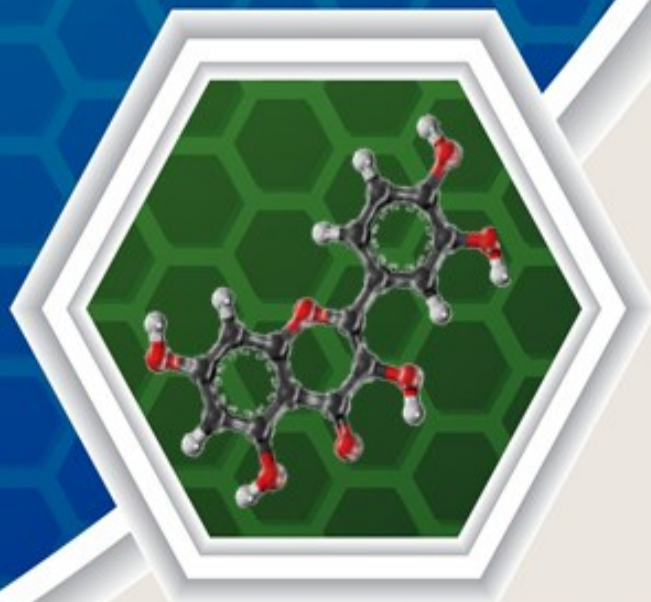


**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ
ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ В
СТВОРЕННІ ТА
СТАНДАРТИЗАЦІЇ
ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ І
ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО
МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО
ПОХОДЖЕННЯ**



**Матеріали II Міжнародної
науково-практичної
Інтернет-конференції**

**11 березня 2020 року
м. Харків**

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ПРИРОДНИХ СПОЛУК І НУТРИЦІОЛОГІЇ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ХИМИИ ПРИРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И НУТРИЦИОЛОГИИ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF HIGHER EDUCATION OF SCIENCES OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF CHEMISTRY OF NATURAL COMPOUNDS AND NUTRICIOLOGY

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ В СТВОРЕННІ
ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ І ДІЄТИЧНИХ
ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ ПРИРОДНОГО
ПОХОДЖЕННЯ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ НАУКИ
В СОЗДАНИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
И ДИЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК, КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТ КОМПОНЕНТЫ
ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**CURRENT APPROACHES OF PHARMACEUTICAL SCIENCE
IN DEVELOPMENT AND STANDARDIZATION OF MEDICINES
AND DIETARY SUPPLEMENTS THAT CONTAIN COMPONENTS
OF NATURAL ORIGIN**

**Матеріали II Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

**Материалы II Международной научно-практической
интернет-конференции**

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

ХАРКІВ
ХАРЬКОВ
KHARKIV
2020

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ПРИРОДНИХ СПОЛУК І НУТРИЦІОЛОГІЇ

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**Матеріали II Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

11 березня 2020 року
м. Харків

Харків
2020

УДК 615.1 : 615.32 : 615.07

С 89

Електронне видання мережне

Редакційна колегія: проф. А. А. Котвіцька, доц. А. І. Федосов, проф. А. В. Загайко, проф. Т. В. Крутських, проф. В. С. Кисличенко, асист. Л. М. Горяча, асист. В. В. Процька, ст. лаб. Іосипенко О.О.

С 89 Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження : матеріали II Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (11 березня 2020 р., м. Харків). – Електрон. дані. – Х. : НФаУ, 2020. – 211 с. – Назва з тит. екрана.

ISBN 978–966–615–538–5

У збірнику розглянуто теоретичні та практичні аспекти розробки, виробництва лікарських засобів рослинного походження і дієтичних добавок, контролю якості, стандартизації лікарських засобів рослинного походження та визначення безпечності дієтичних добавок, а також їх реалізації в умовах сучасного фармацевтичного ринку.

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

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Матеріали подаються мовою оригіналу.

УДК 615.1 : 615.32 : 615.07

ISBN 978–966–615–538–5

© НФаУ, 2020

RESEARCH ORGANIC ACIDS OF CARICA PAPAYA L. FRUIT PULP

Baker Abir, Popova N. V., Tartynska G. S.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Introduction. The papaya (papaw) is flowering plant belonging to the family Caricaceae, genus *Carica* and species *Carica papaya* L. The plant is endemic to countries of Central and South Americas. It is cultivated in over 50 different countries of the world (Sri Lanka, India, Malaysia, Indonesia, China, and Peru). Papaya is also grown in tropical Africa countries (Nigeria, Congo, Morocco, Zimbabwe, Cameron, and Tunisia). Brazil and India are the world's biggest producers of papaya, followed by Mexico, Indonesia, Nigeria and other countries [1, 2, 4].

Papaya is one of major tropical fruits of the world (after banana, mango, and pineapple). *Carica papaya* L. fruits are widely used in medicine due to the rich composition of biologically active substances. These fruits contain an enzyme called papain, protein, fat, dietary fibre, carbohydrates, amino acid, vitamins (vitamin C, thiamine, riboflavin, β -carotene), organic acids, flavonoids, tannins, macro- and microelements (calcium, phosphorus, iron, magnesium and potassium), volatile compounds etc. [1, 2, 3].

Papain enzyme helps to digest the protein in food. The fruits of *Carica papaya* L. have antioxidant, laxative, antifungal, anti-inflammatory, hypoglycemic, hypolipidemic, antifertility, abortifacient, hepatoprotective, antihypertensive, antitumor and other effects [1, 3].

The aim of our work was to study organic acids in fruit pulp of *Carica Papaya* L. by chromatography.

Materials and methods. The presence of organic acids in fruit pulp of *Carica papaya* L. was determined using the paper chromatography method. The study was performed in solvent system: ethyl acetate – glacial acetic acid – formic acid – water (100:11:11:25) with reliable (standard) samples of organic acids. The chromatogram was processed with reagent – 0,3% ethanolic solution of bromotymol blue.

Results and their discussion. In the fruit pulp of *Carica papaya* L., citric acid, malic acid, succinic acid, tartaric acid and oxalic acid were identified in comparison with standard samples.

References:

1. *Carica papaya* Linn: An Overview / Vijay Yogiraj, Pradeep Kumar Goyal, et al. International Journal of Herbal Medicine. 2014. Vol. 2 (5). P.01-08.
2. Wijaya H.C., Chen F. Flavour of Papaya (*Carica papaya* L.) Fruit. Biotropia. 2013. Vol. 20, No. 1. P.50-71.
3. Nutraceutical Potential of *Carica papaya* in Metabolic Syndrome / L.F. Santana, A.C. Inada, B.L. Spontoni do Espirito Santo, et al. Nutrients. 2019. Vol. 11 (7). P.1608-1627.
4. Physical and chemical characterization of the seeds and oils of three papaya cultivars (*Carica papaya*) / M.L. Sodr  de Melo, D.P. de Sousa. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. 2016. Vol. 8(7). P.870-876.

ASSESSMENT OF MACRO AND MICRO ELEMENTS IN *PEGANUM HARMALA* SEEDS BY INDUCTIVELY COUPLED PLASMA MASS SPECTROSCOPY (ICP-MS)

Garaev E.A., Nasibova T.A.

Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Introduction. Macro and microelements have a great role in natural life. They exist in different sources: soil, rocks, animal and the human body, and plants. Moreover, many researchers reported that essential minerals have beneficial effects on hypertension, inflammation, psoriasis, aggression, depression (Nau et al., 2003). However, some nutritional components such as trace elements also have therapeutic effects on the prevention of particular diseases (Belitz et al., 2001).

The macroelements (P, Ca, Mg, Na, K) were determined in a range of concentrations from several hundreds of mg/kg to thousands of mg/kg of dry plant tissue. Microelements (Fe, Zn, Mn, Cu) were found in a range of up to several hundred mg/kg of dry plant weight. *Peganum harmala* L. is also rich with a wide range of macro and microelements.

Materials and methods. For the sample preparation, a mixture of nitric acid and hydrochloric acid, optimally in a molar ratio of 1:3 (it is called "regal water" or "king's water"), is added to 5 g seeds of *P. harmala* and digested in 90 °C. The digestion program is initiated and after completion and cooling of the digestion vessel, the sample solution is removed from the digestion cup using water and mixed thoroughly. After settling an aliquot of about 1 ml is decanted and is reached to 100 ml. This aliquot is then used for ICP-MS analysis.

