcia et al., 2016). Their beneficial properties have been applied to mask unpleasant odors, attract the attention of other people,

and add flavor and aroma properties to prepared dishes, perfumes, cosmetics, etc. (Wińska et al., 2019; Ju et al., 2019; Mahanta et al., 2021). Herbs and essential oils have also been used in medicine because of their biological properties, such as larvicidal action, analgesic, and anti-inflammatory properties, antioxidant, fungicide, and antitumor activities, and many more (Bakkali et al., 2008; Dias and Moraes, 2014; Sobral et al., 2014; Sarmento-Neto et al., 2015; Ramsey et al., 2020). Many essential oils exhibit antimicrobial properties, which are extremely important in fields of science and industry, such as medicine, agriculture, or cosmetology (Kalemba and Kunicka, 2003; Leyva-López et al., 2017; Valdivieso-Ugarte et al., 2019; Wińska et al., 2019). Plants from the Geranium genus, which comprises about 400 species, have been used since ancient times in the practice of traditional medicines throughout the world (Sienkiewicz et al., 2014). Therefore, oil preparations based on Geranium species have found wide usage for the treatment of a variety of ailments (Graça et al., 2020).

The purpose of the study. In the current study, the antibacterial properties of geranium essential oil (Etja, Elbląg, Poland) against some Gram-positive and Gram-negative bacteria were studied. To this intent, the antimicrobial susceptibility test was used (the Kirby–Bauer disk diffusion test for measuring zone diameters of bacterial growth inhibition).

Materials and methods. Oak bark and celandine extract. Natural geranium essential oil (Etja, Elbląg, Poland) was used in the current study. Information about this product noted that geranium oil is 100% natural, obtained from flowers of the appropriate type of geranium. Composition: INCI: (Pelargonium Graveolens Oil) – 100% natural geranium oil.

Geranium oil (Pelargonium Graveolens Oil) is obtained from geranium flowers by steam distillation. It has a fresh, rose fragrance. It has a soothing and calming effect on the body. It reduces tension and anxiety. It soothes the ailments associated with menstruation and climacteric, regulating the hormonal balance. Prevents water retention in the body, supports the treatment of cellulite and reduces swelling. It tightens and firms the skin, and smoothes wrinkles. It has an anti-inflammatory effect, supporting the treatment of herpes, mycosis, acne, and eczema. It is used to treat varicose veins, rheumatism, neuralgia, chickenpox, and shingles. Relieves headaches and adds energy.

The geranium essential oil was stored in resalable vials at 5 °C in the dark but were allowed to adjust to room temperature prior to investigation. Geographical origins were excluded as information was mostly not available.

Determination of the antibacterial activity of plant extracts by the disk diffusion method. The testing of the antibacterial activity of geranium essential oil was carried out *in vitro* by the Kirby-Bauer disc diffusion technique (Bauer et al., 1966). In the current study, Gram-negative strains such as *Escherichia coli* (Migula) Castellani and Chalmers (ATCC® 25922™), *Escherichia coli* (Migula) Castellani and Chalmers (ATCC® 35218™), *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula (ATCC® 27853™) and Gram-positive strains such as *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* Rosenbach (ATCC® 25923™) and *Enterococcus faecalis* (Andrewes and Horder) Schleifer and Kilpper-Balz (ATCC® 51299™) (resistant to vancomycin; sensitive to teicoplanin).

The strains were inoculated onto Mueller-Hinton (MH) agar plates. Sterile filter paper discs impregnated with geranium essential oil were applied over each of the culture plates. Isolates of bacteria were then incubated at 37 °C for 24 h. The plates were then observed for the zone of inhibition produced by the antibacterial activity of geranium essential oil. A negative control disc impregnated with 96% ethanol was used in each experiment. At the end of the 24-h period, the inhibition zones formed were measured

in millimeters using the vernier. For each strain, eight replicates were assayed ($n = 8$). The plates were observed and photographs were taken (Tkachenko et al., 2019). Zone diameters were determined and averaged. The following zone diameter criteria were used to assign susceptibility or resistance of bacteria to the phytochemicals tested: Susceptible (S) ≥ 15 mm, Intermediate (I) = 10–15 mm, and Resistant (R) ≤ 10 mm (Okoth et al., 2013).

Statistical analysis. Zone diameters were determined and averaged. Statistical analysis of the data obtained was performed by employing the mean \pm standard error of the mean (S.E.M.). All variables were randomized according to the phytochemical activity of the oak bark and celandine extract tested. All statistical calculation was performed on separate data from each strain. The data were analyzed using a one-way analysis of variance (ANOVA) using Statistica v. 13.3 software (TIBCO Software Inc., Krakow, Poland) (Zar, 1999).

Results. We recorded a statistically significant increase in diameters of the zone inhibition after the application of geranium essential oil against *E. coli* (Migula) Castellani and Chalmers (ATCC® 25922™) strain by 47.6% ($p < 0.05$) compared to the control samples (11.84 ± 0.71 mm vs. 8.02 ± 0.61 mm). We obtained similar results after applying geranium essential oil to the *E. coli* (Migula) strain Castellani and Chalmers (ATCC® 35218™), where we also observed a statistically significant increase in diameters of zone inhibition by 84.1% ($p < 0.05$) compared to 96% ethanol (12.89 ± 0.65 mm vs. 7.0 ± 0.64 mm). Diameters of zone inhibition for *P. aeruginosa* (Schroeter) Migula (ATCC® 27853™) strain after the application of geranium essential oil were at the same levels as control samples compared to the control samples (6.25 ± 0.12 mm vs. 7.12 ± 0.56 mm).

When we tested the effect of geranium essential oil against Gram-positive bacterial strains, we also observed a statistically significant increase in diameters of zone inhibition of *S. aureus* subsp. *aureus* Rosenbach (ATCC® 25923™) strain by 67.7% ($p < 0.05$) compared to the controls (16.45 ± 0.45 mm vs. 9.81 ± 0.77 mm). We recorded a similar statistically significant increase in diameters of zone inhibition after the application of geranium essential oil against *E. faecalis* (Andrewes and Horder) Schleifer and Kilpper-Balz (ATCC® 51299™) strain by 103.7% ($p < 0.05$) comparing to the control samples (15.34 ± 0.64 mm vs. 7.53 ± 0.6 mm).

Geranium (*Pelargonium graveolens* L'Hér.) essential oil exhibits strong activity against a broad spectrum of bacterial strains (Prabuseenivasan et al., 2006; Ghannadi et al., 2012). The antibacterial activity of geranium essential oils was investigated against six bacterial species in the study of Ghannadi and co-workers (2012). Test organisms included *Listeria monocytogenes* (PTCC 1297), *Salmonella enteritidis* (PTCC 1091), *Pseudomonas aeruginosa* (PTCC 1074), *Escherichia coli* (PTCC 1330), *Staphylococcus aureus* (PTCC 1112) and *Bacillus subtilis* (PTCC 1023). The geranium essential oils were active against all of the bacteria (except *L. monocytogenes*) and the susceptibility of the strains changed with the dilution of essential oils in DMSO (Ghannadi et al., 2012). When used in solution or as an aerosol, geranium oil was effective against clinically-significant human pathogens, such as Gram-positive *S. aureus* and *Enterococcus faecalis*, and Gram-negative *P. aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, and *Escherichia coli*, and the fungus *Candida albicans* (Rosato et al., 2007; Carmen and Hancu, 2014). Al-Jumaili and co-workers (2019) investigated the retention of inherent antibacterial activity in geranium-based plasma polymer thin films.

Coronado-López and co-workers (2018) evaluated the *in vitro* antibacterial and cytotoxic properties of the methanolic extract of *Pelargonium peltatum* (geranium) against *Streptococcus mutans*

(ATCC 25175) and *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10556). The root extract had the highest antibacterial effect with a mean result of (27.68 ± 0.97) mm and (30.80 ± 0.55) mm against *S. mutans* and *S. sanguinis*, respectively. The minimum inhibitory concentration for the leaf and root extracts was 250 mg/mL for *S. mutans* and 125 mg/mL for *S. sanguinis*. Cytotoxicity assays showed that both extracts had low cytotoxicity at high concentrations. The cellular viability was highest for the root extract at 95.3% followed by the stem extract at 80.8% and finally the leaf extract at 75.4% (Coronado-López et al., 2018).

The study of Sienkiewicz and co-workers (2014) was to determine the antimicrobial activity of geranium oil against Gram-negative bacterial clinical strains. Clinical strains were isolated from patients with difficult-to-treat wounds and a comprehensive evaluation of their sensitivity to antibiotics was carried out. The tested geranium oil was efficacious against Gram-negative pathogens responsible for problems with wound treatment. According to the results obtained by these authors, geranium oil may be considered an effective component of therapy in the case of frequent recurrences of infections caused by resistant pathogens (Sienkiewicz et al., 2014).

Conclusions. According to our research, the geranium essential oil significantly reduced the growth of studied strains, supporting the thesis that essential oils, including those of the genus *Geranium*, can be used for the treatment of various bacterial infections. However, further studies are needed to clarify the mechanisms involved in their antimicrobial properties. More sensitive for commercial geranium essential oil were *S. aureus* subsp. *aureus* Rosenbach (ATCC® 25923™) and *E. faecalis* (Andrewes and Horder) Schleifer and Kilpper-Balz (ATCC® 51299™) strains.

Antimicrobial Properties of Ethanolic Extract Derived From Leaves of *Ficus Cyathistipula* Warb. (Moraceae)

Halyna Tkachenko¹, Natalia Kurhaluk¹, Olena Hasiuk², Serhii Beschasnyi², Lyudmyla Buyun³, Vitaliy Honcharenko⁴, Andriy Prokopiv^{4,5}

¹*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Shupsk, Poland;*

²*Kherson State University, Kherson, Ukraine;*

³*M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine;*

⁴*Ivan Franko National University in Lviv, Lviv, Ukraine;*

⁵*Botanic Garden of Ivan Franko National University in Lviv, Lviv, Ukraine*

The genus *Ficus* (Moraceae), of the Mulberry family constitutes one of the largest genera of angiosperms with over 900 species consisting of trees, shrubs and epiphytes (Lansky and Paavilainen, 2011). *Ficus* species have been used in Indian ayurvedic and African traditional medicine (Joseph and Justin Raj, 2010; Awolola et al., 2014). These plants to be rich sources of flavonoids, lignans, terpenoids, alkaloids, coumarins steroids, and ceramides (Kuate et al., 2008; Ueda et al, 2009; Chen et al., 2010; Naressi et al., 2012; Awolola et al., 2014). Many *Ficus* species have been used in traditional medicine in the treatment of a variety of ailments and diseases such as convulsive disorder, wound healing, gonorrhoea, tuberculosis, diabetes, diarrheal infections, dysentery, malaria and HIV and possessed antioxidant, anti-diabetes, antibacterial, antifungal, antiviral, anti-protozoal, anticancer, cytotoxic, anti-ulcer, anti-inflammatory, anti-hyperglycemic, anti-diarrhoea, hepato-protective, muco-protective and gastro-protective activity

(Kuete et al., 2009; Awolola et al., 2014).

We continue our investigations regarding assessing the antibacterial and antioxidant properties of extracts derived from the leaves of various plants belonging to the *Ficus* genus. In the current study, we aimed to assess the antibacterial properties of ethanolic extract prepared from leaves of *Ficus cyathistipula* Warb. against some Gram-positive and Gram-negative bacteria to evaluate the possible use of this plant in the prevention and treatment of bacterial infections caused by these bacteria. *Ficus cyathistipula* Warb. is a monoecious evergreen tree reaching up to 8 m in height, hemi-epiphytic or terrestrial, native to Africa. Its leaves are 6-20 cm long and 3-7 cm across, oblanceolate to obovate, with acuminate apex and acute to attenuate base, coriaceous and glabrous. The syconia are born solitary (or up to 3 together) in the leaf axils; they are globose to obovoid or pyriform, sessile or pedunculate, 3-5 cm in diameter, often somewhat scabrous, at maturity pale green to pale yellow (Berg and Wiebes, 1992).

Material and methods. Plant materials and Preparing Plant Extracts. The leaves of *F. cyathistipula* were sampled at M.M. Gryshko National Botanic Garden (NBG, Kyiv, Ukraine) and the Botanic Garden of Ivan Franko National University in Lviv (Lviv, Ukraine). The whole collections of tropical and subtropical plants both at M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine) and Botanic Garden of Ivan Franko National University in Lviv (Lviv, Ukraine) (including *Ficus* spp. plants) have the status of a National Heritage Collection of Ukraine and are supported through State funding. This work was supported by The International Visegrad Fund. The authors would like to extend their sincere appreciation to The International Visegrad Fund for supporting our study.

The sampled leaves of *F. cyathistipula* were brought into the laboratory at the Department of Biology, Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk (Poland) for antimicrobial studies. Freshly collected leaves were washed, weighed, and homogenized in 96% ethanol (in the proportion of 1:9, w/w) at room temperature. The extract was then filtered and investigated for its antimicrobial activity. The extract was stored in the glass bottles with dark walls at 4°C until use.

Bacterial strains. The testing of the antibacterial activity of the plant extract was carried out *in vitro* by the Kirby-Bauer disc diffusion technique (Bauer et al., 1966). Gram-negative bacteria, *Pseudomonas aeruginosa* (Schroeter) Migula (ATCC® 27853™) and *Escherichia coli* (Migula) Castellani and Chalmers (ATCC® 25922™), as well as Gram-positive bacteria *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* strain (ATCC® 25923™) and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (NEQAS 3679™), as well as the fungus *Candida albicans* locally isolated, were used as test organisms. *C. albicans* were differentiated from other *Candida* and *Cryptococcus* species by its ability to grow on the Levine formula of EMB agar and to produce germ tubes within 3 h, and pseudohyphae and budding cells at 18-24 h when incubated at 35°C in 5%-10% CO₂. The addition of tetracycline to the Levine formulation aids in the selection of *C. albicans* from clinical sources that are contaminated with bacteria. Susceptibility testing of the isolate was performed by disk diffusion according to the Guidelines of Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI).

Evaluation of Antibacterial Activity of Plant Extracts by the Disk Diffusion Technique. Strains tested were plated on TSA medium (Tryptone Soy Agar) and incubated for 24 h at 37°C. Then the suspension of microorganisms was suspended in sterile PBS and the turbidity was adjusted to equivalent to that of a 0.5 McFarland standard. The antimicrobial susceptibility testing was done on Muller-Hinton agar by disc diffusion method (Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility test protocol). Muller-Hinton agar plates

were inoculated with 200 μ l of standardized inoculum (108 CFU/mL) of the bacterium and spread with sterile swabs. Growth from freshly subcultured *C. albicans* isolates was suspended in 10 mL of sterile saline to obtain turbidity of 0.5 McFarland standard. Using a sterile swab, the Sabouraud dextrose agar plates were evenly inoculated with the *C. albicans* suspension. The plates were then incubated at 27°C for 48 h. Each test was repeated eight times. Sterile filter paper discs impregnated by extract were applied over each of the culture plates, 15 min after bacteria suspension was placed. A control disc impregnated with sterile 96% ethanol was used in each experiment. The disks were incubated for 24 h at 37°C. The assessment of antimicrobial activity was based on the measurement of the diameter of the inhibition zone formed around the disks (mm). The diameters of the inhibition zones were measured in millimeters and compared with those of the control disks. The following zone diameter criteria were used to assign susceptibility or resistance of bacteria to the phytochemicals tested: Susceptible (S) \geq 15 mm, Intermediate (I) = 10–15 mm, and Resistant (R) \leq 10 mm (Okoth et al., 2013).

Statistical analysis. Zone diameters were determined and averaged. Statistical analysis of the data obtained was performed by employing the mean \pm standard error of the mean (S.E.M.). All variables were randomized according to the phytochemical activity of the extract tested. All statistical calculation was performed on separate data from each strain. The data were analyzed using a one-way analysis of variance (ANOVA) using Statistica v. 13.3 software (TIBCO Software Inc., Krakow, Poland).

Results. Our results revealed that the ethanolic extract derived from leaves of *F. cyathistipula* possessed intermediate activity against the Gram-positive bacteria (12.2 \pm 0.65 mm inhibition zone diameter for *S. aureus* and 10.55 \pm 0.56 mm for methicillin-resistant *S. aureus* compared to the 96% ethanol – 6.71 \pm 0.44 mm and 6.27 \pm 0.35 mm, respectively). Also, the ethanolic extract derived from leaves of *F. cyathistipula* possessed mild activity against the Gram-negative bacteria (11.62 \pm 0.88 mm for *E. coli* and 10.89 \pm 0.74 mm for *P. aeruginosa* compared to the ethanolic controls 6.56 \pm 0.59 mm and 6.92 \pm 0.47 mm, respectively). The ethanolic extract derived from leaves of *F. cyathistipula* possessed significant antifungal activity against *C. albicans* strain (17.21 \pm 0.87 mm for *C. albicans* compared to the controls 7.48 \pm 0.24 mm). Thus, *S. aureus* and *C. albicans* appeared to be more sensitive to the *F. cyathistipula* extract.

The phytochemical test of the crude extracts of *Ficus* species revealed the presence of alkaloids, carbohydrates, flavonoids, saponins, and tannins (Hassan et al., 2004; Victor, 2006; Usman and Osuji, 2007; Ibrahim et al., 2008). These classes of secondary metabolites, such as alkaloids, saponins, tannins, anthraquinones, and flavonoids are known to have curative activity against several pathogens and therefore could suggest the use traditionally for the treatment of various illnesses (Usman et al., 2009). The antimicrobial activity of secondary metabolites present in *F. cyathistipula* extract can be responsible for the antibacterial properties of this extract.

Phytochemical investigation of the bioactive extracts of the leaves of *F. cyathistipula* was undertaken by El-Sakhawy and co-workers (2016). Ethanolic and aqueous leaf extracts of *F. cyathistipula* significantly reduced blood-glucose level, improved triglycerides and cholesterol levels of dyslipidemia in diabetic-rats. They similarly reduced the inflammation of paw-edema and stomach-ulcers in rats. Fractions obtained by successive partition of ethanolic extract were assessed for their cytotoxicity, antioxidant and antimicrobial activities. All samples exhibited low to strong antimicrobial activity. Chemical investigation of leaf extracts led to the isolation of α -amyrin palmitate (1), lupeol acetate (2), taraxerol (3), β -sitosterol (4), protocatechuic acid (5) and 3-O-caffeoyl quinic acid (6) that were identified via

spectral and chromatographic analyses. Metabolite profiling revealed the presence of flavonoid glycosides, phenolic acids, isoflavones, coumarins and fatty acids (El-Sakhawy et al., 2016).

Conclusions. The ethanolic extract derived from the leaves of *F. cyathistipula* exhibited varying inhibitory activities against all the test strains. More sensitive for this extract was *C. albicans* strain. *S. aureus* subsp. *aureus* strain (ATCC® 25923™), *P. aeruginosa* (Schroeter) Migula (ATCC® 27853™), methicillin-resistant *S. aureus* (NEQAS 3679™), and *E. coli* (Migula) Castellani and Chalmers (ATCC® 25922™) strains were more resistant to *F. cyathistipula* extract. The results are encouraging enough to pursue bioactivity guided fractionation of this extract and structure elucidation of the active phytoconstituents from the *F. cyathistipula* extract as a possible anti-bacterial agent. The results of this study provide baseline information on *F. cyathistipula* potential validity in the treatment of fungus-induced infections, caused by *Candida albicans*.

Acknowledgments. The authors wish to acknowledge The International Visegrad Fund for supporting our study.

Biomarkers of Oxidative Stress in the Equine Plasma After *In Vitro* Exposure With Extract Obtained From Leaves Of *Ficus Deltoidea* Jack (Moraceae)

Halyna Tkachenko¹, Natalia Kurhaluk¹, Olena Hasiuk², Serhii Beschasnyi², Lyudmyla Buyun³, Vitaliy Honcharenko⁴, Andriy Prokopiv^{4,5}

¹*Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Slupsk, Poland;*

²*Kherson State University, Kherson, Ukraine;*

³*M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine;*

⁴*Ivan Franko National University in Lviv, Lviv, Ukraine;*

⁵*Botanic Garden of Ivan Franko National University in Lviv, Lviv, Ukraine*

Ficus deltoidea Jack (Moraceae) is an evergreen shrub or a small tree that is widely distributed in Southeast Asian countries such as Thailand, Sumatra, Java, Kalimantan, Sulawesi, and Moluccas (Samsulrizal et al., 2021). It is a well-known medicinal plant used in customary medication to reduce and mend sicknesses such as ulcers, psoriasis, cytotoxicity, cardioprotective, inflammation, jaundice, vitiligo, hemorrhage, diabetes, convulsion, hepatitis, dysentery injuries, wounds, and stiffness (Ashraf et al., 2021). *F. deltoidea* contains a wide variety of bioactive compounds from different phytochemical groups such as alkaloids, phenols, flavonoids, saponins, sterols, terpenes, carbohydrates, and proteins (Ong et al., 2011; Omar et al., 2011; Bunawan et al., 2014). The methanolic extract of *F. deltoidea* leaf has been reported to be rich in tannins, alkaloids, saponins, phenols, flavones, isoflavones, and flavonoids (Musapha Z, Harun, 2014). The antioxidant property of the *F. deltoidea* extract was revealed through a total phenolic content and ferric reducing antioxidant potential (FRAP) assay by Omar and co-workers (2011). It was found that flavan-3-ol monomers and proanthocyanidins contributed 85% of the antioxidant activity of the aqueous extract of *F. deltoidea* (Bunawan et al., 2014).

The current study was designed to investigate the antioxidant properties of the aqueous extracts derived from leaves of *F. deltoidea* using the model of equine plasma. Thus, the purpose of our study was to evaluate the oxidative stress biomarkers [2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS), content of aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins, total antioxidant capacity (TAC)] in

the equine plasma after *in vitro* incubation with aqueous extracts derived from leaves of *F. deltoidea* (at a final dose of 5 mg per mL).

Material and methods. Collection of Plant Materials and Preparation of Plant Extracts. The leaves of *F. deltoidea* were collected in M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine). The whole collection of tropical and subtropical plants at M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine) (including *Ficus* spp. plants) has the status of a National Heritage Collection of Ukraine. Plant samples were thoroughly washed to remove all the attached material and used to prepare extracts. Freshly collected leaves were washed, weighed, crushed, and homogenized in 0.1M phosphate buffer (pH 7.4) (in the proportion of 1:19, w/w) at room temperature. The extracts were then filtered and used for analysis. All extracts were stored at -25°C until use. The authors would like to extend their sincere appreciation to The International Visegrad Fund for supporting our study.

Collection of equine blood samples. Eighteen clinically healthy adult horses from the central Pomeranian region in Poland (Strzelinko village, N54°30'48.0" E16°57'44.9"), aged 8.9 ± 1.3 years old, including 6 Hucul ponies, 5 Thoroughbred horses, 2 Anglo-Arabian horses and 5 horses of unknown breed, were used in this study. All horses participated in recreational horseback riding. Horses were housed in individual boxes, with feeding (hay and oat) provided twice a day, at 08.00 and 18.00 h, and water available *ad libitum*. Before sampling, a veterinarian thoroughly examined all horses clinically and screened for hematological, biochemical, and vital parameters which were within reference ranges. The females were non-pregnant.

Blood samples were collected in the morning, 90 minutes after feeding, while the horses were in the stables (between 8:30 and 10 AM) by jugular venipuncture into tubes with sodium citrate as the anticoagulant and held on the ice until centrifugation at 3,000 rpm for 5 min to remove plasma. A volume of 0.1 ml of the plant extract was added to 1.9 ml of clean equine erythrocytes (in a final dose of 5 mg per mL). For control, 4 mM phosphate buffer (pH 7.4) was used. After incubation of the mixture at 37°C for 60 min with continuous stirring, biomarkers of oxidative stress were assessed. Plasma aliquots were used in the study.

The 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) assay. The level of lipid peroxidation was determined by quantifying the concentration of 2-thiobarbituric acid reacting substances (TBARS) with the Kamyshnikov (2004) method for determining the malonic dialdehyde (MDA) concentration. This method is based on the reaction of the degradation of the lipid peroxidation product, MDA, with 2-thiobarbituric acid (TBA) under high temperature and acidity to generate a colored adduct that is measured spectrophotometrically. The nmol of per 1 mL was calculated using $1.56 \cdot 10^5 \text{ mM}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ as the extinction coefficient.

The carbonyl derivatives of protein oxidative modification (OMP) assay. To evaluate the protective effects of the extract against free radical-induced protein damage in equine plasma, carbonyl derivatives of oxidative modification of proteins (OMP) assay based on the spectrophotometric measurement of aldehydic and ketonic derivatives in the plasma was performed. The rate of protein oxidative destruction was estimated from the reaction of the resultant carbonyl derivatives of amino acid reaction with 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNFH) as described by Levine and co-workers (1990) and as modified by Dubinina and co-workers (1995). Carbonyl groups were determined spectrophotometrically from the difference in absorbance at 370 nm (aldehydic derivatives, OMP370) and 430 nm (ketonic derivatives, OMP430).

Measurement of total antioxidant capacity (TAC). The TAC level in the samples was estimated by measuring the 2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) level after Tween 80 oxidation. This level was determined spectrophotometrically at 532 nm according to Galaktionova et al. (1998). The sample inhibits the Fe²⁺/ascorbate-induced oxidation of Tween 80, resulting in a decrease in the TBARS level. The level of TAC in the sample (%) was calculated with respect to the absorbance of the blank sample.

Statistical analysis. The mean \pm S.E.M. values were calculated for each group to determine the significance of the intergroup difference. All variables were tested for normal distribution using the Kolmogorov-Smirnov and Lilliefors test ($p > 0.05$). The significance of differences (significance level, $p < 0.05$) was examined using the Mann-Whitney *U* test. All statistical calculations were performed on separate data with Statistica v. 13.3 software (TIBCO Software Inc., Krakow, Poland).

Results. *In vitro* incubation of equine plasma with an extract derived from leaves of *F. deltoidea* resulted in the significant increase in TBARS level of (4.91 ± 0.39 nmol/mL) compared to the untreated samples (2.50 ± 0.25 nmol/mL). The increase in TBARS level was by 96.4% ($p < 0.05$). The levels of aldehydic and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins were also changed in samples treated with an extract derived from leaves of *F. deltoidea* compared to the untreated samples. When equine plasma were incubated with the extract derived from leaves of *F. deltoidea*, the levels of aldehydic derivatives were at the same level (22.44 ± 0.60 nmol/mL) as untreated samples (21.85 ± 0.59 nmol/mL). The levels of ketonic derivatives of OMP in the equine plasma after incubation with the extract derived from leaves of *F. deltoidea* were statistically significant increased compared to the untreated samples (27.62 ± 0.75 nmol/mL vs. 22.77 ± 0.80 nmol/mL, by 21.3%, $p < 0.05$). Also, a non-significantly decreased TAC level was observed after incubation with an extract derived from leaves of *F. deltoidea* (by 6.1%, $p > 0.05$).

Thus, aqueous extracts derived from leaves of *F. deltoidea* (at a final dose of 5 mg per mL) after incubation *in vitro* with the equine plasma exhibited prooxidant properties. Previously, Hakimian and Maziah (2009) described experiment where different aqueous extracts of *F. deltoidea* accessions were evaluated for their antioxidant activities using several assays such as FRAP, free radical scavenging assay, total polyphenol, flavonoid, phenolic acid, and vitamin C. Samsulrizal and co-workers (2021) revealed that *F. deltoidea* promoted bone formation in streptozotocin-induced diabetic rats. *F. deltoidea* could prevent diabetic osteoporosis by enhancing osteogenesis and inhibiting bone oxidative stress. These findings support the potential use of *F. deltoidea* for osteoporosis therapy in diabetes (Samsulrizal et al., 2021). Insulin resistance and hormonal imbalances are key features in the pathophysiology of polycystic ovarian syndrome (PCOS). *F. deltoidea* can reverse PCOS symptoms in female rats by improving insulin sensitivity, antioxidant activities, hormonal imbalance, and histological changes (Haslan et al., 2021). Maizatul and co-workers (2011) have reported that 85% of the aqueous *F. deltoidea* showed good antioxidant activity due to presence of flavan-3-ol monomers, proanthocyanidins, and c-linked flavone glycosides. Adam and co-workers (2011) reported water-soluble insulin-secreting constituents in aqueous extract of *F. deltoidea*, which gave better effects than glibenclamide. Vitexin and isovitexin are bioactive compounds abundantly found in the leaves of *F. deltoidea* that possessed many pharmacological properties including neuroprotection. Zolkiffly and co-workers (2021) revealed that the extract of *F. deltoidea* showed neuroprotective effects by attenuating the levels of pro-inflammatory and cytotoxic factors in LPS-induced microglial cells, possibly by mediating the nuclear factor-kappa B

(NF- κ B) signalling pathway.

Conclusions. In the current study, we investigated the changes in the oxidative stress biomarkers using the *in vitro* model of equine plasma to evaluate the antioxidant activities of the aqueous extract derived from the leaves of *F. deltoidea*. The treatment of equine plasma by extract derived from leaves of *F. deltoidea* resulted in increase of TBARS as biomarkers of lipid peroxidation and ketonic derivatives of oxidatively modified proteins. The levels of aldehydic derivatives of oxidatively modified proteins were non-significantly changed. The incubation of equine plasma with an extract derived from leaves of *F. deltoidea* resulted in a non-significantly decrease in the level of total antioxidant capacity. More studies are warranted in future, to illustrate the potential and mechanisms of *F. deltoidea* in preventing oxidative stress using different cell models *in vitro*. Also, further studies are warranted to identify the bioactive components that contribute to this protective effect.

Acknowledgments. *The authors would like to extend their sincere appreciation to The International Visegrad Fund for supporting our study.*

Phytochemical study of the leaves *Chamaedorea elegans*

Rud R. P., Komisarenko M. A.

National University of Pharmacy

Pharmacognosy Department (Kharkiv, Ukraine)

a0503012358@gmail.com

Introductions. *Chamaedorea elegans* is directly related to the family *Arecaceae*. Under natural conditions, it can be found in the humid dense forests of eastern and southern Mexico and the region of Guatemala.

This plant is shrub-like and has a creeping trunk. Thin erect stems grow from it in large numbers, which have a height of 1,5 to 2 meters and a width of 2,5 to 3,5 cm. Panicles are collected in the upper part of the stems, consisting of 6 or 7 long-petiolate closely seated vaginal leaflets, painted in green. Over time, they die off and fall off, while ring-shaped traces of a light shade remain on the surface of the stems. Pinnate arcuately recurved leaves have from 12 to 15 pairs of lanceolate-linear lobes, which can reach 20 cm in length.

Sufficiently long flower stalks grow from the leaf axils. They bear branched, loose inflorescences in the form of panicles, which consist of fragrant, very small yellow flowers that are shaped like a ball. At the end of flowering, small (no more than 6 millimeters in diameter) round fruits are formed. Ripe fruits are black in color, and each of them contains 1 seed. With proper care of the plants in the rooms, the graceful chamedorea palm grows well, some plants can bloom, and with artificial pollination (when male and female plants bloom), they even form germinating seeds. The plant easily fits into any interior and quickly adapts to new conditions. Breeders can tame some varieties to the most extreme conditions. It is quite difficult to destroy an adult plant; most pests bypass the tropical beauty. Chamedorrhoea dissolves better near a window facing the road, because it, in addition, has the ability to neutralize harmful chemicals - trichloroethylene, benzene, etc., which are contained in the exhaust. *Chamaedorea elegans* is not whimsical to the increased humidity and light. Three hours of sunlight is enough for her. The fat woman does not like direct daylight, but does not tolerate deep shadows. The period of adaptation also

passes easily for her. The decoction and infusion of the herb of this plant is used as a wound-healing agent in the form of lotions for tumors, rashes, abscesses, burns and wounds, as well as washes in folk medicine. The juice of the herb of this plant is recommended as a tonic and analgesic. It is noteworthy that in Western Europe, the herb extract of this plant is used as an increase in working capacity

The aim of the study. Preliminary study of the chemical composition of leaves of *Chamaedorea elegans*

Materials and methods. Raw leaves *Chamaedorea elegans* were harvested in June 2022 from cultivated specimens. Preliminary study of the chemical composition was performed using pharmacognostic methods of analysis (in vitro reactions, chromatography on paper and in a thin layer of sorbent).

Results and their discussion. Preliminary studies of the chemical composition of the leaves of *Chamaedorea elegans* showed the presence of free and bound carbohydrates and amino acids, phenolic compounds, including flavonoids, tanins and hydroxycinnamic acids.

Conclusions. Based on this, it is established optimal timing of harvesting the aboveground part of *Chamaedorea elegans*. The data obtained will be used in further study of *Chamaedorea elegans*. As promising source of raw materials for the creation of drugs for it basis.

The obtained results confirm the prospects for further pharmacognostic study of the raw materials of this plant.

Determination of the composition of sapons in biotransformed medicinal raw material of *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino

Li Yuxiu¹, Olha Nikitina², Yuliia Moldozhonova²

¹*Kyiv College at Qilu University of Technology
(Qilu, People's Republic of China)*

²*Kyiv National University of Technologies and Design
(Kyiv, Ukraine)*

nikitina.oo@knutd.edu.ua

Gynostema pentaphyllum is a traditional Chinese herb. Gypenosides are one of its main active ingredients, and their structure is a tetracyclic saponin of the Damaran type. Saponins of *G. pentaphyllum* reduce blood sugar and blood lipids, have antitumor, anti-inflammatory, antiviral and antifungal effects, increase immunity and protect the liver. Resources of *G. pentaphyllum* in China are very rich, proven sufficient resource potential as an imported raw material and the possibility of cultivation in the climatic conditions of Ukraine.

The aim of the study: the composition of gypenosides in fermented and ethanol extracts of *Gynostemae Herba*.

Material and methods of research. In our experiment, we used the herb *G. pentafillum* of different origins and different harvest dates. Each drug material was divided into two parts: one was extracted using a pectinase extraction process and the other with 70% ethanol. The components of the gypenosides and their content in each sample were determined using HPLC, and the differences in the components of the gypenosides in each sample were compared.

Research results. Although the specific content of gypenosides was not determined in this experiment, it was found by chromatogram that the components and content of gypenosides extracted from three

producing areas were very different. Gypenosides from *G. pentaphylla* were collected in two periods, and the same treatment was done. The gypenoside content collected at the end of July was higher than that in October. According to literature review, most gynostemma pentaphylla flowers in July, when the content of gynostemma pentaphylla saponins begins to accumulate, and in October, when the content of gynostemma pentaphylla saponins harvested is high.

Conclusions. The components and contents of gypenosides from different producing areas and different harvesting periods were different. The greatest accumulation occurred during the flowering period of the plant. Gypenosides were transformed by saponinase-assisted extraction and ethanol extraction and pectinase-assisted extraction, and the degree of transformation was different for gypenosides from different origins. When using the herb *G. pentaphyllum* in it is necessary to control the components and content of saponins in plant raw materials from different harvesting areas and the timing of harvesting.

**Можливість комбінованого застосування лікарської рослинної сировини шипшини
травневої та обліпихи крушиновидної**

Авад А.А.Дж.А., Король В.В., Анахіна В.А., Кирильчук А.О.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)

cnc@nuph.edu.ua

Вступ. Тисячолітній досвід народної медицини підтверджує що в цілющих властивостях багатьох видів рослин сумніватися не доводиться: ними лікувалися споконвіків, коли інших ліків взагалі не було. Лікарські препарати рослинного походження нині становлять більше 40%. Їх витиснули препарати, синтезовані хімічним шляхом, які діють швидко й ефективно. Однак встановлено, що при частому вживанні вони нерідко приводять до ускладнень. По офіційній статистиці Всесвітньої організації охорони здоров'я значна частина хворих, що лікувалися такими препаратами, придбала ті або інші побічні захворювання, що одержали назву лікарської хвороби. До 5% таких хворих госпіталізовані. Отже, рослини - справжня фабрика різних з'єднань, де діючим початком є корисні організму різні біологічно активні речовини — вуглеводи, білки, жири, вітаміни, ферменти, макро - і мікроелементи, фенольні сполуки, тощо.

Мета. Класифікація даних про хімічні та фармакологічні властивості шипшини травневої (*Rosa canina* L.) та обліпихи крушиновидної (*Hippophae rhamnoides* L.). Представити вичерпний опис їх медичної важливості як з традиційної, так і з фармакологічної точки зору разом із фітохімічними компонентами, важливими як з точки зору харчування, так і з медицини.

Матеріали та методи. Вивчення наукової літератури, статей, патентної документації, що характеризують стан питань використання лікарської рослинної сировини з в'язучими, протизапальними, антимікробними властивостями.

Результати та їх обговорення. Шипшина травнева (*Rosa canina* L.) – багаторічний чагарник, що відноситься до сімейства розових (Rosaceae). Поширені майже всюди у Північній півкулі, переважно в помірних і субтропічних широтах, рідше – у тропіках (лише в гірських районах). Ростуть у лісовій і степовій зонах, у горах (до альпійського поясу), зазвичай, на лісових галявинах, у заростях чагарників, на берегах річок, струмків, вологих і степових луках, на схилах і

кам'янистих розсипах. Кущ до 2 метри заввишки.

Лікарською рослиною сировиною є плоди. Вони складаються з м'ясистого, при дозріванні соковитого квітколожа (гіпантію), що розрослося, і численних плодиків – горішків, які містяться в його порожнині. Плоди кулясті або овальні, гладенькі, голі, до 3 см завдовжки, червоного або пурпурово-червоного кольору; всередині густо вкриті довгими, дуже шорсткими щетинистими волосками; горішки дрібні, довгасті, зі слабо вираженими гранями, світло-жовтого кольору.

Протягом багатьох років в шипшина використовується як джерело вітамінів, лікарських добавок і їжі в усьому Світі. Її плоди багаті вітаміном С і фенольними сполуками, вони використовуються завдяки своїм антиоксидантним, антибактеріальним і антидіабетичним властивостям. Плоди шипшини виявилися ефективними проти остеоартриту та ревматоїдного артрити, особливо з огляду на його протизапальні властивості та здатність зменшувати біль. Була виявлена дія для боротьби з ожирінням. Дослідження *in vitro* довели, що препарати шипшини ефективні проти певних видів раку, зменшуючи проліферацію ракових клітин. Вона також може використовуватися для лікування серцево-судинних захворювань шляхом зниження артеріального тиску та ліпопротеїнів низької щільності без будь-яких побічних ефектів.

Шипшина багатьма своїми цілющими ефектами зобов'язана надзвичайно високому вмісту вітаміну С: він є не тільки ефективним засобом для зміцнення імунної системи, наприклад, при застуді, але також підтримує дію інших антиоксидантів в організмі, позитивно впливає на кровообіг і судини, тому він вважається важливим компонентом у натуропатичній терапії атеросклерозу та пов'язаних із ним захворювань, таких як високий кров'яний тиск, інфаркт та інсульт. Шипшина важлива і необхідна для утворення колагену. Крім того, вітамін С покращує всмоктування заліза та інших мінералів з кишечника і, таким чином, може оптимізувати постачання мінералів, часто без потреби постачати більше мінералів одночасно.

Через наявність у складі великої кількості вітаміну С та багато спільних фармакологічних ефектів схожість з шипшиною має обліпіха крушиновидна (*Hippophae rhamnoides* L.) – дводомна рослина родини маслинкових (Elaeagnaceae). Батьківщиною обліпіхи є Центральна Азія і Північно-Західна Європа. Зараз його також вирощують у Канаді та США. На території України в дикому стані росте в дельті ріки Дунаю, утворюючи на піщаних косах густі непрохідні зарості. Це кущ до 3,5 метри заввишки або дерево до 6–11 метрів із численними колючими гілками, які мають бокові й верхівкові колючки розміром 1–7 см. Ягоди дводомні і анемофільні. Чоловічі рослини мають квіткові бруньки в 2–3 рази більші, ніж жіночі. Квіти не виробляють нектару, тому запилення комахами неможливе; єдиною можливістю є запилення вітром.

Сировиною для лікарського застосування є плоди обліпіхи. Це овальна чи майже куляста соковита несправжня кістянка 4–12 мм завдовжки на короткій плодоніжці жовтого, оранжевого або оранжево-червоного кольору, кислувато-солодка на смак із характерним запахом, що нагадує ананасовий. Плоди в пучках щільно обліплюють основу молодих укорочених пагонів на прирості минулого року (звідси й назва рослини). Цвіте у квітні–травні. Плоди досягають у вересні–жовтні.

Обліпіха крушиновидна знаходиться в центрі уваги в основному через її позитивний вплив на здоров'я як людини, так і тварин. Вся рослина обліпіхи і особливо її ягоди є джерелом великої кількості різноманітних біоактивних сполук. Найбільшу увагу привертає високий вміст вітамінів, мінералів, природних антиоксидантів, омега 3 і омега 6 жирних кислот, білків. Вона цінується за

антиоксидантну, кардіопротекторну, антиатерогенну, протидіабетичну, гепатопротекторну, антиканцерогенну, імуномодулюючу, протівірусну, антибактеріальну, протизапальну та судинорелаксуючу дію.

Висновки. Отже, в заключенні можна зробити висновок, що ці рослини завдяки своїм цінним біологічно активним речовинам мають значні лікувальні властивості. Найбільш вивченими в цих рослинах є плоди, але листя, кора та інші частини цих рослин вивчені недостатньо. Існують підтверджені різними дослідженнями фармакологічні ефекти цих рослин, які також можуть бути інтегровані в терапію. Власне, тому їх варто спробувати, як окремий засіб або в комбінації та дослідити їх лікувальні властивості в окремих випадках, та продовжити фітохімічні дослідження листя, кори та інших частин шипшини і обліпихи.

Фітотерапія захворювань щитоподібної залози

Авад А.А.Дж.А., Щербак О. А.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра біологічної хімії (м. Харків, Україна)

biochem@nuph.edu.ua

Вступ. У наш час ендокринні розлади стали більш поширеною комплексною проблемою охорони здоров'я, що збільшує економічний тягар на уряди в усьому світі через їх серйозні ускладнення. Згідно з нещодавнім дослідженням, опублікованим у 2020 році, близько 5% населення страждає на гіпотиреоз. Для лікування різних ендокринних захворювань окрім традиційної терапії значна увага приділяється і фітотерапії. Насправді, переконливі наукові дані свідчать про те, що природні сполуки можуть діяти як ендокринні модулятори, імітуючи, стимулюючи або пригнічуючи дії різних гормонів, таких як, наприклад, гормони щитоподібної залози.

Мета. Класифікація даних про хімічні та фармакологічні властивості йодовмісних рослин. Представити вичерпний опис їх медичної важливості як з традиційної, так і з фармакологічної точки зору разом із фітохімічними компонентами, важливими з точки зору медицини.

Матеріали та методи. Вивчення наукової літератури, статей, патентної документації, що характеризують стан питань використання лікарської рослинної сировини, які діють як природні аналоги гормонів щитоподібної залози.

Результати та їх обговорення. Профілактика та лікування захворювань ендокринної системи, а зокрема гіпотиреозу, полягає в забезпеченні достатнього надходження йоду в організм. Необхідно застосовувати йодовмісні рослини. Такими є водорості: ламінарія цукриста (лат. *Laminaria saccharina*), фукус пухирчастий (лат. *Fucus vesiculosus L.*), а також лишайник - цетрарія ісландська (лат. *Cetraria islandica L.*). Вміст йоду в цих рослинах найвищий серед всіх представників флори. У випадках, коли хвороба супроводжується гіпотиреозом, складі зборів призначаються трави, що містять дийодтирозин. Серед зазначених лікарських рослин найбільший вміст цієї сполуки мають лишайники. Крім водоростей і лишайників, є дрід красильний (лат. *Genista tinctoria L.*). Вважається, що йод у складі йодтирозинів легше засвоюється щитоподібною залозою та органіфікується, тобто йде в синтез гормонів, ніж йодиди. У призначенні рослин, як і інших препаратів, що містять йод, потрібно знати міру і не захоплюватися. Лишайники гарні тим,

що крім високого вмісту дийодтирозину, мають виражену тонізуючу, відновлювальну властивість за рахунок гіркоти і вуглеводів у складі слані.

Лікарські препарати рослинного походження діють м'яко, пролонговано і за правильної комбінації не дають побічних ефектів. Треба відзначити, що кожна рослина має не одну властивість, що дозволяє надавати благотворний вплив на весь організм у цілому. Ці потенціали можуть бути ефективно використані для терапевтичних цілей, пов'язаних з ендокринною системою, як новий додатковий вибір.