Results and their discussion. As a result, the most spread mineral in the *P. harmala* seeds is phosphorus with 4214,3 ppm. Ca (1345,4 ppm), K (855,9 ppm), Mg (817,3 ppm), Cl (312,3 ppm), S (281,2 ppm) follow the first element.

References:

1. Nau H., Steinberg P. Kietzmann M. (2003). *Lebensmitteltoxikologie. Rückstände und Kontaminant Risiken und Verbraucherschutz*. ISBN: 3-8263-3330-6. Berlin, Wien: Parey Buchverlag im Blackwell Verlag GmbH, 2003.
2. Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P. (2001). *Lehrbuch der Lebensmittelchemie*. ISBN 3-54-41096-1 5. Aufl. Berlin/Heidelberg/New York: Springer Verlag.
3. Konieczynski P., Wesolowski M. Total phosphorus and its extractable form in plant drugs. Interrelation with selected micro- and macroelements. *Food Chemistry*. 2007. V. 103, I. 1. P. 210-216.

DETAILED RESEARCH OF *PEGANUM HARMALA* SEED OIL COMPONENTS

Garaev E.A., Nasibova T.A.

Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Introduction. In chemistry, particularly in biochemistry, a fatty acid is a carboxylic acid with a long aliphatic chain, which is either saturated or unsaturated. Most naturally occurring fatty acids have an unbranched chain of an even number of carbon atoms, from 4 to 28 [1]. Plants produce the majority of lipids in the world. These lipids are the main source of calories and essential fatty acids for humans and animals. Plants synthesize a huge variety of fatty acids although only a few are major and common constituents [2] like palmitic, oleic, linoleic, and linolenic acids [3]. *Peganum harmala* seeds significantly contain fatty acid composition. *P. harmala* seed oil has also antioxidant, anti-inflammatory and analgesic properties. It showed positive effects on knee osteoarthritis [4].

Materials and methods. Powdered seeds thoroughly extracted with n-hexane using on a Soxhlet apparatus. Hexane is driven out from the obtained fatty extract and at the result, 13 % of the oil was acquired. A small amount of the oil was placed in a flask and treated with FAME (Fatty Acid Methyl Ester) method. The last solution was filtered and injected in the GC-MS vial.

Results and their discussion. Results showed that *P. harmala* seeds contain a large amount of saturated and unsaturated fatty acid contents. Linoleic acid (C18:2c) is the main component of this oil (57 %). Seeds keep 0.09 % trans form of noted fatty acid - linolelaidic acid (C18:2t). The amount of oleic acid (C18:1t) is 30%. There are also 6 % palmitic (C16:0) and 2 % stearic acids (C18:0) from the unsaturated compound. So, *P. harmala* seeds oil that is rich with considerable fatty acids can be used in modern medicine. And these properties also justify the traditional usages of this natural material.

References:

1. Moss G. P., Smith P. A. S., Tavernier D. IUPAC Compendium of Chemical Terminology. Pure and Applied Chemistry. 67 (2nd ed.). *International Union of Pure and Applied Chemistry*. 1997. P. 1307–1375. DOI:10.1351/pac199567081307. ISBN 978-0-521-51150-6. Retrieved 2007-10-31.
2. Gunstone F.D., Harwood J.L., Dijkstra A.J. (2007). *The Lipid Handbook*. 3rd ed. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis.
3. Fatiha Aid. (2019). *Plant Lipid Metabolism Book*.
4. Z. Abolhassanzadeh et al. Randomized Clinical Trial of *Peganum* Oil for Knee Osteoarthritis. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*. 2015.Vol. 20(2). P. 126-131.

WAYS TO INCREASE QUALITY INDICATORS OF MEDICINAL PLANTS

Kacharava T.O., Epitashvili T. N.

Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

The main direction of food security of any country, and especially for Georgia, country relatively small in territory, is the production of ecologically pure food and medicinal means, which in turn is associated with human health. Recently, interest has increased and raising the potential for using those plants that are characterized by medicinal properties is growing. There is no need to convince how important ecologically pure, natural medicines derived from plants grown in pure ecosystems are. Natural complex of chemical compounds have high biological activity, less harmful and stable effects on the human body than their synthetic analogues. And this, in turn, allows them to be used in chronic and acute diseases. This is due to the fact that during the ontogenesis period in plants valuable substances are formed - essential oils, alkaloids, glycosides, vitamins, enzymes, carbohydrates, etc. with a strict sequence and ratios. Knowing of properties of medicinal plants, scope of their application as medicines, as well as in cooking and cosmetics, is expanding.

We are working out in the following areas: - development of parameters for creating production plantations of medicinal plants; - impact of ecosystem parameters on the quality and productivity of medicinal plants; - creation of seed bank.

We have developed recommendations of historically traditional priority for Georgia - technology of growing and producing ecologically pure, standard raw materials, products and seeds of medicinal plants - *Valeriana officinalis*, *Valeriana Colchica*, *Calendula officinalis*, *Melissa officinalis*, *Chelidonium majus*, *Carum carvi*, *Salvia officinalis*, *Foeniculum vulgare*, *Tymus vulgaris* and others [1, 2]. We have created highly productive diagnostic models in the soil-environment-plant-fertilizer-yield system, influence of the ecosystem on productivity, quality of raw materials, products and seeds are differentiated. It has been conducted series of experiments by us, purpose of which was to establish the optimal parameters for the cultivation of medicinal-aromatic plants, taking into account their biological characteristics. There was used classical scheme of phenological observations: seedlings, formation of underground and aboveground parts, assimilation apparatus, budding, beginning and end of flowering, formation and maturation of seeds, the post-seed period, development of rhizomes with roots, death of the assimilation apparatus, end of the entire vegetation cycle [1, 2]. With the study of the mechanisms of development and growth, the timing of the onset and duration of individual phases, we have established internal relationships between plant organs genesis, age-related and stage processes, interconnection of which determines the overall duration and characteristics of the life cycle. During the creation of production plantations of medicinal valerian, it is necessary to take into account the peculiarities of the block system: soil-environment-fertilizer-plant-yield and select the optimal multiplication regime to obtain ecologically pure raw material with high pharmacological tests.

References:

1. Physiological and Chemical Characteristics of Lemon Balm (*Melissa Officinalis*) in Georgia / Kacharava T., Epitashvili T. et al. *JRO*. 2020. V. 7(1). P. 2618-2621.
2. Korahashvili A. A., Kacharava T.O. Catalog of Medicinal, Aromatic, Spiciness and Poisonous Herbs of Georgia (Latin, Russian, Georgian, English). Moscow, 2018. 79 p.

DETERMINATION OF SUGAR ALCOHOLS AND MONOSACCHARIDES IN EXTRACT “PRUNOPHEN”

Mohammed Sh. B., Lenchyk L.V.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Introduction. *Prunus domestica L.*, (fam. *Rosaceae*) is widely cultivated in Ukraine. A polysaccharide complex was isolated from plum fruits and the “Prunophen” liquid extract was obtained [1]. By our preliminary study chemical composition of obtained extracts was determined with TLC and qualitative reactions. A qualitative and quantitative study of organic acids was carried out [2]. The content of flavonoids and hydroxycinnamic acids was found with HPLC and among them such as: chlorogenic acid, rutin and quercetin [1].

The results of pharmacological studies of the liquid extract indicated diuretic, hypouricosemic, membranostabilizing effect and its positive effect on the rheological properties of blood [1].

The aim of our present study was determination of the content of sugar alcohols and monosaccharides in the extract “Prunophen”.

Materials and methods. The content of alcohols and free monosaccharides was studied by chromatography-mass spectrometry with gas chromatograph Agilent GC 7890 equipped with mass spectrometric detector Agilent MD 5975.

Compounds were identified by comparing retention times and Kovats retention index (RI) with standard substances and mass spectral data from database libraries Golm Metabolome (<http://csbdb.mpimp-golm.mpg.de/csbdb/gmd/gmd.html>) и NIST'08 (National Institute of Standards and Technology, USA).

Results and Discussion. In the extract “Prunophen” it was found in terms of dry weight (mg / 100mg): Glycerin - 3.29 ± 0.12 ; Sorbitol - 10.47 ± 0.05 ; Fructose - 15.93 ± 0.08 ; Glucose - 19.31 ± 0.08 . Sorbitol is used in medicine as a detoxification, diuretic, antispasmodic, laxative and choleric agent, a sugar substitute.

Conclusions. The obtained data showed promising further study of “Prunophen” and will be used for standardization and development of new drugs from *Prunus domestica* fruits.

References:

1. Determination of phenolic compounds in *Prunus domestica* fruits extract and its pharmacological activity / Mohammed S.B., Upyr T.V., Shapoval O.M., et al. *J of IMAB*. 2019. 25(2). P. 2589-2594. DOI: <https://doi.org/10.5272/jimab.2019252.2589>
2. Mohammed S.B., Upyr T.V., Lenchyk L.V. Determination of carbon acids composition and content in the “Prunofit” and polysaccharide complex obtained from *Prunus domestica* fruits. *Topical issues of new drugs development: Materials of XXVI international scientific and practical conference of young scientists and students*, Kharkiv, April 10-12, 2019. Kharkiv: NUPh, 2019. P. 51.
3. Determination of carboxylic acids in the extract of *Prunus domestica* fruits / Trutayev S.I., Mohammed Sh.B., Lenchyk L.V., Trutayeva L.M. “*Medicine under the modern conditions of integration development of European countries*” (May 10-12, 2019). Lublin, 2019. P. 271-274.

ANATOMICAL STUDY OF EUCALYPTUS CAMALDULENSIS LEAVES

Neemat Hallage, Kuznietsova V.Yu., Tartynska G.S.

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Introduction. Eucalyptus genus is one of the world's most widely planted genera. This genus includes more than 700 plant species that belong to the family Myrtaceae [2]. Two Eucalyptus species have been recorded as naturalized in Europe – Eucalyptus camaldulensis and Eucalyptus globulus. European Pharmacopoeia have been included Eucalyptus globulus leaf and Eucalyptus oil from Eucalyptus globulus Labill, Eucalyptus polybractea R. T. Baker and Eucalyptus smithii R. T. Baker [1, 3]. Eucalyptus camaldulensis Dehnh. was selected for pharmacognostic study, because it has been little studied and has not been included in European Pharmacopoeia and State Pharmacopoeia of Ukraine. The aim of our work was to study anatomical structure of Eucalyptus camaldulensis leaves in order to identify diagnostic features.

Materials and methods. Fresh and air-dried material were used for the analysis. Micropreparates were prepared and were investigated according to generally accepted methods; they were studied using the microscope "Biolam" with 60-400 times increase. Diagnostic features were photographed with the camera "Digital camera for microscope DSM 300" (USB 2,0), resolution 3M pixels. The resulting photos were processed using computer software "Adobe Photosope 7.0" [4].

Results and their discussion. The base anatomy-diagnostic features were determined in Eucalyptus camaldulensis leaves. Microscopic analysis was conducted in the cross-section of the Eucalyptus camaldulensis leaves. The size of the epidermal cells was small; the outer walls of the epidermal cells were much thicker. There was a thin cuticle layer over the epidermis. The cells of palisade parenchyma was elongated, arranged strictly in tree rows. Sponge parenchyma cells were narrow and contained small intercellular spaces. Small and circular schizolysigenous essential oil reservoir in palisade tissue were few and often close to the upper epidermis. Sclerenchyma and vascular bundles were prominent and vascular bundle in the midrib is heart-shaped. There were a few number of calcium oxalate crystals and druses and crystals were not aligned regularly.

References:

1. Brundu G., Richardson D.M. Code of Conduct for Invasive Alien Trees / // *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats: 37th meeting* (Strasbourg, 5-8 December 2017). 80 p.
2. Consensus Document on the Biology of Eucalyptus spp.: Series on Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology No. 58. *Environment Directorate Joint Meeting of the Chemicals Committee and the Working Party on Chemicals, Pesticides and Biotechnology*. 2014. № 27. 81 p.
3. European Pharmacopoeia. 8th edition published 15 July 2013. Printed on acid-free paper by Druckerei C. H. Beck, Nördlingen (Germany). 1456 p.
4. Kyslychenko V. S. The Anatomical Study of Shepherd's Purse Herb / V. S. Kyslychenko, V. Yu. Kuznietsova, Yu. S. Kolisnyk, N. A. Sushchuk. *Вісник фармації*. 2016. № 3(87). С. 28-31.

STUDY OF SAPONINS IN THE *PULSATILLA PRATENSIS* (L.) MILL HERBS. S.L.

Savelieva O.V., Lukianova L.V., Savelieva V.V.

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Introduction. *Bow sleep* – *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s. l. (*incl. P. bohemica* (Skalický) Tzvelev = *P. pratensis* (L.) Mill. *subsp. bohemica* Skalický; *P. dacica* (Rummelsp.) Tzvelev; *P. donetzica* Kotov; *P. nigricans auct. non Stöerck, nom. illeg.*; *P. ucrainica* (Ugr.) Wissjul.) – a rare species listed in the Red Data Book of Ukraine with the status "invaluable". This species is widespread practically throughout the plains of Ukraine, in the forest, as well as in the forest-steppe and steppe (sporadic) zones, except the extreme western regions.

Chemical composition: contains alkaloids of protoanemonin (upon drying it becomes less toxic poison anemone), saponins, tannins [1].

In folk medicine, bow sleep is used in diseases of the female genital organs, neuralgia, migraines, whooping coughs, bronchitis, gout, rheumatism. It is applied in the form of cold infusion. Bow sleep has an irritant effect on the gastrointestinal tract, so it is contraindicated in gastritis and nephritis. It is established that preparations from the leaves of bow sleep have a pronounced antimicrobial and antifungal action. The plant has a sedative and hypnotic effect, and in patients with hypertension reduces blood pressure, normalizes the pulse and breathing.

Materials and methods. The subject of the study was herb of bow sleep (*Herba Thalictri foetidi*), harvested during flowering, supplier of "Herb World", Kharkiv.

Saponins in herb of bow sleep were determined by chemical foaming and thin layer chromatography method (TLC) [3]. The analytical sample of the raw material was ground to a particle size passing through a sieve with 1 mm openings. About 2.0 g of crushed raw material was placed in a flask with a capacity of 100 ml, added 50 ml of water and heated in a water bath with frequent stirring for 10 min, then cooled and filtered through a paper filter. 5 ml of the filtrate was placed in a test tube and shaken vigorously to form a stable foam.

The identification of saponins by TLC was carried out by the method in the solvent system of butanol-96 % ethyl alcohol-ammonia (7: 2: 5). For the manifestation of saponins, the chromatogram was sprayed with 25 % alcohol solution of phosphoric-tungstic acid and heated at 105 °C for 5 min.

Quantitative determination of saponins was performed as follows: 2 g (exact sample) of the raw material was placed in a cartridge and extracted for 2 h (10 drains) in a Soxhlet apparatus with chloroform. Chloroform extracts were discarded. Then extraction was performed with 96 % ethanol for 5 h (10 drains). The solvent was distilled off in a water bath to a volume of 1-2 ml, 10 ml of purified water was added and quantitatively transferred to a separating funnel, 3 ml of hydrochloric acid was added and extracted with n-propyl alcohol-chloroform 2 times 70 ml. The extracts obtained were filtered and the solvent was distilled off under vacuum. The residue in the flask was dissolved in acetate acid, transferred to a 25 ml flask and brought to the mark with acid acetate (solution A). 0.5 ml of solution A was placed in a 25 ml flask and brought to the mark with acid acetate (solution B). 2 ml of solution B, 2 ml of

cobalt chloride, 2 ml of sulfate acid were poured into the test tube and placed in a boiling water bath for 1 hour. The tubes were then cooled rapidly. The optical density of the solution was measured on a spectrophotometer at a wavelength of 381 nm. Comparison solution and standard solution were prepared similarly [2].