Основними діючими речовинами ламінарії цукристої є полісахариди та органічно зв'язаний йод. Слані містять вуглеводи: маніт – до 30%, полісахариди – не менше 8%: солі альгінової кислоти – до 35%, ламінарин – до 20%, фуکان; ліпіди: ω -3- і ω -6-поліненасичені жирні кислоти, фітостерини; вітаміни: аскорбінову, пантотенову і фолієву кислоти, вітаміни групи В; каротиноїди; хлорофіли А і С; азотвмісні речовини; макро- і мікроелементи: І — 2,7–3%, Вг — 0,02–0,9%, К, Na, Ca, Ba, Mn, Cu, Fe, Zn, S, В. Альгінову кислоту та її похідні використовують як гемостатичні препарати, як допоміжні матеріали для виробництва лікарських препаратів різної спрямованості дії. Вона виводить радіонукліди з організму, стимулює імунітет, виявляє протипухлинну та антигіпотиреоїдну дію.

У лікарській рослинній сировині фукусу пухирчастого виявлені вуглеводи – 73-74%: маніт та його похідні; полісахариди: альгінова кислота – до 40% від маси сухої речовини, фукоїдани (сульфатовані полісахариди, головним моносахаридом яких є L-фукоза) — до 20% від маси сухої речовини, фукани (низькомолекулярні полісахариди), альгульоза. У сланях є також: ліпіди – 1-3%, стероли – до 0,1%; вітаміни: аскорбінова кислота, вітамін Е; каротиноїди; хлорофіли А і С, фукоксантин, неоксантин, неофукоксантин; фенольні сполуки: таніни; азотвмісні речовини: білок – до 15%, вільні амінокислоти: глютамінова та аспарагінова кислоти, аланін, серин, аргінін та ін.; ферменти; макро- і мікроелементи: К, Ca, Ba, Na, Cu, Fe, Zn, S, P, 0,9% органічно зв'язаного йоду. Використовують для регулювання функції щитоподібної залози, при запаленні лімфатичних залоз, ракових ураженнях шкіри, легень, при ожирінні, чинить антимікробну, протизапальну та антигіпотиреоїдну активність.

Надземна частина дроку містить алкалоїди (до 1%) – цитизин, тинкторин, N-метилтинкторин, анагірин, лупанін, α -ізоспартеїн; флавоноїди цинаризид, лютеолін, геністеїн; дубильні речовини (2,35%); органічні кислоти, тритерпенові сапоніни, гіркоти, ефірну олію, слиз, аскорбінову кислоту, макро- та мікроелементи. У народній медицині використовують відвар сировини при хворобах щитоподібної залози.

Висновки. Отже, наразі потрібно дуже уважно ставитися до фітохімічних речовин, які діють як природні аналоги гормонів щитовидної залози або навіть як модулятори для ядерних рецепторів, щоб замінити або підтримати синтетичні сполуки. Крім того, для оптимізації терапевтичних ефектів рекомендовано використовувати суміш натуральних продуктів у поєднанні з хімічними препаратами. Вивчаючи літературу, було виявлено, що актуальним є пошук нових методів лікування препаратами рослинного походження. Вони мають подібні фармакологічні ефекти, а іноді й кращі, окрім зниження цитотоксичності та побічних ефектів традиційних методів лікування. Встановлено, що лікарські рослини мають численні потенційні фармакологічні ефекти, впливаючи на захворювання ендокринної системи. Таким чином, необхідні додаткові наукові дослідження, щоб ретельно вивчити вплив цих рослин, а також інших видів тих самих

родів, які можуть мати подібну або більш потужну дію.

Література

1. "Medicinal plants' proposed nanocomposites for the management of endocrine disorders", Raghdaa HamdanAl Zarzour
2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник /Л-56 Відп. ред. А. М. Гродзінський.— К.: 1992.—544 с
3. Фармацевтична енциклопедія. Черних В.П., Авраменко Н.М. (<https://www.pharmencyclopedia.com.ua/>)
4. Фитотерапия при эндокринной патологии : пособие для студентов лечебного, медико-психологического, медикодиагностического факультетов и врачей / О.В. Гулинская [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2011. – 144 с.

Розробка технології водного екстракту в умовах комплексної переробки квітів календули лікарської

Бабич А. М., Ніколайчук Н. О.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра технологій фармацевтичних препаратів (м. Харків, Україна)

tfp@nuph.edu.ua

Вступ: При виробництві настоянок і рідких екстрактів сотні тон шроту лікарської рослинної сировини (ЛРС) як і раніше залишаються незатребуваними, незважаючи на вміст в них цінних біологічно активних речовин (БАР). Обумовлена їх значна наявність в шроті ЛРС, головним чином, двома причинами по-перше, низькою ефективністю використовуваних у виробництві сумарних фітопрепаратів способів екстрагування, що ледве досягає 70% виснаження сировини по цільових БАР, і, по-друге, відносно селективністю використовуваних в цьому випадку екстрагентів. Найчастіше використовуваний для отримання витяжок у виробництві настоянок і рідких екстрактів 70% спирт етиловий не здатний або не повністю витягає з ЛРС багато БАР. З цього виходить, що підлягають удосконаленню використовувані на фармацевтичних підприємствах технології і шрот ЛРС, що може служити реальним джерелом додатково отримуваних фітопрепаратів і, одночасно, бути об'єктом маловідхідної переробки сировини.

Мета: Метою дослідження була розробка водного екстракту з шроту квіток нагідків в умовах маловідхідної технології.

Досягнення поставленої мети необхідно вирішення наступних завдань:

- дослідити шрот, що залишається після виробництва настоянки календули, відносно водоекстрагуємих БАР;
- розробити оптимальну технологію водного екстракту з шроту квіток нагідків в умовах маловідхідного виробництва.

Матеріали та методи: Одним з найбільш відповідних об'єктів дослідження у рамках викладеної вище проблеми являються квітки нагідків, виходячи з масштабів їх переробки у настоянку і екстрагента 70% спирту, що використовується для її виробництва. Екстрагування здійснювали методом мацерації при нагріванні і методом перколяції в екстракторі Timatic Micro (фірма

«Technolab», Італія). Фармакопейні методи визначення основних характеристик екстрактів.

Результати та їх обговорення: Вихід екстрактних речовин, що витягуються водою з шроту після вичерпного екстрагування 70% спиртом квіток нагідків, виявився від 20,56 до 28,70%. Цей факт підтверджував доцільність розробки водного екстракту з сировини після виробництва настоянки календули.

Орієнтуючись на полісахариди квіток насідків, як на переважаючу у шроті фракцію БАР і їх відому за даними літератури імунотропну активність, в якості екстрагента для отримання водного екстракту використовували гарячу воду. З урахуванням специфіки властивостей тих, що підлягають витяганню полісахаридів і екстрагента, нами був вибраний ремацераційний спосіб екстрагування шроту квіток нагідків.

Для встановлення і обґрунтування найбільш оптимальних технологічних умов проведення екстрагування досліджувалися основні чинники, що забезпечують максимальне витягання суми БАР, що водоекстрагуються з шроту. Оскільки шрот після обробки його гострою парою для рекуперації спирту був досить зволеним матеріалом (близько 55-60% волога), то коефіцієнт водопоглинання не враховували, як і не було необхідності у використанні великих об'ємів екстрагента, що витрачається.

В той же час, невеликий об'єм води був також нераціональний, оскільки знижувався вихід суми витягуваних речовин. З урахуванням такого обґрунтування і енерговитратності видалення води з витягання, розглядався діапазон співвідношення сировина - екстрагент від 1:6 до 1:10. При виборі між дво- чи триразовою мацерацією брали різні співвідношення шроту і екстрагента, і у отриманих об'єднаних витяганнях визначали вихід екстрактних речовин в % від їх початкового вмісту в шроті. У зв'язку з низькою ефективністю способу перколювання отримання настоянки календули, була розглянута можливість апробації для її виробництва вакуум-фільтраційного методу екстрагування сировини Вакуум-фільтраційний спосіб екстракції, заснований на принципах розчинення і змиву речовин з високорозвиненої поверхні рослинного матеріалу в динамічно нерівноважних умовах, дозволяє різко скоротити час екстракції виснажити сировину по екстрактних і діючих речовинах до 90-95%.

Висновки. В результаті проведеного фітохімічного аналізу шроту квіток нагідків після отримання з них настоянки календули, встановлено, що він є потенційним джерелом суми БАР, що витягуються водою. При вмісті в квітках нагідків флавоноїдів 1,65%, тритерпенових глікозидів - 2,09%, окислюваних (дубильних) речовин - 3,24%, органічних кислот - 1,85%, у шроті їх залишається 0,21%, 0,27%, 1,92% і 0,17%, відповідно.

На підставі комплексних досліджень розроблено технології водного екстракту з шроту квіток нагідків і запропонована технологічна схема його виробництва що передбачає як основну стадію триразову екстракцію сировини гарячою водою в співвідношенні фаз 1:3 на першому ступені і 1: 2 – на двох наступних.

Список літератури

1. Бондаренко А.С., Гладух Є.В. Фітотерапевтичний відхаркувальний засіб : пат. на корисну модель № 142287 Україна, МПК № u 201911960; заявка 16.12.2019; опубл. 25.05.2020, Бюл. №10.
2. Державний реєстр лікарських засобів України [Електрон ний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua>.
3. Ковальов, В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин : підручник для студ. вищих фармац.

- установ освіти та фармац. факультетів вищих мед. установ освіти III-IV рівнів акредитації / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова; за ред. : В. М. Ковальова . - Х. : Прапор; НФаУ, 2000. - 704 с.
4. Компендиум. Лекарственные препараты [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://compendium.com.ua>.
5. Кухтенко О.С. Методологічні, технологічні, біофармацевтичні аспекти розробки складних екстрактів та лікарських засобів на їх основі: дис. на здобуття наукового ступеня докт. фармац. наук: спец. 5.00.01 «Технологія ліків, організація фармацевтичної справи та судова фармація». Запоріжжя. 2019. 552 с.
6. Кухтенко О.С., Гладух Е.В., Бевз Н.Ю., Кухтенко Г.П. Дослідження з розробки рідкого екстракту кардіотонічної дії. Фармацевтичний журнал. 2019. №3. С.41-48.
7. Перспективи створення нових оригінальних препаратів на основі субстанцій рослинного походження / О. А. Рубан, С. А. Малиновська, Аль-Товайтї Мурад, С. І. Мазурець // Фітотерапія. Часопис. – 2012. – № 2. – С. 63-65.
8. Характеристика біологічно активних речовин лікарських рослин імунотропної дії / Х. Ш. Шаріфов [та ін.] // Сучасні досягнення фармацевтичної технології та біотехнології: зб. наук. пр. – Х., 2016. – С. 684–687.

Ультроструктури поверхні листків *Viburnum opulus* L. флори України

Баданіна В.А.¹, Футорна О.А.²

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

¹кафедра біології рослин, ²кафедра молекулярної біотехнології та біоінформатики

(м. Київ, Україна)

v.badanina@knu.ua

Вступ. Лікарські рослини, лікарську рослинну сировину і продукти перероблення рослинного й частково тваринного походження вивчає фармакогнозія. При аналізі лікарської рослинної сировини значна увага приділяється мікроскопічному аналізу. Використання сучасних методів дослідження і зокрема сканувальної електронної мікроскопії набувають особливої актуальності і мають важливе значення для правильної ідентифікації лікарських рослин та їхньої сировини.

До числа лікарських рослин належить Калина звичайна (*Viburnum opulus* L.), ягоди якої містять вітаміни (А, С, Р, К, Е), мікроелементи та інші корисні речовини: пектини, фітонциди, амінокислоти. Також калина містить кальцій, калій, магній, йод та фосфор. Вище зазначені сполуки зумовлюють антибактеріальну, сечогінну, жарознижувальну, відхаркувальну, заспокійливу й оздоровлюючу дію.

Калина звичайна - кущ або невелике дерево, що досягає 4 м. Листки до 10 см завдовжки, майже голі. Листкова пластинка 3-5-лопатева з серцеподібною основою, зелена, з двома ниткоподібними прилистками, черешки довгі. Квітки зібрані в плоскі кінцеві щиткоподібні суцвіття: крайові — великі, білі, безплідні; серединні — дрібніші, тичинково-маточкові. Плоди — ягодоподібні червоні овальні кістянки. Вид зустрічається майже по всій території України: в Карпатах і лісостепових районах – звичайно, на Поліссі – дещо рідше, а в степових районах – тільки по річкових долинах і в мокрих ярах. Найбільші зарості калини на території України знаходяться в Київській, Чернігівській, Львівській, Івано-Франківській, Тернопільській та Закарпатській областях [2].

Аналіз літератури, присвяченої видам роду *Viburnum*, засвідчив, що велика кількість робіт присвячена біохімічному складу видів [4; 7; 8], чимала частина – морфологічним дослідженням генеративних органів та пилку [3; 6]. Водночас, ознаки ультраструктури поверхні листкової пластинки, які належать до числа вагомих діагностичних, не були досліджені. З огляду на це, **мета роботи**: дослідити ультраструктуру поверхні листкової пластинки *Viburnum opulus* флори України.

Матеріали та методи. Для вивчення особливостей ультраструктури поверхні листків використовували матеріал, відібраний в Гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (KW) з різних точок ареалу. З кожного гербарного аркуша відбирали листок з середньої третини пагону. Відібрані зразки фіксували на латунних столиках і напиляли тонким шаром золота у вакуумній камері у відділі мікроскопії Інституту ботаніки. Дослідження здійснювали за допомогою сканувального електронного мікроскопа JSM 6060LA. Описи проводились з використанням термінології, узагальненої в працях вітчизняних та зарубіжних вчених [1; 5].

При вивченні ультраструктури поверхні листків звертали увагу на такі ознаки: наявність/відсутність опушення, тип трихомів; характер розміщення продихів та тип листка; тип продихового комплексу; наявність/відсутність кутикули, воску, кутикулярного валика; тип кутикули; тип воскових відкладів; рельєф поверхні листкової пластинки.

Результати та їх обговорення. Листок гіпостоматичний. Продихи двох типів: аномоцитні та паразитні (у співвідношенні 11 : 2) добре помітні, не орієнтовані своєю довгою віссю вздовж середньої жилки листка, містяться на абаксиальній поверхні, дещо вище рівня основних клітин епідерми. Замикаючі клітини продихів облямовані чітким кутикулярним валиком. Продиховий індекс листка 12,6%.

Кутикула складчаста. На поверхні наявний віск, представлений плівкою. Межі клітин добре проглядаються. Основні епідермальні клітини характеризуються звивистими обрисами та витягнутими проєкціями. Антиклінальні епідермальні стінки не потовщені, шов між ними не проглядається. Зовнішні периклінальні стінки переважно випуклі. Рельєф адаксиальної поверхні листкової пластинки остеогребінчастий.

Абаксиальна поверхня відрізняється від адаксиальної. Рельєф абаксиальної поверхні листкової пластинки гребнеохоплювальний по жилкам та сітчастий між ними. Антиклінальні стінки основних епідермальних клітин потовщені, містяться вище рівня периклінальної стінки, шов між ними не проглядається. Зовнішні периклінальні стінки пласкі. Кутикула складчаста, добре розвинена. На поверхні наявний епікутикулярний віск, представлений плівкою та кристалоїдами. На обох поверхнях листкової пластинки наявні поодинокі одноосьові одноклітинні довгі конічні трихоми.

Висновки. Наші дослідження розширюють відомості щодо опушення та мікоморфологічних особливостей листків Калини звичайної. Встановлено, що рельєф поверхні у *V. opulus* остеогребінчастий на адаксиальній поверхні та гребнеохоплювальний на абаксиальній. При наявності двох типів продихів у *V. opulus* переважають аномоцитні. Характерна наявність кутикулярного валика навколо продихів, воску та довгих конічних трихом. Ознаки ультраструктури поверхні листкової пластинки можуть слугувати додатковими критеріями при ідентифікації рослин *Viburnum opulus* та свідчать про доцільність проведення подібних досліджень інших видів роду *Viburnum* флори України.

1. Баранова М.А. Классификации морфологических типов устьиц. *Ботан. журн.*, 1985, 70(2):

1585–1594.

2. Заячук В.Я., Цибуля В.С. Види роду Калина (*Viburnum* L.) в озелененні населених місць // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.11. – С. 30-38.
3. Цимбалюк З.М., Безусько Л.Г. Паліноморфологія видів роду *Viburnum* (*Viburnaceae* / *Adoxaceae*) флори України для цілей спорово-пилкового аналізу. *Укр. бот. журн.*, 2017, 74(3): 203–211.
4. Akyol E., Ongun K., Kirboga S., Oner M. A kinetic study for calcium oxalate crystallization in the presence of *Viburnum opulus* extract. *Biointerface Res. Appl. Chem.*, 2016, 6(1): 1064–1069.
5. Barthlott W., Neinhuis C., Cutler D. et al. Classification and terminology of plant epicuticular waxes. *Bot. J. Linn. Soc.*, 1998, 126 (3): 237–260.
6. Halbritter H. *Viburnum opulus*. In: PalDat – a palynological database, available at: https://www.paldat.org/pub/Viburnum_opulus/301124 (accessed 09 April 2017).
7. Prabhu K., Karar P.K., Ponnudurai K., Hemalatha S. Pharmacognostic and preliminary phytochemical investigations on the leaves of *Viburnum punctatum* Buch.- Ham. ex D.Don. *J. Pharm. Sci. Res.*, 2009, 1: 43–50.
8. Prabhu K., Karar P.K., Hemalatha S., Ponnudurai S. Comparative micromorphological and phytochemical studies on the roots of three *Viburnum* (*Caprifoliaceae*) species. *Turk. J. Bot.*, 2011, 35: 663–670.

Розробка складу капсул комбінованої дії

Безнос Ю. В., Манський О. А.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра технологій фармацевтичних препаратів (м. Харків, Україна)

manscy@ukr.net

Вступ. Простата (або передміхурова залоза) забезпечує нормальне функціонування статевих системи чоловіків за рахунок продукування секрету, який збільшує масу сім'яної рідини, нейтралізує її слабкі кислоти середовища і забезпечує життєздатність сперматозоїдів. Доля секрету простати сягає 40% в загальному об'ємі еякуляту. Також простата відповідає за отримання простагландинів, необхідних для нормальної життєдіяльності чоловіків.

Під терміном простатит розуміють запальні ураження передміхурової залози. На сьогодні дана група захворювань є найпоширеною серед чоловіків: наявність простатиту у чоловіків складає 20-80% залежно від вікової групи.

Виходячи з існуючої класифікації, можна виділити гострий та хронічний простатит. У разі гострого простатиту необхідна невідкладна медична допомога, а лікування вимагає застосування відповідних антибіотиків. При недолікованому гострому простатиті розвивається хронічний внаслідок потрапляння патогенних мікроорганізмів до сечовивідних шляхів. Також причиною може бути послаблений імунітет. На хронічний простатит страждає майже 40% чоловіків середньої вікової групи, з них 5-10% на бактеріальний, а 60-65% на небактеріальний [1].

Тому, для ефективного лікування неспецифічного хронічного простатиту обґрунтованим є застосування лікарських препаратів комбінованої дії – антимікробної і імуномодулюючої.

Таким чином, створення лікарського препарату комбінованої дії, антимікробної та імуномодулюючої, для лікування хронічного неспецифічного простатиту, є актуальною

проблемою для сучасної клінічної медицини.

Метою роботи була розробка складу та технології лікарського засобу комбінованої дії, антимікробної та імуномодельюючої, для лікування хронічного неспецифічного простатиту.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень нами було використано фармакопейні методи дослідження, які характеризуються достовірністю та відтвореністю отриманих результатів.

Як оптимальна лікарська форма нами було обрано тверді капсули.

В якості основної діючої речовини ми обрали кіпрею дрібноквіткового траву, яку подрібнювали на лабораторному подрібнювачі. Як імуномодулятор використовували ехінацеї екстракт рідкий (виробник ТОВ «Євразія», Україна).

Результати дослідження. Гранулят, отриманий шляхом вологої грануляції, мав достатню сипкість, що дозволило обійтись без допоміжних речовин. Час розпадання капсул склав близько 7 хв, що відповідає вимогам ДФУ.

Висновки. Розроблено склад та технологію комплексного лікарського засобу комбінованої дії, антимікробної та імуномодельюючої, для лікування хронічного неспецифічного простатиту.

Джерела літератури

1. <https://rpht.com.ua/ua/archive/2009/4%2813%29/pages-55-57/hronichniy-prostatit>

Ідентифікація БАР у листі есхінантусу чудового (*Aeschynanthus speciosus*)

Білозор А. О., Кисличенко В. С., Таргинська Г. С.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)

cnc@nuph.edu.ua

Вступ: Есхінантус чудовий (*Aeschynanthus speciosus*) є видом квіткових рослин родини Геснерієвих (*Gesneriaceae*). Існує багато видів есхінантуса, всі вони мають довгі стебла, що тягнуться та яскраві квіти. Листя м'ясисте, з витягнуто загостреним кінцем, по краях трохи зубчасте, темно-зеленого кольору, довжиною до 10 см та шириною 4 см, яке розташовано групами вздовж стебла. Квіти мають коротку квітконіжку, об'єднані в пучки та складаються з 6–20 квіток, можуть досягати довжини 10 см. Форма квіток циліндрична, неправильна.

Рослини сімейства Гаснерієвих містять у хімічному складі ефірну олію, сапоніни, вітаміни, зокрема аскорбінову кислоту, органічні кислоти, дубильні речовини, полісахариди (слиз, цукри, крохмаль, камедь, пектин), фенольні сполуки (флавоноїди, кумарини), макро- та мікроелементи, амінокислоти. У народній медицині листя есхінантуса застосовують, як антиоксидантний, седативний та анальгезуючий засіб, для підвищення тонуусу та настрою. Настій використовують у педіатрії, як глистогінний засіб, відвар для лікування головного болю. Проте незважаючи на вищесказане дана рослина є неофіційною, хімічний склад її вивчено недостатньо, що є підставою для фітохімічного дослідження есхінантусу чудового.

Мета: Метою нашої роботи було виявлення основних груп біологічно активних речовин у листі есхінантусу чудового (*Aeschynanthus speciosus*).

Матеріали та методи: Для приготування водних витяжок з листя есхінантусу чудового використовували 5,0 г досліджуваної подрібненої сировини, яку заливали водою в співвідношенні 1:5 та нагрівали на киплячій водяній бані протягом 60 хв, періодично збовтуючи. Отриману витяжку

фільтрували крізь складчастий фільтр у колбу на 200 мл. Екстракцію сировини повторювали ще двічі в описаних вище умовах новими порціями екстрагенту. Об'єднану витяжку концентрували і використовували для визначення полісахаридів, амінокислот, дубильних речовин. Водно-спиртову витяжку отримували за методикою, яка описана вище. Екстракцію сировини проводили 70% етанолом, концентровану водно-спиртову витяжку виявлення флавоноїдів.

Для виявлення полісахаридів використовували чотирьох кратний об'єм 96% етанолу який додавали до витяжки з листя есхінантусу чудового (утворення аморфного осаду).

Наявність флавоноїдів та дубильних речовин визначали за допомогою загальновідомих хімічних реакцій: ціанідина реакція (зелено-коричневе забарвлення), з 10 % розчином феруму (III) хлориду (чорно-зелене забарвлення), 2 % розчином алюмінію хлориду (зелено-жовте забарвлення), 10 % розчином калію гідроксиду (жовто-зелене забарвлення) та 1% розчин хініну гідрохлориду (аморфний осад), 1% розчином желатину (з'являлася каламуть), ферум (III) амонію сульфату (чорно-зелене забарвлення).

Виявлення амінокислот проводили за допомогою реакції з 0,2% свіжоприготовленим розчином нінгідрину у спирті ізопропіловому (фіолетово-червоне забарвлення).

Результати та їх обговорення: Результати експерименту підтвердили наявність полісахаридів, флавоноїдів, дубильних речовин у листі есхінантусу чудового.

Висновки. Одержані дані можуть бути використані для подальшого фітохімічного вивчення есхінантусу чудового (*Aeschynanthus speciosus*).

Експериментальна терапія та профілактики рідкими екстрактами *Capsicum annuum* L. на моделі специфічного ад'ювант-індукованого артриту

¹Бойко Ю. О., ²Бойко І. А., ²Герентьєва Т. О.

¹Одеський державний аграрний університет,

Кафедра фізіології, патофізіології та біохімії (м. Одеса, Україна)

²Одеський національний медичний університет,

Кафедра фармакології та фармакогнозії (м. Одеса, Україна)

yuriyalex@gmail.com

Вступ. Ревматоїдний артрит — хронічне запальне захворювання суглобів та характеризується специфічною картиною руйнування кісток і суглобів. Ревматоїдний артрит є системним захворюванням тому до проявів цього захворювання належить і ряд позасуглобових патологій. Це призводить до ускладнення описання ревматоїдного артриту. Для клінічної характеристики, наприклад, використовують наявність або відсутність антициклічних цитруліновані пептидних антитіл і ревматоїдний фактор, що визначає дві можливі підгрупи пацієнтів [2]. В основі патогенезу ревматоїдного артриту лежить взаємодія між Т-клітинами, В-клітинами та рядом прозапальних цитокінів. Диференціація наївних Т-клітин у клітини Th-17 призводить до виробництва ІЛ-17, потужного цитокіну, який сприяє розвитку синовіту. В-клітини сприяють патогенному процесу через продукцію аутоантитіл та цитокінів. Пошкодження суглобів починається з синовіальної оболонки, де хемотаксис і/або локальна активація моноклеарних клітин і утворення нових кровоносних судин викликають синовіт. Паннус, є багата остеокластами частина синовіальної оболонки, що руйнує кістку, тоді як ферменти, що виділяються

синовіоцитами та хондроцитами, руйнують хрящ. Активовані антигеном(ами) CD4+ Т-клітини підсилюють імунну відповідь шляхом стимуляції інших мононуклеарних клітин, синовіальних фібробластів, хондроцитів і остеокластів. Вивільнення цитокінів, особливо TNF- α , IL-6 та IL-1, викликає синовіальне запалення. Крім суглобових ефектів, прозапальні цитокіни сприяють розвитку системних ефектів, у тому числі продукції білків гострої фази (таких як CRP), анемії хронічних захворювань, серцево-судинних захворювань і остеопорозу та впливають на гіпоталамо-гіпофізарно-нирникову вісь, що призводить до втоми та депресії [1]. Метою роботи було дослідження протизапальних властивостей спиртових екстрактів *Capsicum annuum* L. при експериментальному ревматоїдному артриті.

Матеріали та методи. Рослинна сировина була отримана з приватного господарства Одеської області, де вирощувалася з сортового насінневого матеріалу. Спиртові екстракти отримували з плодів *Capsicum annuum* L. червоної стиглості сорту український гіркий, після їх попереднього очищення та подрібнення. Для подальшого екстрагування використовували усі частини стручка. Термін екстрагування 72 години. Усі роботи, що були проведені з використанням лабораторних тварин, відповідали міжнародним, національним та внутрішнім документам з біоетики щодо гуманного поводження з тваринами. Експериментальний ревматоїдний артрит викликали введенням повного ад'юванта Фрейнда в область плюсневого суглоба правої кінцівки молодих щурів-самців, масою 180-220 г, що утримувалися у стандартних умовах віварію. Операцію проводили під тіопенталовим наркозом. Тварини були поділені на групи лікування та профілактики. Профілактику у дослідній групі проводили шляхом занурення запаленої ділянки спиртовий екстракт, один раз на добу на 10-15 хвилин, щодня, починаючи з доби індукції запалення. Профілактику у групі позитивного контролю проводили шляхом втирання комерційної мазі з ібупрофеном (референс-препарат, 50 мг/1 г мазі), яка втиралася в уражену ділянку кінцівки один раз на добу, щодня, починаючи з доби індукції запалення. Дослідна група лікування отримувала терапію рідкими екстрактами аналогічно групі профілактики, але починаючи з 12 доби після індукції запального процесу. Аналогічно отримувала терапію група позитивного контролю щодо лікування – мазь з ібупрофеном, лікування починалось з 12 доби після індукції запалення. Негативним контролем виступала група тварин з індукованим ад'ювантним запаленням, що отримувала лікування шляхом занурення кінцівки в етиловий спирт на 10-15 хв, один раз на день, щодня. Оцінка ефективності лікування проводилася щодо зміни морфологічних ознак, а також зміни у складі крові. Морфологічні ознаки: товщина та об'єм області запалення, товщина та обсяг аналогічної ділянки протилежної кінцівки вимірювались за допомогою штангенциркуля та плетизмометру. Болючість та порушення функціональної активності оцінювались шляхом візуального спостереження за проявами зовнішньої активності тварин. Загальна кількість лейкоцитів та лейкоцитарна формула підраховували у камері Гаряєва та у мазку крові мікроскопічним методом.

Результати та їх обговорення. У разі використання спиртових екстрактів достовірно зменшення товщини та обсягу в області запалення порівняно з аналогічними показниками контрольної групи тварин, реєструвалося на 9-12 день лікування. Вкрай важливим є факт відсутності розвитку автоімунного ураження плюсневого суглоба протилежної кінцівки, яке зазвичай реєструється з 10-12 днів після введення ад'юванту у дослідної групи профілактики. Навпаки, у профілактичній групі тварин позитивного контролю, які отримували лікування маззю з ібупрофеном, не зазначено

достовірного зменшення обсягу та ширини запального набряку порівняно з контрольною групою. Також було відзначено розвиток запального процесу у плюсневому суглобі протилежної кінцівки, що свідчить про появу автоімунного ураження. Аналогічні зміни відбувалися у групах лікування, що пов'язано з початком терапії лише після розвитку специфічної фази запалення. Загальна кількість лейкоцитів, у тварин, що лікувалися екстрактами *Capsicum annuum* L., була максимально на 28 день запалення і становила 19,2 Г/л, у тварин, що лікувалися маззю з ібупрофеном і тварин групи негативного контролю, цей показник становив 22,5 і 26 Г/л, відповідно. У лейкоцитарній формулі відзначалося нейтрофільний зсув вліво на 3-7 день запалення, після 12 доби фіксувалося зростання числа лімфоцитів, максимальна кількість яких відзначалася на 28 день. Перелічені зміни у лейкоцитарній формулі були менш виражені у групах профілактики та лікування екстрактом *Capsicum annuum* L. порівняно з групами позитивного та негативного контролю.

Висновки. Таким чином, ми можемо зробити висновок не тільки про значний лікувальний ефект спиртових екстрактів *Capsicum annuum* L. у разі ад'ювант-індукованого артриту, але і про здатність даних екстрактів запобігати розвитку автоімунного запального процесу, характерного для ревматоїдного ураження.

Перелік посилань.

1. Choy, E. (2012). Understanding the dynamics: pathways involved in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, 51(suppl_5), v3-v11
2. Tobón, G. J., Youinou, P., & Saraux, A. (2010). The environment, geo-epidemiology, and autoimmune disease: Rheumatoid arthritis. *Autoimmu*

Дослідження карбонових кислот представників секції *Leuce Duby* роду *Populus* L.

Бородіна Н. В., Дубовик Д. Є., Діхтяренко Т. О.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

natalijaborodina@gmail.com

Вступ. Види тополі належать до роду *Populus* L. родини *Salicaceae* Mirbel. (родина вербових) порядок *Salicales* - одні із найбільш важливих в економічному та екологічному відношенні деревних порід північній півкулі. Тополі зустрічаються в різноманітних лісових екосистемах, від бореальних до субтропічних і від гірських до прибережних. Види *Populus* L. та їх гібриди значно відрізняються за своєю пристосованістю до клімату. Добре відомі своїм швидким ростом, інтенсивним вегетативним розмноженням, стійкістю до стресів навколишнього середовища та різноманітним використанням сировини. Серед дерев, що штучно вирощуються з метою отримання деревної енергетичної сировини, а також для озеленення, фітомеліорації переважають види і форми тополь. [1]. Тополі є «піонерами» видів і одними з перших, хто повторно колонізував території, порушені сільськогосподарські невідділя, розчищенням землі та пожежами. Це перша деревна рослина для якої було виконано повне секвенування геному, у багатьох міждисциплінарних дослідженнях стають модельним організмом для вивчення біології дерев. [2]. Таксономічно рід традиційно підрозділяється на секції *Turanga*, *Leucoides*, *Aigeiros*, *Tacamahaca*, and *Populus*.

1. секція Дельтоподібні тополі (Black Poplars) – *Aigeiros* (*Populus nigra*, *Populus deltoids*, *Populus fremontii*).
2. секція Левкоїдні тополі (Large-leaved Poplars) – *Leucoides* (*Populus lasiocarpa*, *Populus glauca*, *Populus heterophylla*, *Populus wilsonii*).
3. секція Бальзамічні тополі (Balsam Poplars) – *Tacamahaca* (*Populus angustifolia*, *Populus balsamifera*, *Populus ciliata*, *Populus koreana*, *Populus laurifolia*, *Populus maximowiczii*, *Populus simonii*, *Populus suaveolens*, *Populus szechuanica*, *Populus trichocarpa*, *Populus yunnanensis*).
4. секція Турангі – *Turanga* Vge (*Populus euphratica*, *Populus ilicifolia*, *Populus pruinosa*).
5. секція Мексиканські тополі – *Abaso* (*Populus mexicana*).

6. секція *Leuce Duby* син. *Populus* L. (Aspens) далі поділяється на дві підсекції: *Albidae* Dode і *Trepidae* Dode, що містять білі тополі та осики відповідно (*Populus adenopoda*, *Populus alba*, *Populus gamblei*, *Populus grandidentata*, *Populus guzmanantlensis*, *Populus monticola*, *Populus sieboldii*, *Populus simaroa*, *Populus tremula*, *Populus tremuloides*). [2]. Як відомо види роду *Populus* L. належать до перспективних джерел лікарської рослинної сировини, яка характеризується наявністю різних груп біологічно активних речовин (флавоноїдів, фенологікозидів, катехинів, амінокислот, кумаринів, летких сполук та інших груп БАР). Але до сьогодні лікарська сировина тополь недостатньо використовується для фармацевтичних та медичних потреб. Тому особливої уваги заслуговує, дослідження пагонів рослин роду *Populus* L. родини *Salicaceae* Mirbel., що дає змогу раціонально і комплексно використовувати рослинну сировину компонентів фітомаси крон деревних порід, з урахуванням екологічних проблем.

Мета. Метою даного дослідження стало якісне і кількісне дослідження карбонових кислот у пагонах представників секції *Leuce Duby* роду *Populus* L.: *Populus tremula* L., *Populus tremuloides* Michx, *Populus tremula* var. *davidiana* (Dode) Schneid., *Populus alba* L., *Populus Bolleana* Lauche, *Populus ×canescens* (Aiton) Sm.

Матеріали та методи. Пагони *Populus tremula* L., *Populus tremuloides* Michx, *Populus tremula* var. *davidiana* (Dode) Schneid., *Populus alba* L., *Populus Bolleana* Lauche, *Populus ×canescens* (Aiton) Sm. було зібрано у 2020 – 2021 рр. в Харківській області. Хроматографічний аналіз проводили за допомогою паперової (ПХ) та тонкошарової (ТШХ) хроматографії, використовували хроматографічний папір «Filtrak» різних номерів, хроматографічні пластинки «Sorbfil». На хроматограми наносили мікропіпеткою 0,01 мл водно-спиртових витягів пагонів тополі. Аналіз проводили у наступних у системах розчинників: хлороформ – метанол – вода 24:14:3 (ТШХ), толуол – етилформіат – мурашина кислота 50:40:10, мурашина кислота – вода – етилацетат 6:6:60, н-бутанол – оцтова кислота – вода 4:1:2, 2 % і 15 % оцтова кислота, етанол – хлороформ – розчин аміаку концентрований – вода 70:40:20:2. Як вірогідні свідки використовували яблучну, лимонну, саліцилову, бензойну, винну, бурштинову, щавлеву, хлорогенову кислоти. Хроматограми після хроматографування висушували та обробляли 0,1 % розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу у 95 % етанолі і нагрівали в сушильній шафі. Речовини кислого характеру виявлялися у вигляді рожевих плям на блакитному фоні. При дії на хроматограму парів аміаку поліпшувалась контрастність рожевих плям. При обробці хроматограм розчином бромкрезолового зеленого, кислоти проявлялись у вигляді жовтих плям на зеленому фоні. Вміст органічних кислот у сировині представників роду *Тополя* визначали титриметричним методом згідно з методикою у статті 38 «Плоди шипшини» ДФ СРСР XI видання. Обробку результатів експериментальних досліджень проводили статистичними методами відповідно до вимог ДФУ з використанням

персонального комп'ютера за програмою Microsoft Excel 7,0 та пакета прикладних програм Statistika 6.0

Результати та їх обговорення. У пагонах *Populus tremula* L., *Populus tremuloides* Michx., *Populus tremula* var. *davidiana* (Dode) Schneid., *Populus alba* L., *Populus Bolleana* Lauche., *Populus ×canescens* (Aiton) Sm. виявлені вільні кислоти: аскорбінова, яблучна, саліцилова, бензойна, щавлева, винна та хлорогенова. Попередньо, перед проведенням кількісного аналізу, сировину екстрагували хлороформом (1:5) для видалення хлорофілу, забарвлення якого заважає при титруванні. Кількісний вміст суми вільних органічних кислот в перерахунку на яблучну кислоту склав у пагонах *Populus tremuloides* Michx. - $2,94 \pm 0,02\%$, *Populus tremula* L. - $2,33 \pm 0,02\%$, *Populus tremula* var. *davidiana* (Dode) Schneid. - $2,41 \pm 0,03\%$, *Populus alba* L. - $2,05 \pm 0,01\%$, *Populus Bolleana* Lauche. - $2,78 \pm 0,03\%$, *Populus ×canescens* (Aiton) Sm. - $1,64 \pm 0,02\%$. Спектрофотометричним методом встановлено вміст суми гідроксикоричних кислот, якій склав в перерахунку на хлорогенову кислоту у пагонах *Populus tremuloides* Michx. - $5,83 \pm 0,04\%$, *Populus tremula* L. - $5,04 \pm 0,03\%$, *Populus tremula* var. *davidiana* (Dode) Schneid. - $4,37 \pm 0,02\%$, *Populus alba* L. - $4,86 \pm 0,04\%$, *Populus Bolleana* Lauche. - $4,82 \pm 0,03\%$, *Populus ×canescens* (Aiton) Sm. - $4,52 \pm 0,03\%$.

Висновки. Пагони представників секції *Leuce Duby* роду *Populus* L. родини *Salicaceae* Mirbel. перспективні види лікарської рослинної сировини для подальших фармакогностичних досліджень.

Перелік посилань. 1. Poplars and Willows in the world. International Poplar commission thematic papers. Donald I. Dickmann, Julia Kuzovkina. 2008. Forest Resources Development Service. Forest Management Division. Forestry Department. Working Paper IPC/9-2 FAO, Rome, Italy 165 pp
2. Zhou A-P, Zong D, Gan P-H, Zou X-L, Zhang Y, Dan L, et al. 2018. Analyzing the phylogeny of poplars based on molecular data. PLoS ONE 13(11): e0206998. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206998>

Дослідження ліпофільного екстракту *Salix triandra* L.

Бородіна Н. В., Шулакова А. В. Шевцова К. В.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

natalijaborodina@gmail.com

Вступ. Рослини з давніх часів, безумовно, є найпоширенішим і економічно ефективним відновлюваним ресурсом високоактивних природних сполук. Вирощування біоенергетичних культур є додатковим джерелом лікарської рослинної сировини, зокрема рослин родини Вербові. За літературними даними та власними фітохімічними дослідженнями рослин роду верба було встановлено, що вони мають різноманітний хімічний склад: фенольні глікозиди, саліцилати, гідроксикоричні та гідроксибензойні кислоти, дубильні речовини (переважно конденсованої групи), кумарини, леткі сполуки, полісахариди, амінокислоти, виявлено вищі жирні кислоти, макро- та мікроелементи. [1-2]. *Salix triandra* L. - автохтонна чагарникова верба секції *Amygdalinae*, підвиду *Salix* родини *Salicaceae* Mirbel. Високий чи середній кущ, зрідка деревце, заввишки до 5 м. Листки чергові, цілісні, з двома залозками при основі пластинки, ланцетні або видовженоланцетні, коротко-загострені, в основі круглясті, 3—8 см завдовжки, по краю —

залозисто-пилчасті, голі. Черешки до 1,5 см у довжину, з двома бородавчастими залозками зверху біля листової пластинки. Прилистки яйцевидні, зубчасті, довго не опадають. Квітки одностатеві, в малоквіткових, тоненьких сережках; приквіткові луски жовтаві. Плід - коробочка. Цвіте у квітні — травні, після появи листя.

Метою даного дослідження було вивчення складу ліпофільного екстракту *Salix triandra* L.

Матеріали та методи. Рослинну сировину зібрано в Національному ботанічному саду імені М. М. Гришка НАН України у червні 2019 р., гербарний зразок зберігається у гербарії кафедри фармакогнозії НФаУ. Дослідження летких сполук проводили методом ГХ/МС на хроматографі Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973 на капілярній колонці ДБ-5 з внутрішнім діаметром 0,25 мм і довжиною 30 м; швидкість введення зразка 1,2 мл/хв протягом 0,2 хв; швидкість потоку газу-носія (гелію) 1,2 мл/хв; температура інжекційного нагрівача зразка становила 250°C; температура термостата була від 50°C до 320°C зі швидкістю 4°C/хв.

Результати та їх обговорення. Ідентифіковано 42 компонента досліджуваного ліпофільного екстракту *Salix triandra* L., серед яких переважають нерол (1253,40 мг/кг), гераніол (694,52 мг/кг) та сквален (849,73 мг/кг), присутні також терпенові вуглеводні та їх оксигеновані похідні, ароматичні та гетероциклічні сполуки, 10 жирних кислот (6 насичених і 4 ненасичених жирних кислот).

Висновки. Отримані результати свідчать про перспективність використання сировини *Salix triandra* L. і будуть використані при подальших дослідженнях сировини рослин роду *Salix* L.

Перелік посилань.

1. Volatile compounds of *Salix triandra* shoots of the Ukrainian flora. /N. V. Borodina, V. M. Kovalyov, T. V. Ilina, O. M. Koshovyi. Actual problems of Chemistry, Biology and Technology of Natural Compounds. XIII international symposium October 16–19, 2019, Shanghai. 2019. С.77.
2. Phytochemical Research and Antimicrobial Properties of Lipophylic Extracts of Some Species of *Salix* L. Genus from Ukraine. Natalia Borodina, Ain Raal, Volodimir Kovalyov, Tetiana Osolodchenko, Oleh Koshovyi, Hoai Thi Nguyen, Andrey Komissarenko. The Open Agriculture Journal. Volume 14, 2020. 136-144.

Фармакологічні властивості мазевої форми препарату «Мареполіміел»

Бродська А.Ю.

*Одеський національний медичний університет,
кафедра фармакології та фармакогнозії (м. Одеса, Україна).*

gnosy@onmedu.edu.ua

Вступ. Однією з актуальних проблем сучасної фармакології є підвищення ефективності лікування захворювань шкіри шляхом створення мазевих препаратів природного походження з вираженими протизапальними, репаративними властивостями та одночасно відсутністю токсичного впливу на організм. Співробітниками ГУ «Інститут очних хвороб та тканинної терапії ім. В.П.Філатова» під керівництвом професора Сотникової О.П. зі стандартизованого концентрату морської води було створено біогенний полімікроелементний препарат Мареполіміел, який є ін'єкційною формою природного комплексу метаболітів у вигляді металоорганічних сполук та солей мікроелементів, а також органічних кислот, які відіграють важливу роль в обмінних процесах організму.

Встановлено, що Мареполіміел підвищує неспецифічну резистентність організму, активно впливає на метаболічні та регенераторні процеси, імунологічну реактивність, має гепатопротекторну, противиразкову, антигіпоксичну, протизапальну та антиоксидантну активність. Наявність широкого спектру метаболічної активності цього препарату цілком відповідає патогенезу і могло б позитивно впливати на перебіг ранового процесу при запальних та ранових ушкодженнях шкіри різного генезу, що й стало предметом нашого дослідження.