Results and discussion. On the chromatogram of the comparison solution and the test solution, observe a zone of brown color, not less than 3 zones of pink-purple; other areas are allowed to be detected. The results were evaluated in daylight (Fig. 1).

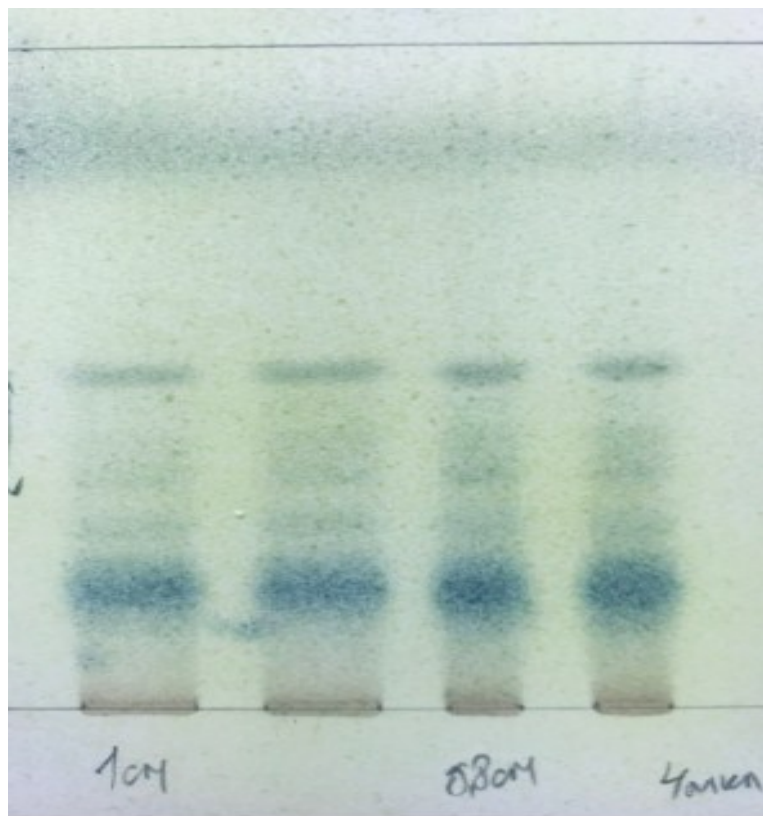


Fig. 1. Type of chromatogram in daylight on a TLC plate with a layer of silica gel: 1, 2, 3 and 4 – investigated extracts of herb of bow sleep

On the chromatogram of the comparison solution and the test solution, a brown area of not less than 3 zones of pink-purple should be observed; other areas are allowed to be detected.

Quantitative determination of saponins in herb of bow sleep in recalculation on escin was performed by direct spectrophotometric method, at a wavelength of 310 nm. The quantified content was 3.25 ± 0.02 %.

References:

1. Anxiolytic effect of homeopathic preparation of *Pulsatilla nigricans* in Swiss albino mice / Lakshmipathy R. Prabhu et al. *Journal of the Faculty of Homeopathy*. 2012. № 101 (3). P. 171-174.
2. Content of saponins in rhizomes with roots and leaves of spring primrose / Marchishin S.M., Shostak L.G., Nakonechna S.S., Yaroshenko T. Ya. *Medical and clinical chemistry*. 2017. V. 19. № 2. P. 25-29.
3. State Pharmacopoeia of the Russian Federation / Ministry of Health of the Russian Federation. XIIIth edition. Moscow, 2015. Vol. 3. P. 635-642.

ПОЛУЧЕНИЕ МАСЛА ИЗ СЕМЯН КАПЕРСЫ

Адилова Н.А., Саидалиев А.К., Азимова Н.А., Полатова М.Р.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Вступление. Наиболее часто используемые синтетические и полусинтетические лекарственные средства, применяемые в медицинской практике при их приеме *per os*, оказывая положительный эффект могут нарушить некоторые функции организма [1]. Лекарственные препараты на растительной основе имеют принципиальные преимущества перед синтетическими средствами: они действуют на организм человека мягко и естественно в отличие от синтетических препаратов, вызывают минимум побочных реакций, лекарственные растения сравнительно дешевы, доступны и природные запасы, при правильном их использовании, хорошо восстанавливаются, в связи с комплексным действием БАВ лекарственных растений в организме человека восстанавливается защитная и иммунная система [2].

В связи с этим получение и разработка лекарственных веществ из растений является актуальным. Растение Каперсы колючие были использованы для лечения различных заболеваний в древней народной медицине. Его корень Ибн Сино использовал при астме (нехватке кислорода), при заболеваниях желчного пузыря и язв, для их заживления, при зубной и головной болях, как обезболивающее, а также как мочегонное и противоглистное. Мякоть Каперсов Ибн Сино использовал при параличе и мышечных болях [3].

Целью нашей работы является получение масла из семян дикорастущего растения Каперсы колючие (*Capparis spinosa* L.) и изучение его составных частей для дальнейшего его использования при разработке лекарственных препаратов.

Материал и методы исследования. Для достижения цели были собраны плоды растения Каперсы, произрастающего в Джизакской и Самаркандской областях. Собранные плоды очищали и отделяли от травянистых растений.

Результаты исследования и их обсуждение. Для очистки от углеводов семена были промыты очищенной водой и высушены. 3 г измельченных семян растения поместили в делительную воронку, добавили в нужном объеме петролейный эфир (40-70 °) и оставили на сутки. Затем эфирную часть отделили. Процесс экстракции повторяли 3 раза, эфирное извлечение объединяли и упаривали на кипящей водяной бане. Полученное масло подвергали количественному анализу.

Результаты эксперимента показывают, что среднее процентное содержание масла, полученного из семян растения Каперсы при помощи петролейного эфира (40-70 °), составляет 45.68%.

Результаты количественного анализа приведены в таблице 1.

Количественный анализ содержание масла, полученного из семян растения Каперсы

Навеска, г	Найдено		Статистическая обработка
	g	%	
3.0000	1.350	45.00	$X^n = 45.68$
3.0000	1.330	44.33	$S = 1.73$
3.0000	1.346	48.66	$S^2 = 2.998$
3.0000	1.362	44.73	$\Delta X^- = 2.15$ $\Delta X = 4.80$ $E = 10.51$ $E^- = 4.71$

Одновременно, таким же методом было получено спиртовое извлечение из семян каперсов для дальнейшего определения алкалоидов [4, 5]. Из полученных спиртового и хлороформного извлечений проводили анализ при помощи тонкослойной хроматографии. При хроматографировании на пластинку “Slikagel-Isl” при помощи капиллярной трубки наносили спиртовый элюат диаметром 5 мм и высушивали при комнатной температуре. Затем пластинку помещали в хроматографическую камеру, предварительно насыщенную парами смеси органических растворителей. Когда линия фронта достигла линию финиша, вынимали пластинку из камеры, высушивали, при опрыскивании реактивом Драгендорфа обнаружили пятно. В смеси растворителей спирт-вода (2,5:2,5) на месте локализации алкалоидов на пластинке при $R_F=0.51-0.02$ обнаружилось красное пятно.

Выводы. Была разработана технология получения масла из плодов растения Каперсы. По результатам проведенного эксперимента выявлено процентное содержание растительного масла в плодах каперсы, которое составляет 45.68%. Из спиртового и хлороформного извлечений при помощи тонкослойной хроматографии было обнаружено присутствие алкалоидов в полученном масле.

Список литературы:

1. Курмуков А.Г., Белолипов И.В. Дикорастущие лекарственные растения Узбекистана. Ташкент, 2012. 246 с.
2. А.Я.Ибрагимов. Шифобахш неъматлар, Ташкент, 2016. 243с.
3. Абу Али Ибн Сино, Тиб конунлари II том. Ташкент, 1983. 304 с.
4. Государственная фармакопея СССР XI издания. Москва, 1986. С. 95.
5. The Chemical Constituents of *Capparis spinosa* of Jordanian Origin / Khanfar M.A., Sabri S.S., Abu Zargaa M.H., Zeller K.P. *Natural Product Research: Formerly Natural Product Letters*. 2003. Vol. 17(1). P. 9-14.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ТРИТЕРПЕНОВЫХ ГЛИКОЗИДОВ РОДА *HEDERA HELIX* L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Акберова С.Ш., Искендеров Г.Б.

Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку, Азербайджан

Вступление. Плющ обыкновенный (*Hedera helix* L.) с древности широко применяется в народной медицине при различных заболеваниях. В научной медицине используются различные лекарственные препараты, применяемые в основном против кашля. Терапевтический эффект растения и соответствующих препаратов связан с содержанием в них тритерпеновых гликозидов – представителей класса природных органических соединений [1].

Целью настоящего исследования является выделение индивидуальных тритерпеновых сапонинов из ягод плюща с последующим химическим изучением.

Материалы и методы. В качестве сырья были использованы высушенные и измельченные ягоды плюща обыкновенного, произрастающего на территории Азербайджана. Для установления числа тритерпеновых сапонинов и сапогенинов был использован метод тонкослойной хроматографии. Как неподвижная фаза были взяты стандартные пластинки «Silufol» (Чехия) и «Sorbfil» (Россия), а в качестве подвижной фазы – системы различных растворителей: I система растворителей – *n*-бутанол – этанол – 25%-ный аммиак (10 : 2 : 5), II система растворителей – хлороформ – этанол – вода (15 : 15 : 5), III система растворителей – этилацетат – изопропиловый спирт – вода (65 : 23 : 12); IV система растворителей – бензол – метанол – уксусная кислота (1 : 3 : 1). Последние 2 системы использовали для определения моносахаридов. Хроматограмму проявляли реактивом 25%-ным спиртовым раствором фосфорновольфрамовой кислоты с последующим нагреванием в течение 5-10 мин. при температуре 100⁰ С. Моносахариды и метильные производные на хроматограмме обнаруживали анилинфталатом. Температуру плавления веществ устанавливали прибором Кофлера, а удельное вращение измеряли с помощью поляриметра марки П-161 [2]. ИК спектры тритерпеновых сапонинов были сняты в Институте Полимерных Материалов НАНА на спектрометре Agilent Cary 630 FTIR фирмы “Agilent Technologies” на диапазоне 600-4000 см⁻¹.

1,2 кг сырья обезжиривали сначала петролейным эфиром, затем бензолом. Из остатка сырья полярные гликозиды экстрагировали вначале 50%-ным этанолом, затем малополярные гликозиды – 80%-ным. После соответствующих процессов очистки были получены малополярные и полярные гликозидные фракции, каждая из которых состоит из двух гликозидов. Затем эти фракции были разделены на индивидуальные гликозиды методом адсорбционной колоночной хроматографии с силикагелем (2,5 x 40 см). Из менее полярной фракции были выделены гликозиды А и В, из полярной – гликозиды С и D. Индивидуальные гликозиды А, В и С подвергали более глубокому химическому исследованию [3,4].

Результаты и их обсуждение. Значения R_f выделенных индивидуальных тритерпеновых гликозидов в I и II системах растворителей: для гликозида А – 0,84 и 0,75; для гликозида В – 0,81 и 0,71; для гликозида С – 0,46 и 0,40. Гликозид А – состав $C_{41}H_{66}O_{11}$, мол. масса 734, темп. плав. 228-230⁰ С, $[\alpha]_D^{20} +17,8^0$ (с 0,5; 80% этанол). Гликозид В – состав $C_{41}H_{66}O_{12}$, мол. масса 750, темп. плав. 236-238⁰ С, $[\alpha]_D^{20} +16,2^0$ (с 0,7; 80% этанол). Гликозид С – состав $C_{58}H_{94}O_{25}$, мол. масса 1190, темп. плав. 188-190⁰ С, $[\alpha]_D^{20} +9^0$ (с 0,1; 50% этанол).

Результаты проведенных экспериментальных исследований по химическому изучению вышеуказанных тритерпеновых гликозидов показали, что гликозид А является биоидом олеаноловой кислоты, в состав углеводной цепи которого входят по одной молекуле L-рамнозы и L-арабинозы. Этот гликозид имеет следующее химическое строение: 3-O- α -L-рамнопиранозил-(1→2)-O- α -L-арабинопиранозид олеаноловой кислоты и является известным гликозидом β -хедерином.

Гликозид В так же является биоидом, однако в качестве агликона содержит хедерагенин. Углеводная цепь данного гликозида имеет аналогичный набор и последовательность расположения моносахаридов, как и у гликозида А. По химическому строению гликозид В идентичен α -хедерину.

Как показали результаты химического исследования гликозида С, он является пентаозидом олеаноловой кислоты, в состав углеводной цепи молекулы которого входят по одной молекуле L-рамнозы, D-глюкозы, D-галактозы и две молекулы L-арабинозы. Причем все моносахариды связаны между собой, образуя одну углеводную цепь по гидроксилу в положении 3 молекулы олеаноловой кислоты.

Было доказано, что один из тритерпеновых гликозидов – гликозид С является новым соединением для рода *Hedera helix* L. [5]

Список литературы

1. Яковишин Л. А., Гришковец В. И. Способ выделения главных тритерпеновых гликозидов из листьев плюща. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия.* 2018. Том 4 (70). № 2. С. 226–234.
2. Искендеров Г.Б., Гусейнгулиева К.Ф. Изучение стероидных гликозидов якорцев стелющихся, произрастающих в Азербайджане. *Химия растительного сырья.* 2016. №2. С. 47-52.
3. Искендеров Г.Б., Мусаева С.Ш. Химическое исследование менее полярных сапонинов из плодов плюща обыкновенного. *Journal of Qafqaz University.* 2013. Vol. 1, №1. Р. 83-88.
4. Искендеров Г.Б., Мусаева С.Ш. Химическое исследование полярного тритерпенового гликозида из ягод плюща обыкновенного. *Journal of Qafqaz University.* 2014. Vol. 2, №1. Р. 40-47.
5. Искендеров Г.Б., Мусаева С.Ш. Пентаозид олеаноловой кислоты и способ его получения из семян плюща обыкновенного. Евразийский патент № 025213, 30.11.2016.

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ КАРБОНОВИХ КИСЛОТ У СИРОВИНІ РЕЙНУТРИЇ САХАЛІНСЬКОЇ

Алрікабі Абдулраззак Яссір, Тартинська Г.С., Журавель І.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. З даних літератури відомо, що карбонові кислоти виявляють широкий спектр фармакологічної дії, наприклад: жарознижуючу, протизапальну, антисептичну, цитостатичну, прискорюють метаболізм та покращують роботу шлунково-кишкового тракту [2, 3].

У китайській народній медицині листя рейнутрії сахалінської використовують як дезінфікуючий та протизапальний засіб, деяких серцево-судинних захворюваннях та патологіях шлунково-кишкового тракту, трава виявляє антиоксидантну та жарознижуючу активності [4].

Тому доцільним було визначити кількісний вміст карбонових кислот у сировині рейнутрії сахалінської.

Мета дослідження. Визначення кількісного вмісту карбонових кислот в сировині рейнутрії сахалінської.

Матеріали та методи. Для досліджень використовували корені, траву, листя та квітки рейнутрії сахалінської, які були заготовлені в Харківській області у 2018-2019 роках. Для визначення вмісту суми вільних карбонових кислот використовували методика ДФУ 2.0 доповнення 1, яка наведена у монографії «Шипшини плоди^N» [1].

Отримані результати. В ході експерименту було встановлено, що вміст карбонових кислот превалював у квітках рейнутрії сахалінської ($4.52 \pm 0,12\%$), в менших кількостях спостерігався в листі та траві ($0.59 \pm 0,02\%$ та $0.33 \pm 0,02\%$ відповідно), найменшій – в коренях ($0.26 \pm 0,01\%$).