Метою роботи було визначити найбільш ефективну м'яку лікарську форму препарату Мареполіміел та обґрунтувати її застосування при лікуванні запальних та ранових процесів шкіри в експерименті. Для досягнення мети було визначено такі завдання:

1. Обґрунтувати вибір маzewої основи та найбільш ефективної концентрації комплексу мінералів препарату «Мареполіміел» на експериментальних моделях «карагенінового» запалення та асептичних дерматомних ран шкіри.
2. Вивчити порівняльну знеболювальну, антимікробну та протизапальну активність мазей «Мареполіміел» на різних гідрофільних основах.

Матеріали та методи. Дослідження проведено на 80 білих безпородних щурах масою 180-220 р., які містилися у стандартних умовах віварію ОНМедУ. В експерименті використовували мазі препарату «Мареполіміел», приготовлені на кафедрі фармакології та фармакогнозії на мазевих основах №1 (аквасорб), №2 (аеросил + рідкісний гель ПЕГ-1500), №3 (ПЕГ-400 + ПЕГ-1500) (натрій-кароксиметилцелюлоза (Na-КМЦ)), №5 (гліцерин + метилцелюлоза), №6 (аеросил + ПЕГ-400), мазеві основи, препарати порівняння – 10% метилурацилова мазь, 10% анестезинова мазь. Протизапальну дію мазей вивчали на моделі «карагенінового» набряку у щурів. Величину набряку лапки щура встановлювали за допомогою механічного онкометра. Лікування проводилось шляхом нанесення на уражену кінцівку тварин маzewої композиції «Мареполіміел» триразово: зразу ж після уведення карагеніну, а також через одну та три години протягом терміну розвитку набряку. Дослідження порівняльної ранозагоювальної дії мазей проводили на моделі асептичної дерматомної рани шкіри у щурів. Про ранозагоювальну дію мазевих препаратів на моделях площинних ран судили за динамікою зміни площі ранової поверхні, яку визначали планіметричним методом.

Знеболюючу дію гідрофільних мазей оцінювали за змінами порогу больової чутливості (в вольтах), який визначали за писком щурів у відповідь на електроімпульсне подразнення рани. Антимікробну активність маzewої основи та мазі «Мареполіміел» (50%) досліджували стандартним методом “колодязів”. Для цієї мети використовували музейні штами *Staphylococcus aureus* 209-P, *Escherichia coli* ATCC 25922 (F-50), *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 (F-51), *Streptococcus pyogenes* Dick I. Антимікробну активність відносно досліджуваної мікрофлори оцінювали за діаметром зони затримки зростання кожного мікроорганізму, що викликається випробуванням препаратом.

Результати досліджень. На першому етапі визначали найбільш оптимальну мазеву композицію з різною концентрацією комплексу мінералів (10%, 20%, 50%), яка має максимальний терапевтичний ефект на моделі карагенінового запалення. Встановлено, що вивчені мазеві композиції мають протизапальну активність, виразність якої є індивідуальною і залежить від вибору маzewої основи та концентрації мінерального комплексу. Згідно з отриманими даними, мазі, які містять 10% комплексу мінералів «Мареполіміел» за ступенем зниження протизапальної

активності, можна розташувати в наступному порядку: №3 > №5 > №6 > №2 > №4 > №1. При дослідженні протизапальної активності мазей з 20% вмістом мінералів ця послідовність мала такий характер: №3 > №2 > №6 > №5 > №1 > №4. У мазей, які містили 50% мінерального комплексу, протизапальна активність знижувалася поступово в ряді: №3 > №2 > №6 > №5 > №4 > №1. Таким чином, нами встановлено, що найбільш вираженою протизапальною активністю на моделі карагеніного запалення має мазева форма №3, виготовлена на основі ПЕГ-400: ПЕГ-1500, що містить 50% і 20% комплексу мінералів. Деяко менш активними виявилися мазі №2 (50%) (рідкоштитий гель ПЕГ-1500 та №6 (50%) (ПЕГ-400 з аеросилом). Тому подальшим етапом вибору найбільш оптимальної композиції з максимальним лікувальним ефектом було вивчення їх порівняльної ранозагоювальної активності. Дослідження проводили на моделі асептичної дерматомної рани шкіри. Встановлено, що мазева композиція №3(50%) більш ніж удвічі прискорює природне загоєння дерматомної рани у щурів і в 1,5 рази перевищує за цим критерієм мазеві композиції №3(20%), №2(50%) та №6 (50%). При цьому у 3 тварин, пролікованих мазевою композицією №3(50%), повне загоєння рани фіксувалося вже на 7 добу експерименту, а остаточне загоєння у всіх тварин цієї групи спостерігалось на 14 добу лікування. Також нами встановлено, що 20-50% мазям «Мареполіміел» властивий помірний місцево-знеболюючий ефект у ділянці рани. Однак за силою знеболювальної активності вони у 2,4-3,0 рази поступалися 10% анестезинової мазі.

Зазначена мазева композиція №3(50%) в умовах *in vitro* виявила досить виражену антимікробну активність по відношенню до штамів *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes*. При цьому було встановлено, що за силою антимікробної активності ця мазь перевершувала мазеву основу в 2,5-2,9 рази, що свідчить про самостійні антимікробні властивості мінерального комплексу цієї мазі.

Висновок. Отже, нами встановлено, що за ефективністю лікувального впливу (протизапальна, ранозагоювальна, знеболююча та антимікробна дія) мазь препарату Мареполіміел №3(50%) на основі ПЕГ-400 : ПЕГ-1500 перевершує всі інші гідрофільні мазеві композиції, що робить її вибір найперспективнішим для подальших фармакологічних досліджень з метою створення нового перспективного препарату при запальних та ранових ушкодженнях шкіри різного генезу.

Вивчення гострої токсичності та діуретичної активності екстракту рідкого спиртового мишію італійського трави (*Setaria italica*)

Бурлака І. С.¹, Мірошніченко О. М.²

¹ПВНЗ «Харківський міжнародний медичний університет»,

²Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди (м. Харків, Україна)

is_burlaka@ukr.net, olha.miroshnichenko@hnpu.edu.ua

Вступ: інфекційні хвороби сечовивідних шляхів (ІСШ) є однією з найсерйозніших проблем громадського здоров'я, які вражають обидві статі, але жінки більш вразливі через відмінності в уrogenітальній та репродуктивній анатомії, фізіології та способі життя. Через множинну резистентність до ліків і високу частоту рецидивів ІСШ стали серйозним соціально-економічним тягарем. У сучасному науковому світі мають вестися пошуки методів лікування поширених

інфекційних захворювань, альтернативних використанню антибіотиків, з метою уникнення антибіотикорезистентності. З цієї позиції особливої уваги заслуговують рослинні препарати, які дозволяють усунути не тільки клінічні прояви захворювання, але й надають антибактеріальну, протизапальну, спазмолітичну, діуретичну, нефролітичну дію. Фітотерапія широко застосовується для лікування захворювань нирок та сечовивідних шляхів. При лікуванні таких захворювань доведена ефективність тривалих курсів антибіотикотерапії. Однак найчастіше це призводить до резистентності мікроорганізмів та виникнення алергічних реакцій. У зв'язку з цим доцільно застосування фітопрепаратів для підвищення ефективності антибактеріальної терапії при гострих або загостренні хронічних ІСШ, а також після припинення антибактеріальної терапії з метою профілактики рецидиву захворювань.

Мета: дослідження гострої токсичності та діуретичної активності екстракту рідкого спиртового мишію італійського трави (*Setaria italica*).

Матеріали і методи. Стандартизацію мишію італійського трави проводили згідно вимог ДФУ. Зі стандартизованої таким чином трави було отримано екстракт рідкий, для якого також було визначено певні параметри якості. Дослідження гострої токсичності було проведено на 78 безпородних білих щурах обох статей масою 190–220 г, яким вводили тестовані спиртові екстракти досліджуваної трави одноразово внутрішньошлунково за допомогою металевого зонда в дозах 5000, 10000 та 15000 мг/кг. Діуретичну дію екстракту вивчали за його впливом на спонтанний діурез у дослідних тварин.

Результати й обговорення: вивчення гострої токсичності екстрактів мишію італійського трави свідчило про відсутність будь яких токсичних проявів при внутрішньошлунковому введенні, що дозволило віднести їх до IV класу токсичності (відносно нешкідливі речовини) [1, 2]. Аналіз результатів дослідження свідчив, що за діуретичною дією екстракт рідкий перевищував препарат порівняння нефрофіт.

Висновки. Досліджено гостру токсичність та діуретичну дію спиртових екстрактів мишію італійського трави і встановлено, що 70 % спиртовий екстракт (1:20) є відносно нешкідливою речовиною (IV клас токсичності) та проявляє виражену діуретичну активність. Таким чином, мишію італійського трави екстракт рідкий – один зі стандартизованих фітопрепаратів з доведеною діуретичною активністю.

1. Доклінічні дослідження лікарських засобів : метод. рек. / За ред. О. В. Стефанова. – К. : “Авіцена”, 2001. – 528 с.
2. Сидоров К. К. О класификации токсичности ядов при парэнтеральном способе введения / К. К. Сидоров // Токсикология новых промышленных химических веществ.– М. : Медицина.– 1973. Вып. 13.– С. 47–51.

**Дослідження безпеки вітамінних препаратів синтетичного та рослинного походження
Бутко Я. О.¹, Камко (Маленко) А. А.¹, Меленченко Н. О.², Хмелевський М. О.³**

¹Національний фармацевтичний університет
Кафедра фармакології та фармакотерапії,

²Комунальне некомерційне підприємство Харківської обласної ради «Обласний центр медичної статистики, здорового способу життя та інформаційно-аналітичної діяльності»,

³Департамент охорони здоров'я Харківської обласної державної адміністрації (м. Харків, Україна)
yaroslavabutko79@gmail.com

Вступ: вітамінотерапія залишається однією із затребуваних видів терапії у медицині. Даний вид терапії застосовують при вітамінній недостатності з метою її профілактики або лікування. Нині розроблені вітаміни з додаванням рослинної сировини. Так, широко застосовуються препарати ІМУНО КОМПЛЕКС, фірми-виробника Форсаж Плюс, Україна, що містить у складі екстракти імбиру, ехінацеї і часнику, а також вітамінів С і Д3, цинку; СТРЕСОВІТ, фірми-виробника Мастер Фарм, Польща – сухих екстрактів хмелю шишок, цвіту липи, пустирника трави, магнію оксиду, В6; ГЕРОВИТАЛ ПЛЮС Др.Тайсс, фірми-виробника Dr. Theiss Naturwaren GmbH, Німеччина – вітаміни А, Е, D, В, екстракту рідкого з плодів, листя і квіток глоду, трави собачої кропиви для покращення імунної, нервової, серцевої системи [1]. Однак, безконтрольне застосування вітамінних препаратів може призвести до розвитку побічних реакцій (ПР). Тому, постійне проведення досліджень з безпеки застосування препаратів у після реєстраційному періоді є необхідним та доцільним.

Мета: дослідити безпеку застосування вітамінних препаратів синтетичного та рослинного походження на основі частоти виникнення побічних реакцій у Харківській області.

Матеріали та методи: дослідження проведені за допомогою метода спонтанних повідомлень про ПР препаратів [2], що отримані з бази даних Автоматизованої інформаційної системи з фармаконагляду (АІСФ) за період 2020-2021 рр.

Результати та їх обговорення: у Харківській області за період 2020-2021 рр. зареєстровані випадки виникнення ПР при застосуванні вітамінних препаратів та їх частота склала 3,1 %, що становить 1 випадок на 100000 населення. Повідомлення надійшли на 24 препарати, серед них 91,7 % синтетичного та 8,3 % рослинного походження. Зареєстровано 114 ПР при застосуванні даних препаратів. У вітамінних препаратів рослинного походження ПР були тільки місцевого характеру у вигляді свербіжів та висипів на шкірі та їх частота виникнення у 15 разів була меншою у порівнянні зі синтетичними аналогами, тоді як синтетичні вітаміни у 29,8 % мали системний характер у вигляді задухи, головного болю, слабкості, зниження АТ, тахікардії, бронхоспазму та анафілактичної реакції.

Висновки. Результати проведеного дослідження показали, що вітамінні препарати у після реєстраційному періоді залишаються відносно безпечними препаратами, ризик виникнення ПР 1 випадок на 100000 населення. Ризик виникнення ПР вітамінних препаратів рослинного походження менший у порівнянні з синтетичними аналогами, що є більш безпечним для проведення вітамінотерапії, особливо серед пацієнтів дитячого та старечого віку.

Література

1. Компендіум – лікарські препарати 2021. Довідник. URL:<https://compendium.com.ua/uk/>
2. Особливості фармакобезпеки вітамінних препаратів / С.М. Дроговоз, Я.О. Бутко, Л.В. Деримедвідь та ін. // *Світ здоров'я* . – 2021. – № 10. – С. 4-6.

Дослідження бобівника трилистого

Васильченко В. С., Демешко О. В.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

vickywonder00@gmail.com

Вступ: 21 століття давно взяло курс на оздоровлення, тому вивчення властивостей лікарських рослин є досить актуальним в наш час. У великому виборі синтетичних фармакологічних препаратів, яких з кожним роком з'являється все більше і більше на фармацевтичному ринку, люди все одно віддають перевагу натуральним лікарським засобам.

Мета: Вивчення біологічно активних речовин бобівника трилистого з метою розширення фармакологічних властивостей та можливість використання його в якості нових лікарських засобів.

Матеріали та методи: Проведено інформаційний скринінг літературних джерел по використанню трави бобівника трилистого.

Результати та їх обговорення: Бобівник трилистий (*Menyanthes trifoliata* L.) — багаторічна трав'яниста болотна рослина родини бобівникові (*Menyanthaceae*). Розповсюджена по всій території Європи, окрім південних районів. На території України вид поширений на Поліссі, в Лісостепу та Карпатах. Оскільки рослина росте на заболочених місцях, то зараз в часи стрімкої осушувальної меліорації у Волинській, Рівненській, Житомирській, Київській та Чернігівській областях, запаси виду виснажені. Рослина має довге повзуче кореневище та голе стебло. Листки чергові, довгочерешкові, розташовані біля основи довгого безлистого квітконосного стебла. Квітка правильна з блідо-рожевим або майже білим воронковидним віночком з п'ятироздільним відхилом, зсередини густо опушеним. Зав'язь верхня одногізда. Плід — округла яйцеподібна коробочка, що розкривається у вигляді двох стулок. Період цвітіння зазвичай травень-червень, а самі плоди досягають у липні-серпні. Розвиток бобівнику починається весною з початку травня. До цвітіння у рослини з'являються один-два повністю розвинені листки. Наростання кореневища й утворення інших листків продовжується до кінця липня. Бобівник трилистий розмножується вегетативно, шляхом розростання дуже розгалужених кореневищ, та насінням, але виражене дуже слабо. Сировиною є листя, яке заготовлюють у період цвітіння рослини, а саме зрізають біля самої пластинки (залишки черешка не повинні перевищувати 30 мм, а також молоді та верхівкові листки заготівлі не підлягають, оскільки чорніють під час сушіння). Після йде процес підв'ялення на свіжому повітрі, а далі просушують в сушарці при температурі 50—60°C. Сировина придатна до використання два роки. Листя бобівника трилистого багате на монотерпенові гіркоти — іридоїди, алкалоїди (до 0,3%), тритерпенові сапоніни, флавоноїди: рутин (0,32–1,67%), гіперозид (0,4–1,56%), кумарини, стероїди (α -спінастерин, стигмастенол), а також дубильні речовини (до 3%), ефірну олію (0,07%), холін, вуглеводи (фруктоза, глюкоза, сахароза). Трава містить дубильні речовини (5,4%), жирну олію, холін. У коренях вчені виявили такі речовини: глікозид меліантин, дубильні речовини, інулін, пектинові речовини, сліди алкалоїдів. Бобівник трилистий використовується широко в медицині як засіб, що за своїм хімічним складом збуджує апетит, поліпшує травлення та посилює шлункову секрецію. Робить це завдяки гіркотам. Це основні біологічно-активні речовини бобівника. Працюють за таким принципом: потрапляючи в ротову порожнину вони подразнюють смакові рецептори слизових оболонок чим самим і викликають

такі ефекти. Водночас препарати бобівника посилюють секрецію інших травних залоз, перистальтику шлунку і кишечника, сприяють кращому жовчовиділенню, виявляють протизапальні та послаблюючі властивості [1-5].

Також у медичній практиці використовують водні настої, відвари і гірку настоянку бобівника трилистого. Для збудження апетиту та виділення сечі, при гастритах зі зниженою кислотністю, запорах, метеоризмі. Також на фармацевтичному ринку можна зустріти чаї та цілющі відвари, які мають асептичні властивості при лікуванні шкірних захворювань, а також при промиванні трофічних виразок і ран, що важко загоюються [6].

Нещодавно вчені у пошуках нових рослинних джерел імуномодулюючих агентів вивчали їх наявність у бобівнику трилистому. Було виділено фракції полісахаридів у *Menyanthes trifoliata* L. Траву *Menyanthes trifoliata* L. послідовно екстрагували водою, 0,1 М NaOH, 8% CH₃COOH та 1 М NaOH. Після діалізу та розділення на біогелі було виділено чотири гомогенні (B-4, B-5, C-4, D-5) і дві негомогенні (A-3 і D-4) фракції з полісахаридами.

Вони були охарактеризовані за допомогою хімічного аналізу та коливальної спектроскопії. Було проведено специфікаційний аналіз вибраних металевих/металоїдних елементів і виявлено надзвичайно високу концентрацію Se в фракціях чистого водного екстракту. Біологічні тести на імуномодулюючий вплив лімфоцитів і гранулоцитів крові людини показали, що дві фракції, B-4 і B-5, є сильними стимуляторами імунних клітин, тоді як фракції D-5 і A-3 виявилися сильними супресивними і протизапальними засобами. Застосовані процедури виділення призвели до розділення активних сполук на стимулюючу та інгібіторну фракції. Тим самим розробили ще один чудовий спосіб використання сировини у медицині та фармації [7].

Висновки. Отже, отримані результати свідчать про нову терапевтичну дію бобівника трилистого. Застосування рослини як антисептичної та імуномодулюючої лікарської сировини показало позитивну фармакологічну активність при різних патологічних станах організму.

Література:

1. Дідух Я.П. Біотопи лісової та лісостепової зон України /Ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідух / Я.П. Дідух, Т.В. Фіцайло, І.А. Коротченко, Д.М. Якушенко, Н.А. Пашкевич, У.М. Альошкіна. – Київ: Товариство «Макрос», 2011. – 288 с.
2. Заповідні перлини Хмельниччини / [Ред. Т.Л. Андрієнко]. – Хмельницький: ПАВФ "Інтрада", 2006. – 220 с.
3. Козак М.І. Повітряно-водна рослинність Західного Поділля (клас Phragmito – Magnocaricetea, порядок Magnocaricetalia) / М.І. Козак. – Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2011. – №1 (46). – С. 12–19.
4. Любінська Л.Г. Флора Хмельниччини. Навчальний посібник / Л.Г. Любінська, Л.С. Юглічек. – Хмельницький: "Поліграфіст", 2017. – 240 с.
5. Макрофиты — индикаторы изменений природной среды / [Отв. ред.: С. Гейны, К. Сытник /Авторы, Д. Дубына, С. Гейны, З. Глоудова и др.]. – Киев: Наукова думка, 1993. – 434с.
6. Мінарченко В. М. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона) / В.М. Мінарченко, І.А. Тимченко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2002. – 172 с.
7. Kuduk-Jaworska, Janina, et al. "Immunomodulating polysaccharide fractions of *Menyanthes trifoliata* L." *Zeitschrift für Naturforschung*. С. 59.7-8 (2004): 485-49

Дослідження лікарських рослин, що володіють гіпоазотемічною дією
Василюк В. М., Старченко Г. Ю.
Івано-Франківський національний медичний університет,
Кафедра фармацевтичного управління, технології ліків та фармакогнозії
ipeopleif1503@gmail.com

Вступ. Широко розповсюджені гострі та хронічні запальні захворювання нирок та сечовидільної системи часто супроводжуються гіперазотемією, зумовленою зниженням виведення з організму рідини і продуктів азотистого обміну. Поширеність і невинне зростання частоти захворювань сечовидільної системи є важливою медико-соціальною проблемою в Україні та у всьому світі. Особливого значення набуває дослідження впливу на азотовидільну функцію нирок. Асортимент ефективних гіпоазотемічних препаратів на сучасному фармацевтичному ринку обмежений і представлений в основному лікарськими засобами рослинного походження. Традиційно в народній медицині при лікуванні захворювань нирок і сечовивідних шляхів застосовують рослинні засоби, які прийнято називати «нирковими травами» [3].

Мета: фармакогностичне дослідження лікарських рослин, що володіють гіпоазотемічною дією.

Матеріали та методи: Було використано загальнонаукові і спеціальні методи, зокрема, метод аналізу та синтезу, узагальнення та наукової абстракції.

Результати та їх обговорення: Сечогінний та гіпоазотемічний ефект лікарських рослин обумовлений вмістом в них флавоноїдів, сапонінів, глікозидів в поєднанні з іншими біологічно активними речовинами. Гіпоазотемічна або нефропротекторна дія - комплекс різних заходів, що включають лікарську терапію, діету і модифікацію способу життя, спрямовану на збереження функції нирок або гальмування швидкості її зниження незалежно від основного захворювання. Вона запобігає або гальмує наростання хронічної ниркової недостатності, що приводить до ниркової смерті і необхідності діалізу та трансплантації нирок. Основний упор при зниженні внутрішньоклубочкової гіперфільтрації, рівня активності реніну, ангіотензину II (Ang II), альдостерону, а також для зниження протеїнурії (крім лікування основного захворювання, що приводить до прогресування дисфункції нирок) роблять на блокаду ренін-ангіотензин-альдостеронової системи, чого досягають регулярним і довгостроковим (довічним) прийомом інгібіторів ангіотензин-перетворюючого ферменту (іАПФ) або блокаторів АТ1-ангіотензинових рецепторів, або блокаторів реніну на тлі дієти з обмеженням кухонної солі. Дія даних препаратів має нефропротекторний характер завдяки зниженню внутрішньоклубочкової гіпертензії і нефросклерозу навіть у разі нормального рівня системного АТ [2].

Застосування лікарських рослин при хворобах нирок і сечових шляхів засноване на протизапальній, кровоспинній, антиалергічній і сечогінній дії. В основі хвороб сечостатевої системи найчастіше лежить запалення і інфекція. Вплив біологічно активних речовин (БАР) на функцію нирок залежить від хімічної структури і, в більшості випадків, від дози, а також умов експерименту (водний або спонтанний діурез). Активність фітопрепаратів - результат комплексної дії багатьох БАР. Речовини, які традиційно відносять до супутніх, можуть як підсилювати діуретичний ефект основних БАР рослини, так і зменшувати його. Визначальними факторами також є вид рослинної сировини, технологічні та біофармацевтичні фактори. Все перераховане обумовлює можливість протиріч в даних літератури. Крім того, внаслідок недостатньої вивченості та стандартизації рослинні діуретики традиційно відносять до окремої

групи в класифікаціях, хоча їх БАР, як і будь-які сполуки, можуть або збільшувати швидкість клубочкової фільтрації, або знижувати реабсорбцію. У ренальних ефектах БАР лікарських рослин може бути відсутнім паралелізм впливу на гідро- і салурез (так, у відповідь на бурхливу натрійуретичну реакцію може зростати реабсорбція води) [2]. Перспективними лікарськими рослинами, що володіють гіпоазотемічною дією є ортосифон тичинковий та робінія псевдоакація. Ортосифон тичинковий або нирковий чай (*Orthosiphon stamineus* Benth) є багаторічним вічнозеленим гіллястим чагарником родини Губоцвіті (Lamiaceae) висотою до 1,5 м. Листя застосовується у вигляді настою як сечогінний засіб при гострих і хронічних захворюваннях нирок, набряках, сечокам'яної хвороби, подагрі, холециститі. Сечогінний ефект полягає в активному виведенні з організму сечовини, сечової кислоти і хлоридів [4].

Робінія звичайна (біла акація) (*Robinia pseudoacacia* L.) - листопадне, до 35 м заввишки дерево родини бобових (Fabaceae). В народній медицині настій квіток робінії використовують як відхаркувальний, жарознижувачий, протизапальний, спазмолітичний, кровоспинний, діуретичний і легкий послаблюючий засіб. Його вживають усередину від кашлю і грипу, при болях у шлунку й кишечнику, при шлункових кровотечах і запальних процесах сечовивідних шляхів (пієлонефрит, нирковокам'яна хвороба, цистит) [1].

Висновки. Зростання частоти захворювань нирок, відсутність достатнього асортименту стандартизованих препаратів, вимагає пошуку і розробки нових препаратів в різних лікарських формах. Визначено ряд лікарських рослин, які використовуються для їх отримання. Узагальнені дані ілюструють різноманітність і складність нефротропного ефекту фітопрепаратів, які є резервом вдосконалення асортименту нефротропних препаратів. Різні аспекти ниркової фітофармакології відрізняються за ступенем вивченості.

Перелік посилань:

1. Демешко О.В., Ковальов С.В., Комісаренко С.М. Вивчення амінокислотного складу листя *Robinia pseudoacacia* L. Фармаком. №4. 2004. С.61-64
2. Ковальов В. М., Павлій О. І., Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин Підруч для студ вищ фармац навч закл та фармац ф-тів вищих мед навч закл III—IV рівнів акред (2-е вид) — X Вид-во НФаУ, МТК-книга. 2004. 704 с
3. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. редактор А.М.Гродзінський. — К.: Укр. рад. енциклопедія ім. М.П.Бажана, 1992. 544 с
4. Ameer O.Z., Salman I.M., Asmawi M.Z. et al. *Orthosiphon stamineus*: traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and toxicology // J. Med. Food. 2012. Vol. 15. № 8. P. 678–690

Ромашка лікарська (*Chamomilla recutita*) – цінне джерело біологічно активних речовин

Володіна А. Р., Лобашова О. І.

Одеський національний медичний університет

Кафедра фармакології та фармакогнозії (м. Одеса, Україна)

elobashova@gmail.com

Вступ. Пошук та вивчення перспективних лікарських рослин є дуже актуальним на сьогоднішній день. Ромашка лікарська (*Chamomilla recutita*) – одна з найдавніших і найпопулярніших лікарських рослин, широко використовувана у світі, саме їй притаманний цілий спектр

zareкомендованих цілющих властивостей. Тому, докладне вивчення складу даної рослини створює подальші перспективи створення на її основі лікарських препаратів.

Метою дослідження є аналіз даних світової наукової літератури останніх років щодо дії біологічно активних речовин ромашки лікарської та оцінка механізму їх дії і перспектив застосування.

Матеріали та методи. Здійснено інформаційний пошук у друкованих і електронних виданнях, пошукових наукових базах, Державному реєстрі лікарських засобів України, із застосуванням методів аналізу, порівняння і узагальнення інформаційних даних.

Результати та їх обговорення. Загалом, сьогоденні дані про фітохімічний склад ефірної олії та екстрактів *Chamomilla* повідомляють про ідентифікацію понад 120 компонентів. З лікувальною метою використовують квіткові кошики ромашки, які містять: олію ефірну (0,24–1,9 %), до складу якої входить хамазулен, прохамазулен, інші терпени і сесквітерпени, а також кумарини (герніарин, умбелліферон), полісахариди, флавоноїди (апігенін, апіїн, лютеолін, кверцетин, ізорамнетин), солі мінеральні (12 %), кислота аскорбінова, каротин, ситостерин, холін, органічні кислоти (ізовалеріанова, саліцилова, каприлова). Присутність усіх цих компонентів визначає високі лікувальні властивості ромашки. Основні компоненти ефірної олії - терпеноїд α -бісаболол і його оксид азулен, а також хамазулен, досить добре вивчені. Але і інші складові квітів ромашки, у першу чергу апігенін, є важливими і найперспективнішими речовинами. Апігенін присутній у невеликих кількостях у вільному стані й переважно існує у вигляді глікозидів. Лікарські речовини екстрагують із сухих квітів ромашки водою, етанолом або метанолом. Зазвичай стандартизовані екстракти містять 1,2 % апігеніну. Водні екстракти містять досить низькі концентрації вільного апігеніну, але мають високий вміст апігенін-7-О- глікозиду. На склад також можуть впливати такі фактори як: географічні регіони, навколишнє середовище, сорти рослин та генетичні фактори. Фармакологічні дослідження показали, що настой лікарської сировини ромашки має багато видів біологічної активності: антисептичну, анальгезуючу, антиоксидантну, гепатопротекторну, гіпоглікемічну, протизапальну. Завдяки протизапальним властивостям ромашка широко використовується для лікування запалення шкіри та слизових оболонок, бактеріальних інфекцій шкіри, порожнини рота та ясен. Одним з механізмів протизапальної дії ромашки є інгібування вивільнення простагландину E2 внаслідок пригнічення активності циклооксигенази ЦОГ-2. Присутність кератопластичної активності дозволяє застосовувати настой ромашки для лікування ран, виразок, екземи, як регенераторний засіб. Вона має не тільки місцеву, а й резорбтивну дію, зокрема, м'який седативний ефект при неврозах. Вважають, що седативні ефекти можуть бути зумовлені флавоноїдами та апігеніном, який зв'язується з бензодіазепіновими рецепторами в головному мозку. Спазмолітичні властивості активно застосовуються при шлунково-кишкових розладах – метеоризмі, діареях, нудоті та блюванні. Ромашка має протипухлинні властивості, причому більшість оцінок гальмування росту пухлин стосуються апігеніну. За даними літератури, він має здатність знижувати життєздатність ракових клітин. Таким чином, широкі терапевтичні можливості цієї рослини дозволяють використовувати її при великому спектрі захворювань, включаючи нервово-судинні, шлунково-кишкові, алергічні, шкірні та репродуктивні захворювання та ін.

Висновки. Сучасне розуміння механізмів загальної та місцевої дії ромашки відкриває перспективи для розширення показань до застосування та створення нових лікарських форм з використанням її біологічно активних компонентів.

Озонолітичний синтез антранілової кислоти – напівпродукту для виробництва парфумерно-косметичних засобів

Галстян А. Г., Задворних І. С.

Київський національний університет технологій та дизайну

Кафедра промислової фармації (м. Київ, Україна)

aggaalst@gmail.com

Вступ. Похідні антранілової кислоти використовуються у виробництві парфумерно-косметичних засобів. В промисловості її одержують з фталіміду. Процес характеризується багатостадійністю, утворенням великої кількості хлоровмісних стічних вод та перебігає при підвищених температурах (403-433 К).

Мета роботи. З метою усунення недоліків та розробки нового екологічно чистого, низькотемпературного методу синтезу антранілової кислоти, було досліджено кінетику прямого окиснення 2-амінотолуолу озоном, який володіє більш високим окисним потенціалом ніж кисень та здатний реагувати практично з усіма класами органічних сполук.

Матеріали та методи. Дослідження реакції окиснення 2-амінотолуолу та його оксигенвмісних похідних озоном у рідкій фазі проводили в реакторі типу «каталітична качка», що забезпечувало кінетичну область протікання процесу. Дослідження кінетики та механізму каталізу реакції окиснення 2-амінотолуолу озоном здійснювалося в скляній колонці з перетинкою для диспергування газу. Аналіз вихідної сировини та продуктів реакції здійснювався методом газорідинної хроматографії, вміст пероксидів – йодометричним методом, концентрацію іонів кобальту контролювали спектрофотометрично.

Результати та обговорення. За результатами комплексного дослідження окиснення 2-амінотолуолу озоном в оцтовій кислоті показано, що реакція перебігає з високою швидкістю за аміногрупою з утворенням полімерних азосполук. Визначено, що ацилювання аміногрупи веде до зміни напрямку реакції – переважним стає окиснення за ароматичним кільцем (93 %) і, в меншій мірі, за метильною групою до карбоксильної (6 %).

Досліджено кінетику і механізм реакції озону з 2-ацетамідотолуолом в оцтовій кислоті і визначено, що озон витрачається за двома напрямками: при температурі до 293К переважною є неланцюгова реакція озону з субстратом, а при підвищених температурах стає помітною ланцюгова реакція озону з продуктами термічного розкладу мономерних пероксидів, одержаних при вичерпному озонолізі 2-ацетамідотолуолу. Показано, що в присутності каталізатора - кобальт(II) ацетату селективність окиснення 2-ацетамідотолуолу озоном за метильною групою збільшується до 36 %, але основним напрямом реакції залишається озоноліз ароматичного кільця. Введення в окисну систему калій броміду суттєво підвищує вихід 2-ацетамідобензойної кислоти до 78 %. Вивчено кінетику основних стадій каталітичного циклу, запропоновано схему окиснювально-відновного каталізу та знайдено оптимальні умови синтезу антранілової кислоти. Отримані дані складають теоретичні основи

процесу окиснення амінотолуолів та їх ацильованих похідних і дозволяють здійснювати цілеспрямований підбір каталізаторів і умов перебігання реакції.

Висновки. На підставі проведених досліджень визначено оптимальні умови проведення синтезу антранілової кислоти. Встановлено, що при окисненні 2-ацетамідотолуолу озонкисневою сумішшю у розчині льодяної оцтової кислоти в присутності змішаного кобальтбромідного каталізатора та при температурі 363К вихід антранілової кислоти складає 78 %.

Перспективи фармакогностичного вивчення сортів подорожника великого

Гонтова Т. М., Макарчук В. В.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

tetianaviola@ukr.net

Вступ: Пошук перспективних видів та сортів лікарських рослин, які виявляють виражену біологічну активність, легко культивуються та мають достатню сировинну базу - важливе завдання сучасної фармації.

Родина подорожникові (*Plantaginaceae* Juss.) нараховує близько 300 видів, переважно поширених в помірних областях світу. В Україні рід подорожник (*Plantago* L.) представлений 18 видами. Офіційними видами в Україні є подорожник великий (*Plantago major* L.) і подорожник блошиний (*P. psyllium* L.), у країнах ЄС - подорожник ланцетолистий (*Plantago lanceolata* L.) та подорожник пісковий (*Plantago scabra* Moench.). В Україні до ДФУ введено монографію на листя *Plantago major* L. «Подорожника великого листя».

Рослини роду *Plantago* L. культивуються в країнах Європи, Азії, України, відомі декоративні сорти подорожника великого: Розуляріс (*Plantago major* Rosularis), Перпл Первершн (*Plantago major* Purple Perversion), пестролистий Варієгата (*Plantago major* Variegata), Полтавський (Poltavs'kyi) та інші, які відрізняються забарвленням, розмірами листя, добре поводять себе в культурі.

Дані про вивчення сортів за хімічним складом, морфолого-анатомічними ознаками та біологічною активністю відсутні, тому фармакогностичне дослідження сортів подорожника є актуальним завданням.

Мета: Провести аналіз та узагальнити дані наукових першоджерел щодо вивченості сортів подорожника великого, що культивуються в Україні за морфологічними ознаками та вивченості хімічного складу.

Матеріали та методи: Науково-довідкова література, пошуковий, описовий та логічний методи.

Результати та їх обговорення: Види роду *Plantago* L. мають різноманітний хімічний склад, що представлений амінокислотами, полісахаридами, флавоноїдами, гідроксикоричними кислотами, іридоїдами, вітамінами К та С, терпенами, органічними кислотами та елементами.

Для виготовлення лікарських засобів використовують листя та насіння подорожника. Препарати на основі сировини подорожника великого (*Plantago major* L.) та подорожника ланцетолистого (*Plantago lanceolata* L.) широко застосовують у медицині як протизапальні, ранозагоювальні, противиразкові, відхаркувальні, кровоспинні засоби. Листя подорожника використовують як

кровоспинне при різних кровотечах, а саме носових, кишкових, шлункових, легневих, маткових, гемороїдальних. У народній медицині відвар трави призначають при захворюваннях дихальних органів (бронхітах, коклюші, туберкульозі легень), шлунково-кишкового тракту (гастрит, ентероколіт, ентерит, коліт, виразкова хвороба). Насіння подорожника має обволікаючу, пом'якшувальну, протизапальну дію. Найвідомішими при застосуванні галенових препаратів з листя подорожника (відварів, настоїв, настоянки) є кровоспинні властивості.

На фармацевтичному ринку України і країн СНД відомі препарати «Плантаглюцид», «Сік подорожника» (Україна), «Сироп подорожника від кашлю» Др. Тайсс, «Евкабал сироп від кашлю» (Німеччина), «Стоптусин фіто» (Чехія) та інші.

В останні роки селекціонери використовують різні мінливості дикоросів і створюють декоративні сорти з приваблюючими ознаками вегетативних і генеративних органів рослини. Так на основі подорожника великого було виведено кілька декоративних сортів, що відрізняються розмірами і забарвленням листової пластинки. При цьому всі сорти подорожника їстівні.

Подорожник великий сорт Варієгата (*Variegata*) – культивується як багаторічна трава з коротким кореневищем та додатковими мичкуватими коренями. Великі довгочерешкові листки зібрані в прикореневу розетку. Листкова пластинка зеленого кольору з частими білими смужками на поверхні, сягає 40 см завдовжки і 15 см завширшки. Квітконосні стебла - неолістяні, прямостоячі стрілки до 40 см, на верхівці яких утворюється просте моноподіальне суцвіття - колос. Квітки зелені, дрібні, двостатеві, з актиноморфним трубчастим віночком, 4-х-роздільною чашечкою, тичинок чотири, прикріплені до трубки, монокарпний гінецей з дволопатевою приймочкою, верхнє положення зав'язі. Плід – еліптична, двогніздна багатонасінна коробочка. Насіння дрібне, коричневе, блискуче.

Подорожник великий сорт Полтавський (*Poltavs'kyi*) – сорт середньостиглий, культивується як багаторічна трава на ділянках дослідної станції лікарських рослин Української академії аграрних наук у с. Березоточа, Лубенського району, Полтавської області. Листя видовжено-ланцетні, зелені з червонуватими краями листової пластинки, 30-40 см завдовжки, стебла до 40 см. Листя містить полісахариди (до 14%), пектин, гідроксикоричні і органічні кислоти, флавоноїди, гіркоти. Насіння накопичує слиз (до 45%), жирну олію, вуглеводи.

Подорожник великий сорт Розуляріс (*Plantago major Rosularis*) – середньо рослий сорт (20-30 см завдовжки) з яйцеподібно-довгастими листками. Відрізняється від інших сортів формою квітконосів, які нагадують качанчики капусти (від чого є назва «розоподібний»). Цей сорт не утворює насіння. На початку цвітіння суцвіття плоскі, до 9 сантиметрів у діаметрі, але згодом видовжуються і набувають пірамідальну форму.

Подорожник великий сорт Перпл Первершн (*Purple Perversion*) – середньо рослий сорт 20-30 см заввишки, відрізняється високо декоративними "гофрованими" пурпурними листками широкоовальної форми з хвилястим краєм. На місці квітконосів утворюються розетки-качанчики, як у сорта Розуляріс.

Подорожник великий сорт Пурпурний (*Rubrifolia*, синонім *Atropurpurea*) – декоративнолистяний зимостійкий сорт подорожника великого середнього розміру (20-30 см заввишки) із листям буряково-пурпурового забарвлення. Листки черешкові, широкоовальні, зібране в прикореневу розетку. Під дією сонячних промінів пурпурове забарвлення листя набуває високої інтенсивності. Суцвіття – колос видовжений, зеленого кольору, що згодом змінюється до червоно-бурого. Отже,

мають сорти подорожника великого мають загальні морфологічні ознаки і відмінні, що стосуються розмірів і забарвлення листя, форми суцвіття. Сорти подорожника великого легко культивуються, мають значну сировинну масу і можуть бути використані як додаткова сировина. **Висновки.** Отже, постають актуальними дослідження популярних в Україні сортів подорожника великого з точки зору морфологічної та анатомічної будови, хімічного складу, стандартизації сировини та створення вітчизняних лікарських рослинних препаратів з певною фармакологічною дією.

Оптимізація процесу екстракції атропіну та скополаміну з трави

Беладони звичайної (*Atropa belladonna*)

Гончарова О. С., Протункевич О. О.

Національний університет «Одеська політехніка»

Кафедра фармації (м. Одеса, Україна)

9530905@stud.op.edu.ua

Atropa belladonna (далі беладона) являється одним з основних джерел отримання алкалоїдів атропіну та скополаміну. Згідно з літературними даними екстракція алкалоїдів із трави беладони відбувається за допомогою збовтування у діетиловому етері.

Тропанові алкалоїди більш розчинні в полярних розчинниках, тобто, неполярний діетиловий етер не може бути повномірним екстрагентом. У виробництві для вичерпного виділення алкалоїдів мацерацію поступово замінюють на сучасні динамічні методи екстракції із застосуванням ультразвуку або електроімпульсу. На тлі сучасних ефективних технологій метод виділення алкалоїдів, що запропанований у ДФУ, виявляється застарілим. Постає питання розробки більш ефективного, дешевого та швидкого методу екстракції алкалоїдів атропіну та скополаміну з трави беладони.

Таким чином, **метою** дослідження стала розробка методу екстракції з трави беладони алкалоїдів атропіну та скополаміну.

Матеріали та методи У якості екстрагентів використовувалися: етанол, метанол, ізопропанол, етилацетат та діетиловий етер. Екстракція проводилася методом мацерації (при кімнатній температурі 20°C) та методом ультразвуку (при температурі 20°C, 30°C, 40°C, 50°C). Аналізуванню атропіну та скополаміну в отриманих екстрактах проводилося за допомогою рідинної хроматографії в тандемі з мас-спектрометром, використовувалася модифікація методу EN 17256:2019: «Animal feeding stuffs: Methods of sampling and analysis – Determination of ergot alkaloids and tropane alkaloids in feed materials and compound feeds by LC-MS/MS».

Результати та їх обговорення Виходячи з результатів експерименту, описаних у діаграмі (Рис. 1) найкращими умовами для екстракції атропіну є ультразвук при температурі 30°C, екстрагент – метанол. При екстракції етанолом результати були майже однакові незалежно від зміни умов і були незначно нижчі за концентрацію в метанольному екстракті при 30°C. Найнижчі результати були отримані при екстракції діетиловим етером та етилацетатом.

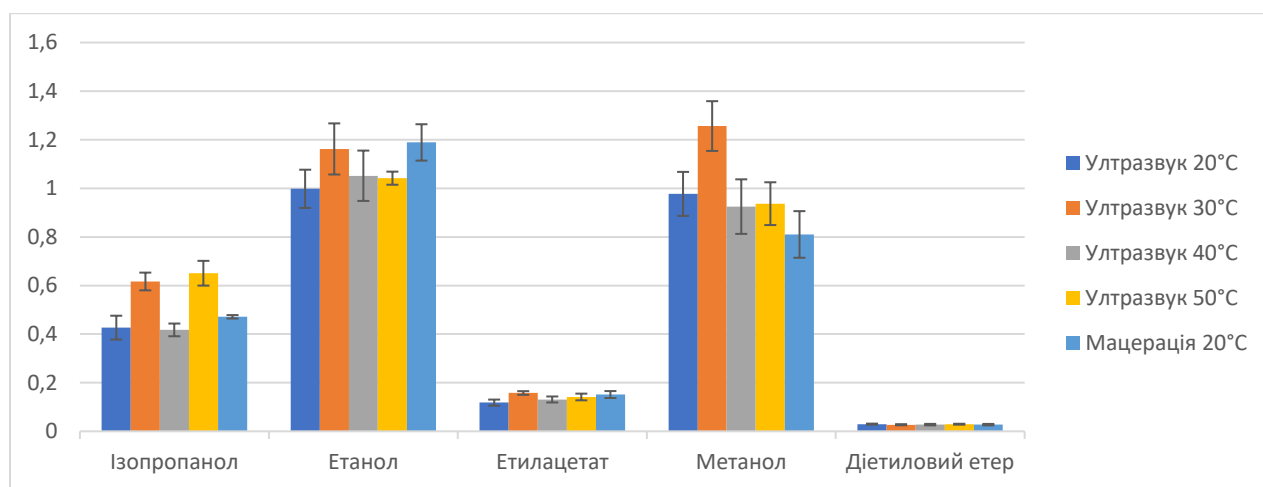


Рис. 1. Концентрація атропіну у траві беладони отримана при екстракції

Відповідно до даних експерименту проілюстрованих в діаграмі (Рис. 2) найкращим екстрагентом для скополаміну є етанол, найвищі результати були отримані при температурі 30°C. Незначно нижчими були результати при вищій температурі ультразвуку та при мацерації. Для метанолу найбільш ефективними температурами були 30-50°C. Найменш ефективним, як екстрагент, був діетиловий етер.