Висновки. Одержані дані можуть бути використані для подальшого поглибленого вивчення даної сировини та розробки методів контролю якості на неї.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”. 1-е вид., допов. 1. Х.: РІРЕГ, 2001. 2004. 520 с.
2. Куклина А. Г., Цыбулько Н. С. Биологически активные метаболиты в растительном сырье *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai и *R. bohemica* Chreyek & Chrtkova (Polygonaceae). *Роль метаболомики в совершенствовании биотехнологических средств производства: сборник трудов II Международной научной конференции* (г. Москва, 6-7 июня 2019). М., 2019. С. 118-122.
3. Стариченко А. В., Сердюченко И. В. Органические кислоты в нашей жизни. *Новая наука: Современное состояние и пути развития*. 2017. №. 1-2. С. 7-10.
4. Patocka J., Navratilova Z., Ovando M. Biologically active compounds of knotweed (*Reynoutria* spp.). *Mil. Med. Sci. Lett.* 2017. Vol. 86(1). P. 17-31.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ «КОКТЕЙЛЬНЫХ» МЕТОДИК ТЕСТИРОВАНИЯ АКТИВНОСТИ МИКРОСОМАЛЬНЫХ СИСТЕМ

*Алюссейф Мохсен, Халил Катя, Новиков О.О., Потанина О.Г.,
Абрамович Р.А., Воробьев А.Н., Файнгор А.И.*

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»,
г. Москва, Россия**

Сравнительно недавно в клиническую практику вошли, так называемые, «коктейльные» методы фенотипирования изоферментов CYP, заключающиеся в параллельном определении активности нескольких изоферментов цитохрома P450 путём введения пациенту нескольких маркеров-субстратов. Далее следует совместное количественное тестирование нескольких соответствующих пар «субстрат/метаболит» в биожидкости.

В одной из первых предметных работ был описана «коктейльная» методика фенотипирования для определения активности изоферментов CYP3A, CYP1A2, CYP2C19, CYP2E1 и CYP2D6 с использованием метода обратнофазной ВЭЖХ/УФ и ВЭЖХ с флуорометрическим детектированием с применением разных типов колонок и подвижных фаз разного состава [4]. В исследовании (на 14-ти здоровых добровольцах) перорально использовался «коктейль», состоящий из 100 мг кофеина (CYP1A2, метаболит – параксантин), 200 мг хлорзоксазона (CYP2E1, метаболит – 6-гидрокси-хлорзоксазон), 100 мг мефенитоина (CYP2C19, метаболит – 4'-гидрокси-мефенитоин), 100 мг метопролола (CYP2D6, метаболит – α -гидрокси-метопролол) и 7,5 мг мидазолама (CYP3A, метаболит – 1'-гидрокси-мидазолам). Тестировались плазма крови (для определения активности изоферментов CYP2E1, CYP3A и CYP1A2) и моча (для определения активности изоферментов CYP2C19 и CYP2D6). Пробоподготовка образцов состояла в индивидуальном извлечении из биообъекта каждой пары «субстрат/метаболит» соответствующим экстрагентом или смесью растворителей, иногда – с предшествующей деконъюгацией. Подобная многостадийность делают данную методику практически непригодной к использованию в клинике. Но сама идея оказалась весьма перспективной.

Так, в 2003 году был описан «коктейль», в состав которого входили кофеин 100 мг (CYP1A2, метаболит – параксантин), лозартан 25 мг (CYP2C9, метаболит – E-3174), омепразол 20 мг (CYP2C19, метаболит – 5-гидрокси-омепразол), дебризохин 10 мг (CYP2D6, метаболит – 4-гидрокси-дебризохин) и хинин 250 мг (CYP3A4, метаболит – 3-гидрокси-хинин) [3]. Методика предполагает определение методом ВЭЖХ/УФ лозартана, дебризохина и их метаболитов в моче, а кофеина, омепразола, хинина и их метаболитов – в плазме крови после многоэтапной жидкостной экстракции каждой пары «субстрат/метаболит».

Одна из самых популярных сегодня «коктейльных» методик фенотипирования разработана в 2008 году и заключается в пероральном введении 93 мг кофеина (CYP1A2), 30 мг декстрометорфана (CYP2D6), 30 мг лозартана (CYP2C9), 20 мг омепразола (CYP2C19) и 2 мг мидазолама (CYP3A4) [2]. Далее следует многоэтапная жидкостная экстракция из плазмы и мочи и количественное определение аналитов методом ВЭЖХ. Пары

«декстрометорфан/декстрорфан» и «лозартан/Е-3174» регистрировали флуорометрическим детектором, а пары «мидазолам/1'-гидроксимидазолам», «кофеин/параксантин» и «омепразол/5-гидроксиомепразол» – МС/МС.

Сложная многоэтапная пробоподготовка и высокие дозы маркеро-субстратов являются существенными недостатками данной методики.

В 2019 году предложен очередной «коктейль», состоящий из кофеина, лозартана, кортизола, и пинолина и предназначенные для определения активности изоферментов СYP1A2, СYP3A4, СYP2C9 и СYP2D6 соответственно [1]. При этом в диссертационном исследовании, посвященном созданию данного «коктейля», отсутствует информация о количестве маркеро-субстратов в нём. Представлены результаты исследования мочи и плазмы крови после их очистки жидкостной и твёрдофазной экстракцией методом ВЭЖХ/МС/МС (внутренний стандарт – карбамазепин). Аналиты извлекались из проб совместно и совместно тестировались в одной пробе.

Предложенную методику сложно оценить со стороны фармакологической нагрузки на макроорганизм, и она охватывает малое число изоферментов СYP.

Таким образом, на сегодняшний день существует определенный набор методик определения активности изоферментов СYP, среди которых приоритетными являются «коктейльные». Большинство из них имеют практические преимущества, но не лишены и существенных недостатков. Следовательно, дальнейшая разработка оптимальных методик фенотипирования остается актуальной задачей биофармацевтического анализа.

В свою очередь, расширение спектра возможных специфичных маркеро-субстратов также является важной составляющей целевого научного направления. Кроме того, растущий спектр биологически активных молекул позволяет пробовать их на роль экзогенных «маркерных» субстратов.

Разработка новых методик сопряжена с рядом сложных аналитических задач и проблем рациональной пробоподготовки. Решению этих вопросов в узком аспекте аналитического сопровождения предметной технологической разработки посвящены исследования коллектива Центра коллективного пользования (Научно-образовательного центра) Российского университета дружбы народов. Материалы подготовлены при поддержке Программы 5-100.

Список литературы:

1. Егоренков Е.А. Разработка методик совместного количественного определения лекарственных веществ - субстратов-маркеров различных изоферментов цито-хрома P450 методом LC-MS/MS / Дисс. на соиск. уч. ст. канд. наук. Москва, 2019. 118 с.
2. The Karolinska cocktail for phenotyping of five human cytochrome P450 enzymes / Christensen M., Andersson K., Dalén P. et al. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*. 2003. V.73. P. 517-528.
3. Coffee, CYP1A2 genotype, and risk of myocardial infarction / Cornelis M.C., El-Sohemy A., Kabagambe E.K., Campos H. *Journal of American Medical Association*. 2006. V. 295(10). P. 1135(41).
4. Martiny V.Y., Miteva M. Advances in Molecular Modeling of Human Cytochrome P450 Polymorphism. *Journal of Molecular Biology*. 2013. V.7. P. 207-221.

ОГЛЯД ЗАКОНОДАВЧИХ ЗМІН В ТЕРМІНОЛОГІЇ ЩОДО ПИТАННЯ БІОЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Андрюкова Л.М., Фетісова О.Г., Шпичак О.С., Шевченко В.О.

**Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна**

Вступ. Питання стандартизації при створенні, дослідженні, випробуванні, виробництві та обігу лікарських засобів (ЛЗ), як продукції зі специфічними властивостями, набувають особливого значення та підкреслюють їх актуальність. З метою забезпечення якості ЛЗ на різних етапах їх життєвого циклу, у фармацевтичній галузі України впроваджуються належні стандарти якості, що спрямовано на гармонізацію вимог з ЄС. Це стосується й таких напрямків, як проведення випробувань біоеквівалентності генеричних ЛЗ та розробка порядку реєстрації із застосуванням процедури біодейвер, що є одним із пріоритетних програмних завдань Концепції розвитку фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я України на 2011-2020 рр. Впровадження у виробництво і використання генериків в практичній медицині в Україні вимагає оцінки їх біоеквівалентності з референтними ЛЗ. На сьогоднішній день в Україні найбільш затребуваними насамперед виступають генерики саме з доведеними якістю, ефективністю та безпекою, наявністю яких на фармацевтичному ринку відкриває можливість лікування ЛЗ, які раніше вважались недоступними для деяких верств населення через надто їх високу вартість як інноваційних ЛЗ.

В напрямку гармонізації з нормативно-правовими актами ЄС в Україні прийнято ряд Наказів МОЗ, в які протягом різних років вносилися зміни, розроблено і затверджено сучасні нормативні документи (НД), як, наприклад, настанова СТ-Н МОЗУ 42-7.2:2018 «Лікарські засоби. Дослідження біоеквівалентності». У цих документах наведені як вимоги щодо надання необхідних при реєстрації матеріалів, так і рекомендації з планування, проведення, оцінки і представлення отриманих результатів досліджень біоеквівалентності у реєстраційних матеріалах на ЛЗ. Зміни стосуються різних складових цього процесу, в тому числі і термінології.

Мета даного дослідження полягала у проведенні огляду та аналізу НД, присвячених останнім змінам, що з'явилися в термінології наказів щодо вимог до реєстрації ЛЗ в процесі поступової гармонізації законодавства України до законодавства ЄС в питанні доведення біоеквівалентності генеричних ЛЗ.

Матеріали та методи. Об'єкти дослідження: наказ МОЗ України від 26.08.2005 № 426 зі змінами та накази, що стосуються цих змін. При опрацюванні зазначених матеріалів використовували методи контент-аналізу, порівняння та узагальнення.

Результати та їх обговорення. Стандартизована термінологія є обов'язковим елементом кожного НД. Вміння користуватися термінами надає змогу в короткий час зрозуміти сутність питання, його складові, при необхідності визначити напрямки вирішення поставленого завдання. Аналіз змін в термінах надає можливість виявити сучасні аспекти удосконалення в

тому чи іншому напрямку, чи зміни в поглядах стосовно конкретного питання.

З аналізу сучасної НД серед термінів, що застосовуються в тих чи інших питаннях біоеквівалентності, можна визначити, як основні, наступні: біолейвер на підставі БСК, біодоступність, біоеквівалентність, біофармацевтична система класифікації (БСК), генеричний лікарський засіб, дослідження еквівалентності, оригінальний (інноваційний) лікарський засіб, референтний лікарський засіб, фармацевтична еквівалентність.

Аналіз термінів наказу МОЗ України від 26.08.2005 № 426 зі змінами та накази, що стосуються цих змін в різні роки, показав, що:

- зміни не торкнулись такого терміну, як «біодоступність - швидкість і ступінь, з якими діюча речовина або її активний компонент абсорбується (всмоктується) з лікарської форми і стає доступною у місці дії»;

- у терміні «референтний ЛЗ» зміни стосуються лише змін, що пов'язані зі змінами терміну «генеричний ЛЗ»;

- деякі терміни з'явилися протягом поступової гармонізації з законодавством ЄС, наприклад, біолейвер, біофармацевтична система класифікації, дослідження еквівалентності, дослідження еквівалентності *in vitro* на підставі БСК, оригінальний (інноваційний) лікарський засіб, що введені наказом МОЗ від 04.01.2013 № 3, окремі з них на даний час відсутні у сучасній термінології;

- вилучені з використання такі терміни, як: взаємозамінний лікарський засіб, за суттю аналогічний лікарський препарат, дослідження еквівалентності *in vitro* на підставі БСК, заява на генерик, терапевтична еквівалентність;

- найбільших змін зазнав термін «референтний ЛЗ», поняття якого надається майже у всіх змінах до наказу № 426. Так, в наказі МОЗ України від 26.08.2005 р. № 426 був термін «за суттю аналогічний лікарський препарат», термін «генерик» був відсутній. Цей термін з'явився тільки у наказі від 11.09.2007 р. № 536) як синонім до терміну «за суттю аналогічний лікарський препарат (*відтворений лікарський засіб, генеричний лікарський засіб, генерик*), який на той час відповідав вимогам законодавства. Надалі - це «генеричний лікарський засіб (*взаємозамінний, багатоджерельний, по суті аналогічний лікарський засіб*)» (наказ від 25.09.2008 р. № 543), «генеричний лікарський засіб (*генерик, взаємозамінний*)» (наказ від 04.01.2013 р. № 3), сучасний термін – «генеричний лікарський засіб» (*генерик*) – ЛЗ такого самого якісного і кількісного складу діючих речовин і такої самої лікарської форми, як і референтний ЛЗ, біоеквівалентність якого з референтним ЛЗ було продемонстровано належними дослідженнями біодоступності. Різні солі, складні ефіри, прості ефіри, ізомери, суміші ізомерів, комплекси або похідні діючої речовини вважатимуться однією і тією самою діючою речовиною за умови, що вони суттєво не відрізняються з точки зору безпеки та/або ефективності. Різні лікарські форми для перорального застосування з негайним вивільненням вважатимуться однією і тією самою лікарською формою. Дослідження біодоступності не вимагатимуться від заявника, якщо він доведе відповідність генеричного ЛЗ встановленим критеріям, визначеним у відповідних детальних настановах» (наказ від 27.06.2019 № 1528).

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК *DELPHINIUM ELATUM* L.

Базавлук Є.В., Хропот О.С., Конечна Р.Т., Губицька І.І., Новіков В.П.
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Вступ. *Delphinium elatum* L. – багаторічна трав'яниста рослина родини *Ranunculaceae*. В дикому стані рослина зустрічається лише на території Українських Карпат (Мармароський масив, Полонина Боржава, Чивчинські та Горганські гори) [1]. Як лікарську рослинну сировину використовують траву та насіння *Delphinium elatum* L., які здавна використовуються етномедициною при захворюваннях дихальних шляхів (запаленні легень, плевриті), дерматологічних захворюваннях, зубному і головному болях, циститі, кон'юнктивіті тощо.

Препарати на основі сировини *Delphinium elatum* L. не представлені на українському ринку лікарських засобів, оскільки рослина є рідкісним європейським гірським видом, який занесено до Червоної книги України. Запаси лікарської рослинної сировини є обмеженими та не підлягають використанню в комерційних цілях.

Лікарська рослина є отруйною, ця властивість зумовлена вмістом алкалоїдів дитерпенового та нордитерпенового ряду (дельфелін, ізодельфелін, оксоізодельфелін, мельфелін, пацидін, пачинін, еладин, дегідроеладин, лаксидимінін, делькорин) [2-3, 5]. Також відомо, що ефірна олія рослини містить вуглеводні, карбонільні сполуки, аліфатичні спирти, ароматичні сполуки, жирні кислоти, естери, моно- і сесквітерпеноїди та вищі ізопреноїди.

Феноли – група природних сполук, яких об'єднує наявність ароматичного кільця, яке містить один або кілька фенольних гідроксилів. Фенольні сполуки мають велике значення у фізіології та біохімії тварин і вирізняються фармакологічною активністю. Група речовин фенольного походження володіє антибактеріальною, гіпотензивною, антиоксидантною, в'язучою, тонізуючою та протизапальною дією. Беручи до уваги фармакологічний потенціал природних фенолів, розробка лікарських засобів на основі рослинної сировини, яка містить фенольні сполуки, є надзвичайно актуальною для сучасної фармацевтичної галузі.

Метою дослідження було визначити суму фенольних сполук у водно-етанольних екстрактах трави *Delphinium elatum* L.

Матеріали та методи. Заготівлю лікарської рослинної сировини – трави *Delphinium elatum* L. вели на схилах гори Ігровець (гірський масив Горгани, Богородчанський район, Івано-Франківська область) в липні-серпні 2017-2018 років.

Екстракти рослинної сировини одержували методом мацерації, як екстрагент використовували водно-етанольний розчин в концентрації 20% (екстракт DE1), 40% (екстракт DE2), 70% (екстракт DE3), та 90% (екстракт DE4). Співвідношення сировини та екстрагенту становило 1:20.