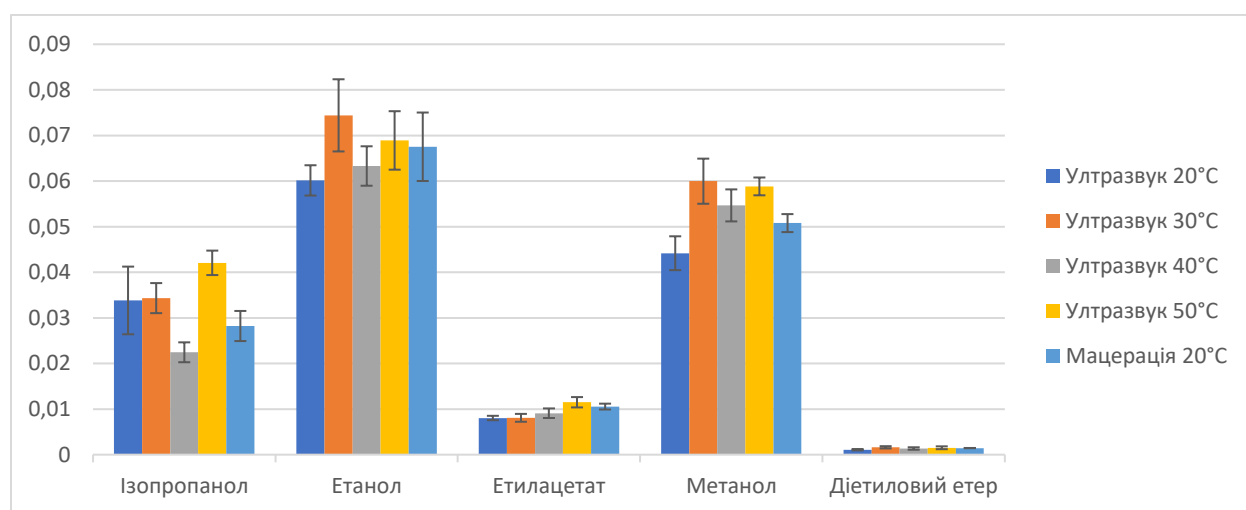


Рис. 2. Концентрація скополаміну у траві беладони отримана при екстракції

Висновки. Виходячи з даних описаних вище, екстракція за допомогою ультразвуку при температурі 30°C є найбільш ефективною для екстракції атропіну та скополаміну з трави беладони. Для екстракції атропіну найкращим екстрагентом є метанол, для скополаміну – етанол. Діетиловий ефір та етилацетат для екстракції цільових сполук виявився неефективними.

Перелік використаних джерел

1. Alex S. Cornelissen, Steven D. Klaassen, Tomas van Groningen, Sara Bohnert, Marloes J.A. Joosen. Comparative physiology and efficacy of atropine and scopolamine in sarin nerve agent poisoning, *Toxicology and Applied Pharmacology*, V 396, 2020.
2. Animal feeding stuffs: Methods of sampling and analysis – Determination of ergot alkaloids and tropane alkaloids in feed materials and compound feeds by LC-MS/MS, EN 17256:2019-12.

3. Dogan Kubra, P.K. Akman, F. Tornuk. Improvement of Bioavailability of Sage and Mint by Ultrasonic Extraction. //International Journal of Life Sciences and Biotechnology – 2019 – V.2(2) - P.122- 135.
4. Eger E.I. (1962) Atropine, scopolamine and related compounds. //Anesthesiology. – 1962 - P.23.
5. Evans W.C. Tropane Alkaloids of the Solanaceae, in Hawkes. //Academic Press. London, – 2010 - V. 7 – P. 241-254.

**Дослідження з вибору активних фармацевтичних інгредієнтів при розробці песаріїв
протигрибкової дії**

Грачова Ю. М, Криклива І. О.

*Національний фармацевтичний університет,
Кафедра заводської технології ліків (м. Харків, Україна)
irinakrlikliva@ukr.net*

Вступ: Запалення піхви та вульви – одна з основних причин відвідування жінками гінекологічних кабінетів. Перше місце посідають бактеріальні інфекції, за якими йдуть кандидозні інфекції. Прояви вагінального мікозу (кандидоз, молочниця) — це стійкий свербіж в інтимній області, який не припиняється тривалий час, печіння, сирнисті виділення, які часом є дуже ясними, мають неприємний кислий запах. Збудник — умовно-патогенні дріжджові гриби роду *Candida*. У невеликій кількості вони присутні на слизовій будь-якої здорової людини. При порушенні балансу мікрофлори кількість мікроорганізмів збільшується і виникають симптоми молочниці. Встановлено, що більшість жінок хоча б раз у житті хворіли на бактеріальний або грибовий вагіноз, і кожне четверте запалення вульви та піхви пов'язане з кандидозом, тобто мікозом. Останніми роками зростає кількість латентних і атипичних форм захворювання, а також хронічних та рецидивуючих процесів, резистентних до багатьох протикандидозних лікарських препаратів. Проблема захворюваності на мікози змушує медиків та фармацевтів об'єднати зусилля для їх лікування.

Метою роботи є обґрунтування вибору активних фармацевтичних інгредієнтів для вибору та розробки оптимальної лікарської форми для лікування наведеної вище патології.

Матеріали та методи: на підставі аналізу наукової літератури обрати активні фармацевтичні інгредієнти у складі лікарського засобу та обґрунтувати оптимальний склад основи.

Результати та їх обговорення: Провідною ланкою в терапії вульвовагінітів, спричинених умовно-патогенними мікроорганізмами, є призначення антибактеріальних препаратів. Однак у зв'язку з неконтрольним застосуванням системних антибіотиків останнім часом спостерігається тенденція до значного зростання стійкості аеробної мікрофлори до деяких антибактеріальних препаратів. Науковими дослідженнями було встановлено, що під час використання системних антибактеріальних препаратів знищуються не лише патогенні бактерії, але й уся нормальна мікрофлора піхви, і застосування препаратів біфідо- і лактобактерій при цьому не покращує ситуацію. Локальний шлях введення лікарських засобів дозволяє знизити фармакологічне навантаження на організм жінки. Його перевагою є простота і зручність застосування, відсутність абсолютних протипоказань. Тому, як лікарську форму ми обрали песарії, які зручні у застосуванні, діють безпосередньо в середовищі розмноження грибка та швидко знімають неприємні симптоми. В якості активних

фармацевтичних інгредієнтів нами були обрані ефірні олії (ЕО) – лемограса та герані, які володіють протигрибковою, протизапальною, знеболювальною дією.

Висновки. На підставі проведених досліджень встановлено актуальність розробки песаріїв з ефірними оліями для лікування вагінальних кандидозів.

Список літератури

1. Айзятулов Р. Ф., Айзятулова Э. М. Эпидемиология, патогенез и лечение кандидоза мочеполовых органов у женщин. *Здоровье женщины*. 2019. № 6. С. 52–55.
2. Кисина В. И. Вагинальные инфекции: клиническое значение и лечение. *Здоровье женщины*. 2018. № 4. С.19–22.

Розробка складу таблеток протизапальної дії

Гребенюк М. П., Манський О. А.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра технологій фармацевтичних препаратів (м. Харків, Україна)

manscy@ukr.net

Вступ. Запальні захворювання в групі жінок дітородного віку займають лідируючі позиції серед патологічних станів в гінекології [1]. На сьогодні запальні захворювання в гінекології поділяють на дві групи: з ураженням верхніх та нижніх відділів статевих органів. Також, в залежності від характеру збудника, виділяють специфічні (передаються статевим шляхом) і неспецифічні (викликаються мікроорганізмами, які є складовою частиною піхви) запальні захворювання. До гострих відносяться запалення з вираженими симптомами; до підгострих – з тривалістю від 2 до 6 тижнів; до хронічних – з перебігом більш, ніж 2 місяці зі стадіями ремісії).

До запальних хронічних захворювань неспецифічної етіології відноситься, зокрема, сальпінгіт. Причиною виникнення є потрапляння патогенної мікрофлори до фаллопієвих (маткових) труб. Якщо не приділяти належної уваги до лікування, в найгіршому випадку це призводить до безпліддя. Разом з тим, прогноз захворювання є позитивним за умов своєчасного лікування.

При цьому перевагу слід віддавати лікарським засобам рослинного походження, які, порівняно з АФІ синтетичного походження, виявляють низьку токсичність, мінімальну кількість побічної дії, відносно дешевизну.

Тому, ефективне лікування сальпінгіту, скорочення терміну хронічного перебігу з застосуванням фітопрепаратів є запорукою дітородного здоров'я жінки і являє безсумнівний інтерес для практичної медицини.

Метою роботи була розробка складу та технології лікарського засобу протизапальної дії для лікування неспецифічного хронічного сальпінгіту.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень нами було використано фармакопейні методи дослідження, які характеризуються достовірністю та відтвореністю отриманих результатів.

Як оптимальна лікарська форма нами було обрано таблетки, що обґрунтовано цілою низкою переваг перед іншими лікарськими формами.

Результати дослідження. Гранули отримували на лабораторному грануляторі. Таблетки отримували шляхом вологої грануляції. В якості основної діючої речовини ми використовували плоди аронії чорноплодної подрібнені. Як зв'язувальну речовину використовували воду очищену.

Отриманий гранулят висушували на поличній сушарці та опудрювали магнію стеаратом.

Висновки. Розроблено склад та технологію комплексного лікарського засобу комбінованої дії, антимікробної та імуномодельюючої, для лікування хронічного неспецифічного простатиту.

Джерела літератури

<https://doc.ua/ua/news/articles/hronicheskie-vospalitelnye-zabolevaniya-zhenskih-polovyh-organov-kak-faktor-besplodiya-v-brake>

Екстракти золотушника звичайного трави – перспективні субстанції для створення лікарських засобів з гепатопротекторною активністю

¹Грицик Ю. А., ¹Кошовий О. М., ¹Ковальова А. М., ²Гльїна Т. В.

¹ Національний фармацевтичний університет, (м. Харків, Україна)

² ПВНЗ «Київський медичний університет», (м. Київ, Україна)

gnosy@nuph.edu.ua

Вступ: Види роду Золотушник (*Solidago* L.) – багаторічні трав'янисті рослини родини Айстрові (*Asteraceae*). У світовій флорі відомо понад 100 видів, на території країн СНД зростає 16 дикорослих та 5-6 здичавілих видів. В медичній практиці застосовують з. канадський (*Solidago canadensis* L.) або з. гігантський (*Solidago gigantea* L.). Народна медицина застосовує з. звичайний (*Solidago virgaurea* L.). В Україні з. канадський вирощують як декоративну рослину, яка іноді дичавіє і росте як бур'ян на городах чи в садах. Досвід використання в народній медицині вказує на доцільність наукових дослідження сировини золотушника звичайного для розширення номенклатури нових офіційних видів сировини та створення нових лікарських засобів з різними фармакологічними ефектами.

Мета: Метою роботи було провести фітохімічне та фармакологічне дослідження екстрактів золотушника звичайного трави.

Матеріали та методи: Об'єкти дослідження: сухі екстракти з трави золотушника звичайного, які були отримані водою та 70 % розчином етанолу. В експериментальному дослідженні використано такі методи ТШХ (тонкошарова хроматографія) та спектрофотометрія в УФ-області [1, 2], дослідження біологічної активності проводили за допомогою методів *in vivo* (вивчення гепатопротекторної активності, гострої токсичності) [1].

Результати та їх обговорення: Методом ТШХ в екстрактах ідентифіковано галову кислоту; гідроксикоричні кислоти: хлорогенову та кофейну кислоти; флавоноїди: кверцетин, рутин, кверцетин-3-D-глюкозид (ізокверцитрин) та гіперозид. Методом спектрофотометрії встановлено вміст гідроксикоричних кислот, флавоноїдів та суми фенольних сполук. Встановлено, що внутрішньошлункове введення екстрактів трави видів золотушника (екстрагенти вода очищена або 70 % етанол) у дозі 6000 мг/кг не призводить до загибелі тварин, що вказує на відсутність токсичної дії екстрактів в цих дозі, та характеризує їх як практично нетоксичні (V клас токсичності, LD₅₀ > 5000 мг/кг). Одержані результати дослідження гепатопротекторної активності свідчать, що екстракти трави з. звичайного при гострому токсичному ураженні печінки проявляють помірну гепатопротекторну активність, яка дещо поступається препарату порівняння «Силібор». Застосування екстракту, одержаного водою, в дозі 25 мг/кг маси тіла тварини виявляло більш інтенсивніший та ефективніший вплив на гепатобіліарну систему в порівнянні з

екстрактом, одержаним 70 % розчином етанолу.

Висновки. Таким чином, отримані результати вказують, що сухі екстракти трави золотушника звичайного мають виражену гепатопротекторну дію та є перспективними субстанціями для створення нових лікарських засобів.

Перелік посилань.

1. Huzio, N.; Grytsyk, A.; Raal, A.; Grytsyk, L.; Koshovyi, O. (2022). Phytochemical and Pharmacological Research in Agrimonia eupatoria L. Herb Extract with Anti-Inflammatory and Hepatoprotective Properties. *Plants*, 11, 2371. <https://doi.org/10.3390/plants11182371>
2. Koshovyi O., Romanenko Ye., Komissarenko A. (2016). The study of the phenolic composition of the dry extract of motherwort herb and its psychotropic activity. *American Journal of Science and Technologies*, "Princeton University Press", 1 (21). P. 1055 - 1059.

Вивчення якісного складу органічних кислот космеї двічіперистої

Дейнека А. С., Журавель І. О.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)

snc@nuph.edu.ua

Вступ: Рід Космея, або Космос (*Cosmos*) – однорічні та багаторічні трав'янисті рослини родини Айстрові (*Asteraceae*). Батьківщиною цих рослин є тропічні та субтропічні регіони Південної та Північної Америки. Космея двічіпериста (*Cosmos bipinnatus* Cav.) – популярна декоративна рослина в Україні та багатьох країнах світу. Традиційна медицина рекомендує використовувати космею для лікування головного болю, захворювань шлунково-кишкового тракту, малярійної лихоманки [3]. У складі квіток космеї двічіперистої знайдено фенольні сполуки, зокрема флавоноїди, халкони, аурони, фенольні кислоти, тритерпени, стероїди, каротиноїди, ефірну олію, у траві та листі рослини – флавоноїди, фенольні кислоти, ефірну олію [2].

Усе вищезазначене свідчить про перспективність фітохімічного вивчення космеї двічіперистої.

Мета: вивчення якісного складу вільних органічних кислот у траві та квітках космеї двічіперистої.

Матеріали та методи: об'єктами дослідження були квітки та трава космеї двічіперистої, заготовлені у фазі цвітіння (липень-серпень 2022 р.) у Харківській області. Якісний склад вільних органічних кислот вивчали методом тонкошарової хроматографії у рухомих фазах *n*-бутанол – оцтова кислота льодяна – вода (4:1:5) та етилацетат – мурашина кислота – оцтова кислота – вода (100:11:11:25). Для виявлення органічних кислот хроматограму обробляли 0,2 % етанольним розчином бромкрезолового зеленого [1].

Результати та їх обговорення: Після обробки хроматограми реактивом для проявлення було виявлено жовті зони органічних кислот на синьому фоні.

У результаті дослідження у порівнянні зі стандартними зразками органічних кислот було підтверджено наявність у об'єктах дослідження яблучної, лимонної, винної, щавлевої та бурштинової кислот.

Висновки. У квітках та траві космеї двічіперистої було ідентифіковано по 5 органічних кислот. Результати проведеного дослідження можуть бути використані при розробці методів контролю

якості на сировину космеї двічіперистої та враховані при розробці технології одержання лікарських рослинних засобів на її основі.

Список літератури

1. Петкова І. Б., Унгурян Л. М., Горяча Л. М. Виявлення органічних кислот у волошки синьої трави. *Науково-технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів*: матеріали VII наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Тернопіль, 23-24 вересня 2020 р. Тернопіль: ТНМУ, 2020. С. 45.
2. Borage, calendula, cosmos, Johnny Jump up, and pansy flowers: volatiles, bioactive compounds, and sensory perception / L. Fernandes, S. Casal, J. A. Pereira et al. *European Food Research and Technology*. 2019. Vol. 245. P. 593–606.
3. Chemical characterisation and hepatoprotective potential of *Cosmos sulphureus* Cav. and *Cosmos bipinnatus* Cav. / M. Saleem, H. A. Ali, M. F. Akhtar et al. *Natural Product Research*. 2019. Vol. 33 (6). P. 897–900.

Антигістамінні властивості череди трироздільної

Демешко О. В., Урсул О. М.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

ursulanutas66@gmail.com

Вступ. Глобальною медико-соціальною проблемою є алергія. Поширеність її у всьому світі росте з кожним роком і приблизно кожні 10 років подвоюється. Якщо збережеться така тенденція, то досить швидко за даними ВОЗ, майже всі жителі Європейського континенту страждатимуть алергією в тій або іншій формі. Тому, наразі, створення сучасних нових антигістамінних засобів як ніколи актуальне, адже багато з них викликають звикання. А тим паче, зараз дуже актуально винайти натуральні та недорогі антигістамінні засоби.

Мета дослідження. Метою роботи є дослідження антигістамінних властивостей череди трироздільної (*Bidens tripartita*).

Матеріали та методи. У роботі були використані наступні методи: пошуковий, аналітичний метод обробки даних.

Результати дослідження. Череда трироздільна (*Bidens tripartita* L.) — однорічна трав'яниста рослина родини айстрові. Вона має по три зазубрених вирости на насінинах, від того й отримала таку назву. Рослина цвіте з липня по серпень, а у вересні дозрівають її плоди. Поширена повсюдно в Україні, Середній Азії, в сибірських і далекосхідних регіонах.

Лікарською сировиною є трава зібрана в період бутонізації. Трава череди трироздільної містить наступні класи біологічно активних речовин: глікозиди, флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, органічні кислоти, ефірну олію, мінерали.

Лікувальні властивості рослини використовувалися в китайській і тибетській медицині. Слов'янські травники застосовували настої для лікування шкіряних захворювань.

Рослина використовується як допоміжний засіб при лікуванні висипів та екземи у дорослих.

При діатезі та пелюшковому дерматиті у дітей ванни з настоєм трави череди м'яко та безпечно допомагають зняти запалення, свербіж, почервоніння без застосування гормональних препаратів, використання яких у ранньому віці перебуває під заборобою.

Легка седативна дія трави нормалізує сон немовляти, зменшує нервову збудливість, підвищену через заподіяний алергією дискомфорт.

Значуще дослідження в питанні застосування трави череди в терапії алергічних реакцій провели фахівці медичного університету Вітебського державного ордена Дружби народів у 2015 році. До теперішнього часу аналогічних досліджень не проводилося, тому його результати можна застосовувати в якості основи для поновлення терапевтичної практики.

Піддослідних тварин розділили на дві групи. Всі вони отримували алерген, що викликав очікувані зміни в структурі стовбурових клітин. Останні відіграють основну роль в протіканні алергічних реакцій.

В ході дослідження однієї контрольної групи піддослідних тварин давали настоянку череди всередину. Друга група препарат не отримувала. Спостереження проводилося протягом чотирнадцяти днів. Були виявлені і зафіксовані наступні результати:

- у групі тварин, що не отримували настоянку череди, відзначалися значні зміни структури стовбурових клітин. При мікроскопічному дослідженні спостерігалось їх збільшення, розрив мембран із вивільненням вмісту внутрішніх гранул. Алергічна реакція протікала яскраво, активно;
- у групі тварин, які отримували всередину настоянку череди, алергічна реакція проходила в більш спокійній формі. Відзначалася стабільність мембран огрядних клітин в залежності від дозування засобу. При максимальному дозуванні, яка становила 10 міліграмів сухої сировини на один мілілітр розчину, кількість огрядних клітин з вивільненим вмістом гранул виявилось в 1,9-2,4 рази меншим, ніж у першій групі. При зниженні дозування засобу в два рази показники змінювалися пропорційно. Кількість індикаторів алергії – огрядних клітин з розірваними мембранами виявилось менше першої групи в 1,6 рази.

Висновок. При великому виборі синтетичних антигістамінних препаратів, настій трави череди при алергічних захворюваннях залишається перевіреним, безпечним засобом, який має невелику кількість протипоказань, підходить як дітям так і дорослим.

Дослідження температурно-часового режиму екстрагування біологічно активних сполук з трави медунки

Демчук Ю. В., Ніколайчук Н. О.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра технологій фармацевтичних препаратів (м. Харків, Україна)

tfp@nuph.edu.ua

Вступ: Медунка *Pulmonaria* L. (лат. pulmones — легені; плями на листі нагадують тканину легень, тому в середньовіччі вважали, що рослину треба використовувати для лікування легеневих захворювань) — рід багаторічних опушених трав'янистих рослин родини шорстколистих (*Boraginaceae* Juss.). Близько 10 (15) видів роду розповсюджено в помірному поясі Євразії, в Україні — 6. Медунка лікарська поширена у листяних лісах, серед чагарників переважно на заході країни; медунка м'яка (*P. mollissima* Kern., *P. dacica* (Simonk.) Simonk., *P. mollis* Wulf. ex Hornem) — у Карпатах, у лісових і лісостепових районах Правобережжя, у степу — дуже рідко; найпоширеніша медунка темна (*P. officinalis* L., subsp. *obscura* Murb.; *P. obscura* Dumort.) — в

листяних і мішаних лісах, по чагарниках у лісових і лісостепових районах, зрідка — у степу, Криму, переважно на піщаних ґрунтах.

Мета. Метою нашої роботи було визначення залежності міри витягання полісахаридів, флавоноїдів і дубильних речовин від температурно-часового режиму отримання сумарного витягання з ЛРС *Pulmonariae herba*.

Матеріали та методи: В якості об'єкту дослідження було вибрано ЛРС *Pulmonariae herba*, Сумарні витягання з лікарської рослинної сировини (ЛРС) *Pulmonariae herba*, заготовленого від трьох рослин (медунка м'яка - *Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem., медунка темна - *P. obscura* Dumort і медунка лікарська - *P. officinalis* L.), мають виражену антианемічну дію.

Результати та їх обговорення Встановлена специфічна активність обумовлена наявністю у складі сировини мікроелементів кровотвітного комплексу, які можуть знаходитися у складі полісахаридно-білкового хелатоподібного утворення. Крім того, у складі сировини є флавоноїди, що мають Р-вітамінну активність і дубильні речовини, що мають кровоспинну дію. Наявність вказаних груп біологічно активних сполук (БАС) обумовлюватиме окрім патогенетичного (ліквідація залізодефіциту), також і етіотропна (антигеморагічна) дія сумарного витягання.

В зв'язку з цим дуже важливо підібрати екстрагент і режим екстрагування БАС з ЛРС, що забезпечують максимальне витягання усіх груп БАС з сировини. Раніше було встановлено, що максимальне витягання мікроелементів з сировини досягається при використанні в якості екстрагента спирту етилового з концентрацією 20-40% при проведенні процесу екстрагування на водяній бані (при температурі в колбі $90 \pm 5^\circ\text{C}$). У якості досліджуваних чинників процесу екстрагування були вибрані температура (Т) і тривалість процесу (τ). В якості екстрагента був вибраний спирт етиловий з концентрацією 30%.

Висновки. В результаті проведених досліджень були визначені оптимальні параметри температурно-часового режиму екстрагування БАС з ЛРС *Pulmonariae herba*, вміст мікроелементів кровотворного комплексу, полісахаридів, флавоноїдів і дубильних речовин в сумарному витяганні, що забезпечує максимізацію.

Список літератури

1. Медунка лікарська // Лікарські рослини: енциклопедичний довідник/ за ред. А. М. Гродзінського.— Київ: Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. — С.272.
2. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1371/medunka>

Якісне та кількісне визначення амінокислот нікандри фізалісовидної

Дудкін К. О., Новосел О. М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)

lenanovosell@ukr.net

Вступ: Лікарські засоби рослинного походження займають значне місце на фармацевтичному ринку України. Вони вирізняються низькою токсичністю та мають широкий спектр біологічної дії. Тому пошук нових перспективних рослин – джерел лікарської рослинної сировини є

актуальним. Перспективною рослиною є нікандра фізалісовидна (*Nicandra physaloides* (L.) Gaertn.) родини Пасленових (*Solanaceae*). Це однорічна трав'яниста рослина з прямим, вилчато-розгалуженим, тупоребристим, голим стеблом. Листки великі, чергові, тонкі, овальні або яйцеподібні, на верхівці загострені, до основи клиновидно звужені в вузькокрилатий черешок, по краю виїмчасто-зубчасті. Квітки великі, блакитні, правильні, поодинокі сидять у розвилках стебла. Цвіте в липні-серпні. У традиційній медицині настої, відвари рослини використовують як сечогінний засіб для лікування сечокам'яної хвороби, як заспокійливий – при підвищеній нервовій збудливості та безсонні [2]. Але хімічний склад рослини вивчений недостатньо.

Мета: Метою нашого дослідження було вивчення амінокислот нікандри фізалісовидної.

Матеріали та методи: Для виявлення амінокислот використовували хімічну реакцію з розчином нінгідрину [3]. Визначення кількісного вміст проводили спектрофотометричним методом за довжини хвилі 573 нм. Вміст амінокислот (X, %) у перерахунку на лейцин і абсолютно суху сировину розраховували за формулою:

$$X = \frac{A \times 50 \times 25 \times 100}{E_{1\text{cm}}^{1\%} \times m \times 1 \times (100 - W)}, \quad (2.2)$$

де: A – оптична густина досліджуваного розчину за довжини хвилі 573 нм; m – маса наважки випробовуваної сировини, г; W – втрата в масі при висушуванні сировини, %; $E_{1\text{cm}}^{1\%}$ – питомий показник поглинання комплексу лейцину з нінгідрином у спирті ізопропіловому за довжини хвилі 573 нм, який дорівнює 862 [1, 3].

Результати та їх обговорення: При додаванні до водної витяжки нікандри фізалісовидної трави розчину нінгідрину спостерігали фіолетове забарвлення. У результаті спектрофотометричного визначення амінокислот встановлено, що їх вміст у нікандри фізалісовидної траві склав $0,71 \pm 0,03$ %.

Висновки: 1. Проведено якісне та кількісне визначення амінокислот у нікандри фізалісовидної трави.

2. Одержані дані будуть використані при розробці методів контролю якості на нікандри фізалісовидної траву.

Перелік посилань

1. Гончарова Ю. В., Новосел О. Н. Вивчення вмісту амінокислот у коренях нетреби звичайної. *Дослідження лікарських рослин та створення фітопрепаратів*: мат. XXVII Міжнар. наук.-практ. конф. молодих уч-х та студ-в, м. Харків 8-10 квітня 2020. Х.: Вид-во НФаУ, 2020. С. 31.
2. Каталог декоративних трав'янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України: Довідн. посіб.; за ред. С. П. Машковської. Київ, 2015. 282 с.
3. Кисличенко О. А., Процька В. В., Журавель І. О. Дослідження якісного складу та визначення кількісного вмісту суми амінокислот у сировині моркви посівної сортів Яскрава, Нантська Харківська, Оленка, Комет та Афалон

**Перспективні властивості препаратів на основі *Plantago major* L., *Plantago asiatica* L.,
Plantago lanceolata L.**

Єренко О. К., Хортецька Т. В.

Запорізький державний медичний університет

Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології

profesor8707@gmail.com

Вступ. *Plantago major* L., *Plantago asiatica* L., *Plantago lanceolata* L. дуже поширені рослини. Зустрічається всюди, в полях, містах та лугах. ЛЗ на їх основі та траву можна придбати в аптечній мережі. Здавна подорожник використовується в народній медицині. Він офіційний засіб сучасної наукової медицини. Різні види подорожника схожі за хімічним складом. Листя подорожника містять іридоїди (аукубін, каталпол, аукубозид), гіркі та дубильні речовини, стероїдні сапоніни, каротин, вітамін С, алкалоїди, полісахариди, слиз, флавоноїди, вуглеводи, азотовмісні сполуки (алантоїн), вітамін К, феноли та їх похідні (тірозол), фенолкарбонові кислоти та їх похідні. Ефірна олія *Plantago lanceolata* L. складається з жирних кислот, монотерпенів, альдегідів та кетонів. Види подорожника в великій кількості накопичують соли К, Fe, Мо, Sr та концентрують Fe, Мо, Sr, Zn, Мо, Ва

Plantago major L., *Plantago asiatica* L., *Plantago lanceolata* L є цінні лікарські рослини, навіть введені в культуру. Подорожники мають кровоспинну, протизапальну і ранозагоювальну дію - відомо, що листки цієї рослини прикладають до рани для швидкого загоєння, а також для витягування гною з чиряків. Крім того в листках і плодах подорожників багато слизу, і препарати з них добре діють на шлунок та кишечник, знімаючи запалення і обволікаючи, тобто мають при цьому протизапальну, а не проносну дію. На сьогоднішній день досліджуються багато нових властивостей видів подорожника.

Метою нашого дослідження є розширення ринку новими засобами рослинного походження та удосконалення методів отримання комплексних лікарських препаратів.

Матеріали та методи. Насіння подорожника має імуномодулюючі властивості. Полісахаридна фракція листя *P. asiatica* L. має імуномодулюючі властивості. Сік подорожника має протиалергійні властивості. Експериментальні дослідження показали, що при вживанні екстракту подорожника призводить до зменшення індексу маси тіла та невеликому пониженню концентрації глюкози в крові, попереджає розвиток оксидативної напруги. Присутність основних компонентів у різних частинах рослин *Plantago major* L., *Plantago asiatica* L., *Plantago lanceolata* L. Дослідження вмісту іридоїдів, флавоноїдів і гідроксикоричних кислот, амінокислот у досліджуваних рослинах, проведено за методиками ГРХ-МС, ВЕРХ та спектрофотометрією.

Результати та їх обговорення. Експериментальні дослідження показали, що збір, який складається з кропиви, листя берези та подорожника попереджає розвиток оксидативної напруги під дію ультрафіолетового випромінювання. У подорожника визначені гемопоетичні властивості. Ланцетоподібний подорожник чинить аналогічні великому подорожнику дії на організм. Експериментальні дослідження показали, що водний екстракт збору, що складається з *Mentha spicata* та *Plantago major* робить анксиолетичну та гіпногену дію.

Екстракт листя подорожника великого захищає від поразки печінку при вживанні парацетамола.

Висновки. Експериментальні дослідження показали, що водні екстракти подорожника великого та ланцетоподібного можна віднести до речовин V класу токсичності (практично нетоксичні

речовини). Вважається, що подорожник ланцетоподібний може підвищувати чутливість шкіри до ультрафіолетового опромінення. На підставі вищевикладеного можна зробити висновок, що подальше вивчення видів подорожника є дуже актуальним та перспективним для відкриття нових властивостей препаратів на їх основі.

Список використаних джерел

1. Caro D.C., Rivera D.E., Ocampo Y., Franco L.A., Salas R.D. Pharmacological Evaluation of *Mentha spicata* L. and *Plantago major* L., Medicinal Plants Used to Treat Anxiety and Insomnia in Colombian Caribbean Coast - Evid. Based Complement. Alternat. Med. 2018, Aug 7, 2018, 5921514. doi: 10.1155/2018/5921514.
2. Chiang L.C., Chiang W., Chang M.Y., Lin C.C. In vitro cytotoxic, antiviral and immunomodulatory effects of *Plantago major* and *Plantago asiatica* - Am. J. Chin. Med. 2003, 31(2), 225-234.
3. Chiang L.C., Chiang W., Chang M.Y., Ng L.T., Lin C.C. Antiviral activity of *Plantago major* extracts and related compounds in vitro - Antiviral. Res. 2002, Jul., 55(1), 53-62.
4. Chiang L.C., Ng L.T., Chiang W., Chang M.Y., Lin C.C. Immunomodulatory activities of flavonoids, monoterpenoids, triterpenoids, iridoid glycosides and phenolic compounds of *Plantago* species - Planta Med. 2003, Jul., 69(7), 600-604.

Фітохімічне та фармакологічне дослідження екстракту парила звичайного

¹Журавель Д. Г., ¹Кошовий О. М., ¹Ковальова А. М., ²Грицик А. Р.

¹ Національний фармацевтичний університет, (м. Харків, Україна) *gnosu@niph.edu.ua*

² Івано-Франківський національний медичний університет, (Івано-Франківськ, Україна)

Вступ: В останні роки все більшого поширення набувають методи лікування з використанням лікарських рослинних засобів. Пошук перспективних рослин у флорі України, які мають достатню сировинну базу та використовуються у народній і науковій медицині, є актуальним завданням сучасної фармацевтичної науки. Перспективними об'єктами для фармакогностичного вивчення є рослини роду Парило (*Agrimonia* L.) родини Розові (*Rosaceae*), до якого належить 10 видів. Найбільш перспективним для заготівлі та використання в медичній практиці є розповсюджений по всій території України вид – парило звичайне (*Agrimonia eupatoria* L.). Ця рослина внесена до Державного кадастру рослинного світу України як пріоритетний вид лікарських рослин, що потребує наукових досліджень.

Мета: Метою роботи було провести фітохімічне та фармакологічне дослідження екстракту парила звичайного.

Матеріали та методи: Об'єкт дослідження: сухий екстракт з трави парила звичайного, який був отриманий 40 % розчином етанолу. В експериментальному дослідженні використано такі методи ТШХ (тонкошарова хроматографія) та спектрофотометрія в УФ-області [1, 2], дослідження біологічної активності проводили за допомогою методів *in vivo* (вивчення гепатопротекторної активності, гострої токсичності) [1].

Результати та їх обговорення: Методом ТШХ в екстракті ідентифіковано гідроксикоричні кислоти: хлорогенову та кофейну кислоти; флавоноїди: рутин, кверцетин-3-*D*-глюкозид (ізокверцитрин) та нарингін. Методом спектрофотометрії встановлено вміст гідроксикоричних кислот, флавоноїдів та суми фенольних сполук. Дослідження гострої токсичності є обов'язковим

у комплексі доклінічних досліджень нових лікарських засобів. Для вивчення гострої токсичності сухого екстракту трави парила звичайного використовували методику доклінічного вивчення нешкідливості лікарських засобів. Дослідження гострої токсичності показало, що екстракт трави парила звичайного відноситься до практично нетоксичних речовин при внутрішньошлунковому введенні ($LD_{50} > 5000$ мг/кг). Екстракт парила звичайного у дозі 25 мг/кг та референтний препарат Сілібор достовірно, відносно моделі гепатиту, знижували рівень загального та аскорбатзалежного перекисного окислення ліпідів. За рівнем інгібування цитолітичних процесів порівняно активними є екстракт парила звичайного та Сілібор (зниження рівня АЛАТ у 1,1 та 1,2 рази відповідно; АсАТ у 1,2 та 1,1 рази відповідно).

Висновки. Таким чином, отримані результати вказують, що сухий екстракт трави парила звичайного має виражену гепатопротекторну дію та є перспективною субстанцією для створення нових лікарських засобів.

Перелік посилань.

1. Huzio, N.; Grytsyk, A.; Raal, A.; Grytsyk, L.; Koshovyi, O. (2022). Phytochemical and Pharmacological Research in *Agrimonia eupatoria* L. Herb Extract with Anti-Inflammatory and Hepatoprotective Properties. *Plants*, 11, 2371. <https://doi.org/10.3390/plants11182371>
2. Koshovyi O., Romanenko Ye., Komissarenko A. (2016). The study of the phenolic composition of the dry extract of motherwort herb and its psychotropic activity. *American Journal of Science and Technologies*, "Princeton University Press", 1 (21). P. 1055 - 1059.

Аналіз складу зборів для профілактики захворювань урологічної системи

Каланча Д. В., Сагайдак-Нікітюк Р. В.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра технології ліків (м. Харків, Україна)

tl@nuph.edu.ua

Вступ. Останнім часом спостерігається постійне зростання захворюваності у населення урологічної системи. Основними причинами такого стану є недостатня ефективність профілактики захворювання. Варто зазначити, що урологічні захворювання призводить до тривалої втрати працездатності населення, а в деяких випадках і в загальному до інвалідності. Крім того, характерною особливістю захворювання є висока частота рецидивів. Ефективна профілактика захворювань урологічної системи повинна містити методи впливу, спрямовані на усунення факторів хвороби. Для профілактики захворювань урологічної системи і як складову консервативного лікування доцільно використовувати багатокомпонентні збори лікарської рослинної сировини. Але, варто зазначити, що рослинних зборів, призначених для профілактики захворювань урологічної системи, зареєстрованих та офіційно дозволених, лише чотири найменування. Тому розробка та впровадження лікарського збору, призначеного для профілактики захворювань урологічної системи, є актуальним завданням.

Мета. Метою дослідження є дослідження складу зборів для профілактики захворювань урологічної системи.

Матеріали та методи дослідження: У експериментальних дослідженнях аналізували склад зборів для профілактики захворювань урологічної системи. У процесі виконання роботи

використовували сучасні фізико-хімічні та фармакотехнологічні методи досліджень.

Результат та їх обговорення. Лікарські збори відрізняються м'якою дією, відсутністю побічних ефектів, що дозволяє їх тривале застосування для забезпечення багатоспрямованої дії при хронічних захворюваннях урологічної системи. Аналіз фармацевтичного ринку показав, що основними складовими зборів є:

листя берези (*Betula pendula folium*),
листя мучниці (*Arctostaphylos uva-ursi*),
листя кропиви (*Urtica dioica (urens) herba*),
листя подорожника великого (*Plantaginis majoris folium*),
трава звіробою (*Hyperici herba*),
трава спориша звичайного (*Polygoni aviculare herba*),
трава причепи (*Bidentis herba*),
трава деревію звичайного (*Achillea millefolium*),
трава хвоща польового (*Equiseti herba*),
трава грициків звичайних (*Bursae pastoris herba*),
корені вовчуга польового (*Ononis spinosa radix*),
корені петрушки (*Petroselinum crispum radix*),
корені лопуха (*Arctii radix*),
квітки бузини чорної (*Sambucus nigra flos*)
квітки липи (*Tiliae flores*),
квітки ромашки (*Matricariae flos*).

Висновки. Розроблено лікарський збір, який може використовуватися для профілактики захворювань урологічної систем.

Визначення антимікробної активності м'яких лікарських форм на основі хвилівнику звичайного трави екстракту густого

Кисличенко В. С.¹, Бурда Н. Є.¹, Буряк М. В.²

Національний фармацевтичний університет,

¹*Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)*

²*Кафедра технології ліків (м. Харків, Україна)*

nadegdaburda@ukr.net

Вступ. Хвилівник звичайний (*Aristolochia clematitis* L.) – багаторічна трав'яниста рослина з характерним запахом. В Україні ця рослина розповсюджена як бур'ян. Здавна хвилівник звичайний використовувався у традиційній медицині як антимікробний, протизапальний, спазмолітичний та протипухлинний засіб. У наших попередніх дослідженнях було проведено комплекс експериментів щодо вивчення хімічного складу сировини цієї рослини, а також встановлення її фармакологічної активності. Тому логічним продовженням роботи є розробка лікарських засобів із виокремленої перспективної сировини, а саме трави хвилівнику звичайного, а також екстракту, отриманого на її основі, для якого встановлено виражену антимікробну активність.

Мета. Метою роботи було визначення антимікробної активності м'яких лікарських форм на

основі хвилівнику звичайного трави екстракту густого.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були мазь та гель на основі хвилівнику звичайного трави екстракту густого. Склад та технологію запропонованих лікарських форм було розроблено на кафедрі технології ліків Національного фармацевтичного університету. Оцінку антимікробної активності лікарських засобів проводили за діаметром зон затримки росту.

Результати та їх обговорення. Результати експерименту представлені у таблиці.

Таблиця

Антимікробна активність мазі та гелю з хвилівнику звичайного трави екстрактом густим

Лікарські засоби	Діаметри зон затримки росту в мм (M±m) (p≤0,05)					
	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Proteus vulgaris</i> ATCC 4636	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	<i>Candida albicans</i> ATCC 885-653
Мазь	29,2±0,3	24,1±0,1	24,3±0,4	24,2±0,3	30,6±0,4	19,2±0,3
Гель	37,3±0,2	25,4±0,2	26,1±0,3	26,1±0,3	33,4±0,2	21,1 ±0,2

Результати досліджень довели, що гель на основі хвилівнику звичайного трави екстракту густого виявляв більш виражені антибактеріальні властивості ніж у мазі. Однак з огляду на отримані результати, мазь також виявляє достатньо високу антимікробну активність.

Висновки. Таким чином, комплекс проведених досліджень дозволив пропонувати і гель, і мазь на основі хвилівнику звичайного трави екстракту густого, як перспективні лікарські засоби для подальших досліджень.

Список літератури

1. Визначення біологічно активних речовин у траві хвилівнику звичайного (*Aristolochia clematitis* L.) методом ВЕРХ та визначення антимікробної активності цієї сировини / Погодіна Л. І., Бурда Н. Є., Кисличенко В. С., Мартинов А. В. *Annals of Mechnikov's Institute*. 2021. № 3. С. 52–57.

Вивчення рослинних пігментів молочаю облямованого трави

Коваль О. А., Новосел О. М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)

lenanovosell@ukr.net

Вступ: Молочай облямований (*Euphorbia marginata* Pursh.) - однорічна рослина родини молочайних (*Euphorbiaceae*). Стебла прямі, густо олистяні, заввишки 60-80 см. Листки овальні, світло-зеленого кольору, на квітучих пагонах змінюються зовні, набуваючи білої облямівку. Квітки дрібні, білі, непоказні. Цвітіння починається в середині літа і триває до перших приморозків [2]. *Euphorbia marginata* Pursh – кенофіт північноамериканського походження. Культивується як декоративна рослина в Європі з 1811 р. Як адвентивна рослина відомий у Європі, Азії, на Кавказі. На території України здичавілі рослини виявлені в Донецькій, Херсонській, Київській, Закарпатській і Харківській областях [1]. Згідно даних літератури, трава молочаю облямованого містить молочний сік, смолу, каучук. Основною діючою речовиною молочного соку є еуфорбон. Крім того, молочай накопичує алкалоїди, флавоноїди та кумарини

[2]. Надземна частина молочаю здавна застосовується у традиційній медицині різних народів для лікування сифілісу, нирок, імпотенції, при маткових кровотечах. На Алтаї вважається, що молочай корисний при лікуванні раку шкіри та прямої кишки. Зовнішньо свіжим соком лікують екзему, бородавки, мозолі, родимі плями, гнійні рани. Крім того, молочний сік у малих дозах є загальнозміцнюючим засобом [2].

Мета: Оскільки відомості щодо вивчення хімічного складу та фармакологічних властивостей молочаю облямованого носять фрагментарний характер, то метою нашого дослідження було вивчення пігментів молочаю облямованого трави.

Матеріали та методи: Наявність хлорофілів і каротиноїдів встановлювали хроматографією у тонкому шарі сорбенту. Як рухомі фази використовували гексан-ацетон (6:2) – I напрямом і гексан-ацетон (6:4) – II напрямом. Реактивом проявлення був розчин *n*-диметиламінобензальдегіду. Кількісне визначення здійснювали спектрофотометричним методом за довжини хвиль: для хлорофілу *a* – 665 нм, для хлорофілу *b* – 649 нм, каротиноїдів – 441 нм [3].

Результати та їх обговорення: У результаті хроматографічного дослідження у траві молочаю облямованого було виявлено не менше 3 зон, які у денному світлі мали темно-зелене забарвлення, а в УФ-світлі – яскраво-червону флуоресценцію, та 4 зон, які у денному світлі мали жовтогаряче забарвлення, в УФ-світлі – коричневу флуоресценцію, а після обробки реактивом проявлення набували рожево-бузкового забарвлення. Вміст хлорофілу *a* у траві молочаю облямованого склав $2,33 \pm 0,09\%$, хлорофілу *b* – $0,92 \pm 0,04\%$, каротиноїдів – $1,94 \pm 0,08\%$.

Висновки: Таким чином, у траві молочаю облямованого встановлено наявність і визначено вміст рослинних пігментів – хлорофілів і каротиноїдів. Одержані дані можуть бути використані при стандартизації даного виду сировини – молочаю облямованого трава.

Перелік посилань

1. Звягінцева К. О. Знахідки адвентивних рослин у флорі м. Харкова. *Укр. ботан. журн.* 2013., Т. 70, № 6. С. 772-775.
2. Олейнікова О. М. Садові декоративні рослини. Х.: «Веста», 2010. 144 с.
3. Пінкевич В. О., Новосел О. М. Визначення вмісту хлорофілів та каротиноїдів у груші звичайної листі сорту Ноябрська. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин: матеріали III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 26-28 листоп. 2018 р.* Х.: Вид-во НФаУ, 2018. С. 167-168.

Вивчення мінерального складу зимолоубки зонтичної трави

Коврегін О. В., Владимірова І. М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

i.vladimirova@nuph.edu.ua

Вступ: Зимолоубка зонтична – зимолоубка зонтичная (рос.) – *chimaphila umbellata* (L.) W. Barton. У Великобританії та США зимолоубку зонтичну широко використовують у науковій медицині. Гомеопатія застосовує препарати цієї рослини як сечогінні та дезинфікуючі при нефриті, циститі, сечокам'яній хворобі.

Мета: визначення макро- і мікроелементного складу зимолоубки зонтичної трави.

Матеріали та методи: Для вивчення елементного складу сировини був використаний атомноемісійний спектрографічний метод, що ґрунтується на випаровуванні золи рослин у дуговому розряді, фотографічній реєстрації розкладеного в спектр випромінювання і вимірюванні інтенсивності спектральних ліній окремих елементів. Проби випарювали з кратерів графітових електродів у розряді дуги змінного струму силою 16 А при експозиції 60 с. Як джерело збудження спектрів було використано ІВС-28. Спектри реєстрували на фотоплівці за 103 допомогою спектрографа ДФС-8 з дифракційною решіткою 600 штр/мм та трилінзовою системою освітлення щілини. Градууювальні графіки в інтервалі вимірюваних концентрацій елементів будували за допомогою стандартних проб розчинів солей металів (ІСОПМ23-27). Для розчинення міді та ванадію використовували кислоту нітратну, а при аналізі інших елементів – реактиви кваліфікації х.ч. та двічі очищену воду. Фотометрували лінії спектрів при довжині хвилі від 240 до 347 нм у пробах у порівнянні з державними зразками суміші мінеральних елементів, що відповідають складу різнотрав'я, за допомогою мікрофотометра МФ-4.

Результати та їх обговорення: Як видно з табл. 1, у траві зимолоубки було виявлено 14 елементів. Визначення елементного складу показало майже для всіх об'єктів наступну закономірність вмісту елементів: калій>натрій>кальцій>кремній>фосфор>магній> залізо>алюміній>марганець.

Таблиця 1

Результати кількісного визначення макро- та мікроелементів зимолоубки трави

Найменування елементу	Вміст, мкг/кг	Найменування елементу	Вміст, мкг/кг
Fe	20	Zn	1.0
Si	800	Ni	0.3
P	190	Ca	800
Mn	7	Mo	0.5
Al	15	Cu	0.3
Pb	0.1	Na	600
Mg	300	K	320

Крім того, у траві зимолоубки, в межах можливостей виявлення методом емісійної спектрометрії, були відсутні арсен, ртуть, кобальт, сурма, ванадій та германій, що актуально у зв'язку із впливом техногенних факторів та забруднення навколишнього середовища.

Висновки. Вивчення вмісту макро- та мікроелементів має значення для повної уяви щодо хімічного складу досліджуваної сировини, її подальшої стандартизації та розробки нормативної документації на лікарську сировину та субстанції.

Дослідження вмісту мінеральних елементів сировини *Asplenium scolopendrium* L. (Aspleniaceae) флори Українських Карпат

¹Крч Х. Л., ¹Симканіч О. І., ¹Качур І. І., ²Святюк Н. І.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», ¹Кафедра фармацевтичних дисциплін,

²Інститут електронної фізики НАН України, Підгірна, 46 (м. Ужгород, Україна)

krisz_ti@ukr.net

Вивчення елементного складу рослин вагоме для більш повного аналізу розподілу хімічних елементів у природних та антропогенних ландшафтах, адже рослини є основною ланкою біологічного кругообігу речовин. Мінеральні речовини, які рослини поглинають з ґрунту та

акумулюють, відіграють вагому фізіологічну та хімічну роль, забезпечують синтез тих чи інших сполук.

Асплений сколопендровий (*Asplenium scolopendrium* L.) багаторічна папороть, для якої властиве нерозділене листя, що є унікальним серед папоротей. З наукових першоджерел [2,3] відомо, що рослина містить слизисті та гормоноподібні речовини, флавоноїди (леукодельфінідін), азотвмісні речовини, тритерпеноїди, стероїди, таніди, амінокислоти та використовується у народній медицині як відхаркувальний, потогінний, кровоспинний, бактеріостатичний, антиоксидантний, сечогінний і в'язучий засіб. Актуальним для вивчення є мінеральний склад рослини, що є показником екологічної чистоти сировини. Визначення вмісту неорганічних речовин має значення для заготівлі високоякісної рослинної сировини та зумовлює фармакологічну активність субстанції, фітозасобів.

Дана робота присвячена вивченню вмісту мінеральних компонентів у листках аспленію сколопендрового у порівнянні з їх вмістом у ґрунті, і проводяться вперше, що підвищує актуальність даної тематики і дозволяє оцінити перспективи застосування рослини в практичній медицині. Зразки матеріалу (листя) відбирали на ділянках відбору проб ґрунтів на території Закарпатської області. Підготовка проб згідно методики [1]. Дослідження кількісного вмісту макро- та мікроелементів проводили методом електротермічної атомно-абсорбційної спектроскопії (прилад КАС-120.1). Згідно отриманих експериментальних досліджень у сировині у найбільшій кількості акумулювались наступні елементи (мг/кг): калій – 3946 ± 197 , кальцій – 1238 ± 74 , ферум – $53,9 \pm 3,4$, цинк – $30,4 \pm 1,8$, манган – $20,4 \pm 2,1$, купрум – $7,87 \pm 0,57$, молібден – $0,73 \pm 0,06$, кобальт – $0,27 \pm 0,02$. За результатами аналізу можна встановити наступну закономірність за вмістом елементів у сировині *Asplenium scolopendrium*: $K > Ca > Fe > Zn > Mn > Cu > Mo > Co$. Відповідно, у ґрунті переважає кальцій, із мікроелементів – ферум. Вміст мінеральних речовин може варіювати в залежності від елементного складу ґрунту, умов зростання, біології рослини. Отримані результати будуть використані в подальших дослідженнях сировини з метою розробки на їх основі засобів комплексної дії.

1. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсических элементов: ГОСТ 26929-94.
2. Valizadeh H. Cytotoxicity, Antioxidant Activity and Phenolic Content of Eight Fern Species from North of Iran /Valizadeh H., Ali S., Kordi F.M., Dehghan H., Bahadori M.B. // Pharmaceutical Sciences. – 2015. – 21. - P. 18–24.
3. You-Min S. Terpenoid constituents from the aerial parts of *Asplenium scolopendrium* /You-Min S., Young-Won C., Min-Hye Y., Jin-Woong K // Natural Product Sciences. – 2008. - 14(4). - P. 265–268.

**Дослідження технологічних параметрів сировини золотушника канадського
Крюкова А. І., Іванова В. С., Ковалева Т. М., Коноваленко І. С.**

*Національний фармацевтичний університет,
Кафедра аптечної технології ліків (м. Харків, Україна)
kriukova92@gmail.com*

Золотушник канадський (*Solidago canadensis L.*) відноситься до широко відомого роду золотушник (*Solidago L.*). Рослини роду золотушник широко поширені у таких країнах, як: Північна Америка, Канада, Європа. Даний вид сировини має антибактеріальну та антиоксидантну дію та є перспективним для створення екстракційних препаратів.

Для визначення раціональної технології отримання фітопрепаратів важливим елементом дослідження лікарської рослинної сировини є встановлення технологічних параметрів.

Мета: визначення технологічних параметрів сировини золотушника канадського.

Матеріали та методи: золотушника канадського трава, ступінь подрібнення 3-5 мм. Визначення кожного параметра проводили з 5 зразками сировини. Дослідження проводили у відповідності до вимог Державної фармакопеї України.

Результати та їх обговорення: У результаті проведеного дослідження були визначені такі технологічні параметри (питома, об'ємна та насипна густина, пористість, порізність, вільний об'єм шару. Проведено стандартизацію сировини за показниками (зола загальна та зола нерозчинна в хлористоводневій кислоті, втрата в масі при висушуванні). А також визначено кількісний вміст екстрактивних речовин. Отримані результати наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Технологічні параметри трави золотушника канадського (n=5)

№	Показник	Отримані значення
1.	Питома маса, г/см ³	1,42±0,04
2.	Насипна маса, г/см ³	0,12±0,02
3.	Об'ємна маса, г/см ³	0,13±0,01
4.	Пористість	0,91±0,03
5.	Порізність	0,04±0,01
6.	Вільний об'єм шару сировини	0,92±0,10
7.	«Втрата в масі при висушуванні»	1.42±0.04
8.	«Загальна зола»	0.12±0.02
9.	«Зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті»	0.13±0.01
10.	Екстрактивні речовини, які вилучаються водою	42.38±0.42
11.	Екстрактивні речовини, які вилучаються етанолом (70 %)	51.55±0.38

Висновки. Одержані результати є необхідним етапом для проведення подальших досліджень з розробки лікарських засобів на основі трави золотушника канадського

Опрацювання складу фітокомпозиції для лікування пролежнів та інших ран

Лавра Х. І., Шаповалова Н. В., Лисюк Р. М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,

Кафедра фармакогнозії і ботаніки (м. Львів, Україна)

pharmacognosy.org.ua@ukr.net

Вступ: У воєнний час особливо гостро стоїть питання забезпечення пацієнтів засобами ранозагоювальної, протизапальної й антибактеріальної дії, адже частота виникнення різних типів поранень і травм різко зростає.

У відділеннях невідкладної допомоги поширеність пролежнів може сягати 12%, інтенсивної терапії — 53,4%, а у закладах догляду за особами старечого віку — 59% пацієнтів. При належній медикаментозній корекції більшість пролежнів загоюються упродовж 12 місяців.

Фітотерапевтичні засоби, завдяки їх комплексному складу і широкому спектру активностей, розглядаються як перспективні терапевтичні агенти у лікуванні ран і пролежнів [2,4,5,6,8,9].

Мета: Пошук перспективних і доступних рослинних компонентів, з огляду на наявність досвіду застосування науковою або народною медициною при пролежнях та ранах, результати вивчення їх ранозагоювальних, протизапальних, антибактеріальних і пов'язаних з ними властивостей.

Матеріали та методи: Інформаційний пошук у наукових періодичних виданнях, пошукових базах та аналітичних платформах (GoogleScholar, Pubmed, Researchgate), монографіях і фундаментальних працях з фітотерапії [1]. Застосовано загальноприйняті методи досліджень: аналізу, систематизації та узагальнення інформаційних даних.

Результати та їх обговорення: Рана — механічне ушкодження організму, що супроводжується порушенням цілісності покривних тканин – шкіри або слизових оболонок; інколи з пошкодженням прилеглих тканин. Унаслідок ушкодження ініціюється запальна реакція з подальшим відновленням покривної тканини ранової поверхні, міграцією фібробластів для формування необхідного колагену і тканини, яка загоюється, та видаленням рани [5,6].

Загоєння ран - це складний фізіологічний процес, спрямований на відновлення анатомічної структури та функції ушкодженої тканини, який складається з інтегрованих фаз: гемостазу (звуження судин і коагуляція), запалення, проліферації та ре моделювання [4,5,8,9].

Серед найпоширеніших ускладнень є інфекції, оскільки внаслідок втрати цілісності шкіри патогени здатні проникати у місце рани і порушувати процес загоєння, що може інколи викликати хронізацію раневого процесу. Найчастіше у ранах наявні види бактерій *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* та β -гемолітичний стрептокок [8]. Понад 6 млн. осіб у світі страждає хронічними ранами [4].

Пролежні — ускладнення, яке може розвиватись у пацієнтів з вимушеним тривалим або постійним постільним режимом, а також при тривалих здавлюваннях ззовні, які порушують трофіку тканин.

Ромашка лікарська (*Chamomilla recutita*): Квітки ромашки при зовнішньому застосуванні виявляють протизапальну, епітелізуючу, знеболюючу, антимікробну, антимікотичну, протипаразитарну і протиалергічну активність [1].

Каланхое (*Kalanchoe spp*): Екстракти листя видів каланхое здавна використовуються у традиційній медицині для обробки ран та опіків. Експериментами *in vivo* із застосуванням різних моделей підтверджено помітну ранозагоювальну дію, здатність формування рубців і зменшення

розмірів ран. Дану активність пов'язують з наявністю стероїдних глікозидів, кверцетину та його похідних; дані флавоноїди можуть покращувати загоєння ран, завдяки антиоксидантним і протизапальним властивостям, здатності інгібувати перекисне окислення мембранних ліпідів [7]. Шавлія лікарська (*Salvia officinalis*): Листя шавлії лікарської чинить ранозагоювальну, протизапальну, антисептичну [9], в'язучу, протигрибкову активність. Засоби на основі шавлії лікарської використовують у традиційній медицині Ірану для загоєння ран [6].

Чебрець плазкий (*Thymus serpyllum*): Трава чебрецю має антибактеріальну, спазмолітичну та знеболювальну дію [3].

Календула лікарська (*Calendula officinalis*): Квітки календули використовують у лікуванні різноманітних захворювань шкіри, насамперед ран, опіків і дерматитів, завдяки їх протизапальній, антибактеріальній, противірусній, протигрибковій та антиоксидантній дії. Екстракти нагідок лікарських виявляють ранозагоювальну активність, покращують процеси регенерації шляхом стимулювання проліферації, процесу міграції фібробластів і формування грануляційної тканини; покращують ангиогенез [2,4,5].

Подорожник великий (*Plantago major*): Листя подорожника великого виявляє ранозагоювальний, протизапальний, кровоспинний, знеболювальний, бактеріостатичний ефекти [2].

Деревій звичайний (*Achillea millefolium*): Трава деревію забезпечує ранозагоювальну, протизапальну, кровоспинну, бактерицидну, антиалергічну дію [2].

Ефективність традиційного використання календули лікарської, подорожника великого і деревію для загоєння ран підтверджено лабораторними та клінічними дослідженнями [2].

Висновки: Отож, перспективними рослинними субстанціями для фітокомпозиції, яку у подальшому можна ввести до складу різноманітних лікарських форм, є сировинні органи подорожника великого, шавлії лікарської, чебрецю плазкого, календули лікарської, деревію звичайного, ромашки лікарської, видів роду каланхое.

Таким чином, отримані у результаті проведеного дослідження дані щодо лікарської рослинної сировини з доступною ресурсною базою, досвідом застосування у науковій та народній медицині, встановленими ранозагоювальними, протизапальними, антибактеріальними і пов'язаними видами активності буде використано для їх подальшого введення до складу комплексних засобів для лікування пролежнів та інших ран.

Література

1. Гродзінський А.М. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А. М. Гродзінський.— К.: Видавництво “Українська Енциклопедія“ ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр “Олімп“, 1992.— 544 с.
2. Jarić S, Kostić O, Mataruga Z, Pavlović D, Pavlović M, Mitrović M, Pavlović P. Traditional wound-healing plants used in the Balkan region (Southeast Europe). J Ethnopharmacol. 2018 Jan 30;211:311-328. doi: 10.1016/j.jep.2017.09.018
3. Jarić S, Mitrović M, Pavlović P. Review of Ethnobotanical, Phytochemical, and Pharmacological Study of *Thymus serpyllum* L. Evid Based Complement Alternat Med. 2015;2015:101978. doi: 10.1155/2015/101978
4. Lordani TVA, de Lara CE, Ferreira FBP, de Souza Terron Monich M, Mesquita da Silva C, Felicetti Lordani CR, Giacomini Bueno F, Vieira Teixeira JJ, Lonardon MVC. Therapeutic Effects of Medicinal Plants on Cutaneous Wound Healing in Humans: A Systematic Review. Mediators Inflamm. 2018 Apr

1;2018:7354250. doi: 10.1155/2018/7354250

5. Shedeova A, Leavesley D, Upton Z, Fan C. Wound Healing and the Use of Medicinal Plants. Evid Based Complement Alternat Med. 2019 Sep 22;2019:2684108. doi: 10.1155/2019/2684108

6. Solati K, Karimi M, Rafieian-Kopaei M, Abbasi N, Abbaszadeh S, Bahmani M. Phytotherapy for Wound Healing: The Most Important Herbal Plants in Wound Healing Based on Iranian Ethnobotanical Documents. Mini Rev Med Chem. 2021;21(4):500-519. doi: 10.2174/1389557520666201119122608

7. Taiwo O. Elufioye, Adebola O. Oyedeji & Solomon Habtemariam (2022): A Review of the Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacology of *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) (Crassulaceae), Journal of Biologically Active Products from Nature, DOI: 10.1080/22311866.2021.1988706

8. Tyavambiza C, Dube P, Goboza M, Meyer S, Madiehe AM, Meyer M. Wound Healing Activities and Potential of Selected African Medicinal Plants and Their Synthesized Biogenic Nanoparticles. Plants (Basel). 2021 Nov 30;10(12):2635. doi: 10.3390/plants10122635

9. Vitale S, Colanero S, Placidi M, Di Emidio G, Tatone C, Amicarelli F, D'Alessandro AM. Phytochemistry and Biological Activity of Medicinal Plants in Wound Healing: An Overview of Current Research. Molecules. 2022 Jun 1;27(11):3566. doi: 10.3390/molecules27113566

Інтродукція *Macleaya cordata* (Willd.) R.Br. в умовах ботанічного розсадника кафедри біології Уманського національного університету садівництва та використання Мамчур Т. В.

*Уманський національний університет садівництва,
Кафедра біології (м. Умань, Україна)
mamchur-tv@ukr.net*

Вступ. Головне училище садівництва з м. Одеси було переведено до м. Умані в 1869 р. У зв'язку зі зміною кліматичних умов разом з рослинами й іншими матеріальними цінностями їх розташували на базі дендропарку «Софіївка» та прилеглий території.

В навчальних установах для вивчення цікавих груп рослин було відведено ділянки для їх інтродукції, вирощування та практичного використання в навчальному процесі. Такої уваги й заслуговували лікарські рослини, які мали не лише лікувальні властивості, а й декоративні. Таким чином, ботанічний розсадник слугував для вивчення морфологічних ознак рослин, їх розмноження, збір гербарних зразків.

У зв'язку з реорганізацією навчального закладу в усі віхи історії було збережено традиції навчального процесу і на сьогодні вдосконалюються, поповнюються новими інтродуцентами для їх вивчення студентами, проведення наукових досліджень, їх використання.

Привернула увагу не менш цінна в ті часи й на сьогодні лікарська рослина *Macleaya cordata* (Willd.) R.Br. В умовах ботанічного розсадника кафедри біології Уманського національного університету садівництва (далі УНУС) збережено вирощування цієї цінної рослини та є природним матеріалом для студентів зі спеціальності 091 Біологія, 206 Садово-паркове господарство під час вивчення дисципліни ботаніка і систематика рослин з використанням в озелененні та лікарській фармацевтичній промисловості.

Мета. Дослідити інтродукцію *Macleaya cordata* на колекційній ділянці лікарських рослин в

умовах ботанічного розсадника кафедри біології УНУС. З'ясувати вирощування та використання рослини, а також узагальнити її історичні відомості ведення інтродукції та вирощування в умовах навчального закладу.

Матеріали та методи. На основі ґрунтового аналізу літератури вивчили інтродукцію та лікарські властивості, використання. Опрацювали історичні колекції гербарію (UM) за гербарними етикетками та визначили терміни її вирощування в умовах навчального закладу.

Результати та їх обговорення. Маклея серцеподібна (*Macleaya cordata* (Willd.) R.Br.) – багаторічна трав'яниста рослина з родини Papaveraceae. Рослина досягає 3 м висоти, стебла галузисті, сизо-зеленого забарвлення, з восковим нальотом. Потужне жовто-оранжеве кореневище з додатковими коренями. Листкові пластинки завеликі (до 25 см завдовжки), темні, коричнево-зелені, а з нижньої сторони білі, запушені. Квітки дрібні (до 1 см), оранжево-рожеві, які зібрані у розгалужену волоть (до 40 см). Квітують у серпні, плоди у вигляді обернено-яйцеподібної коробочки дозрівають у вересні. Природний ареал розповсюдження Північно-Східний Китай [1].

Історичні документальні матеріали – гербарні зразки учнів училища стали відомими свідченнями з інтродукції та вирощування *Macleaya cordata* ще в 1884 році (див. рис.). Колектором був учень училища Йозеф Пачоський, який згодом став відомим ботаніком, природодослідником, професором. Гербарні збори було виокремлено до переліку рослин, які зібрано у розсаднику квітково-декоративних рослин училища (Ex horto botanico Umaniense). Ймовірно рослину вирощували з метою впровадження в озеленення населених місць [2].

У свій час рослина мала синонімічну назву *Bocconia cordata* Willd., як відмічено на гербарній рукописній етикетці автором. Тому, здійснено перевірку таксономічної приналежності за міжнародною базою даних біорізноманіття (GBIF: Global Biodiversity Information Facility. URL: <https://www.gbif.org/uk/>) [5].

Серед збережених планів ботанічного розсадника УНУС нам стало відомо, що із 1966 р.



Macleaya cordata була представлена у складі колекції Papaveraceae. Під час реконструкції розсадника деякі рослини було перенесено у колекційну ділянку лікарських рослин в т.ч. і маклею.

Проведений нами ґрунтовний аналіз літературних джерел, свідчить про її лікарські властивості та широке використання в фармакології. Унікальні властивості та склад біохімічних речовин сприяє використанню її проти численних хвороб. Усі частини рослини отруйні, яскраво-оранжевий сік містить ізохінолінові алкалоїди (до 1,28 %): алокриптонін, сангвірин, протопін, хелерин, берберин та є концентратором селену. Встановлено, що найбільше їх переважає у кореневищі, листках, а дещо менше – у стеблі й суцвітті.

З'ясовано властивості та використання її в даному часі, як цінну лікарську рослину, що набуває популярності із використанням сировини – трава (*Herba Macleayae*), отримання препарату «Сангвіритрин», у ветеринарії біологічно активної добавки «Сангровіт», які володіють антимікробною та антигрибковою активністю [4].

О.О. Орлов, Л.М. Губарь [3] описали під час флористичних досліджень виявлений здичавілий новий адвентивний вид *Macleaya cordata* у м. Житомирі та м. Києві (2007 р.). Оскільки рослина набула популярності у квітниковому культивуванні, то звичайно стала ергазіофітом «втікач у природу», тобто вийшла за межі культивування. Рослина розмножується вегетативно, навіть після скошування її пагони вдало відновлюються.

Висновки. Серед відгуків знахарів, лікарів рослину згадують з її славними лікувальними й профілактичними діями, на які попит зростає з року в рік, аптекарські заклади потребують фітопрепаратів. Нині *Macleaya cordata* заслуговує уваги на вирощування у промислових масштабах для потреб фармацевтичної галузі. Садівників-аматорів вона приваблює своїми декоративними властивостями – об'ємним компактним кущем, величними суцвіттями під час квітування та листковими пластинками.

Література

1. Маклея серцеподібна. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Macleaya_cordata (accessed 2.11.2022)
2. Мамчур Т.В., Чорна Г.А. Фонди Наукового гербарію Уманського національного університету садівництва (УМ). Гербарна колекція Йозефа Пачоського: монографія / авт.-упоряд. Т.В. Мамчур, Г.А. Чорна; за ред. д-ра с.-г. наук В.П. Карпенка. Умань: Видавець «М.М. Сочинський», 2022. С. 150, 172.
3. Орлов О.О., Губарь Л.М. Перші випадки здичавіння *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br. (Papaveraceae) в Україні. Український ботанічний журнал. 2009. Т. 66, № 4. С. 550-553.
4. Трощенко О.В., Дармограй Р.Є., Глущенко Л.А. *Macleaya cordata* R. Br. – перспективне джерело нових антимікробних лікарських засобів. *Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень*: матеріали IV Міжнародної наукової конференції присвяченої 140-річчю з дня народження П.І. Гавсевича (Березоточа, 13-14 червня 2019 року) / ДСЛР ІАП НААН. Київ: «Компринт», 2019 С. 154-157.
5. Global Biodiversity Information Facility. URL: <https://www.gbif.org/uk/> (accessed 2.11.2022).

Одержання та дослідження екстрактів з коренів мильнянки лікарської

Марчишин С. М., Васенда М. М., Костишин Л. В.

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
vasenda@tdmu.edu.ua

Вступ. Невід’ємною складовою частиною сучасної фармації є дослідження та розробка нових лікарських засобів на основі лікарської рослинної сировини. Лікарські засоби рослинного походження характеризуються низкою переваг перед синтетичними, оскільки комплекс біологічно активних сполук, що міститься в сировині, має більш м’яку дію, але достатньо виражений лікувальний ефект. Одними з таких перспективних джерел біологічно активних речовин (БАР) є мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis*), яка широко використовується в народній медицині, як протизапальний, сечогінний, відхаркувальний, антимікробний, антивірусний, жовчогінний, потогінний і болезаспокійливий засіб [3]. Основною стадією виробництва фітопрепаратів є екстрагування рослинної сировини, обумовлене загальними законами масопередачі, властивостями рослинної клітини й фізико-хімічною спорідненістю екстрагенту й речовин, що витягуються [1, 2].

Мета дослідження. Дослідити залежність вмісту БАР в екстрактах з коренів мильнянки лікарської від природи екстрагенту.

Матеріали та методи. Об’єктами нашого дослідження були корені мильнянки лікарської, які заготовляли після відмирання надземної частини рослини на території Чернівецької області. Суму гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом, вимірюючи оптичну густину за довжини хвилі 327 нм, перерахунок вели на хлорогенову кислоту. Оптичну густину при визначенні суми флавоноїдів вимірювали за довжини хвилі 410 нм, у перерахунку на рутин; при визначенні суми фенольних сполук вимірювання оптичної густини проводили за довжини хвилі 290 нм, перерахунок вели на галову кислоту [4].

Результати та їх обговорення. Витяжки з коренів мильнянки лікарської отримували методом мацерації з періодичним перемішування протягом п’яти діб, при співвідношенні сировина: екстрагент 1 : 10. Як екстрагент використовували етанол різної концентрації (60 %, 40 %, 20 %) та воду очищену. Отримані етанольну та водну витяжки згущували в ротаційному випаровувачі за температури 60 °С. Результати досліджень показали, що максимальний вихід суми гідроксикоричних кислот у витяжці забезпечував 20 % етанол, що становило 2,97 %. Кількість суми флавоноїдів та суми фенольних сполук, також визначали спектрофотометричним методом. Найбільший вихід суми фенольних сполук отримали при екстрагуванні водою очищеною, а флавоноїдів – при екстрагуванні 60 % етанолом, що становило 2,44 % і 7,98 % відповідно.

Висновки. Досліджено залежність вилучення суми фенольних сполук, суми гідроксикоричних кислот, суми флавоноїдів з коренів мильнянки лікарської в залежності від природи екстрагенту.

Список використаних джерел літератури

1. Васенда М.М. Сучасний стан виробництва фітопрепаратів *Фармацевтичний часопис*. 2013. № 4. С. 143–147.
2. Іщенко М.В. Вибір оптимального екстрагенту для вилучення біологічно активних речовин кіток липи серцелистої та липи широколистої. *Фармацевтичний часопис*. 2010. № 2. С. 30-32.
3. Костишин Л. В., Слободянюк Л. В., Марчишин С. М., Демидяк О. Л., Ляшенко Л. Ю. Дослідження органічних кислот у траві та підземних органах *Saponaria officinalis* L. *Медична та клінічна хімія*. 2020. Т. 22, № 4. С. 77-82.
4. Phytochemical analysis of *Saponaria officinalis* L. shoots and flowers essential oils / G. M. Petrović, M. D. Ilić, V. P. Stankov-Jovanović [et al.]. *Natural Product Research*. 2018. №. 32 (3). P. 331–334.

Визначення кількісного вмісту флавоноїдів трави *Comarum palustre* L.

Маслов О. Ю., Мельникова А. О., Комісаренко А. М.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології, аналітичної хімії та аналітичної токсикології.

a0503012358@gmail.com

Вступ. Природні сполуки є важливим джерелом для пошуку та розробки нових лікарських засобів. В даний час є доцільним створення засобів рослинного походження, заснованих на обмеженій кількості компонентів з добре охарактеризованими структурами та спектрами біологічної активності. На жаль, незважаючи на високу ефективність описаного підходу, він практично не застосовується в Україні. Актуальними є дослідження, спрямовані на подолання цього відставання та створення рослинних субстанцій для одержання лікарських препаратів з добре охарактеризованим складом та біологічною активністю. Більш детальне вивчення вторинних метаболітів рослин, які вже зарекомендували себе як у народній, так і в офіциальній медицині, є ефективним. До таких рослин відноситься шабельник *Comarum palustre* L. трав'яниста рослина з сімейства розових (Rosaceae), що росте в північній півкулі. Вид широко застосовується в традиційній та офіциальній медицині як протизапальний, в'яжучий, противірусний, анагетичний засіб, а також показує вражаючі результати в експериментальних моделях гіпоглікемічного, нефропротекторного, противірусного, антиоксидантного та інших фармакологічних ефектів. Висока потреба у медицині та широка доступність сировини робить даний об'єкт перспективним для додаткових досліджень, здатних розширити область його медичного застосування.

Метою нашої роботи стало визначення кількісного вмісту флавоноїдів трави *Comarum palustre* L.

Матеріали та методи. Аналітичну пробу сировини подрібнювали до розміру частинок, що проходять через сито з отворами діаметром 1 мм. Близько 1,0 г (точна наважка) подрібненої сировини поміщали в колбу зі шліфом місткістю 100 мл, додають 50 мл етилового спирту 70%. Колбу зважували з похибкою $\pm 0,01$ г, приєднували до зворотного холодильника і нагрівали на киплячій водяній бані, протягом 45 хв. Після охолодження до кімнатної температури, колбу знову зважували і доводили до початкової маси спиртом етиловим 70%. Вміст колби фільтрували через паперовий фільтр мірну колбу об'ємом 50 мл. У мірну колбу об'ємом 25 мл поміщали 1 мл витягу, додавали 1 мл алюмінію хлориду розчину 2% і доводили об'єм розчину етиловим спиртом 70% до мітки. Для приготування розчину порівняння в іншу мірну колбу об'ємом 25 мл 1 мл фільтрату поміщали і доводили до мітки спиртом етиловим 70%. Вимір оптичної густини проводили через 50 хв на спектрофотометрі при довжині хвилі 417 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм. Паралельно вимірювали оптичну густину розчину СЗ рутину. Для цього до 1 мл рутину-стандарту додавали 1 мл алюмінію хлориду розчину 2% і доводили до мітки етиловим спиртом 96%.

В результаті дослідження було визначено вміст флавоноїдів у перерахунку на рутин який становить $0,294 \pm 0,011$ %

Висновки. Таким чином, проведене дослідження допоможе в оптимізації дослідження фармакологічної активності *Comarum palustre* L., у тому числі й антиоксидантної активності, основною групою, відповідальною за прояв якої вважаються саме сполуки поліфенольної природи.

Визначення кількісного вмісту флавоноїдів листя *Rubus chamaemorus* L

Маслов О. Ю., Ференц Т. Ю., Комісаренко А. М.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології, аналітичної хімії та аналітичної токсикології.

a0503012358@gmail.com

Вступ. Одним із ключових завдань сучасної фармації є пошук нових перспективних сполук – потенційних лікарських кандидатів. Природні об'єкти, особливо рослинні, здавна є багатими джерелами нових молекул і знаходять широке застосування у світовій харчовій та фармацевтичній промисловості. Хімічний склад деяких рослин, що мають корисні властивості згідно з даними фармакології, досліджено незначно або зовсім не вивчено.

Морошка звичайна (*Rubus chamaemorus* L.) із сімейства Розоцвіті (Rosaceae) відома широким застосуванням плодів у харчовій промисловості. У північних країнах Європи, країнах Азії та Північної Америки плоди *Rubus chamaemorus* L. знайшли широке застосування як протицинготне, сечогінне, потогінне та протизапальний засіб. Листя *R. chamaemorus* раніше не піддавалися фітохімічному дослідженню, хоча досить широко застосовують у народній медицині багатьох країн.

Метою роботи стало визначення кількісного вмісту флавоноїдів листя *Rubus chamaemorus* L.

Матеріали та методи. Аналітичну пробу сировини подрібнювали до розміру частинок, що проходять через сито з отворами діаметром 1 мм. Близько 1,0 г (точна наважка) подрібненої сировини поміщали в колбу зі шліфом місткістю 100 мл, додають 50 мл етилового спирту 70%. Колбу зважували з похибкою $\pm 0,01$ г, приєднували до зворотного холодильника і нагрівали на киплячій водяній бані, протягом 45 хв. Після охолодження до кімнатної температури, колбу знову зважували і доводили до початкової маси спиртом етиловим 70%. Вміст колби фільтрували через паперовий фільтр мірну колбу об'ємом 50 мл. У мірну колбу об'ємом 25 мл поміщали 1 мл витягу, додавали 1 мл алюмінію хлориду розчину 2% і доводили об'єм розчину етиловим спиртом 70% до мітки. Для приготування розчину порівняння в іншу мірну колбу об'ємом 25 мл 1 мл фільтрату поміщали і доводили до мітки спиртом етиловим 70%. Вимір оптичної густини проводили через 50 хв на спектрофотометрі при довжині хвилі 417 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм. Паралельно вимірювали оптичну густину розчину СЗ рутину. Для цього до 1 мл рутину-стандарту додавали 1 мл алюмінію хлориду розчину 2% і доводили до мітки етиловим спиртом 96%.

В результаті дослідження було визначено вміст флавоноїдів у перерахунку на рутин який становить $0,334 \pm 0,017$ %

Висновки. Антиоксидантні властивості будь-яких рослин забезпечуються, як правило, діяльністю фенольних сполук, вітаміну С та інших сполук. Тому з точки зору розробки фітопрепаратів, що мають антиоксидантну активність, і комплексної технології переробки рослинної сировини, перспективно використовувати листя морошки. Таким чином морошка представляє інтерес як рослина, що володіє високим антиоксидантним потенціалом.

**Маркетингове дослідження асортименту фармацевтичного ринку препаратів
на основі *Arctium lappa* L.**

**Матушак М. Р., Захарчук О. І., Горошко О. М., Сахацька І. М., Ежнед М. А.,
Костишин Л. В., Михайлюк Н. В.**

*Буковинський державний медичний університет,
Кафедра фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії (м. Чернівці, Україна)
matushakmarta@gmail.com*

Вступ: Уже багато тисячоліть в народній медицині широко використовується лопух великий у вигляді різних лікарських форм. Листя лопуха містять флавоноїди, антоціани, органічні кислоти, ефірну олію, дубильні речовини, слиз, пальмітинову і стеаринову кислоти, аскорбінову кислоту; насіння – глікозид арктіїн, сесквітерпенові лактони, жирну олію тощо. Відвар, настій, настоянка, масляні розчини, мазі, фітокреми, сухий порошок з коренів, свіжого і сухого листя і насіння лопуха широко застосовують при артритях, ревматизмі, псоріазі, ранах, пухлинах, подагричних вузлах, для поліпшення стану волосся і трофіки шкіри голови; для боротьби з алопецією і сухою себореєю, проявляючи протизапальну, спазмолітичну, полівітамінну, тонізуючу, антибактеріальну, імуностимулюючу та протигрибкову дію; покращує обмінні процеси в організмі. Враховуючи достатню сировинну базу лопуха великого та широкий спектр фармакологічної дії його речовин, є доцільним виготовлення із сировини оригінальних засобів різної спрямованості дії. лопуха великого.

Мета: Провести аналіз фармацевтичного ринку України та визначити доцільність виробництва лікарських препаратів різної спрямованості дії на основі лопуха великого.

Матеріали та методи: У нашій роботі ми провели бібліографічний, систематичний, аналітичний аналіз літературних джерел, а також маркетингове дослідження вітчизняного фармацевтичного ринку щодо доступності препаратів на основі кореня лопуха.

Результати та їх обговорення: У результаті маркетингового аналізу лікарських засобів та біологічних добавок, до складу яких входить корінь лопуха, на вітчизняному ринку є 2 препарати з коренів лопуха великого: Детоксифіт і Нейрофіт у формі комплексних зборів і таблеток; а також 4 дієтичні добавки: 1 у таблеткованій формі і 3 фіточаї. Всі препарати виготовлені виключно українськими виробниками. На наступному етапі було детально проаналізовано хімічний склад коренів лопуха та очікувану фармакотерапевтичну дію його компонентів. Звернули увагу на високий вміст великого інуліну в коренях лопуха (до 45%). Лікарська сировина також містить органічні кислоти (кавову, лимонну, яблучну), глікозид арктіїн, який під час гідролізу розщеплюється на лактон арктигенін і глюкозу; дубильні і гіркі речовини, слизові речовини, флавоноїди ситостерин і стигмастерин, білки (близько 12%), ефірні (до 0,17%) і жирні олії, завдяки чому їх можна використовувати як активні фармацевтичні інгредієнти в різних лікарських формах для лікування широкий спектр захворювань. Варто зазначити, що природні ресурси цієї сировини великі, тому заготівля коренів і трави не загрожує скороченням запасів, а лише сприяє виробництву все більшої кількості лікарських засобів на її основі.

Висновки: Опираючись на вище сказане, можна з упевненістю сказати, що розробка нових препаратів з доведеною фармакологічною дією та стандартизованим складом на основі кореня лопуха є актуальною та перспективною для розширення асортименту рослинних засобів в аптечній мережі.

Пасифлора трава – перспективний вид лікарської рослинної сировини

Невинна В. В., Владимірова І. М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

nevinna999@gmail.com

Вступ: Пасифлора здавна застосовується медициною, входить до складу препаратів, покликаних боротись з безсонням, спазмами, головним болем і тривожністю. Існують навіть твердження, що, крім спазмолітичної і заспокійливої дії, пасифлора ще може застосовуватись для лікування хвороби Паркінсона.

Мета: літературний огляд з питань ботанічної характеристики, хімічного складу та застосування пасифлори.

Матеріали та методи: літературний огляд вітчизняних та іноземних наукових джерел.

Результати та їх обговорення: Пасифлора, або страстоцвіт — рід декоративних багаторічних трав'янистих ліан із повзучим, з вусиками, стеблом, яке сягає 10 м довжини. Листки прості, на довгих черешках, глибоко трироздільні, довжиною 6–18 см і шириною 8–20 см, з обох сторін на жилках, слабо запушені. Квітки поодинокі, на довгих квітконосах, правильні, з подвійною



оцвітиною, діаметром 7–9 см. П'ять ланцетних чашолистків мають на верхівках шипуваті вирости. Віночок складається з 5 вільних пелюсток і «корони» з двома кільцями ниткоподібних торочок. Плід — їстівна ягода яйцеподібної форми, зелено-жовтого кольору, кисло-солодка на смак, яка після дозрівання опадає.

Ботанічний опис Пасифлора росте в тропіках і субтропіках Америки, а також у тропічній Азії, Австралії й Полінезії. У неї довгі (до 5 м), оголені, тонкі, злегка закручені в'юнкі стебла, на яких розташовані черешкові, глибоко трилопатеві, в основі клиноподібні, чергові листи. Лопаті листя яйцеподібно-ланцетні, по краю дрібнопилчасті. Черешки мають два неkwіткові нектарники. У пазухах багатьох листочків утворюється пучок довгих простих вусиків.



Квітки на квітконіжках, з розширеною чашечкою і пелюстками досягають майже 8 см в діаметрі й розташовуються в пазухах наймолодших листків. Чашолистки подовжено-яйцеподібні, на кінці шипоподібно загострені, в основі зростаються в коротку трубку. Білі, м'ясо-червоні або майже фіолетові пелюстки повторюють форму чашолистків, на кінці притуплені. На внутрішній стороні пелюсток розташовується коронка із густо посадженими ниткоподібними пелюстками пурпурово-червоного, іноді майже чорного кольору. Тичинок 5, стовпчики донизу викривляються. На листі з'являються крапельки у вигляді липкуватих солодкуватих виділень із залоз. В природі цими виділеннями харчуються мурахи, які захищають пасифлору від шкідників.

Хімічний склад. Трава пасифлори містить вітаміни, каротиноїди, флавоноїди, в тому числі вітексин, кумарини, ціаногенний глікозид, сапоніни, хінони, алкалоїди індольного ряду, мікроелементи (залізо, селен, кальцій, магній тощо). Стиглі плоди багаті вітамінами, особливо вітаміном С, клітковиною і мінеральними солями.

Лікувальна дія. Добре допомагає при безсонні, нервозності, збуджених станах різного характеру, епілепсії та правці. З його допомогою лікують серцеві неврози й нестабільність кровообігу, лабільний кров'яний тиск. Рослина має ще й знеболювальну, протизапальну, спазмолітичну, протисудомну дію. Крім того, пасифлора підвищує загальну працездатність, покращує пам'ять, допомагає організму протистояти надмірному стресу і хронічній втомі, справлятися з фізичними та емоційними перевантаженнями. Захищає клітини центральної нервової системи від шкідливої дії вільних радикалів. В офіційній медицині використовують, в основному, пасифлору м'ясочервону (*Passiflora incarnata*) у вигляді настоянок та екстракту, що входить до складу широко відомого седативного засобу «Ново-Пасит» та багатьох дієтичних добавок. Плоди пасифлори, зокрема, маракуї (*Passiflora edulis*) є джерелом вітамінів А, С, групи В, кальцію, фосфору, заліза та інших мікроелементів, покращують роботу кишківника, мають жарознижувальну дію. Олію маракуї використовують в косметології як зволожувальний і регенераційний засіб, що відновлює ліпідний обмін і стимулює локальний кровообіг. У народній медицині застосовують чаї з сушеної трави пасифлори при емоційному збудженні, легких порушеннях сну і шлунково-кишкових розладах на нервовому ґрун. Зі зменшенням кількості морфіану, екстракт пасифлори зменшує потяг до алкоголю і наркотиків, тому знайшов застосування в лікуванні алкоголізму та наркотичної залежності. Пасифлора найчастіше використовується як заспокійливий засіб, гальмує активність центральної нервової системи. Її можна застосовувати і для запобігання небажаної дії на організм гормонів стресу при таких станах: тиреотоксикоз; надлишкова функція надниркових залоз; абстинентний синдром на фоні утримання від куріння, алкоголю, снодійних і транквілізаторів хімічної природи; побічні ефекти препаратів від бронхіальної астми, судинозвужувальних крапель від нежиті, протизастудних засобів, кортикостероїдних і тиреотропного гормонів; передозування кофеїну, адаптогенів (елеутерокок, женьшень), енергетиків

Противпоказання. Підвищена чутливість до будь-якого з компонентів препарату. Період вагітності та годування груддю. Його не можна вживати хворим з такими проблемами серця, як аритмія, стенокардичні хвороба з наявністю регулярних нападів, гострий інфаркт міокарда. Настоянку пасифлори не рекомендується приймати людям з низьким кров'яним тиском, високим рівнем сечової кислоти, при хворобах органів травної системи. Крім того, він може викликати алергічні прояви, якщо у людини індивідуальна непереносимість до компонентів складу. Побічні ефекти описані випадки побічних реакцій. З боку травного тракту: нудота, блювання. З боку серцево-судинної системи: тахікардія, брадикардія, шлуночкова тахікардія. З боку нервової системи: запаморочення, сонливість.

Висновки. Екстракт пасифлори застосуємо в терапії багатьох захворювань, так як: відрізняється ефективним усуненням больових спазмів; володіє заспокійливою дією на нервову систему; здатний виліковувати порушення сну; виявляє протисудомну дію, тому успішно використовується при епілептичній хвороби; стабілізує кров'яний тиск і покращує кровообіг.

Дослідження компонентного складу ефірної олії *Heracleum sibiricum* L.

Очкур О. В., Рябініна Я. Ю.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

alex.o4kur@gmail.com

Вступ. Рід *Heracleum* L. (борщівник) нараховує понад 120 видів і є одним із найбільших родів родини *Ariaceae*. Види цього роду поширені в Північній півкулі, переважно в Євразії. Через широке поширення роду в Європі деякі види роду вважаються інвазивними видами [3]. Види роду *Heracleum* традиційно використовуються в народній медицині для лікування багатьох розладів, таких як запалення, метеоризм, біль у шлунку, епілепсія, псоріаз, а також як вітрогонний, ранозагоювальний, антисептичний, протидіарейний, тонізуючий, травний, безпечний і протисудомний засіб [1]. Різні частини цих рослин продукують ефірні олії (з переважанням аліфатичних ефірів та монотерпеноїдів) з широким спектром біологічної активності [2]. Рід також багатий на кумарини. Отже, види роду *Heracleum* мають великий потенціал для застосування в харчовій, косметичній, парфумерній та фармацевтичній промисловості завдяки їх широкому етноботанічному використанню.

Метою нашої роботи стало вивчення компонентного складу ефірної олії, одержаної з листя борщівника сибірського (*Heracleum sibiricum* L.), заготовленого у липні 2021 р. у фазі цвітіння на території Лозівського району Харківської області.

Матеріали та методи. Ефірну олію отримували методом гідродистиляції у апараті Клевенджера. Час перегонки становив 5 г. Ефірна олія являла собою легку рухливу рідину жовтуватого кольору з ароматним «кроповим» запахом; вихід ефірної олії склав 0,57%. Отриману олію досліджували методом хромато-мас-спектрометрії з використанням газового хроматографа Agilent 5890N з квадрупольним мас-селективним детектором (мас-спектрометром) Agilent 5973N EI/PCI. Ідентифікацію компонентів проводили шляхом порівняння лінійних індексів утримування і повних мас-спектрів компонентів з відповідними даними спеціалізованої бібліотеки. Кількісний вміст компонентів обчислювали за площами газохроматографічних піків.

В **результаті дослідження** було виявлено понад 60 компонентів, з яких 46 ідентифіковано. Основними компонентами ефірної олії листя борщівника сибірського виявилися октилбутаноат (36,7%), гексилбутаноат (16,1%), 1-октанол (13,7%), а також октилгексаноат (8%), гексанол (3,3%), n-бутилбутаноат (2,7%), міристицин (1,9%) та гексилгексаноат (1,6%).

Висновки. Таким чином, у дослідженому зразку ефірної олії переважають аліфатичні ефіри та спирти, а вміст монотерпеноїдів, сесквітерпеноїдів та ароматичних сполук порівняно невеликий.

Література:

1. Bahadori M.B., Dinparast L., Zengin G. The genus *Heracleum*: a comprehensive review on its phytochemistry, pharmacology, and ethnobotanical values as a useful herb. 2016. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety 00:1–22.
2. Firuzi O., Asadollahi M., Gholami M. Composition and biological activities of essential oils from four *Heracleum* species. 2010. Food Chem. 122:117–122.
3. Jahodova S., Trybush S., Pysek P., Wade M., Karp A. Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. 2007. Divers. Distrib. 13:99–114.

Дослідження компонентного складу ефірної олії *Eupatorium cannabinum* L.

Очкур О. В., Нікешина В. В.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

alex.o4kur@gmail.com

Вступ. Рід *Eupatorium* (сідач) належить до *Eupatorieae*, однієї з тринадцяти триб родини *Asteraceae*, та за сучасною таксономією містить 44 види, які зростають переважно у тропічних та субтропічних регіонах Азії, Африки та Латинської Америки. Види роду характеризуються наявністю флавоноїдів, піролізидинових алкалоїдів, сесквітерпенових лактонів [1], і деякі з них викликають інтерес через їх використання в народній медицині через їх токсикологічні та фармацевтичні властивості. Описано, що деякі види роду *Eupatorium* володіють антиоксидантною, протигонорейною, цитостатичною активністю [2].

E. cannabinum L. (сідач коноплевий) – трав'яниста багаторічна рослина, широко поширена в Україні. В народній медицині *E. cannabinum* використовується проти захворювань селезінки, печінки та жовчовивідних шляхів, діареї, укусах змій, виразках, для загоєння ран, як сечогінний та глистогінний засіб. Екстракти листя і коренів мають жовчогінну, послаблюючу та апетитну дію. Трава сідачу коноплевого використовується як імуностимулюючий засоби при грипозних інфекціях, як засіб від запору, для зниження рівня холестерину [2].

Метою нашої роботи стало вивчення компонентного складу ефірної олії, одержаної з трави сідачу коноплевого (*Eupatorium cannabinum* L.), заготовленої у липні 2021 р. у фазі цвітіння на території Лозівського району Харківської області.

Матеріали та методи. Ефірну олію трави сідачу коноплевого отримували методом гідродистиляції у апараті Клевенджера. Час перегонки становив 3 г. Ефірна олія являла собою легку рухливу рідину жовтуватого кольору з приємним солодкуватим запахом; вихід ефірної олії склав 0,38%. Отриману олію досліджували методом хромато-мас-спектрометрії з використанням газового хроматографа Agilent 5890N з квадрупольним мас-селективним детектором (мас-спектрометром) Agilent 5973N EI/PCI. Ідентифікацію компонентів проводили шляхом порівняння лінійних індексів утримування і повних мас-спектрів компонентів з відповідними даними спеціалізованої бібліотеки. Кількісний вміст компонентів обчислювали за площами газохроматографічних піків.

В **результаті дослідження** було виявлено 64 компоненти, 56 з яких ідентифіковано. Домінуючими компонентами ефірної олії трави сідачу коноплевого виявилися гермакрен D (33,4%) та α -фарнезен (13,1%), а також δ -2-карен (6,5%), β -каріофілен (4,6%), р-цимен (4,4%), α -феландрен (3,6%), біциклогермакрен (2,9%), елемол (2,7%), α -кадинол (2,6%), каріофіленоксид (1,8%) та тимол (1,2%).

Висновки. За результатами дослідження встановлено, що у зразку ефірної олії *Eupatorium cannabinum* L. переважають сесквітерпеноїди різноманітної хімічної будови, в меншій кількості містяться монотерпеноїди та ароматичні сполуки.

Література:

4. Liu P., Liu D., Li W., Zhao T., Sauriol F., Gu Y., Shi Q., Zhang M. Chemical constituents of plants from the genus *Eupatorium* (1904–2014). 2015. Chem. Biodivers. 12:1481-1515.
5. Sharma O.P., Dawra R.K., Kurade N.P., Sharma P.D. A review of the toxicosis and biological properties of the genus *Eupatorium*. 1998. Nat. Toxins 6:1-14.

Фітохімічне дослідження трави *Gratiola officinalis* L.

Очкур О. В., Хамровська А. В.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

alex.o4kur@gmail.com

Вступ. *Gratiola officinalis* L. (авран лікарський), що належить до родини *Scrophulariaceae*, є багаторічною низькорослою трав'янистою рослиною, яка зазвичай росте у добре зволжених місцях по всій території України. У народній медицині надземну частину аврану використовують для лікування різноманітних захворювань, таких як золотуха, цистит, кольки, розлади шлунку та менструального циклу, хвороби шкіри та печінки, а також збільшення селезінки, водянка, жовтяниця та глисти. Корінь і квітуча трава є серцево-зміцнюючим, сечогінним, сильним послаблюючим і глистогінним засобом. Трава аврану входить до мікстури за прописом М. Н. Здренко [1-2].

У літературі повідомляється про вміст у *G. officinalis* карденолідів, флавонових глікозидів, глікозидів кукурбітацину та іридоїдів [3].

Метою нашої роботи стало фітохімічне вивчення трави аврану лікарського, заготовленої у червні 2021 р. незадовго до цвітіння на території Ізюмського району Харківської області.

Матеріали та методи. За допомогою фітохімічних реакцій ідентифікації та методів тонкошарової хроматографії у водному та етанольному (70%) екстрактах з трави аврану лікарського встановлено наявність серцевих глікозидів, флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, сапонінів, іридоїдів. Кількісне визначення фенольних сполук трави *G. officinalis* L. проводили спектрофотометрично із використанням спектрофотометра СФ-46 у перерахунку на абсолютно суху сировину.

Результати. Вміст флавоноїдів, встановлений методом диференційної спектрофотометрії в перерахунку на апігенін, склав $0,92 \pm 0,02\%$. Вміст гідроксикоричних кислот, встановлений методом прямої спектрофотометрії в перерахунку на гідроксикоричну кислоту, склав $2,12 \pm 0,04\%$. Вміст суми розчинних поліфенольних сполук, встановлений спектрофотометрично з використанням реактива Фоліна-Чокалтеу в перерахунку на галову кислоту, склав $5,08 \pm 0,09\%$.

Висновки. За результатами дослідження у траві аврану лікарського ідентифіковано серцеві глікозиди, флавоноїди, гідроксикоричні кислоти, сапоніни, іридоїди. Встановлено кількісний вміст флавоноїдів, гідроксикоричних кислот та суми розчинних поліфенольних сполук.

Література:

1. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. – Київ : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – 544 с.
2. Ahmad M., Muhammad N. Mehjabeen, Jahan N., Ahmad M., Habib S. Pharmacological and biological evaluation of extracts from *Gratiola officinalis* L. (*Scrophulariaceae*). Pak. J. Pharm. Sci., Vol.25, No.3, July 2012, pp.657-663.
3. Sliumpaite I., Venskutonis P.R., Murkovic M., Pukalskas A. Antioxidant properties and polyphenolics composition of common hedge hyssop (*Gratiola officinalis* L.). J. of Funct. Foods, Volume 5, Issue 4, October 2013, Pages 1927-1937.

Фітохімічне дослідження трави *Asclepias syriaca* L.

Очкур О. В., Бодак Т. В.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

alex.o4kur@gmail.com

Вступ. Ваточник звичайний, або сирійський (*Asclepias syriaca* L.) – це багаторічна широколиста рослина з повзучими бічними коренями. Походить з Північної Америки, зустрічається як злісний інвазивний бур'ян у Центральній та Східній Європі і поширюється на великих територіях, утворюючи нові екосистеми [2]. *A. syriaca* широко використовується у народній медицині багатьох країн світу. Листя чинить протипухлинну, антибактеріальну, ранозагоювальну, сечогінну, протиастматичну дію, також використовується для лікування бронхіту, пневмонії, ревматизму та каменів у нирках. Корінь є безпечним, потогінним, сечогінним, блювотним, відхаркувальним і кровоочисним засобом, використовується для лікування астми, каменів у нирках і венеричних захворювань. Ваточник звичайний є гарним медоносом.

Усі надземні частини та корені *A. syriaca* містять карденолідні глікозиди, зокрема асклепін, сиріозид, ксисмалогенін, узаригенін, узарин та ін., а також тритерпеноїди, поліфеноли, алкалоїди, полісахариди, жирну олію, білки, фітостероли та аскорбінову кислоту [1].

Метою нашої роботи стало фітохімічне вивчення трави ваточника звичайного, заготовленої у червні 2022 р. у період цвітіння на території Кременчуцького району Полтавської області.

Матеріали та методи. За допомогою фітохімічних реакцій ідентифікації та методів тонкошарової хроматографії у водному та етанольному (70%) екстрактах з трави *A. syriaca* встановлено наявність серцевих глікозидів, сапонінів, гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, дубильних речовин, алкалоїдів. Кількісне визначення фенольних сполук трави ваточника проводили спектрофотометрично із використанням спектрофотометра СФ-46 у перерахунку на абсолютно суху сировину.

Результати. Вміст флавоноїдів, встановлений методом диференційної спектрофотометрії в перерахунку на кверцетин, склав $1,17 \pm 0,02\%$. Вміст гідроксикоричних кислот, встановлений методом прямої спектрофотометрії в перерахунку на хлорогенову кислоту, склав $2,18 \pm 0,03\%$. Вміст суми розчинних поліфенольних сполук, встановлений спектрофотометрично з використанням реактива Фоліна-Чокалтеу в перерахунку на галову кислоту, склав $13,22 \pm 0,21\%$.

Висновки. За результатами дослідження у траві ваточника звичайного ідентифіковано серцеві глікозиди, флавоноїди, гідроксикоричні кислоти, дубильні речовини, сапоніни, алкалоїди. Встановлено кількісний вміст флавоноїдів, гідроксикоричних кислот та суми розчинних поліфенольних сполук.

Література:

1. Abioye J.O.K., Manaja E., Olokun A.L. Phytochemical properties and proximate analysis of *Asclepias Syriacal*. Asian Journal of research in crop sciences. 2022;5:3-7.
2. Bhowmik, P. C. (1994): Biology and control of common milkweed (*Asclepias syriaca*). – In: Duke, S. A. (ed.) Reviews of Weed Science. Weed Science Society of America, Champaign, Illinois.

Дослідження компонентного складу ефірної олії коренів *Pimpinella major* (L.) Huds.

Очкур О. В., Романюк К. В.

Національний фармацевтичний університет

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

alex.o4kur@gmail.com

Вступ. Бедринець великий – *Pimpinella major* (L.) Huds. – багаторічна трав'яниста гола кореневищна рослина родини селерових (*Apiaceae*). Локально поширена на трав'янистих узбіччях доріг і на узліссях і зустрічається в більшій частині Європи, за винятком крайньої півночі та півдня. Не території України зустрічається в лісових і лісостепових правобережних районах, у Карпатах на лісових галявинах, по чагарниках і на луках. У кореневищах і коренях *P. major* містяться ефірна олія, кумарин пімпінелін, дубильні речовини, смоли, крохмаль, цукор тощо. В народній медицині препарати бедринцю великого використовують як гемостатичний, седативний, болетамувальний, протизапальний та відхаркувальний засіб. Корені *P. major* разом з коренями *P. saxifraga* (б. ломикаменевого) входять до Pharmacopoea Helvetica VI та Німецької фармакопеї DAB 6 під назвою “*Radix Pimpinellae*” [1-3].

Метою нашої роботи стало вивчення компонентного складу ефірної олії, одержаної з коренів бедринцю великого, заготовлених у жовтні 2021 р. у Черкаській області.

Матеріали та методи. Ефірну олію коренів бедринцю великого отримували методом гідродистиляції у апараті Клевенджера. Час перегонки становив 3 г. Ефірна олія являла собою легку рухливу рідину жовтуватого кольору з ароматним специфічним запахом; вихід ефірної олії склав 0,41%. Отриману олію досліджували методом хромато-мас-спектрометрії з використанням газового хроматографа Agilent 5890N з квадрупольним мас-селективним детектором (мас-спектрометром) Agilent 5973N EI/PCI. Ідентифікацію компонентів проводили шляхом порівняння лінійних індексів утримування і повних мас-спектрів компонентів з відповідними даними спеціалізованої бібліотеки. Кількісний вміст компонентів обчислювали за площами газохроматографічних піків.

В **результаті дослідження** було виявлено понад 50 компонентів, 43 з яких ідентифіковано. Домінуючими компонентами ефірної олії виявилися *транс*-епоксипсевдоізоєвгенілтиглат (37,3%) та гермакрон (15,2%), а також γ -елеменен (9,7%), *цис*-епоксипсевдоізоєвгенілтиглат (6,2%), гермакрен В (5,5%), прегейєрен (2,8%), гейєрен (2,2%), лонгіциклен (1,9%), *транс*-псевдоізоєвгенілтиглат (1,6%), δ -елемен (1,4%) та γ -елемен (1,2%).

Висновки. За результатами дослідження встановлено, що у зразку ефірної олії коренів *P. major* переважають епоксипсевдоізоєвгенілтиглати та сесквітерпеноїд прегейєрен, що є вважаються хемотаксономічними маркерами ряду представників роду *Pimpinella*, а також інші сесквітерпеноїди гермакранового та елеманового рядів.

Література:

1. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. – Київ : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – 544 с.
2. Nasır A., Yabalak E. Investigation of antioxidant, antibacterial, antiviral, chemical composition, and traditional medicinal properties of the extracts and essential oils of the *Pimpinella* species from a broad perspective: a review. 2021. J. of Essent. Oil Res., DOI: 10.1080/10412905.2021.1928559.
3. Sihoglu Tepe A., Tepe B. Traditional use, biological activity potential and toxicity of *Pimpinella* species. 2015. Industrial Crops and Products 69:153–166.

Фітохімічне дослідження листя кремені гібридної
Очкур О. В., Александрович М. Ю., Гончаров О. В., Шалахіна Л. О.

Національний фармацевтичний університет
Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)
alex.o4kur@gmail.com

Вступ. *Petasites hybridus*(L.) G. Gaertn., В. Mey. & Scherb., кремена гібридна – багаторічна трав'яниста рослина родини айстрових (*Asteraceae*), відома здавна своїми лікувальними властивостями. Зростає по балках, ярах, берегах річок, озер. Поширена в середній і південній зонах Європи. В Україні найчастіше зустрічається у Поліссі та Лісостепу, переважно в західних областях. У листі рослини містяться сапоніни тритерпенової природи, дубильні речовини конденсованої групи, ефірна олія, холиноподібні речовини, флавоноїди, органічні кислоти, каротиноїди, Mn, сліди піролізидинових алкалоїдів [1-3]. У народній медицині препарати листя та коренів *P. hybridus* знаходять застосування завдяки своїм спазмолітичним, протимігренозним, ранозагоювальним, гіпотензивним, заспокійливим, відхаркувальним, протиглистним, потогінним властивостям. Листя кремені гібридної входить до мікстури за прописом М. Н. Здренко [1].

Метою нашої роботи стало фітохімічне вивчення листя кремені гібридної, заготовленого у червні 2021 р. у Житомирській області.

Матеріали та методи. За допомогою фітохімічних реакцій ідентифікації та методів тонкошарової хроматографії у водному та етанольному (70%) екстрактах з листя *P. hybridus* встановлено наявність сапонінів, гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, дубильних речовин, компонентів ефірної олії, слідів алкалоїдів. Кількісне визначення фенольних сполук досліджуваної сировини проводили спектрофотометрично із використанням спектрофотометра СФ-46 у перерахунку на абсолютно суху сировину. Вміст полісахаридів визначали гравіметричним методом.

Результати. Вміст флавоноїдів, встановлений методом диференційної спектрофотометрії в перерахунку на кверцетин, склав $0,53 \pm 0,02\%$. Вміст гідроксикоричних кислот, встановлений методом прямої спектрофотометрії в перерахунку на хлорогенову кислоту, склав $1,55 \pm 0,03\%$. Вміст суми розчинних поліфенольних сполук, встановлений спектрофотометрично з використанням реактива Фоліна-Чокалтеу в перерахунку на галову кислоту, склав $6,16 \pm 0,08\%$. Вміст водорозчинних полісахаридів склав $7,33 \pm 0,15\%$.

Висновки. За результатами дослідження у листі кремені гібридної ідентифіковано тритерпенові сапоніни, гідроксикоричні кислоти, конденсовані дубильні речовини, компоненти ефірної олії, сліди алкалоїдів. Встановлено кількісний вміст флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, суми розчинних поліфенольних сполук, полісахаридів.

Література:

1. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. – Київ : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – 544 с.
2. Chizzola R., Ozelsberger B., Langer T. Variability in chemical constituents in *Petasites hybridus* from Austria. *Biochemical Systematics and Ecology* 28 (2000) 421-432.
3. Wildi E., Langer T., Schaffner W., Berger Büter K. Quantitative analysis of petasin and pyrrolizidine alkaloids in leaves and rhizomes of in situ grown *Petasites hybridus* plants. *Planta Med.* 64 (1998) 264-267.

Функціональні властивості лектинів деяких лікарських видів рослин

Паламарчук О. П., Джуренко Н. І.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України,

Лабораторія медичної ботаніки (м. Київ, Україна)

Вступ. На сучасному етапі одним з факторів екологічного неблагополуччя людини на тлі стресу, хронічної втоми, високою частотою розвитку імунодефіцитних станів, як уроджених, так і набутих, є постійно існуюча небезпека розвитку цілого ряду захворювань та ускладнень. У профілактичній медицині рослинні лікарські засоби використовуються для відновлення та корекції рівня здоров'я за станів напруги функціональних резервів різних систем організму, перевага яких полягає у продукуванні рослинами комплексу біологічно активних речовин (БАР) із раціонально збалансованим і, тонко дозованим природою, співвідношенням та складом компонентів, що демонструє позитивний полівалентний вплив на організм у більш доступній формі. Видається перспективним напрямом пошук і використання лікарських рослин (ЛР), що містять лектини для підтримки та посилення фізіологічних функцій організму людини. Лектини - гетерогенна група полівалентних білків неіммунної природи, є потужними біостимуляторами, здатними активувати захисні сили організму, беручи участь у міжклітинних взаємодіях, транспорті гормонів, білків та РНК, впливаючи на поділ, зростання та диференціювання клітин. Лектини є важливим фармакологічним початком ЛР, мають специфічність до еритроцитів груп крові людини і можуть регулювати надходження фізіологічно активних речовин рослин у організм людини. Універсальність поширення, масив активності, поліфункціональність фітолектинів обумовлюють можливість модифікування ряду лікарських препаратів і засобів протимікробної, фунгіцидної, цитостатичної і іншої спрямованості і, навіть, ідентифікувати збудників інфекційних захворювань. Дослідження фітолектинів залишається одним із актуальних та перспективних медико-біологічних напрямів.

Мета. Визначення функціональних властивостей лектинів у деяких лікарських видів рослин щодо гемаглютинуючої та антилейкемічної активності (цитостатична, літолізогенна) та впливу настою з них на психоемоційний стан людини.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були надземні та підземні органи (коріння, пагони, плоди, насіння) рослин, відібрані на ділянках НБС ім. М.М. Гришка НАНУ. Вивчались лектиновмісні витяжки у вигляді екстрактів (водних, водно-етанольних та ін.) лимонника китайського (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.), обліпихи крушиновидної (*Hippophae rhamnoides* L.), елеутерококу колючого (*Eleutherococcus senticosus* Maxim.). Дослідження проводилося методом аглютинації еритроцитів людини із візуальною оцінкою отриманих результатів за Луциком М.Д. (гемаглютинуюча), Іванової Б.І. (цитостатична). При вивченні антибактеріальної дії використовували музейні штами. Вплив рослинної сировини на психоемоційний стан студентів в процесі навчання визначали за методом Райгородського Д.Я.

Результати та їх обговорення. Плоди обліпихи показали незначний титр аглютинації до носіїв усіх чотирьох груп крові людини, що є сприятливим для їх використання, тоді, як бруньки та насіння характеризуються високим титром аглютинації: бруньки – по відношенню до I, II; насіння – відносно I, II, III груп крові, що свідчить про обмеження застосуванні цих видів сировини. Відносно III групи крові – бруньки та насіння показали нейтральну реакцію. Водна витяжка з плодів обліпихи виступає стимулятором проліферації при концентрації 50-100 мг/мл, при її

підвищенні до 200 мг/мл виявляє цитостатичний потенціал; витяжка з насіння - дає пік стимуляції мітотичної активності при концентрації 200-250 мг/мл, при її збільшенні понад 300 мг/мл спостерігається ефект інгібування проліферації. Витяжка з бруньок обліпихи має найбільшу мітогенну активність при концентрації 100-200 мг/мл, а цитостатичний ефект спостерігається при 270 мг/мл. Кращим інгібітором проліферації визнано плоди обліпихи, а стимулятором – бруньки. Визначення титру гемаглютинуючої активності лектинів з плодів лимонника свідчить про толерантність цієї сировини лише для еритроцитів I групи крові, на що вказує найменший титр гемаглютинації; високий показник (1/128) ліктинової активності відмічено для еритроцитів III групи крові, для II та IV характерна специфічна чутливістю до дії фітогемаглютининів. Аналогічний характер гемаглютинації показано і для лектинів пагонів.

Для плодів лимонника показано амфотерний цитостатичний ефект. При концентрації 50 мг/мл вони демонструють стимулювання мітотичної активності; при збільшенні концентрації до 100 мг/мл – інгібують проліферацію, а при 200 мг/мл спостерігається цитостатичний ефект дії плодів. Пагони цієї рослини взагалі не виявляють стимулюючого ефекту, тільки в межах концентрації від 100 мг/мл до 350 мг/мл – помітно слабкий інгібуючий ефект їх дії.

Дослідження літолізогенної активності виявили можливості ліктиновмісного екстракту плодів обліпихи найбільш активно розчиняти оксалати, водночас проявляючи високу лізогенну активність і по відношенню до інших типів конкрементів. Ліктиновмісний екстракт плодів лимонника розчиняє струвіт $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ на 75% на протязі 20 днів. Сечова кислота ($\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$) розчиняється приблизно на 10% тільки на 30-ту добу експозиції, в той час, як оксалати (веделіт – $\text{CaC}_2\text{H}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) не змінюють своєї маси навіть за 40 діб. Пагони мають дещо меншу літичну активність відносно фосфатів, аналогічну відносно уратів та оксалатів.

Вивчення протибактеріальних властивостей лектинових екстрактів плодів лимонника і елеутерокока продемонстрували ефективність пригнічування росту *Pseudomonas aeruginosa* (зона гальмування - 20 мм), меншу активність виявлено по відношенню до *Proteus vulgaris* та *Staphylococcus aureus*. Неefективні показники впливу екстрактів відносно *Escherichia coli* та майже відсутній вплив на *Candida albicans*. Лектиновміні екстракти бруньок всіх вивчаємих рослин виявили високий рівень протибактеріальної і фунгіцидної активності.

Результати впливу настоїв сировини вивчаємих рослин на психоемоційний стан людини показали значну ефективність їх використання, особливо, для людей з I групою крові (рівень їх самопочуття покращувався на 2%, активності – на 13%, настрою – на 9% - лектини плодів обліпихи), після вживання порошку з насіння лимонника і плодів елеутерококу помітно покращився загальний стан: самопочуття на 14-8%, активність – на 7-5%, настрої – на 12-10%, відповідно. Однак, у піддослідних із носіїв II, III та IV груп крові по відношенню до лектинів лимонника і елеутерокока психоемоційний стан дещо погіршувався.

Висновки. Отримані результати розширюють уявлення про можливу роль фітолектинів у реалізації загальної фармакологічної дії досліджених лікарських рослин.

Проведені дослідження дозволяють розглядати різні аспекти медичного застосування всіх видів сировини обліпихи, як літичного засобу при сечокам'яній хворобі, лимонника, як засіб профілактичний при утворенні фосфатів. Лектинова сировина цих рослин функціонально здатна інгібувати процеси онкопереродження і покращувати психоемоційний стан носіїв I групи крові. Лектинові екстракти бруньок всіх вивчаємих рослин виявили високий рівень протибактеріальної

і фунгіцидної активності. Обліпіха крушиновидна, лимонник китайський, елеутерокок колючий - перспективна сировина для створення поліфункціональних фітозасобів.

Література.

1. Antonyuk V.O. Lectins and their stock sources. Lviv, 2005. 554 p.
2. Луценко С.В., Фельдман Н.Б., Луценко Е.В., Быков В.А. Растительные флавонолигнаны. Биологическая активность и терапевтический потенциал.– М.: 2006.– 234 с.
3. Методы исследования в иммунологии / Под ред. И. Леф-ковитса, Б. Пернуса. - М.: Мир, 1981. - С. 399^00
4. Поспелова А.Д. Оцінка біологічної активності лектинів і лектиновмісних рослинних екстрактів. Вісник Полтавського держ.с.-г. Унів-ту. 1998, 1: 41-43.
5. Ямалеева А.А. Лектины растений и их биологическая роль. // Физиология растений. 2001. Т. 30, вып. 5. С. 852-867.
6. Salazar F., Sewell H.F., Shakib F., Ghemmaghami A.M. The role of lectins in allergic sensitization and allergic disease. J of Allergy and Clin. Immunol. 2013, 132(1): 27 -36
7. Шмалько Н.А. Лектины растительного происхождения как регуляторы жирового обмена // http://www.rusnauka.com/25_NNP_2011/Biologia/9_92002.doc.htm

Розробка технології і визначення критичних параметрів виробництва олійного екстракту з суміші лікарської рослинної сировини

Половко Н. П., Нестерук Т. М.

*Національний фармацевтичний університет,
Кафедра аптечної технології ліків (м. Харків, Україна)
atl@nuph.edu.ua*

Вступ: За результатами попередніх досліджень нами визначені умови екстрагування суміші лікарської рослинної сировини (ЛРС), що містить шавлії листя (*Salviae Folia*) (виробник ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола»), евкаліпту листя (*Eucalypti Folia*) (виробник ПрАТ «Ліктрави»), нагідок квітки (*Calendulae Flores*) (ПрАТ «Ліктрави»), ромашки квітки (*Matricariae Flores*) (виробник ТОВ «Ключі здоров'я») у співвідношенні (2:1:1:1).

Метою досліджень була розробка технології виробництва олійного екстракту і визначення критичних параметрів технологічного процесу.

Матеріали та методи: Як об'єкти дослідження використовували суміш ЛРС, екстрагенти, дослідні зразки олійних екстрактів.

Результати та їх обговорення: Технологічний процес виробництва ОЕ включає наступні класичні стадії: підготовка екстрагенту і лікарської рослинної сировини; основний технологічний процес (зволоження ЛРС, екстрагування сировини, відстоювання та фільтрування витягу); фасування, пакування та маркування готової продукції. Для отримання продукту, необхідно визначити критичні точки і параметри виробництва. З огляду на результати експериментальних досліджень, проведених під час визначення впливу умов екстрагування ЛРС на вихід біологічно активних сполук, визначено критичні параметри і стадії, які контролюються (табл.).

Основні критичні параметри виробництва олійного екстракту

Назва технологічної стадії	Назва технологічного параметру	Показники технологічного параметру
Підготовка екстрагенту	Маса екстрагенту, концентрація, об'єм етанолу	Відповідно з виробн. рецептур
Підготовка ЛРС	Розміри ЛРС Маса ЛРС Маса екстрагенту	1-5 мм Відповідно з виробн. рецептур.
Зволоження ЛРС	Концентрація етанолу Об'єм етанолу Температура набухання ЛРС Час набухання ЛРС	70% 0,6 частина від маси ЛРС 25±2 °C 2 год
Екстрагування	Температура екстракції Час екстракції	45±5 °C 4 год
Відстоювання та фільтрування	Температура відстоювання Час відстоювання Відсутність механічних домішок	25±2 °C 24 год Візуально

Висновки. Розроблено технологію виробництва олійного екстракту суміші ЛРС і визначено критичні параметри технологічного процесу.

Технологічні параметри сировини абрикосу звичайного

Попова Н. В., Куцанян А. А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології

bromanutr@gmail.com

Вступ: Лікарські рослини здавна привертають увагу при створенні лікарських препаратів, вони містять в своєму складі комплекс біологічно активних речовин, які зумовлюють їх цілющі властивості. Як відомо, у рослинах біологічно активні речовини знаходяться в оптимальних співвідношеннях. Препарати рослинного походження діють на організм комплексно і перевагою фітотерапії є мінімальна кількість побічних ефектів, навіть при довготривалому їх застосуванні. Однією з таких рослин є абрикос звичайний, який добре відомий дослідникам та здавна використовується завдяки своїм плодам. Листя цієї рослини також мають цілющі властивості та є перспективним у вивченні та створенні на їх основі нових лікарських препаратів.

Мета: Вивчення технологічних параметрів сировини (листя та плоди) абрикосу звичайного з метою подальшого створення на їх основі лікарських препаратів з новими видами фармакологічної дії, а також вдосконалення технології отримання екстракту з сировини.

Матеріали та методи: Об'єктами дослідження були листя та плоди абрикосу звичайного, заготовлені на фармакопейній ділянці НФаУ у 2020-2021 рр. та приведені до стандартного стану. Якісний склад та кількісний вміст біологічно активних речовин досліджуваної сировини встановлювали за допомогою хімічних реакцій, а також хроматографічними методами аналізу (паперова, тонкошарова, газова, високоефективна рідинна хроматографія). Екстракт отримували

за допомогою методу вакуум фільтраційної екстракції у співвідношенні сировина – екстракт 1:5, в якості екстрагента використовували спирт етиловий різної концентрації. Технологічні параметри досліджували згідно вимог Державної фармакопеї та сучасних вимог щодо до якості препаратів.

Результати: Встановлені наступні технологічні параметри для листя та плодів абрикосу: втрата в масі при висушуванні, вміст екстрактивних речовин, що вилучаються різними розчинниками, оптимальний розмір часток подрібненої сировини, питома маса, об'ємна маса, насипна маса, пористість сировини, порізність шару, коефіцієнт водопоглинання, коефіцієнт поглинання екстрагенту та ін.

Висновки: Під час розробки технології фітопрепаратів або її вдосконаленні головна увага спрямована на максимальне вилучення біологічно активних речовин. Встановлено, що максимальний показник екстрактивних речовин з листя абрикосу досягається за допомогою 70% етанолу. Кількість екстрагента визначає повноту вилучення біологічно-активних речовин із сировини. Встановлено, що максимальне вилучення суми БАР спостерігається при співвідношенні сировина-екстрагент 1:5- 1:6. Оптимальним ступенем подрібнення, при якому досягається максимальне вилучення екстрактивних речовин, був розмір частинок листя 1-2 мм. Отримані результати будуть застосовані під час розробки вдосконаленої технології одержання екстракту листя обліпіхи.

Лікарська рослинна сировина у фармакотерапії серцево-судинних захворювань

Присяжнюк Д. О., Олійник С. В., Ярих Т. Г.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра технології ліків (м. Харків, Україна)

tl@nuph.edu.ua

Вступ. На сьогоднішній день прогнозується стрімке зростання захворюваності населення. Пов'язано це насамперед із впливом стресових, імуноалергічних, екологічних чинників. Зростання вимог сучасної терапії зумовлює актуальність цілеспрямованих досліджень у галузі альтернативних напрямів медицини, зокрема гомеопатії, пошуку високоефективних та безпечних методів лікування захворювань, пошуку малотоксичних та нешкідливих лікарських препаратів.

Мета: докладне вивчення лікарської рослини Олеандр звичайний як джерела сировини для подальшого виготовлення та стандартизації гомеопатичних препаратів на його основі.

Матеріали та методи: узагальнення та аналіз даних літератури щодо застосування і хімічного складу лікарської рослини олеандр звичайний, аналіз фармацевтичного ринку лікарських препаратів до складу яких входить рослина олеандр звичайний.

Результати та їх обговорення. Останнім часом значно підвищилася потреба у кардіологічних препаратах, а саме препаратах, що нормалізують ритм серця. Для виготовлення використовуються як синтетичні, так і природні субстанції, щодо останніх відзначений особливий інтерес оскільки навіть за тривалому вживанні вони не викликають значних небажаних наслідків із боку основних систем організму.

На сьогодні очевидна необхідність широкого впровадження у повсякденну медичну практику методів, що поєднують у собі високу ефективність, безпеку та доступність. Як правило, лікування

гомеопатичними препаратами виключає побічні явища, а їх висока терапевтична активність доведена результатами фундаментальних досліджень українських та зарубіжних фармакологів [1].

Лікарська рослина олеандр звичайний – ефективна рослинна сировина, яка давно і з успіхом використовується медициною, як кардіотонічний засіб. Препарати на основі цієї лікарської рослини стимулюють серцевий м'яз, кров'яний тиск, підвищують працездатність, зменшують больові відчуття, знімають відчуття тяжкості та тиску в ділянці серця.

Фізіологічний ефект від дії препаратів на основі олеандра звичайного визначається його основними діючими речовинами, що належать до групи серцевих глікозидів: посилення серцевих скорочень під час систоли, натомість має місце вкорочення систоли; подовження діастоли; уповільнення ритму серцевих скорочень; посилення діурезу; заспокійливий вплив серцевих глікозидів на центральну нервову систему [3].

Основними симптомами пацієнтів, яким показано застосування препаратів олеандру, є нерегулярний, мінливий пульс, аритмії, мимовільна дефекація під час відходження газів.

Для таких пацієнтів характерні серцево-судинна лабільність, схильність до аритмії, порушення та зниження моторної функції кишківника. Такі хворі часто ліниві, настрій у них знижений, є порушення пам'яті, зниження інтелекту. Набряклість підшкірної жирової клітковини.

В анамнезі хворих варто звернути увагу на нетримання калу та захворювання шкіри. У сімейному анамнезі – на наявність серцево-судинних захворювань та захворювань шкіри. Ослаблення симптомів у таких хворих спостерігається у положенні лежачи. Посилення – ввечерами. Лікарські препарати олеандра впливають головним чином серцево-судинну систему, але є ефекти, що впливають на центральну нервову систему і систему сечовипускання [3].

В гомеопатичній медицині олеандр звичайний застосовують вже понад 150 років, препарат із нього випробуваний та введений у практику самим засновником методу Самуелем Ганеманом. Показання для його застосування описані в більшості гомеопатичних посібників: серцева недостатність; миготлива аритмія; тріпотіння передсердь; пароксизмальна передсердна тахікардія; вузлова атріовентрикулярна тахікардія; захворювання шкіри із свербінням; порушення з боку шлунково-кишкового тракту; нейроциркуляторна дистонія; диспепсія; висип на волосистій частині голови та за вухами.

У гомеопатії олеандр застосовується в мінімальних дозах (ХЗ та вище) значно менших, ніж ті, які містяться у звичайних фармакопейних препаратах («Неріолін», «Корнерін»). З його допомогою нерідко вдавалося лікувати хворих із порушеннями серцевого ритму, набряками при серцево-судинній патології, покращувати роботу шлунково-кишкового тракту, ліквідувати шкірні висипання [4]. Всі частини лікарської рослини сировини олеандр звичайний містять серцеві глікозиди: листя – олеандрин 0,08 – 0,15 %, дезацетилолеандрин, дигіталін, одинерин, неріантин, неріантин, неріїн. Крім того, знайдено урсолову кислоту, сапоніни, рутин, кемпферол-3-рамноглюкозид та інші флавонові глікозиди, а також виділено олеандоміцин. У корі виявлено серцеві глікозиди кортенерин та ін., у насінні також значна кількість серцевих глікозидів - нерігозид, дезацетилнерігозид та ін., а також деякі вільні геніни - дигітоксигенін, олеандригенін та гітоксигенін [4].

На сьогоднішній день фармацевтичний ринок представлений обмеженим асортиментом препаратів, до складу яких входить лікарська рослина олеандр звичайний. В промисловій фармації лише препарат «Неріолін» для лікування недостатності кровообігу та захворювань

міокарда. У гомеопатичній практиці застосовують 2 комплексних гомеопатичних препарати («Аллергін – ARN» і «Псорино-хель») для альтернативного лікування хронічних шкірних та алергічних захворювань [2].

Висновки. У зв'язку з вищезазначеним, ми звернули свою увагу на застосування Олеандру саме в гомеопатії так, як гомеопатичні ліки позбавлені алергічної або токсичної дії внаслідок використання малих та надмалих доз діючої речовини, а специфічна технологія виготовлення надає гомеопатичним препаратам виражений терапевтичний ефект. Асортимент фармацевтичного ринку представлений недостатньою кількістю препаратів на основі лікарської рослини олеандр звичайний, крім того, лише один комплексний гомеопатичний препарат виробляється в Україні, що доводить актуальність створення нових та ефективних гомеопатичних засобів на основі рослини олеандр звичайний.

1. Гуцол Л. П. Оцінка ефективності методу гомеопатії: точка зору споживачів гомеопатичних лікарських засобів. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2013, № 3 (57). С. 37-42.
2. Державний реєстр лікарських засобів України / МОЗ України. Київ, 2022. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua/>.
3. Лікарські засоби рослинного походження у клінічній практиці і народній медицині : навч. посіб. для студ. вищих медичних навч. закладів III-IV рівня акредитації / Т. П. Гарник [та ін.]; за заг. ред. Гарник Т. П. - Київ ; Житомир : Євенок О.О., 2017. - 497 с.
4. Фітотерапія / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ua.textreferat.com/referat/>

Виявлення та визначення кількісного вмісту хлорофілів та каротиноїдів у траві геліопсису соняшниковидного

Процька В. В.

*Національний фармацевтичний університет,
Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)
snc@nuph.edu.ua*

Вступ: Геліопсис соняшниковидний (*Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet.) у країнах Латинської Америки традиційно використовується як знеболювальний, місцевоанестезуючий, антибактеріальний та протизапальний засіб. Широкий спектр його фармакологічної активності зумовлений сполуками фенольної, терпенової природи, а також алкіламидами [1, 2]. Проте, трава Геліопсису соняшниковидного не входить до ДФУ і потребує стандартизації.

Мета: виявлення та визначення кількісного вмісту каротиноїдів, хлорофілів а та b у траві геліопсису соняшниковидного.

Матеріали та методи: Для аналізу використовували висушену та подрібнену траву геліопсису соняшниковидного. Сировину заготовляли у 2020-2021 роках на території Харківської та Хмельницької областей. Виявлення хлорофілів та каротиноїдів проводили методом ТШХ у рухомих фазах гексан-ацетон (6:4), ацетон-петролейний етер (3:7) та петролейний етер-хлороформ (9:1). На хроматограмах хлорофіли ідентифікували за зеленим та синьо-зеленим забарвленням у денному світлі та червоною флуоресценцією в УФ-світлі, каротиноїди – за жовтогарячим забарвленням зон у денному світлі. Визначення кількісного вмісту хлорофілів а і b

та каротиноїдів проводили методом абсорбційної спектрофотометрії після вичерпної екстракції 96 % етанолом у перерахунку на абсолютно суху сировину. Реєстрацію оптичної густини для хлорофілу а здійснювали за довжини хвилі 665 нм, хлорофілу b – 649 нм, каротиноїдів – 441 нм.

Результати та їх обговорення: Результати якісного аналізу показали, що на хроматограмах витяжок із трави геліопсису соняшниковидного проявлялось не менше 8 сполук, 5 з яких за характерним забарвленням зон були віднесені до хлорофілів, 3 – до каротиноїдів. За результатами кількісного аналізу встановлено, що загальний вміст хлорофілів у траві геліопсису соняшниковидного становила 1991,95 мг/кг. Каротиноїдів (490,69 мг/кг) у цій сировині містилося майже в 4 рази менше. Встановлено, що кількісно у траві геліопсису соняшниковидного домінував хлорофіл а (1180,62 мг/кг). На його вміст припадало майже дві третини від загального вмісту хлорофілів у цій сировині. Хлорофілу b у досліджуваному об'єкті містилося 811,33 мг/кг.

Висновки. Одержані експериментальні дані будуть використані при стандартизації трави геліопсису соняшникopodobного та розробці технології одержання лікарських засобів на їх основі.

Список використаної літератури:

1. Phenolic compounds and antioxidant activity of methanolic extracts from leaves and flowers of chilcuague (*Heliopsis longipes*, Asteraceae) / Parola-Contreras I., Gerardo Guevara-Gonzalez R., Angelica Feregrino-Perez A., Feregrino-Perez A., Tovar-Pérez E. G. et all. *Botanical Sciences*. 2020. № 99 (1). P.149-160.
2. Proangiogenic Effect of Affinin and an Ethanolic Extract from *Heliopsis longipes* Roots: Ex Vivo and In Vivo Evidence / Estefanía García-Badillo P., Avalos-Soriano A., López-Martínez Josué, García-Gasca Teresa, Eduardo Castro-Ruiz J. *Molecules*. 2021. № 26. P. 7670-7684.

Поширення *Cynodon dactylon* L. в Україні як чинник розвитку алергії до пилку тропічних злаків Родінкова В. В., Криклива С. Д., Кременська Л. В.

*Вінницький Національний медичний університет ім. М.І. Пирогова,
Кафедра фармації (м. Вінниця, Україна)
rodinkova@vnmu.edu.ua*

Вступ: Пилок злакових трав є в Україні одним з найважливіших чинників полінозу. Його викликає пилок як диких, так і культивованих злаків, які, зокрема, висаджуються на міських газонах. Втім, поряд із традиційними для України тимофіївкою лучною (*Phléum pratense* L.) та пажитницею багаторічною (*Lolium perenne*), пилок яких є чинником сезонної алергії помірного клімату, розповсюдження в нашій країні набув свинорій пальчастий (*Cynodon dactylon* L.). Батьківщиною цього виду родини *Poaceae* є тропічні, субтропічні і частково помірні регіони Старого Світу. У класифікації алергенних злаків цей вид також віднесений до тропічних. За даними літератури, в Україні він природно поширений на півдні степової зони і у Криму, але має здатність до розповсюдження залізницею у північніші регіони. Ареал сучасного поширення та постійної присутності свинорію пальчастого в Україні ще у 2013 році пролягав південніше лінії: межа Вінницької та Одеської областей – Дніпропетровськ – дещо північніше Донецька і далі на схід. Але останні дані свідчать про проникнення виду в екосистеми більш північних регіонів. Наприклад, з недавніх літературних джерел відомо, що у лісостеповій зоні України *C. dactylon*

формує колонії, які поступово збільшують свої площі завдяки інтенсивному вегетативному розмноженню, утворюючи щільні майже монодомінантні угруповання. Така колонія вперше була зафіксована 07.08.2018 на Лівобережжі Київської області. Вінниччина не є виключенням. В агроценозах деяких господарств останнім часом подекуди спостерігається витіснення *Elytrigia repens* L. та поширення *C. dactylon*. Окрім того, за нашими даними, при загальному моніторингу палінації були виявлені зразки пилку *C. dactylon* у Хмельницькій, Івано-Франківській, Київській, Львівській, Рівненській, Сумській, Закарпатській, Харківській областях. Таке поширення нового для екосистеми виду злаків не могло не відбитися на зміни структури алергенної чутливості до пилку злаків в українській популяції.

Мета: Щоб перевірити цю гіпотезу, ми вивчили регіональну чутливість населення України до пилку злакових трав.

Матеріали та методи: Дослідження проводили за даними багатокомпонентної молекулярної діагностики алергії (тест Alex2), виконаної для 20033 жителів України у період 2020-2022 років. До аналізу були включені дані жителів 16 областей країни.

Результати та їх обговорення: Одночасна виражена чутливість до основних алергенів цинодону (Суп d 1), пажитниці (Lol p 1) та тимофіївки (Phl p 1) спостерігалася у 13 з 16 регіонів України. Комбінація Суп d 1– Lol p 1 була найчастішою у Закарпатті. Більше 3 % пацієнтів були моносенсibilізованими саме до свинорію. Це може свідчити про нову для України тенденцію до моносенсibilізації, особливо – дітей, – до такого виду злаків як свинорій пальчастий. При цьому моносенсibilізація до свинорію, як у дорослих, так і у дітей, молодшому з яких було 2 роки, спостерігалася у Хмельницькій, Вінницькій, Івано-Франківській, Київській, Львівській, Рівненській, Сумській, Закарпатській, Харківській областях, які знаходяться значно північніше межі природнього розповсюдження цинодону, окресленої у 2013 році. Це може бути пов'язане із недавнім підтвердженням просуванням *Cynodon dactylon* на північ. Швидкий розвиток чутливості до *C. dactylon* може бути пов'язаний з високою продуктивністю цієї рослини, яка утворює значну кількість продуктивних стебел.

Висновки: Основними чинниками алергії до пилку злаків в Україні є злаки помірного клімату тимофіївка та пажитниця, а також злак тропічної зони свинорій, що може вказувати на процеси зміни клімату.

Позаяк, за літературними даними, сенсibilізація до тропічних та злаків помірного клімату розвивається незалежно одна від одної та характеризується низькою перехресною реактивністю, свинорій може розглядатися як незалежний чинник виникнення алергії до пилку злаків в Україні. Система захисту від *C. dactylon* як бур'яна передбачає проведення ряду агротехнічних прийомів та використання засобів хімічного впливу на ріст і розвиток.

Відомо також, що *C. dactylon* має застосування при лікуванні амнезії, хронічного менопаузального синдрому у жінок. Втім, він повинен застосовуватися з обережністю у людей з алергією до пилку злаків.

Перелік посилань.

1. Давидов Д. А. Знахідки деяких чужорідних судинних рослин у Полтавській області Природничий альманах DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2022-32-1
2. Мицик Л. П. Еколого-біологічні особливості та розповсюдження *Cynodon dactylon* (L.) Pers. в Україні, ISSN 2073-8331. Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель.

Випуск 42, 2013, С. 56-61.

3. Focke-Tejkl M, Weber M, Niespodziana K, Neubauer A, Huber H, Henning R et al. Development and characterization of a recombinant, hypoallergenic, peptide-based vaccine for grass pollen allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2015;135:1207- 1217.e11
4. Kurdyukova O.M. Seed production capability of monocotyledonous and dicotyledonous weeds in segetal and ruderal habitats *Ukrainian Journal of Ecology*, 2018, 8(1), 153–157 doi: 10.15421/2018_200
5. Matricardi PM, Kleine-Tebbe J, Hoffmann HJ, Valenta R, Hilger C, Hofmaier S, Aalberse RC et. al. EAACI Molecular Allergology User's Guide. *Pediatr Allergy Immunol*. 2016 May;27 Suppl 23:1-250. doi: 10.1111/pai.12563. PMID: 27288833
6. Pattanashetti LA, Patil BM, Hegde HV, Kangle RP. Potential ameliorative effect of *Cynodon dactylon* (L.) Pers on scopolamine-induced amnesia in rats: Restoration of cholinergic and antioxidant pathways. *Indian J Pharmacol*. 2021 Jan-Feb;53(1):50-59. doi: 10.4103/ijp.IJP_473_20. PMID: 33975999; PMCID: PMC8216122.
7. Singh V, Singh A, Quadri SSYH, Surekha MV, Mahesh J, Rao B, Harishankar N, Kumar BD. Pharmacological properties of durva swaras (*Cynodon dactylon* L. Pers.) in an ovariectomised rat model mimicking chronic menopausal syndrome. *Biomed Pharmacother*. 2021 Oct;142:111976. doi: 10.1016/j.biopha.2021.

Дослідження полісахаридів сальвії блискучої

Романенко С. Р., Новосел О. М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)

lenanovosel1@ukr.net

Вступ: Сальвія блискуча (*Salvia splendens* Sellow ex Schult.) – декоративний однорічник родини Глухокропивні (*Lamiaceae*), який найбільш популярний в Україні. Стебла заввишки від 20 до 80 см густо олистяні, чотиригранні. Листки супротивні, цілісні, яйцеподібні, черешкові, темно-зелені зверху і світло-зелені на нижній частині листкової пластини. Великі, неправильної форми квітки з подвійною оцвітиною зібрані по 2-6 штук в волотеподібні суцвіття 14-25 см завдовжки. І чашечка, і віночок найчастіше яскраво-червоні, але бувають білі, фіолетові та рожеві. Цвіте з червня до осінніх заморозків. Походить рослина з Бразилії, а також вона зустрічається в тропічних районах Латинської Америки. Зростає на висоті від 2000 до 3000 м. Широко вирощується як декоративна рослина. Має велику кількість сортів, які різняться кольором квіток – від білого до темно-фіолетового. Найбільш поширені карликові сорти - *Sizzler* і *Salsa*, які масово висаджують у садах і торгових центрах. Згідно сучасних даних літератури, сальвія блискуча містить антоціани та терпеноїди. У традиційній медицині цю рослину застосовують у вигляді етанольних і водних екстрактів як протидіабетичний та антиоксидантний засоби [3].

Мета: Відомості щодо стану фітохімічного та фармакологічного дослідження сировини сальвії блискучої досить обмежені. Тому метою нашої роботи було вивчення полісахаридів трави сальвії блискучої.

Матеріали та методи: Наявність полісахаридів встановлювали за допомогою загальноосадової

реакції з 96 % етанолом [4]. Для визначення вмісту суми водорозчинних полісахаридів використовували методику ДФУ 2.0, т. 3, монографія «Подорожника великого листа*N*». Дослідження проводили гравіметричним методом. Вміст полісахаридів (X, %) у перерахунку на абсолютно суху сировину розраховували за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 100 \times 100}{m \times (100 - W)}, \quad (2.1)$$

де: m_1 – маса фільтру з осадом, г; m_2 – маса фільтру, г; m – маса наважки випробовуваної сировини, г; W – втрата в масі при висушуванні сировини, % [1, 2].

Результати та їх обговорення: При додаванні водної витяжки сальвії блискучої трави до трикратного об'єму 96 % утворювався аморфний осад. Результати гравіметричного дослідження свідчать, що вміст полісахаридів у сальвії блискучої трави склав $19,45 \pm 1,20$ %.

Висновки: Проведено якісне та кількісне визначення полісахаридів у сальвії блискучої трави. Результати проведених досліджень будуть використані при розробці відповідних розділів методів контролю якості на даний вид сировини.

Перелік посилань. 1. Державна Фармакопея України: у 3 т. / ДП «Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів». 2-ге вид. Х.: Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2014. Т. 3. 732 с.
2. Кисличенко В. С., Новосел О. М., Бухаріна О. В. Вивчення полісахаридного складу представників родів *Malus* L. і *Pyrus* L. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2009. Т. 4, № 1. С. 35-38.

3. Олейнікова О. М. Садові декоративні рослини. Х.: «Веста», 2010. 144 с.

4. Практикум по фармакогнозії: учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др.; под общ. ред. В. Н. Ковалева. Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2003. 512 с.

Вміст гідроксикоричних кислот у траві арахіса культурного Романова С. В.¹, Мала О. С.¹, Демешко О. В.¹, Дученко М. А.²

*1 Національний фармацевтичний університет,
кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)*

*2Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова,
Кафедра фармацевтичної хімії (м. Вінниця, Україна)*

svetvikrom@ukr.net

Вступ: Гідроксикоричні кислоти є одним із найпоширеніших класів фенольних сполук у вищих рослинах, які мають різноманітну біологічну активність. Виражену антибактеріальну властивість виявляє кофейна кислота, п-кумаровій кислоті притаманна туберкулоостатична дія. Досліджена гіпоглікемічна дія кофейної кислоти. Окрім антиоксидантного ефекту, хлорогенова кислота інгібує фермент глюкозо-6-фосфатазу, зменшуючи, таким чином, печінковий глікогеноліз. Розмаринова кислота представляє інтерес для фармації і медицини як речовина з високою антиоксидантною, протівірусною (антигерпетичною), антиалергічною, протизапальною активністю з низькою токсичністю, встановлена її висока активність при лікуванні хвороби Альцгеймера. Вона відповідає за протипухлинну (пригнічує синтез білка в ракових клітинах) і тиреоїд-регуляторну види активності [2].

Мета: Вміст гідроксикоричних кислот в траві арахіса культурного не вивчено, тому метою наших досліджень було виявлення та визначення кількісного вмісту даної групи біологічно активних

речовин у досліджуемій сировині.

Матеріали та методи: Траву арахіса культурного заготовляли в липні 2021 року в Харківській області. Для виявлення гідроксикоричних кислот використовували спиртово-водний витяг та проводили реакцію з ферум (III) хлоридом. Також використовували метод паперової хроматографії (ПХ) та хроматографію у тонкому шарі сорбенту (ТШХ). ПХ проводили на папері Filtrak FN4, ТШХ – на хроматографічних пластинках «Silufol» із силікагелем LS 5-40 на алюмінієвій підкладці, використовуючи достовірні зразки (ферулова, розмаринова, хлорогенова, неохлорогенова, п-кумарова та кофейна кислоти) та систему розчинників: н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2) [3]. Кількісне визначення суми гідроксикоричних кислот проводили спектофотометричним методом (спектрофотометр Hewlett Packard) у перерахунку на кислоту хлорогенову [1].

Результати та їх обговорення: Реакція з 1 % розчином ферум (III) хлориду (поява зелено-сірого забарвлення) свідчила про наявність у досліджуваній витяжці сполук фенольної природи. Методом паперової та хроматографії у тонкому шарі сорбенту у сировині ідентифіковано ферулову, розмаринову, хлорогенову, неохлорогенову та кофейну кислоти.

Висновки. В траві арахіса культурного ідентифіковано ферулову, розмаринову, хлорогенову, неохлорогенову та кофейну кислоти. Кількісний вміст суми гідроксикоричних кислот склав $3,17 \pm 0,02\%$. Ми вважаємо, що трава арахіса культурного є перспективною сировиною для подальшого фармакогностичного дослідження.

Список використаної літератури: 1. Державна Фармакопея України / Держ. п-во “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 1-ше вид., доп. 3. – 2009. – 280 с.
2. Кьосев П. А. Лекарственные растения: самый полный справочник. – М.: Эксмо-Пресс, 2011. – 939 с.
3. Паращук Е. А. Вміст кислот гідроксикоричних у траві та кореневищах і коренях бедринцю ломикаменевого (*Pimpinella saxifraga L.*) / Е. А. Паращук, С. М. Марчишин, М. В. Кирилів, І. Р. Бекус // Медична та клінічна хімія. – 2018. – № 3 (20). – С. 90 – 94.

Питання взаємодії лікарських засобів та фітопрепаратів у професійній діяльності фармацевтів

Рубан Я. В., Степанова С. І.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакології та фармакотерапії (м. Харків, Україна)

nutriciologiastepanova@gmail.com

Вступ: Багато людей помилково вважають, що всі рослинні препарати, будучи натуральними, абсолютно нешкідливі. Це не так. Важливою проблемою щодо безпечного застосування лікарських рослин є ризик їх фармакологічної взаємодії з іншими лікарськими засобами. Наразі спостерігається ренесанс практики траволікування, що пов'язано з визнанням цінності нетрадиційних медичних систем у світі. Разом з тим збільшується кількість випадків клінічно значущих побічних ефектів фітопрепаратів. Фітопрепарати, дієтичні добавки та рослинна їжа можуть взаємодіяти з лікарськими препаратами (ЛП), які приймає пацієнт і спричинити серйозні ускладнення. Прояви взаємодії ймовірніші для ЛП з вузьким терапевтичним індексом, наприклад, таких як імуносупресанти, варфарин чи дигоксин. У групу ризику входять літні люди, хворі в критичному стані, пацієнти із захворюваннями печінки і нирок, а також ті, що приймають велику

кількість ліків. Речовини як рослинного, так і синтетичного походження можуть взаємодіяти між собою фармакокінетично або фармакодинамічно. Зокрема, індукція та інгібування ферментів відіграють важливу роль у виникненні багатьох взаємодій фітопрепаратів і ліків. Для забезпечення ефективного підходу у лікуванні пацієнтів необхідно глибоке розуміння питань взаємодії ЛП, щоб максимізувати результати корисної взаємодії та уникнути небезпечних чи небезпечних комбінацій.

Мета: дослідити обізнаність здобувачів вищої фармацевтичної освіти щодо питань взаємодії лікарських засобів та фітопрепаратів.

Матеріали та методи: Проведено анонімне добровільне дистанційне опитування здобувачів вищої освіти випускного курсу спеціальності «Фармація. Промислова фармація» Національного фармацевтичного університету. В якості методу отримання даних ми обрали структуровану анкету, що складається з питань і варіантів відповідей на них. Це дозволяє значно прискорити процес обробки інформації, хоча розробка таких анкет вимагає набагато більше часу.

Результати та їх обговорення: Анкета включає дві частини: пояснювальну, де наводиться інформація про завдання та стислий зміст анкети та оцінювальну частину. Остання складається з 33 питань та включає три розділи: I – питання щодо демографічних характеристик респондентів (вік, стать, стаж роботи в аптеці), II – питання щодо ставлення респондентів до проблеми взаємодії ліків та фітопрепаратів, III – питання про найбільш типові взаємодії ЛП та біологічно активних речовин таких рослин, як *Hypericum perforatum* L., *Ginkgo biloba* L., *Zingiber officinale* Rosc., *Panax ginseng* C.A.Mey., *Allium sativum* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Valeriana officinalis* L., *Glycyrrhiza glabra* L. Як показало наше опитування, більше 95 % респондентів вважають за необхідне враховувати взаємодію рослинних та синтетичних препаратів при їх сумісному застосуванні. Проте лише третина опитаних оцінює свої знання з цього питання як достатні.

Висновки. Проведене опитування має за мету привернути увагу до важливості знань фармацевтів щодо взаємодії лікарських засобів з фітопрепаратами для найбільш ефективної та безпечної терапії хворих.

Характеристика видів глоду та їх використання у фармації і медицині

Северин М. А., Владимірова І. М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

mariaseverin63@gmail.com

Вступ: Глід (*Crataegus*) – рід кущів або рідше невисоких дерев родини розоцвіті (Rosaceae). Відомо понад 200 видів, що поширені у північній півкулі – Європа, Азія, Північна Африка, Північна Америка.

Мета: літературний огляд з питань ботанічної характеристики видів глоду, хімічного складу та можливостей використання для профілактики і лікування серцево-судинних захворювань.

Матеріали та методи: літературний огляд вітчизняних та іноземних наукових джерел.

Результати та їх обговорення: Глід – *Crataegus* – лат. назва походить від грец. krataios – міцний, через його міцну деревину, а також через тверді колючки); нар. назви: бариня, бориня, гліг, глій, глогівка, костоглід. В Україні налічується понад 30 видів глоду і всі вони дозволені до заготівлі.



Найпоширеніші види глоду:

- Глід п'ятистовпчиковий — *Crataegus pentagyna*;
- Глід східний — *C. orientalis*;
- Глід згладжений (колючий) — *C. levigata*, syn. *C. oxyacantha*;
- Глід кривочашечковий — *C. curvicephala*;
- Глід одноматочковий — *C. monogyna*.

Рослина вирощується для вирішення декоративних завдань або для збору лікарської сировини. Посадка здійснюється навесні або восени. Чагарник

невибагливий, для його культивування необхідний родючий ґрунт і відкриті сонячні ділянки, особливого догляду глід не потребує.

Зростає глід повільно, при цьому відрізняється морозостійкістю й здатністю витримувати посуху. На планеті рослина зустрічається в помірних кліматичних районах Північної Америки та Євразії, на узліссях лісів і берегах річок. Висота рослини може досягати 4 м, час життя чагарнику при сприятливих умовах становить понад 300 років.



Це кущі, напівкущі чи невеликі дерева, листопадні (рідко вічнозелені), з колючками (рідко без колючок). Колючки 1-1,5 см завдовжки. Листки прості, з прилистками, волосисті; зверху темно-зелені, зісподу – світло-зелені; край пилчастий і лопатевий або розділений на частини, рідко цілий. Суцвіття щиткоподібне, іноді квітки поодинокі. Квітка: чашолистиків 5; пелюсток 5, білих, рідше рожевих; тичинок 5–25. Плід – яблуко, зі стійкими чашолистиками на верхівці. М'якоть плодів містить 1–5 здерев'янілих кісточок. Колір плодів від жовтогарячого та бурувато-

червоного до темно-бурого.



Цвіте у травні – червні, плоди дозрівають у вересні – жовтні. Ростає на всій території України в підліску мішаних та листяних лісів, на узліссях, лісових галявинах, схилах берегів та боліт. Сировиною глоду є плоди та квітки. Квітки заготовляють на початку цвітіння, коли частина їх ще не розкрилася; сушать у затінку. Плоди збирають у період повного досягання, без плодоніжок; сушать при температурі 50–60 °С.

Основними діючими речовинами глоду є флавоноїди, фенолокислоти, кумарини, тритерпенові кислоти. У квітках виявлені флавоноїди – 0,5–2,5%: гіперозид, кверцетин, вітексин, сапонаретин, орієнтин, гомоорієнтин, рамнозиди вітексину; фенолокислоти: кавова, хлорогенова; азотовмісні сполуки: амінохолін, ацетилхолін, триметиламін. У квітках синтезуються біозиди, ди- та олігоглікозиди лейкоантоціанідинів; похідні флавану: (–) або (+)-епікатехіни, (+)-катехін; олігомери дегідрокатехіну; ефірна олія. У плодах виявлено органічні кислоти, вуглеводи та споріднені кислоти: цукри, сорбіти, пектинові речовини (1,9–6,1%); вітаміни: аскорбінова кислота (вітамін С) – 18–100 мг%, β-каротин – 0,4–2,7 мг%, філохінон (вітамін К); фенольні

сполуки: антоціани – до 1200 мг%; лейкоантоціани – 400–1500 мг%; катехіни; флавоноли; фенолокислоти; кумарини (0,7–3,4%); стерини; тритерпенові кислоти: урсолова, олеанолова, кратегова, акантова.

Препарати глоду виявляють кардіотонічну, гіпотензивну, седативну, спазмолітичну дію. Посилюють кровообіг у коронарних судинах серця і судинах мозку, усувають тахікардію та аритмію. Настойка квіток значно ефективніша при спазмах судин за екстракт плодів, який застосовують частіше за все при гіпертензії. Рідкий екстракт плодів входить до складу комплексного препарату Кратепровін, який застосовують при явищах серцевої недостатності й порушеннями коронарного кровообігу. Рідкий екстракт квіток Глоду входить до складу препаратів Кардіофіт, Біовіталь, Геровітал, які мають гіпотензивні та седативні властивості. У народній медицині відвар квіток глоду застосовують при функціональних розладах серцевої діяльності, гіпертензії, стенокардії, миготливій аритмії та пароксизмальній тахікардії, при ангіоневрозі, клімаксі, базедовій хворобі, епілепсії, ревматизмі, гострому і хронічному гастриті, метеоризмі, діареї, диспепсії у дітей. У гомеопатії використовують свіжі достиглі плоди при стенокардії, послабленні серцевої діяльності після інфекційних захворювань. У середні віки ця рослина символізувала дівочу чистоту та цнотливість, тому зовсім не випадково на іконописних зображеннях Діва Марія представлялася з гілкою глоду в руках, який асоціювався у християнській релігії з непорочним зачаттям, а також був символом довголіття. У Греції випікали хліб з висушених і перемелених ягід глоду. Люди знали вже в той час про унікальну здатність глоду зцілювати серцеві хвороби. У медицині застосовують такі лікарські форми: настої, екстракти, відвари, таблетки. Незважаючи на корисні властивості глоду, здійснювати його прийом слід тільки після консультації з лікарем. Побічні дії від прийому рослини виражаються в зниженні тиску, уповільненні пульсу, порушенні серцевого ритму і пригніченні центральної нервової системи. Не можна вживати рослину та її похідні людям з артеріальною гіпотензією, підвищеним згортанням, брадикардією, тяжкими порушеннями роботи печінки. Глід протипоказаний вагітним і годуючим грудьми.

Висновки: види глоду – надзвичайно популярні і перспективні види лікарської рослинної сировини, що застосовуються у медицині і фармації.

Аспекти використання перцю стручкового у медицині та фармації

Сиплива С. А., Владимірова І. М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

i.vladimirova@nuph.edu.ua

Вступ: У багатьох країнах перець однорічний є офіційною сировиною, що входить у фармакопеї як складова мазі для полегшення болю при спазмах м'язів верхньої частини тулуба. Входить до Державної фармакопеї України, Британської трав'яної фармакопеї, Європейської фармакопеї, фармакопеї США.

Мета: літературний огляд з питань ботанічної характеристики, хімічного складу та застосування перцю стручкового плодів.

Матеріали та методи: літературний огляд вітчизняних та іноземних наукових джерел.

Результати та їх обговорення: Перець стручковий однорічний – *Capsicum annuum* L., род. Пасльонові – Solanaceae. Рос. назва – перец стручковый однолетний, красный перец. Англ. назва – Cayenne, Chilli Pepper, Hot Pepper, Paprika, Red Pepper. Рослина. Багаторічний кущ, але, як правило, вирощується як однорічна рослина. Корінь стрижневий, дуже розгалужений. Стебло 30–60 см заввишки, трав'янисте, зелене, голе, у вузлах дещо потовщене, при основі дерев'янисте.

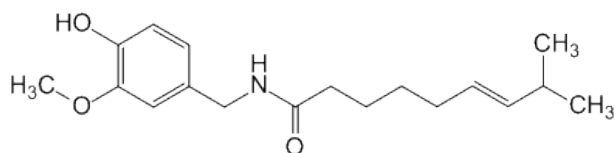


Листки прості, черешкові, еліптичні або яйцеподібні, загострені, темно-зелені. Квітки досить великі, правильні, сидячі, на довгих квітконіжках, поодинокі, рідше – розташовані по дві у розвилках гілок та в пазухах листків. Чашечка напівкуляста, п'яти-, шестигранна, з короткими прямими зубцями. Віночок майже білий, колесоподібний, з короткою широкою трубкою, з п'ятироздільним відгином, пелюстки віночка яйцеподібні, загострені, розпростерті; 5 тичинок, прирослих до основи трубки віночка. Маточка гола, зав'язь верхня, майже куляста, стовпчик ниткоподібний. Плід – прямостояча або поникла, роздута, гладенька, багатонасінна ягода, за формою довгаста, яйцеподібна, куляста або конічна; червона,

бурочервона, жовто-червона, жовта, фіолетова або іншого кольору. У достиглих плодів чашечка залишається.

Поширення. Перець культивують у багатьох країнах світу, таких як Індія і Південна Америка, але найбільше в Африці. Основні світові експортери – Занзібар, Малаві, Сьєрра-Леоне. Опис ЛРС. Зрілі висушені плоди темно-червоного або жовто-червоного кольору, конусоподібні, із блискучою поверхнею, 5–12 см завдовжки, біля основи 2–4 см завширшки; злегка сплюснені, часто трохи вигнуті. Мають плоску п'ятизубчасту зеленувато-коричневу чашечку, яка переходить у плодоніжку, розширену зверху. Усередині плід порожній, у верхній частині одногніздий, знизу розділений на дві порожнини плацентою, до якої прикріплене численне пласке ниркоподібне насіння діаметром 3–5 мм. Запах не визначають. Смак дуже пекучий.

Хімічний склад. Перець однорічний містить до 1,5% капсаїциноїдів (обумовлюють гострий присмак), у тому числі 0,1–1 % капсаїцину, 6,7-дигідрокапсаїцину, нордигідрокапсаїцину та гомокапсаїцину, жирну олію, каротиноїди, включаючи капсантин, капсорубін, α - і β -каротин; стероїдні глікозиди, у тому числі капсикозиди А, В, С, і D; 12–15% білків, вітамін С, сліди ефірної олії.



капсаїцин

Використання. Лікарські засоби на основі перцю використовуються для лікування артриту, ревматизму, невралгії, люмбаго та при обмороженні, вони продемонстрували значну ефективність в лікуванні оперізувального лишая, невралгії трійчастого нерва. Застосовуються також для місцевого лікування артриту, зокрема капсаїцин усуває біль, спричинений запаленням

суглобів. Він може блокувати больові імпульси, знищуючи речовину Р, яка зазвичай є посередником при переданні больових сигналів у мозок. Він також може втручатися в перенесення радикалів кисню, які стимулюють утворення простагландинів, що є продуцентами болю. Хоча механізм дії капсаїцину ще повною мірою не вивчений, ця речовина розглядається як нейропатичне знеболювальне.

Перець використовується як вітрогінний, стимулюючий засіб, а також як засіб, що викликає гіперемію шкіри. Капсаїцин, ізольований з перцю, використовується як компонент різних препаратів з відволікаючою дією, як знеболювальний засіб. Так, при артриті втирають олеорезину перцю (0,025% капсаїцину) у поєднанні з ментолом та гелем алое вера. Мазі перцю, що містять 0,025 і 0,075% капсаїцину, застосовують зовнішньо для лікування оперізувального лишая (оперізувального герпесу) і постгерпетичної невралгії. Тривалість застосування лікарських засобів на основі перцю — не більше двох днів, не раніше ніж через 14 днів їх можна повторно використовувати на тій самій ділянці (тривале використання на одній ділянці може призвести до пошкодження чутливості нервів).

Настойку перцю стручкового застосовують як відволікаючий та подразнювальний засіб при невралгіях, радикулітах, міозитах, люмбоішіалгіях. Препарат Фітосепт використовують для полоскання рота при пародонтозі та зубному болю. Мазь Еспол виявляє протизапальну активність, її застосовують при артритах, радикуліті, невралгіях, травмах, деформуючому спондиліозі, розтягненні та розривах м'язів; лікуванні наслідків вивихів у поєднанні з масажем. Краплі Інцена® – гомеопатичний препарат, який використовують при гострих та хронічних запальних або дегенеративних захворюваннях опорно-рухового апарату та м'яких тканин, що супроводжуються больовим синдромом: артриті, остеоартриті, поліартриті, артрозі, остеохондрозі, травмах, ранах, у т. ч. післяопераційних з тенденцією до нагноєння, у складі комплексного лікування колагенозів (ревматоїдного артрити, системного червоного вовчака), гломерулонефриту, ревматизму, дерматоміозиту. Гомеопатичні краплі Тонзипрет® застосовують при лікуванні гострих і хронічних запалень глотки, гортані та мигдаликів (тонзиліту, ларингіту, фарингіту).

Побічна дія. У поодиноких випадках можуть виникнути реакції гіперчутливості (кропивниця). Протипоказання. Не застосовувати на пошкоджену шкіру, при алергії на препарати перцю.

Висновки. Препарати перцю стручкового застосовують як відволікаючий та подразнювальний засіб при невралгіях, радикулітах, міозитах, люмбоішіалгіях.

Вплив факторів навколишнього середовища на концентрацію флавоноїду рутину у лікарській рослинній сировині

Степанов Є. В., Пасічник С. В.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,

Кафедра біології (м. Ніжин, Україна)

evgeniystepanov_b@ukr.net, svpas1964@gmail.com

Вступ На основі рослинної лікарської сировини (далі РЛС) виготовляється велика кількість медичних препаратів. Так, до прикладу, на основі Звіробоя виготовляються заспокійливі засоби “Депривіт”, “Седатон”. Висушені квітки пижми використовуються у лікуванні хвороб печінки і кишківника, при

бронхіальній астмі, ревматизмі. А кошики цмину піскового, у складі препарату “Фламін”, використовують як жовчогінний засіб, при комплексному лікуванні жовчного міхура. Усю цю РЛС поєднує наявність в них флавоноїдів, похідних фенольних сполук. Здебільшого, саме вони проявляють перелічені фітотерапевтичні ефекти на людський організм. А тому дослідити які фактори навколишнього середовища і як саме вплинуть на концентрацію флавоноїдів є особливо важливим, у першу чергу для виявлення зменшення або збільшення ефективності ліків, які використовують флавоноїди.

Мета роботи Дослідити вплив факторів навколишнього середовища на концентрацію флавоноїдів, зокрема рутину, у деякій РЛС.

Матеріали і методи дослідження Для проведення аналізу вмісту рутину було взято звіробій звичайний *Hypericum perforatum* L., методика проведення була взята із державної фармакопеї. Було виокремлено 3 основні фактори впливу навколишнього середовища, зокрема час цвітіння (початок, кінець), екологічна зона проростання, та технологія висушування (порушена, не порушена із дотриманням усіх вимог). Збір сировини для дослідження негативної екологічної зони проводився в період цвітіння, біля магістрального шосе де відзначався значний авто-трафік. За контрольник показник, була взята сировина, яка росла на полях на значних дистанціях від негативних зон.

Результати дослідження та їх обговорення

Таблиця 1

Показники виділення флавоноїдів із висушеної трави звіробоя звичайного *Hypericum perforatum* L. у перерахунку на рутин

Контрольний показник	Час (кінець цвітіння)	Місце (погана ек. зона)	Технологія (порушена)
7.790%	6.896%	7.151%	6.385%
100%	12%	8.2%	18.1%

Аналіз отриманих даних показав, що кожен критерій вплинув на концентрацію флавоноїдів у рослинній сировині. Найбільшим є порушення технології заготівлі (з різницею в 1.405%), та часу (з різницею в 0.894%), зменшення на 18.1% (технологія) та 12% (час) відповідно.

Висновки

Як ми бачимо зазначені фактори навколишнього середовища негативно вплинули на концентрацію флавоноїду рутину у досліджуваній РЛС. Більш вагомий відсоток має саме порушена технологія висушування, тому слід ретельніше та уважніше стежити за цим процесом. Дане дослідження наявно показує, що вплив факторів навколишнього середовища є значним і потребує подальшого вивчення із залученням більш широкого спектру елементів впливу на флавоноїди у ЛРС.

Елементний склад плодів *Robinia viscosa* Vent

Талер О. Ю.¹, Гонтова Т. М.²

¹Донецький національний медичний університет, кафедра фармації та фармакології
(м. Кропивницький, Україна)

²Національний фармацевтичний університет, кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)
talleroju@gmail.com

Вступ. Одним із завдань сучасної фармацевтичної науки в цілому і фармакогнозії зокрема є пошук нових джерел лікарської рослинної сировини серед видів споріднених до офіційних. Так, одним з офіційних видів родини бобові (*Fabaceae*) є робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia* L.), що широко використовується у медицині. Настій та відвар коренів і листя застосовують як послаблюючий засіб, що близький за дією до касії, кора молодих гілок є джерелом препаратів для лікування підвищеної кислотності шлунка, при виразковій хворобі шлунка та гастриті. Квітки робінії та їх екстракти входять до складу лікарських засобів що використовуються для лікування сечовивідної та статеві систем. Також квітки використовують в косметичних засобах для лікування хвороб шкіри. Серед неофіційних видів роду робінія, що використовуються у народній медицині є робінія клейка (*Robinia viscosa* Vent). Але цей вид залишається малодослідженими з точки зору хімічного складу сировини та її фармакологічної дії. Наявні в наукових публікаціях данні є фрагментарними.

Мінеральні речовини лікарської рослинної сировини мають значний вплив на її біологічну активність, задіяні у фізіологічних та біохімічних процесах, можуть модифікувати роботу ряду біологічно активних речовин. Так кальцій активує роботу багатьох ферментів, бере участь в регулюванні кислотно-основного балансу в організмі та мінералізації кісткової тканини, є компонентом систем згортання крові, регулює проникність клітинних мембран. Калій забезпечує кислотно-лужний баланс організму, посилює виведення рідини з організму, що сприяє нормалізації артеріального тиску, необхідний для нормальної роботи серця. Магній нормалізує роботу нервової системи, бере участь в забезпеченні функціонування серцевого м'язу, чинить антиспастичну та судинорозширюючу дію, стимулює перистальтику кишечника та виділення жовчі, посилює імунітет. Натрій є одним з основних катіонів, що забезпечує підтримку кислотно-лужної рівноваги в організмі, регулює осмотичний тиск позаклітинних рідин. Мікроелементи, незважаючи на їх незначний вміст в організмі, відіграють важливу роль в регулюванні різноманітних процесів. Так залізо є компонентом гемоглобіну, входить до складу пероксидази та каталази. Силіцій входить до складу кремнелактозного комплексу, бере участь у мінералізації кісткової тканини та формуванні основної речовини хрящової тканини, забезпечує кровоспинну та протизапальну активність.

Отже, макро- та мікроелементи, поруч з іншими біологічно активними сполуками рослинної сировини значною мірою впливають на фармакологічну активність. Тому визначення якісного складу та кількісного вмісту макро- та мікроелементів є суттєвою складовою комплексного фармакогностичного дослідження сировини. Відомостей про елементарний склад плодів робінії клейкої (*Robinia viscosa* Vent) за даними доступних джерел наукової літератури не виявлено.

Мета дослідження. Метою даного дослідження є визначення якісного та кількісного складу макро- та мікроелементів плодів *Robinia viscosa* Vent.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були плоди *Robinia viscosa* Vent зібрані у грудні

2021 року в Донецькій області (м. Краматорськ). Сушка сировини проводилася за кімнатної температури (20-22° С) повітряно-тіньовим методом.

Визначення елементарного складу рослинної сировини проводили атомно-емісійним спектрографічним методом, заснованим на випаровуванні зразків з кратерів графітових електродів і збудженні спектрів у дузі змінного струму із реєстрацією отриманих спектрів на фотопластинках ПФС-02. Під час проведення дослідження використовувалися спектрограф ДФС-8 та генератор струму ІВС-28.

Для проведення аналізу використано електроди «осч» 7-3 діаметром 6 мм та довжиною 50-60 мм. Умови вимірювань: сила струму дуги змінного струму – 16А, фаза поджигу - 60° С, частота підпалюючих імпульсів – 100 розрядів на секунду, аналітичний проміжок – 2 мм, ширина щілини – 0,015 мм, експозиція – 60 с. Спектри фотографували в діапазоні 240-350 нм.

Результати та обговорення. Загальний вміст золи у плодах *Robinia viscosa* Vent склав 6,799 г/100г сировини, що значно нижче ніж в інших видах сировини даного виду (плоди – 8,375 г/100г та листя – до 10,038 г/100г). В складі золи було ідентифіковано та визначено кількісний вміст 19 елементів.

Серед макроелементів найбільше накопичується кальцію – 260 мг/100г. Також в значній кількості присутні калій (70 мг/100г) та магній (35 мг/100г). Крім того виявлено натрій (6,8 мг/100г) та фосфор (6,8 мг/100г).

Серед мікроелементів найвищий вміст визначено для силіцію (6,8 мг/100г), також в значній кількості накопичується алюміній (1,9 мг/100г). Інші мікроелементи присутні у невеликих кількостях: стронцій (0,47 мг/100г), манган (0,4 мг/100г), цинк (0,1 мг/100г), купрум (0,08 мг/100г), ферум (0,07 мг/100г), молібден та нікель (по 0,034мг/100г). В цілому спостерігається така закономірність накопичення елементів у плодах робінії клейкої: Ca>K>Mg>Na=P=Si>Al>Sr>Mn>Zn>Cu>Fe>Mo=Ni.

Також було визначено вміст таких елементів, як плюмбум (<0,03 мг/100г), кобальт (<0,03 мг/100г), кадмій (<0,01 мг/100г), арсен (<0,01 мг/100г), меркурій (<0,01 мг/100г), які є токсичними і вміст яких регламентується нормативними документами. Так Державна Фармакопея України 2.0 у статті «Лікарська рослинна сировина» регламентує, що якщо немає інших зазначень або обґрунтувань та дозволів, то встановлюються такі вимоги до граничної концентрації важких металів: кадмій не більше 1,0 ppm (0,1 мг/100г), плюмбум – не більше 5,0 ppm (0,5мг/100г), меркурій – не більше 0,1 ppm (0,01мг/100г). Отримані дані свідчать про відповідність сировини вимогам ДФУ [1]. Вміст вище зазначених елементів також знаходиться в межах гранично допустимих концентрацій для сировини і харчових продуктів.

Висновки. Таким чином вперше встановлено якісний склад та кількісний вміст макро-та мікроелементів плодів робінії клейкої (*Robinia viscosa* Vent). Методом атомно-абсорбційного аналізу ідентифіковано та визначено вміст 19 елементів, з яких в найбільшій мірі накопичуються Са, К, Mg, Si, Al. Також встановлено відповідність сировини санітарним нормам за вмістом важких металів.

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» - 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015 – Т.1. – С. 1029-1030.

**Визначення кількісного вмісту антоціанів у квітках цинії витонченої
(*Zinnia elegans* Jacq.)**

Тулуб І. О., Бурда Н. Є.

*Національний фармацевтичний університет,
Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)
nadegdaburda@ukr.net*

Вступ. Антоціани – фенольні сполуки, які відносяться до рослинних пігментів і проявляють виражену фармакологічну дію. Їх можливо застосовувати у терапії захворюваннях серцево-судинної та гепатобіліарної системи, вони проявляють потужну антиоксидантну активність. Тому вивчення сировини, яка містить дану групу речовин, є безумовно актуальним напрямком фітохімічних досліджень.

Однією з перспективних в цьому плані рослин є цинія витончена (*Zinnia elegans* Jacq.), яка відноситься до родини Asteraceae. В Україні цю рослину вирощують як декоративну. На даний час цинія витончена неофіційна, тому потребує детального вивчення хімічного складу. Слід зазначити, що закордонні вчені проводять дослідження щодо вивчення її хімічного складу та фармакологічної активності, і результати є обнадійливими.

Попередньо нами методом ТШХ було проведено виявлення антоціанів у квітках цинії елегантної. Тому наступним логічним етапом досліджень є визначення вмісту антоціанів у вищезначеній сировині.

Мета. Метою роботи було визначення кількісного вмісту антоціанів у квітках цинії витонченої.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були квітки цинії витонченої сортів Карусель та Рожевий бріліант, які заготовлені у Харківській області у 2021 році.

Квітки сорту Карусель мають різнокольорове забарвлення, зокрема червоне, рожеве, фіолетове, по краях білі; квітки сорту Рожевий бріліант фіолетового кольору.

Вміст антоціанів встановлювали за методикою, яка наведена у Державній Фармакопеї України, монографія «Чорниці плоди, свіжі». Визначення проводили спектрофотометричним методом за довжини хвилі 528 нм, у перерахунку на ціанідин-3-О-глюкозид.

Результати та їх обговорення. У результаті проведеного експерименту визначено, що кількісний вміст суми антоціанів у квітках цинії витонченої сорту Карусель становив $0,11 \pm 0,01$ %, у сорті Рожевий бріліант – $0,18 \pm 0,01$ %.

Отже, як видно з результатів дослідження, більшою мірою антоціани накопичувалися у квітках цинії витонченої сорту Рожевий бріліант.

Висновки. Результати експерименту можуть використовуватися у плануванні вектору фармакологічних досліджень, а також при стандартизації квіток цинії витонченої.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.
2. A comprehensive review of phytoconstituents and biological activities of genus *Zinnia* / Alshymaa Abdel-Rahman Goma, Mamdouh Nabil Samy, Samar Yehia Desoukey, Mohamed Salah Kamel. *J. Adv. Biomed. & Pharm. Sci.* 2019. Vol. 2. P. 29-37.

Аспекти використання чистотілу великого у медицині та фармації

Уманець Л. В., Владимірова І. М.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

lidia.umanets6515@gmail.com

Вступ: Чистотіл звичайний, або Чистотіл великий (*Chelidonium majus L.*) — є єдиним видом монотипного роду Чистотіл з родини макових – Papaveraceae. В Україні поширений повсюдно, зокрема у Степовій, Лісостеповій зонах та Поліссі. Часто зустрічається на узліссях та в лісах, на смітниках, вздовж доріг. Найбільшої шкоди завдає в Чернігівській, Полтавській, Харківській, Сумській, Донецькій та Черкаській областях. Активно росте і розвивається навіть у тіні.

Мета: літературний огляд з питань ботанічної характеристики трави чистотілу великого, хімічного складу та можливостей використання для профілактики і лікування різних захворювань

Матеріали та методи: літературний огляд вітчизняних та іноземних наукових джерел.

Результати та їх обговорення: Багаторічна трав'яниста рослина (30-100 см заввишки) з коротким кореневищем, жовтогарячим молочним соком. Стебло прямостояче, слабкорестисте, як і листки, зрідка вкрите волосками, вгорі розгалужене.



Листки чергові, ясно-зелені, зісподу сизуваті, не парно-перисторозсічені з 3-11 сидячими зарубчастими частками. Листки округло-яйцеподібні або видовжено-обернено яйцеподібні, при основі часто збіжні. Прикореневі листки більші, довго черешкові, стеблові сидячі.

Квітки (близько 20 мм у діаметрі) на довгих квітконіжках, правильні, широко розкриті, зібрані по 4-5 у зонтикоподібні суцвіття, які виходять із пазух верхівкових листків. Оцвітина

подвійна. Чашолистків два. Вони голі або опушені, при розкриванні квітки опадають. Пелюсток чотири (8-15 мм завдовжки) золотисто-жовтих, яйцеподібних. Тичинки численні з тонкими, а вгорі розширеними нитками. Маточка одна, зав'язь верхня, стовпчик короткий, приймочка нечітко дволопатева.

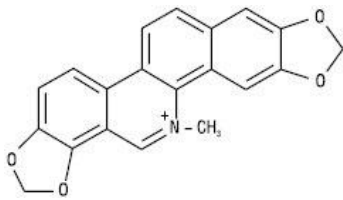
Плід – прямостояча стручкоподібна коробочка (20-50 мм завдовжки, 2-3 мм завширшки). Насіння численне, дрібне з ямчастою поверхнею і з м'ясистим білим принасіником, чорне, крапчастовиймчасте.

Траву заготовляють під час цвітіння (травень – червень), зрізуючи рослини ножами, серпами або скошуючи косами без грубих нижніх частин, сушать швидко (протягом семи-восьми годин) при температурі близько 55-60°. При такому способі сушіння у траві зберігається до 96% алкалоїдів, 52 % вітаміну С і до 66 % провітаміну А. При відсутності сушарок її можна сушити на горищі під залізним дахом при температурі 20-22 °С, розстеливши тонким шаром (3-5 см) на папері або тканині. Проте при такому способі сушіння вміст алкалоїдів, вітаміну С і провітаміну А зменшується.

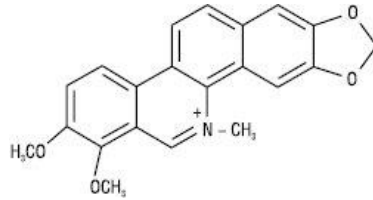
Сушу траву пакують у мішки вагою 15 кг або в тюки 50 кг. Зберігають у сухих, добре провітрюваних приміщеннях до трьох років. Кореневища з коренями заготовляють рано навесні, як тільки починає відростати надземна частина, або восени після її відмирання. Викошують коріння лопатами або копачками, струшують землю, секаторами обрізують надземну частину і

зразу ж миють у холодній воді. Зібрану сировину відправляють на завод у день заготівлі навалом на чистому брезенті.

Застосування чистотілу у медицині ґрунтується на його жовчогінних, антисептичних, сечогінних і фунгіцидних властивостях. Сік чистотілу містить такі алкалоїди: хелідонін, гомохелідонін, оксихелідонін, протопін, алокриптонін, берберин, спартеїн; органічні кислоти – яблучна, лимонна, хелідонова і хелідонінова; сліди ефірної олії, камеді та смоли.



Сангвінарин



Хелеритрин

У траві чистотілу містяться також холін, метиламін, гістамін, тирамін, сапонін, флавоноїди, вітамін С, каротин, мінеральні речовини – кремній, залізо, кальцій, магній, фосфор, сірка, хлор, алюміній і калій.

У народній медицині завдяки комплексу діючих речовин, що містяться у чистотілі, лікують хвороби шкіри (виводять бородавки, гострокінцеві конділоми, мозолі, червоний вовчий лишай, коросту, екзему, псоріаз). Останнім часом чистотілом успішно лікують туберкульоз шкіри.

Свіжим соком чистотілу лікують помутніння рогівки очей і плями на ній. З найдавніших часів у народній медицині чистотіл застосовують при хворобах печінки (це зумовлено наявністю в траві берберину), жовчного міхура, для лікування жовчнокам'яної хвороби та водянки. Є відомості про лікування чистотілом сказу, венеричних хвороб, катару шлунку і кишечника, пухлин молочної залози, подагри, ревматизму, геморою, грипу, коклюшу. Відвар трави використовують у народі при судомі та епілепсії, у ньому купують дітей, хворих на шкірні хвороби та золотуху.

Рослина має бактерицидні властивості. Свіжий сік затримує ріст деяких патогенних грибів (наприклад з роду трихофітон). У ветеринарії свіжою травою лікують овець при здутті шлунку. Колись лікували коней відваром і порошком з кореня і трави чистотілу при хворобах печінки, селезінки і ясен (від цинги). Соком чистотілу видаляли у коней більма з очей. Чистотілом лікують коросту і рани у тварин.

Крім того, чистотіл згубно діє на паразитів крові, які уражають еритроцити великої рогатої худоби. Але ветеринарів цікавить ця рослина не тільки як лікарська, але й як отруйна рослина. При вживанні великої кількості чистотілу ним отруюються також люди. Останнім часом чистотілом лікують парадонтоз (при змазуванні ясен настоянкою зменшуються болі, свербіння, кровоточивість і прискорюється процес епітелізації слизової оболонки), також лікують папіломатоз гортані і ракові пухлини. Позитивною властивістю чистотілу як лікарської рослини є те, що він сприяє підвищенню вмісту гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів у крові.

Висновки: чистотіл великий – перспективний вид лікарської рослинної сировини, що застосовується у медицині і фармації.

До питання впровадження сучасної систематики в освіту фармацевтів

¹Філатова О. В., ²Волкова Р. Є., ³Гонтова Т. М., ³Машталер В. В.

1 Харківська гуманітарно-педагогічна академія

Кафедра природничих дисциплін (м. Харків, Україна) ztaxonf@gmail.com

2 Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди

Кафедра ботаніки (м. Харків, Україна) ruslana_ev@ukr.net

3 Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

gnosy@nuph.edu.ua

Вступ. На основі досягнень молекулярно-філогенетичних досліджень групою вчених провідних світових установ була створена система Angiosperm Phylogeny Group (APG), перший варіант якої був опублікований у 1998 р., а останній у 2016 (APG IV). Ця система все більш широко впроваджується в ботанічній систематиці і номенклатурі багатьох країн. У світовій ботанічній спільноті відповідність назв рослин визначають згідно ботанічних баз даних, таких як Plants of the World Online і World Flora Online.

Мета. Оцінити доцільність використання система у навчальному процесі НФАУ при вивченні освітнього компоненту «Фармацевтична ботаніка».

Матеріали та методи. Використано сучасну науково-довідкову літературу, пошуковий, описовий та логічний методи. Визначення сучасних назв рослин і їх систематичної приналежності проводили згідно World Flora Online.

Результати та їх обговорення. Нами було проаналізовано 124 види вищих судинних рослин, що належать до 42 родин з трьох відділів: Angiosperms (114 видів), Gymnosperms (8 видів) та Pteridophyta (2види). Всі види, що вивчаються в розділі «Систематика рослин» з класу Liliopsida тепер належать до класи Monocots, майже всі з класу Magnoliopsida до класи Eudicots. Виняток складає *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. яка за системою APG IV включена до Austrobaileyales – примітивної древньої класи Базальні покритонасінні.

Зміни виявлено в назвах таксономічних категорій 25 видів. На рівні виду (Species) – 4 види змінили свої назви (наприклад, *Fagopyrum sagittatum* тепер має достовірну назву *Fagopyrum esculentum* Moench); на рівні роду (Genus) – 10 видів (наприклад, *Elytrigia repens* тепер має наукову назву *Elymus repens* (L.) Gould) та на рівні родини (Family) – 11 видів (наприклад, *Convallaria majalis* L. належала до родини Convallariaceae, а за системою APG IV до Asparagaceae). Треба зазначити, що зміна назви деяких родин могла відбутися в наслідок вливання однієї родини в іншу, наприклад родина Alliaceae спрощена, цей таксон переведено на рівень підродини і включено до родини Amaryllidaceae. Так само і з родиною Tiliaceae, яка увійшла до родини Malvaceae на рівні підродини. Під *Digitalis*, що відносився до Scrophulariaceae зараз належить до Plantaginaceae, хоч Ранникові у сучасній системі існують. У деяких представників змінився вищий ранг таксонів, наприклад, *Equisetum arvense* L., раніше відносився до відділу Equisetophyta, а тепер належить відділу Pteridophyta.

Висновки. Проведений аналіз дає можливість осучаснити фахову підготовку фармацевтів, але, враховуючи використання традиційних назв рослин у фармацевтичному виробництві і назвах лікарської рослинної сировини, доцільно поряд з новими науковими назвами використовувати і загально прийняті у фармації.

Література. World Flora Online URL : <https://wfoplantlist.org/plant-list>. (дата звернення: 15.11.2022)

Фітохімічний склад і фармакологічні властивості *Morus nigra* L. листя

Андрій Цегельний, Ольга Нікітіна

Київський Національний університет технологій і дизайну

(Київ, Україна)

nikitina.oo@knutd.edu.ua

Вступ: До роду *Morus* (родина: *Moraceae*) входить близько 16 видів. Більшість рослин поширена в країнах Азії, таких як Китай, Японія, Корея та Індія ефективно в економічному та медичному відношенні. Більшість попередніх досліджень присвячені *Morus alba*, як промислової шовкової культури. Увага до інших видів шовковиці була відносно незначною.

Мета: привернути увагу до широкого складу і фармакологічної дії *Morus nigra* листя.

Методи дослідження: узагальнення існуючий наукового матеріалу. Теоретично значущими для нашого дослідження були матеріали з науково метричної бази PubMed та Scopus.

Результати та їх обговорення: У народних засобах країн Азії різні частини тутового дерева, включаючи кору, листя та плоди, традиційно використовувалися для лікування лихоманки, кашлю, гіперліпідемії, гіпертонії та гіперглікемії. *Morus nigra* Linn. має багатовікову історію інтродукції в Україні і широко розповсюджена в південних регіонах. Зацікавленість дослідників цією рослиною згідно PubMed значно збільшилась у 2021 році, однак серед 301 публікацій присвячених рослинам роду *Morus* лише 16 саме *M. nigra*. За літературними даними 4000 різних фітохімічних речовин названі в рослині. Серед флавоноїдів у 2000 році вперше було повідомлено про антиноцицептивну дію морузину, основного пренилфлавоноїда *M. nigra*, який екстрагується метиленхлоридом з листя. З цього ж екстракту виділені три нові флавонові сполуки морнигрол D,G і H, а також відомий норартокарпетин і аурон морацин, що виявляють протизапальний ефект шляхом послаблення секреції протизапальних цитокінів. Листя шовковиці містить іміносахарні алкалоїди, що інгібують дію глюкозидази ссавців. Найбільш домінуює 1-дезоксिनотігіміцин (DNJ), що являє собою піперидиновий алкалоїд, який, як було встановлено, має високий гіпоглікемічний ефект і знижує резистентність к інсуліну. Антиоксидантний комплекс включає фенольні кислоти: кофейну, галову, протокатехову, п-гідроксибензойну, ванілінову, хлорогенову, бузкову, ферулову та кумарову. В експериментах як *in vitro*, так і *in vivo* було з'ясовано, що комплекс DNJ з кверцетином и кемпферолом пов'язан з гіполіпідемічним ефектом екстрактів листя Шовковиці чорної.

Висновки. Листя шовковиці чорної може бути перспективним терапевтичним засобом для лікування захворювань пов'язаних з порушенням обміну речовин, модуляції кардіометаболічних ризиків. Стати основою для створення нових анальгезуючих, протизапальних, протидіабетичних, і антиоксидантних засобів.

Пошук перспективних лікарських рослин противірусної дії

Шаповалова Н. В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,

Кафедра фармакогнозії і ботаніки (м. Львів, Україна)

tatamed@ukr.net

Вступ: Не зважаючи на досягнення сучасної медицини у галузі створення противірусних лікарських засобів, поява нових збудників вірусних інфекцій вимагає від дослідників розробки ефективних лікарських засобів противірусної дії, зокрема на основі природних біологічно активних речовин. Лікарські рослини не тільки додаткові засоби для профілактики і лікування застудних і вірусних захворювань, а й джерела розробки і створення нових лікарських засобів для боротьби з вже відомими і «новими» вірусами, які викликають захворювання з іншою симптоматикою, нетиповими проявами і протіканням. Тому пошук видів лікарських рослин перспективних для розробки і створення нових лікарських засобів противірусної дії з метою розширення їх асортименту є актуальним.

Мета: Метою нашої роботи було провести пошук лікарських рослин противірусної дії перспективних для створення лікарських засобів.

Матеріали та методи: Дані літератури, джерела пошукової бази INTERNET, лікарські засоби рослинного походження, дієтичні добавки, фіточаї, які використовуються для лікування вірусних захворювань, та види лікарських рослин противірусної дії. Для досліджень використано методи інформаційного пошуку, порівняння та системного аналізу.

Результати та їх обговорення: Проведено підбір і вивчення видів лікарських рослин, які за літературними та інформаційними джерелами мають противірусну дію. Було зібрано та узагальнено інформацію про 60 видів лікарських рослин (ЛР), які використовуються науковою і народною медициною для профілактики і лікування вірусних захворювань, в тому числі у складі лікарських засобів, дієтичних добавок, фіточаїв, а також види ЛР, у яких встановлено наявність противірусної активності за результатами сучасних наукових досліджень. На основі результатів вивчення хімічного складу БАР, що забезпечують противірусні властивості окремих таксонів, нами укладено хемотаксономічну характеристику лікарських рослин, яка може слугувати основою для пошуку потенційних рослинних джерел БАР, розробки і створення нових лікарських засобів противірусної дії.

Нами було виявлено, що потенційними джерелами лікарських засобів противірусної дії можуть бути представники 30 ботанічних родин, і встановлено, що найважливішими групами БАР вивчених таксонів, які забезпечують противірусний ефект лікарських рослин є фітонциди, ефірні олії, тритерпеноїди, органічні кислоти (щавелева, винна, лимонна, бурштинова, яблучна, галова), флавоноїдні глікозиди похідні флаванону і флавону (антоціани, флавоноїди похідні кверцетину, кемпферолу, лютеоліну, апігеніну), проціанідини (епікатехін-3-галат), катехіни, елаготаніни; полісахариди (інулін, фруктани, арабіногалактан, гетероксилан), фенолкарбонові кислоти та їх похідні (хлорогенова, неохлаорогенова, кумарова, кофейна, ферулова).

Враховуючи проаналізовані сучасні дані та результати проведеного нами вивчення були відібрані види лікарських рослин для подальших досліджень. При цьому ми керувалися наступними принципами: доступність видів лікарської рослинної сировини; наявність у хімічному складу груп БАР, які забезпечують противірусну дію, а саме: ефірних олій, фенольних сполук (фенолокислот, антоціанів), біофлавоноїдів похідних похідні флаванону і флавону; перспективність для розробки нових лікарських засобів рослинного походження з

протівірусними властивостями; можливість використання обраної ЛРС у домашніх умовах для профілактики і лікування вірусних захворювань, застуди і грипу у епідеміологічно небезпечні періоди протягом всього року.

В результаті були відібрані наступні види ЛРС, які відповідали вище зазначеним вимогам: кореневища імбиру свіжі, плоди брусниці свіжі, оплодень лимона свіжий. Кореневища імбиру вміщують ефірну олію, основні компоненти якої сесквітерпени зингіберин і куркумін, амінокислоти, вітаміни групи В, С, А, гінгероли. Плоди брусниці вміщують антоціани, проантоціанідин, фенолкарбонові кислоти, арбутин, фенольні альдегіди, тритерпеноїди, флавоноїди, органічні кислоти, вітамін С, ефірні олії, фітонциди, вуглеводи: фруктоза, глюкоза, сахароза, пектин, ефірну олію. Оплодень (шкірка) лимона містить флавоноїдні глікозиди похідні флаванону і флавону: ериоцитрин, неоеріоцитрін, рутин, нарирутин, нарингін, гесперидин і неохесперидин, діосмін та його похідні, органічні кислоти. Завдяки вмісту зазначених груп БАР - ефірних олій у кореневищах імбиру, фенольних сполук (антоціанів, проантоціанідину, фенолкарбонових кислот, арбутину, фенольних альдегідів) у плодах брусниці, флавоноїдних глікозидів похідних флаванону і флавону в оплодні лимону, зазначені види ЛРС мають протівірусні, протизапальні, антиоксидантні, антисептичні, протимікробні, бактеріостатичні властивості, сприяють зміцненню імунітету і можуть застосовуватися для профілактики і лікування вірусних захворювань, застуди і грипу [1-7].

Висновки: Отже, вказані види ЛРС вміщують відповідні групи БАР, які забезпечують їх протівірусні властивості, що підтверджує перспективність використання кореневищ імбиру, плодів брусниці, оплодня лимону для розробки нових лікарських засобів рослинного походження з протівірусними властивостями, а також можливість використання цих видів сировини у домашніх умовах для профілактики і лікування вірусних захворювань, застуди і грипу у епідеміологічно небезпечні періоди протягом всього року.

1. Chang J.S., Wang K.C., Yeh C.F., Shieh D.E., Chiang L.C. Fresh ginger (*Zingiber officinale*) has antiviral activity against human respiratory syncytial virus in human respiratory tract cell lines. *J Ethnopharmacol.* 2013 Jan 9; 145 (1): 146-51. // doi: 10.1016/j.jep.2012.10.043.
2. Gattuso G., Barreca D., Gargiulli C., Leuzzi U. Flavonoid composition of Citrus juices *Molecules* 2007; 12: 1641-1673.
3. Koch C., Reichling J., Schnee J., Schnitzler P. Inhibitory effect of essential oils against herpes simplex virus type 2. *Phytomedicine.* 2008 Jan; 15 (1-2): 71-8.
4. Nada Khazal Kadhim Hindi1, Zainab Adil Ghani Chabuck Antimicrobial Activity of Different Aqueous Lemon Extracts *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 2013; 6 (3): 074-078 // Available online at <http://www.japsonline.com>.
5. Nikolaeva-Glomb L., Mukova L., Nikolova N., Badjakov I., Dincheva I., Kondakova V., Doumanova L., Galabov A.S. In vitro antiviral activity of a series of wild berry fruit extracts against representatives of Picorna-, Orthomyxo- and Paramyxoviridae. *Nat. Prod. Commun.* 2014; 9 (1): 51-4.
6. Rasool A., Khan M.U., Ali M.A., Anjum A.A., Ahmed I., Aslam A., Mustafa G., Masood S., Ali M.A., Nawaz M. Anti-avian influenza virus H9N2 activity of aqueous extracts of *Zingiber officinalis* (Ginger) and *Allium sativum* (Garlic) in chick embryos. *Pak J Pharm Sci.* 2017; 30 (4): 1341-1344.
7. Zhang Wei; Huang Hai; Sun Xiao Ming; Xu Jian She; Zhong Qi Ping; Zhang Qing Min Study on bacteriostatic and antiviral mechanism of lemon extract. *Zhongguo Weishengtaxixue Zazhi / Chinese Journal of Microecology* 2009; 21 (5): 430-434.

Дослідження складу арніки квіток методом ВЕРХ

Шостак О.¹, Граніка С.², Криворучко О.¹

¹Національний фармацевтичний університет,
Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

²Варшавський медичний університет,
Лабораторія мікробіоти (м. Варшава, Польща)

ssostak5@gmail.com

Вступ. Арніка гірська (*Arnica montana* L.) з родини айстрові (*Asteraceae*) – багаторічна трав'яниста рослина з прямостоячим стеблом, до 80 см заввишки, біля основи з розеткою довгасто-овальних листків. Стеблові листки сидячі, супротивні, довгасті або ланцетні. Квітки жовтогарячі, в поодиноких кошиках діаметром 5–6 см на верхівці стебла і гілок; крайові – язичкові, серединні – трубчасті, двостатеві. Цвіте у червні–серпні, плід – двосім'янка. Походить із степових районів Північної Америки, широко поширена у більшій частині Європи. В Україні арніка гірська росте в Карпатах, дуже рідко на Поліссі. Культивується. Офіційною сировиною арніки гірської є квітки – *Arnicae fiores*, які містять арніцину 4 %, який є сумішшю двох тритерпендіолів типу бетуліну-арнідіолу та його ізомеру фарадіолу; β -псевдотаракастерол, β -ситостеринацетат, β -лактоцерол; сесквітерпенові лактони (0,4 %): псевдогваяноліди (геленалін, тетрагідрогеленалін, 11 α ,13-дигідрогеленалін); арніколіди А, В, С, D, Е та G; 11 α -метиловий ефір дигідрогеленаліну; арніфолін (ефір оксикетолактону і тиглінової кислоти); ксанталонгін (ксантанолід); дитерпеновий лактон лоліолід та ін. Квітки рослини також містять ефірну олію (0,15 %); понад 20 флавоноїдів (0,2–0,3 %): 3-глікозиди кемпферолу та кверцетину, астрагалін, глюкогалактуронід кверцетину, метильовані флавоноїди; гідроксикоричні кислоти; дубильні речовини (5 %); органічні кислоти (молочну, фумарову, яблучну); каротиноїди; аскорбінову кислоту; полісахариди: інулін, слиз; холін, бетаїн, смоли та ін. Квітки арніки гірської виявляють кровоспинну, жарознижувальну, протизапальні, кардіотонічну, спазмолітичну, в'язучу, знеболювальну, жовчогінну, протисклеротичну дію. Але лікарські засоби, що містять геленалін, можуть спричинити алергічну реакцію організму, отруєння Сировина включена до БТФ, Європейської Фармакопеї, ДФУ. У народній медицині використовується при бронхітах, грипі, подагрі, серцевих захворюваннях, шлункових та кишкових спазмах, епілепсії, струсу мозку, як діуретик; зовнішньо – при ранах, забиттях [1].

Метою роботи було проведення якісного та кількісного аналізу арніки квіток методом ВЕРХ.

Матеріали та методи. Для дослідження використовували аптечну сировину – арніки квітки (Гостинь, Польща). ВЕРХ-аналіз виконували за допомогою Dionex Ultimate 3000 RS UHPLC System [2].

Результати та їх обговорення. В результаті дослідження в сировині ідентифіковано: хлорогенову кислоту, похідні дикофеїлхіної кислоти, флавоноїди (лютеолін, лютеоліну-7-О-глюкозид, 7-метиллютеолін, кемпферолу 3-О-ацетилглюкозид, пагулетину 3-О-глюкуронид, 6-метоксиапігенін), сесквітерпеновий лактон геленалін та його похідні. Превалювали у сировині похідні дикофеїлхіної кислоти.

Висновок. Фармакогностичне дослідження арніки квіток буде продовжено.

Література. 1. Ковальова А. М. Арніка. Фармацевтична енциклопедія / гол. ред. ради та автор передмови В. П. Черних. 3-те вид., переробл. і доповн. К.: «МОПІОН», 2016. С. 136–137.

2. Duckstein S.M., Stintzing F.C. Investigation on the phenolic constituents in *Hamamelis virginiana* leaves by HPLC-DAD and LC-MS/MS. *Anal Bioanal Chem.* 2011. Vol. 401, № 2. P. 677–688.

Дослідження протизапальних властивостей густого екстракту коренів лопуха великого
Щокіна К. Г., Арусханян Р. С., Белік Г. В.
Національний фармацевтичний університет,
Кафедра фармакології та фармакотерапії (м. Харків, Україна)
асуа@ukr.net

Вступ: проблема фармакологічної корекції запалення, як і раніше, залишається актуальною проблемою сучасної медицини. Нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) є найбільш часто використовуються у клінічній практиці. Вони є препаратами першого вибору для лікування запальних захворювань опорно-рухового апарату. Кожного дня понад тридцять мільйонів людей у світі застосовують НПЗЗ. Однак слід визначити, що не зважаючи на безсумнівну клінічну ефективність, використання НПЗЗ має певні обмеження, які можна пояснити серйозними побічними ефектами та ускладненнями, пов'язаними з механізмом їх дії. У зв'язку з вищевказаним, незважаючи на різноманітний асортимент протизапальних засобів, існує потреба в препаратах для корекції запалення. Є актуальним та постійно проводиться пошук нових препаратів з нетрадиційним механізмом дії і мінімальними побічними ефектами. Одним з перспективних напрямків створення безпечних та ефективних протизапальних засобів є фітотерапія. На відміну від синтетичних препаратів вони володіють м'якою фізіологічною дією, не викликають звикання та інших серйозних побічних ефектів, не пригнічують захисні сили організму, а, навпаки, здатні проявляти імуностимулювальні властивості. Привертає увагу також те, що лікарські рослини відрізняються різноманітністю хімічного складу, містять багато десятків фармакологічно активних речовин, що обумовлює їх великі фармакодинамічні можливості.

Однією з рослин, які традиційно використовуються в народній медицині для лікування запалення, є лопух великий. Відомо, що корені лопуха великого містять полісахарид інулін, ефірну олію, флавоноїди, жироподібні речовини, іридоїдні глікозиди, пальмітинову та стеаринову кислоти, дубильні речовини, зокрема, сесквітерпеновий лактон – арктіопікрин. Аналіз фітохімічного складу коренів лопуха великого дозволяє передбачити у даної лікарської сировини наявність протизапальних властивостей.

Мета: метою роботи є експериментальне вивчення антиексудативних властивостей густого екстракту коренів лопуха великого.

Матеріали та методи: в дослідженні використано густий екстракт коренів лопуха великого, отриманий на кафедрі ботаніки НФаУ під керівництвом проф. Хворост О.П. Дослідження антиексудативних властивостей густого екстракту коренів лопуха ми проводили на моделі гострого асептичного запалення у щурів – зимозановому набряку.

Відомо, що метаболізм арахідонової кислоти може відбуватись не тільки кисневим (циклооксигеназним), але й безкисневим (5-ліпоксигеназним) шляхом, який призводить до утворення лейкотриєнів. Для визначення впливу екстракту коренів лопуха на фазу ексудації запального процесу у щурів при зимозановому набряці, провідна роль у розвитку якого належить саме лейкотриєнам, а також для підтвердження вибору умовно-ефективної дози доцільно було дослідити протинабрякову дію вищевказаного екстракту на моделі зимозанового набряку у щурів. В якості препарату порівняння, разом з диклофенаком натрію, було обрано кверцетин, як препарат, який володіє здатністю пригнічувати ліпоксигеназний шлях перетворення арахідонової кислоти та гальмувати утворення лейкотриєнів.

Гостре асептичне запалення відтворювали введенням 2% розчину зимозану згідно з методичними

рекомендаціями ДФЦ МОЗ України з доклінічного вивчення лікарських засобів. Флогогенний агент вводили субплантарно в об'ємі 0,1 мл на тварину через 1 годину після останнього введення досліджуваних препаратів. Вимірювання величини набряку лап у щурів проводили за допомогою механічного онкометра за А.С. Захаревським в динаміці: через 1, 2, 3, 4 годин після введення флогогенної речовини. Антиексудативну активність досліджуваних препаратів при гострому ексудативному запаленні визначали за здатністю зменшувати розвиток набряку у порівнянні з групою контрольної патології та виражали у відсотках.

Густий екстракт коренів лопуха вводили внутрішньошлунково дозах 25; 50 та 75 мг/кг, препарати порівняння диклофенак натрію та кверцетин - внутрішньошлунково в дозах 8 мг/кг та 5 мг/кг відповідно. Контрольним тваринам вводили еквівалентну кількість розчинника. Препарати вводили у профілактичному режимі протягом 4 діб до відтворення модельної патології, останній раз - за 1 годину до індукції запалення.

Результати та їх обговорення: введення флогогенного агенту викликало набряк та збільшення об'єму кінцівок експериментальних тварин в середньому в 1,2-1,7 разу. Профілактичне введення досліджуваних речовин сприяло достовірному зменшенню об'єму лап, тобто всі вони різною мірою виявили протизапальну дію.

На першу та другу годину експерименту дія досліджуваних об'єктів була недостовірною. Тобто можна стверджувати лише про тенденцію до протинабрякової дії.

На третю годину всі препарати, крім екстракту коренів лопуха в дозі 50 мг/кг, виявили достовірну протинабрякову дію. Екстракт коренів лопуха в дозі 25 мг/кг, кверцетин та диклофенак натрію діяли майже на одному рівні, їх антиексудативна активність була в межах 40-41,5%. Найменш активним був екстракт коренів лопуха в дозі 75 мг/кг (30,9%).

Наприкінці четвертої години кверцетин найбільш активно знижував набряклість кінцівок експериментальних тварин (45,9%). Менш активними були екстракт коренів лопуха в дозі 25 мг/кг (35,4%) та диклофенак натрію (30,8%). У екстракту коренів лопуха в інших дозах спостерігалась лише тенденція до протинабрякової дії.

За середньою антиексудативною дією на моделі зимозанового запалення препарати розташовані у наступний ряд: кверцетин (37,4%) \geq диклофенак натрію (34,2%) \geq екстракт коренів лопуха, 25 мг/кг (28,8%) \geq екстракт коренів лопуха, 50 мг/кг (23,6%) = екстракт коренів лопуха, 75 мг/кг (21,2%).

Висновки: на моделі зимозанового набряку найбільшу протинабрякову дію виявив екстракт коренів лопуха великого в дозі 25 мг/кг. Ця доза є умовно-ефективною і може бути використана у подальших дослідженнях. На підставі отриманих даних та попередніх досліджень можливо припустити, що механізм протизапальної дії густого екстракту лопуха, на відміну від класичних НПЗЗ та кверцетину, не пов'язаний лише з пригніченням циклооксигенази або 5-ліпоксигенази. Це співпадає з даними літератури, що протизапальний ефект арктигеніну, одного з головних компонентів у фітохімічному складі лопуха, реалізується внаслідок зниження синтезу полісахаридів, які стимулюють синтез окису азоту и виділення прозапальних цитокінів. Антиексудативні та властивості екстракту коренів лопуха великого також забезпечуються, імовірно, наявністю флавоноїдів, гідроксикоричних кислот та дубильних речовин.

Аналіз хімічного складу та застосування рослин-символів України

Яворська В. С., Демешко О. В.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

rmv@nuph.edu.ua

Вступ. Елементи української символіки надзвичайно різноманітні і серед них особливе місце займають рослини-символи, а саме: волошка синя, соняшник однорічний, калина звичайна, тополя чорна та інші.

Батьківщиною волошки є Середземномор'я. Як бур'ян вона була занесена в Європу і Азію разом із житом. Вперше згадує про цю рослину Пліній Старший (I ст. н. е.) за часів, коли жито тільки починали культивувати в стародавньому Римі, а через військові походи вона розповсюдилась на інші землі. Вона символізує життя, молодість, красу, скромність і простоту, доброту та ніжність. Соняшник - це справжній символ України, родючості і процвітання, веселоців і благополуччя, рослина також носить назву "квітка сонця". Батьківщиною соняшнику вважається Північна Америка. Перші згадки про рослину датуються XVI століттям. Спочатку соняшник був декоративною рослиною і тільки через 100 років була відкрита його цінність як сільськогосподарської культури. В Україні квітка з далекого континенту прижилася дуже швидко. Здавна в Україні калина вважалася символом любові, щастя, краси, поваги. за народними уявленнями, символізує мужність людей, що пролили кров за Батьківщину в боротьбі з ворогами. Калина – це символ рідної землі та батькової хати.

Тополя — один з український народних символів. Оспівана в ряді художніх творів, народних казках та бувальщинах. Зокрема - в творах Т. Г. Шевченка. У народних піснях є символом дівчини, часто дівчини-сироти.

Вище наведені рослини крім того відносяться до лікарських.

Мета дослідження. Зважаючи на велику розповсюдженість даних рослин на території України, існує необхідність проаналізувати їх хімічний склад та шляхи застосування в медицині.

Матеріали та методи. Під час проведення дослідження використовувалися різноманітні інформаційні ресурси.

Результати дослідження. У квітках волошки синьої (*Centaurea cyanus*) міститься флавоновий глікозид centaурин, антоціановий глікозид ціанін, ефірна олія, сапоніни, кумарини та інші речовини. Корені містять тритерпеноїд — таракастерол, алкалоїди; надземна частина — сесквітерпеноїди: цинаропикрин, гресогемін; флавоноїди, алкалоїди. З лікувальною метою використовують настій крайових квіток. Застосовують при захворюванні нирок і сечовивідних шляхів, що супроводжуються затримкою виділення сечі, як жовчогінний, протизапальний засіб. Усуває спазм гладких м'язів внутрішніх органів, збуджує апетит і поліпшує травлення, входить до складу сечогінних зборів. Застосовують всередину при застудних захворюваннях, кашлі, набряках ниркового і серцевого походження, запаленні сечового міхура і нирок, для поліпшення травлення, при запорах, болю у шлунку, серцебитті. Використовують зовнішньо (як примочки) при захворюваннях очей: курячій сліпоті, кон'юнктивіті, блефариті, слабкості зору.

У листі та квітках соняшника звичайного (*Helianthus annuus*) виявлено флавоноїди (кверцимерітрін), кумариновий глікозид скополін, тритерпенові сапоніни, стерини (глікозид сітостеролін), каротиноїди (β -каротин, криптоксантин, тараксантин), фенолкарбонові кислоти

(хлорогенова, неохлорогенова, кавова), антоціани. У насінні містяться жирні олії (до 50-52%), білки (до 20%), вуглеводи (до 25%), стерини, каротиноїди, органічні кислоти, фосфоліпіди.

Соняшник звичайний є основною олійною культурою в Україні та однією з найважливіших олійних культур у світі. Соняшникова олія не лише цінний продукт харчування, а й важливий лікувальний засіб, має м'яку проносну та жовчогінну дію. Крім того це важлива сировина, що використовується для виготовлення м'яких лікарських форм, косметичних засобів, вона нерідко входить до складу мазей та лініментів як наповнювач, розріджувач, емульгатор, розчинник та пом'якшувач. У складі таблеток використовується як зв'язувальна речовина.

Калина звичайна (*Viburnum opulus*) поширена майже по всій території України та здавна використовується як лікувальний засіб. Офіційною сировиною калини звичайної є плоди і кора — Fructus Viburni, Cortex Viburni. У плодах калини звичайної містяться вуглеводи, органічні кислоти, тритерпеноїди, стероїди (β -ситостерин), фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини, флавоноїди (кверцетин, кемпферол, пеонозид), антоціани (самбуцин), каротиноїди. Високий вміст вітаміну С, К, Са, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn та Se.

Кора калини звичайної містить глікозид вібурнін, дубильні речовини (2%), тритерпенові сапоніни (7%), органічні кислоти, смоли (6,5%), цукри та фітостерин.

У квітках виявлено флавоноїди, органічні кислоти, вітамін С та ефірну олію. У насінні міститься жирна олія (21%). У науковій медицині застосовується кора калини як кровоспинний засіб при внутрішніх кровотечах, особливо маткових. Плоди використовують як вітамінний і сечогінний засіб.

Як лікарську рослинну сировину використовують бруньки тополі, що містять флавонові та дубильні речовини, смоли, органічні кислоти, віск, саліциловий глікозид, глюкозу, саліциловий спирт, фітонциди, ферменти амілазу та оксидазу, ефірну олію, сесквітерпени.

Препаратами бруньок лікують ревматизм, захворювання суглобів, гіпертонічну хворобу, головний біль, запальні хвороби дихальних та сечостатевої системи органів (нефрит, уретрит, цистит, простатит, ерозію шийки матки), також екзему, трофічні виразки, фурункули, ангіну і гінгівіт. Успішно використовують препарати тополі чорної для лікування гнійних післяопераційних фістул. Примочки із спиртової настойки ефективні при укусах бджіл.

Висновки. Проаналізувавши хімічний склад та властивості даних рослин варто зауважити, що вони є не тільки древніми символами України, а мають великий потенціал для медичного та господарського застосування.

	Стор.
<i>Arctium lappa</i> L. Root Polysaccharides: Therapeutic Potential and Prospects for Use A. O. Aksonova, O. V. Goryacha	5
Membranoprotective action of food concentrate of apple phenolic compounds on spontaneous hemolysis model Galuzinska L. V., Fylymonenko V. P.	7
Studying the antimicrobial and antiviral potential of <i>Momordica charantia</i> L. Dubinina N. V., Samadov B. Sh., Tishchenko I. Yu.	8
Pharmacological properties of <i>Hedera helix</i> L. and prospects for its use Horoshko O. M., Zakharchuk O. I., Marchyshyn S. M., Kostyshyn L. V., Matushchak M. R., Drachuk V. M., Sakhatska I. M., Ezhned M. A., Mykhailiuk N. V.	10
Determination of technological parameters of raw materials of plants of the genus <i>Forsythia</i> Komisarenko M. A., Huzieiev D. V.	12
Antimicrobial activity of alkaloids Seniuk I., Filimonova N.	13
Mechanisms of the biological effects of phytoestrogens Seniuk I., Kravchenko V., Benarafa Ibrahim Amin	15
Phytochemical study of the herba of <i>Cardaria draba</i> L. Skrebtsova K. S., Leshchenko V. V.	18
Antibacterial Activity of Commercial Geranium Essential Oil Against Some Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria N. Stefanowski, H. Tkachenko, N. Kurhaluk	19
Antimicrobial Properties of Ethanolic Extract Derived From Leaves of <i>Ficus Cyathistipula</i> Warb. (Moraceae) H. Tkachenko, N. Kurhaluk, O. Hasiuk, S. Beschasnyi, L. Buyun, V. Honcharenko, A. Prokopiv	22
iomarkers of Oxidative Stress in the Equine Plasma After <i>In Vitro</i> Exposure With Extract Obtained From Leaves Of <i>Ficus Deltoidea</i> Jack (Moraceae) H. Tkachenko, N. Kurhaluk, O. Hasiuk, S. Beschasnyi, L. Buyun, V. Honcharenko, A. Prokopiv	25
Phytochemical study of the leaves <i>Chamaedorea elegans</i> Rud R. P., Komisarenko M. A.	28
Determination of the composition of sapons in biotransformed medicinal raw material of <i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino L. Yuxiu, O. Nikitina, Yu. Moldozhonova	29
Можливість комбінованого застосування лікарської рослинної сировини шипшини травневої та обліпихи крушиновидної Авад А.А.Дж.А., Король В. В., Анахіна В. А., Кирильчук А. О.	30

Фітотерапія захворювань щитоподібної залози Авад А.А.Дж.А., Щербак О. А.	32
Розробка технології водного екстракту в умовах комплексної переробки квітів календули лікарської Бабич А. М., Ніколайчук Н. О.	34
Ультроструктури поверхні листків <i>Viburnum opulus</i> L. флори України Баданіна В. А., Футорна О. А.	36
Розробка складу капсул комбінованої дії Безнос Ю. В., Манський О. А.	38
Ідентифікація БАР у листі есхінантусу чудового (<i>Aeschynanthus speciosus</i>) Білозор А. О., Кисличенко В. С., Тартинська Г. С.	39
Експериментальна терапія та профілактики рідкими екстрактами <i>Capsicum annuum</i> L. на моделі специфічного ад'ювант-індукованого артрити Бойко Ю. О., Бойко І. А., Терентьева Т. О.	40
Дослідження карбонових кислот представників секції <i>Leuce</i> Duby роду <i>Populus</i> L. Бородіна Н. В., Дубовик Д. Є., Діхтяренко Т. О.	42
Дослідження ліпофільного екстракту <i>Salix triandra</i> L. Бородіна Н. В., Шулакова А. В. Шевцова К. В.	44
Фармакологічні властивості мажевої форми препарату «Мареполіміел» Бродська А. Ю.	45
Вивчення гострої токсичності та діуретичної активності екстракту рідкого спиртового мишію італійського трави (<i>Setaria italica</i>) Бурлака І. С., Мірошніченко О. М.	47
Дослідження безпеки вітамінних препаратів синтетичного та рослинного походження Бутко Я. О., Камко (Маленко) А. А., Меленченко Н. О., Хмелевський М. О.	49
Дослідження бобівника трилистого Васильченко В. С., Демешко О. В.	50
Дослідження лікарських рослин, що володіють гіпоазотемічною дією Василюк В. М., Старченко Г. Ю.	52
Ромашка лікарська (<i>Chamomilla recutita</i>) – цінне джерело біологічно активних речовин Володіна А. Р., Лобашова О. І.	53
Озонолітичний синтез антранілової кислоти – напівпродукту для виробництва парфумерно-косметичних засобів Галстян А. Г., Задворних І. С.	55
Перспективи фармакогностичного вивчення сортів подорожника великого Гонтова Т. М., Макачук В. В.	56
Оптимізація процесу екстракції атропіну та скополаміну з трави Беладони звичайної (<i>Atropa belladonna</i>) Гончарова О. С., Протункевич О. О.	58

Дослідження з вибору активних фармацевтичних інгредієнтів при розробці песаріїв протигрибкової дії	60
Грачова Ю. М., Криклива І. О.	
Розробка складу таблеток протизапальної дії	61
Гребенюк М. П., Манський О. А.	
Екстракти золотушника звичайного трави – перспективні субстанції для створення лікарських засобів з гепатопротекторною активністю	62
Грицик Ю. А., Кошовий О. М., Ковальова А. М., Ільїна Т. В.	
Вивчення якісного складу органічних кислот космеї двічіперистої	63
Дейнека А.С., Журавель І. О.	
Антигістамінні властивості череди трироздільної	64
Демешко О. В., Урсул О. М.	
Дослідження температурно-часового режиму екстрагування біологічно активних сполук з трави медунки	65
Демчук Ю. В., Ніколайчук Н. О.	
Якісне та кількісне визначення амінокислот нікандри фізалісовидної	66
Дудкін К. О., Новосел О. М.	
Перспективні властивості препаратів на основі <i>Plantago major</i> L., <i>Plantago asiatica</i> L., <i>Plantago lanceolata</i> L.	68
Єренко О. К., Хортецька Т. В.	
Фітохімічне та фармакологічне дослідження екстракту парила звичайного	69
Журавель Д. Г., Кошовий О. М., Ковальова А. М., Грицик А. Р.	
Аналіз складу зборів для профілактики захворювань урологічної системи	70
Каланча Д. В., Сагайдак-Нікітюк Р. В.	
Визначення антимікробної активності м'яких лікарських форм на основі хвилівнику звичайного трави екстракту густого	71
Кисличенко В. С., Бурда Н. Є., Буряк М. В.	
Вивчення рослинних пігментів молочаю облямованого трави	72
Коваль О. А., Новосел О. М.	
Вивчення мінерального складу зимолубки зонтичної трави	73
Коврегін О. В., Владимірова І. М.	
Дослідження вмісту мінеральних елементів сировини <i>Asplenium scolopendrium</i> L. (Aspleniaceae) флори Українських Карпат	74
Крч Х. Л., Симканич О. І., Качур І. І., Сватюк Н. І.	
Дослідження технологічних параметрів сировини золотушника канадського	76
Крюкова А. І., Іванова В. С., Ковалева Т. М., Коноваленко І. С.	
Опрацювання складу фітокомпозиції для лікування пролежнів та інших ран	77
Лавра Х. І., Шаповалова Н. В., Лисюк Р. М.	
Інтродукція <i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R.Br. в умовах ботанічного розсадника кафедри біології Уманського національного університету садівництва та використання	79
Мамчур Т. В.	

Одержання та дослідження екстрактів з коренів мильнянки лікарської Марчишин С. М., Васенда М. М., Костишин Л. В.	82
Визначення кількісного вмісту флавоноїдів трави <i>Comarum palustre</i> L. Маслов О. Ю., Мельникова А. О., Комісаренко А. М.	83
Визначення кількісного вмісту флавоноїдів листя <i>Rubus chamaemorus</i> L. Маслов О. Ю., Ференц Т. Ю., Комісаренко А. М.	84
Маркетинговий дослідження асортименту фармацевтичного ринку препаратів на основі <i>Arctium lappa</i> L.	85
Матушак М. Р., Захарчук О. І., Горошко О. М., Сахацька І. М., Ежнед М. А., Костишин Л. В., Михайлюк Н. В.	
Пасифлори трава – перспективний вид лікарської рослинної сировини Невинна В. В., Владимірова І. М.	86
Дослідження компонентного складу ефірної олії <i>Heracleum sibiricum</i> L. Очкур О. В., Рябініна Я. Ю.	88
Дослідження компонентного складу ефірної олії <i>Eupatorium cannabinum</i> L. Очкур О. В., Нікешина В. В.	89
Фітохімічне дослідження трави <i>Gratiola officinalis</i> L. Очкур О. В., Хамровська А. В.	90
Фітохімічне дослідження трави <i>Asclepias syriaca</i> L. Очкур О. В., Бодак Т. В.	91
Дослідження компонентного складу ефірної олії коренів <i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	92
Очкур О. В., Романюк К. В.	
Фітохімічне дослідження листя кремени гібридної Очкур О. В., Александрович М. Ю., Гончаров О. В., Шалахіна Л. О.	93
Функціональні властивості лектинів деяких лікарських видів рослин Паламарчук О. П., Джуренко Н. І.	94
Розробка технології і визначення критичних параметрів виробництва олійного екстракту з суміші лікарської рослинної сировини Половко Н. П., Нестерук Т. М.	96
Технологічні параметри сировини абрикосу звичайного Попова Н. В., Куцанян А. А.	97
Лікарська рослинна сировина у фармакотерапії серцево-судинних захворювань Присяжнюк Д. О., Олійник С. В., Ярних Т. Г.	98
Виявлення та визначення кількісного вмісту хлорофілів та каротиноїдів у траві геліопсису соняшниковидного Процька В. В.	100
Поширення <i>Synodon dactylon</i> L. в Україні як чинник розвитку алергії до пилку тропічних злаків Родінкова В. В., Криклива С. Д., Кременська Л. В.	101
Дослідження полісахаридів сальвії блискучої Романенко С. Р., Новосел О. М.	103

Вміст гідроксикоричних кислот у траві арахіса культурного	104
Романова С. В., Мала О. С., Демешко О. В., Дученко М. А.	
Питання взаємодії лікарських засобів та фітопрепаратів у професійній діяльності фармацевтів	105
Рубан Я. В., Степанова С. І.	
Характеристика видів глоду та їх використання у фармації і медицині	106
Северин М. А., Владимірова І. М.	
Аспекти використання перцю стручкового у медицині та фармації	108
Сиплива С. А., Владимірова І. М.	
Вплив факторів навколишнього середовища на концентрацію флавоноїду рутину у лікарській рослинній сировині	110
Степанов Є. В., Пасічник С. В.	
Елементний склад плодів <i>Robinia viscosa</i> Vent	112
Талер О. Ю., Гонтова Т. М.	
Визначення кількісного вмісту антоціанів у квітках цинії витонченої (<i>Zinnia elegans</i> Jacq.)	114
Тулуб І. О., Бурда Н. Є.	
Аспекти використання чистотілу великого у медицині та фармації	115
Уманець Л. В., Владимірова І. М.	
До питання впровадження сучасної систематики в освіту фармацевтів	117
Філатова О. В., Волкова Р. Є., Гонтова Т. М., Машталер В. В.	
Фітохімічний склад і фармакологічні властивості <i>Morus nigra</i> L. листя	118
А. Цегельний, О. Нікітіна	
Пошук перспективних лікарських рослин противірусної дії	119
Шаповалова Н. В.	
Дослідження складу арніки квіток методом ВЕРХ	121
Шостак О., Граніка С., Криворучко О.	
Дослідження протизапальних властивостей густого екстракту коренів лопуха великого	122
Щокіна К. Г., Арусханян Р. С., Белік Г. В.	
Аналіз хімічного складу та застосування рослин-символів України	124
Яворська В. С., Демешко О. В.	