Загальний вміст фенольних сполук в екстрактах визначали методом спектрофотометрії шляхом реакції з реактивом Фоліна-Чокальтеу [4]. 1 мл

кожного екстракту розбавляли до об'єму 5 мл відповідним розчинником (водно-етанольним розчином в концентрації 20, 40, 70 та 90%), додавали 0,5 мл реактиву Фоліна-Чокальтеу та 1,5 мл 20% розчину Na_2CO_3 . Суміш витримували в темному місці протягом 2 год. Оптичну густину зразків вимірювали на спектрофотометрі Hitachi U-2810 при довжині хвилі 760 нм, як контрольний зразок використовували водно-етанольний розчин. Загальний вміст фенольних сполук виражено як мг галової кислоти на 1 мл екстракту, усі виміри відтворено тричі.

Результати та їх обговорення. Проведено кількісне визначення вмісту фенольних сполук у досліджуваних об'єктах. Результати дослідження оброблено статистично та представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Кількісний вміст фенольних сполук в екстрактах *Delphinium elatum* L.

Об'єкт дослідження	Сума фенольних сполук (мг галової кислоти в мл екстракту), $\bar{x} \pm \Delta\bar{x}, n = 3$
DE1	1,3705
DE2	1,9883
DE3	1,3761
DE4	1,3356

Згідно проведеного дослідження встановлено, що найвищий рівень фенольних сполук спостерігається в екстракті *Delphinium elatum* L. DE2, виготовленого з використанням водно-етанольного розчину в концентрації 40%, та становить еквівалентно 1,9883 мг галової кислоти в мл екстракту.

Беручи до уваги значний досвід застосування рослини в етномедицині, широкий спектр терапевтичної дії, вміст цінних біологічно активних сполук та результати проведеного дослідження, очевидно, що подальше використання *Delphinium elatum* L. для фітохімічних та фармакологічних досліджень є актуальним завданням фармацевтичної науки.

Список літератури:

1. Червона книга України. Рослинний світ / ред. Я.П. Дідух. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
2. Four new diterpenoid alkaloids from *Delphinium elatum* / K. Wada, E. Asakawa, Y. Toshio et al. *Phytochemistry Letters*. 2016. Vol. 17. P. 190-193.
3. Six new norditerpenoid alkaloids from *Delphinium elatum* / K. Wada, R. Chiba, R. Kanazawa et al. *Phytochemistry Letters*. 2015. Vol. 12. P. 79-83.
4. Wilczyńska A. Phenolic content and antioxidant activity of different types of polish honey – A short report. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. 2010. Vol. 60, No. 4. P. 309-13.
5. Four new C₁₉-diterpenoid alkaloids from *Delphinium elatum* / H. Yamashita, M. Katoh, A. Kokubun et al. *Phytochemistry Letters*. 2018. Vol. 24. P. 6-9.

ВИМОГИ ДО БЕЗПЕКИ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Бевз О.В., Сич І.А., Перехода Л.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Оцінка безпечності і ефективності дієтичних добавок є основним завданням експертизи й реєстрації даного виду продукції. Токсичність дієтичних добавок рослинного походження пов'язана з такими показниками: контамінація патогенними мікроорганізмами, вміст радіонуклідів, важких металів, пестицидів, які за умов підвищених доз їх надходження в організм можуть викликати побічні ефекти.

Матеріали та методи. Розглянуто законодавчу базу, що регламентує безпечність та ефективність дієтичних добавок рослинного походження, а саме: «Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів» (затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України (МОЗУ) від 19.12.2013 № 1114), «Настанова з виробництва безпечних дієтичних добавок в Європейському Союзі» (друге видання), ISO 22000:2005 «Системи менеджменту безпеки харчової продукції. Вимоги», Державні гігієнічні правила і норми «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» (Наказ МОЗУ від 13.05.2013 № 368) та Державна Фармакопея України, які регламентують безпечність та якість дієтичних добавок в ланці «вирощування-реалізація».

Результати та їх обговорення. Згідно наведених вище законодавчих документів, оцінка безпеки дієтичних добавок (у тому числі рослинного походження) здійснюється, по-перше, заборонаю включення до складу лікарської рослинної сировини (177 найменувань), яка містить наркотичні, психотропні, отруйні і сильнодіючі речовини (аконіт, беладона, конопля, чистотіл, конвалія, блекота, мак та ін.). По-друге, існує перелік рослин та продуктів їх переробки, які не підлягають включенню до складу однокомпонентних дієтичних добавок, наприклад, звіробій, женьшень, лимонник китайський, елеутерокок тощо.

Безпечність дієтичних добавок рослинного походження, згідно вимог нормативної бази, досягається контролюванням вмісту важких металів (свинець, арсен, кадмій, ртуть), пестицидів (гексахлорциклогексан, ДДТ та його метаболіти, гептахлор, алдрин) та радіонуклідів (цезій-137, стронцій-90). При виробництві, пакуванні, зберіганні та реалізації мають бути вжиті заходи, що забезпечують необхідну мікробіологічну чистоту. Відповідні вимоги наведені у статтях ДФУ.

Таким чином, для забезпечення ефективності і безпечності дієтичних добавок, які містять лікарську рослинну сировину, необхідно ретельно перевіряти перелік та якість лікарської рослинної сировини, що входять до складу, і контролювати потрапляння та вміст в готовому продукті токсичних речовин.

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТАБЛЕТОК ПІД УМОВНОЮ НАЗВОЮ «ГАСТРО-САН»

Безкровна К. С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. З метою створення лікарського засобу (ЛЗ) для комплексної фармакотерапії шлунково-кишкових захворювань обґрунтовано доцільність використання родовика екстракту сухого як діючої складової ЛЗ [2]. Обрано лікарську форму ЛЗ, розроблено склад таблеток під умовною назвою «Гастро-Сан». Керуючись загальною статтею ДФУ «Таблетки» [1], нормативними документами для ЛЗ визначено основні показники якості та критерії прийнятності, якими є: опис, ідентифікація, середня маса таблеток, однорідність маси таблеток, стиранисть, розпадання, стійкість таблеток до роздавлювання, мікробіологічна чистота, кількісне визначення, що взято за мету дослідження.

Матеріали та методи. Об'єкт дослідження – таблетки (діаметр 7 мм, маса 120 мг) на основі родовика екстракту сухого, який стандартизований відповідно до вимог загальної статті ДФУ «Екстракти» [1]. Фармако-технологічні й мікробіологічні дослідження проведені згідно з вимогами ДФУ [1]. Ідентифікацію танінів здійснено шляхом додавання ферум (III) амонію сульфату, кількісне визначення танінів у перерахунку на пірогалол – спектрофотометрично.

Результати та їх обговорення. Одержані таблетки мали сіро-коричневий колір з коричневими вкрапленнями, плоску поверхню та фаску. Середня маса таблеток була в межах 0,111-0,129 г; однорідність маси – відхилення таблеток не перевищувало 3 % від визначеної середньої маси; стиранисть не перевищувала 1 %; час розпадання становив до 11 хв; стійкість до роздавлювання таблеток – понад 20 Н. Отже, фармако-технологічні властивості таблеток відповідали вимогам ДФУ. Кольоровою реакцією з ферум (III) амонію сульфатом за появою чорно-синього забарвлення підтверджено наявність танінів у ЛЗ, визначено їх кількісний вміст у перерахунку на пірогалол ($5,69 \pm 0,13$ мг).

За одержаними результатами відмічали відповідність мікробіологічної чистоти таблеток з родовика екстрактом сухим вимогам ДФУ відносно нестерильних ЛЗ.

Таким чином, проведені вивчення є базисом для розробки специфікації на таблетки «Гастро-Сан».

Список літератури:

1. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармацевтичний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармацевтичний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
2. Shulga L. I., Bezкровна K. S., Soldatov D. P., Osolodchenko T. P. Burnet roots extract dry: study of pharmaco-technological and antibacterial properties. *Annals of Mechnikov Institute*. 2019. № 3. P. 39-43.

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГЕРАНІ ТЕМНОЇ

Бензель І.Л., Бензель Л.В.

Львівський національний медичний університет імені Данила
Галицького, м. Львів, Україна

Вступ. Рослини роду Герань (*Geranium*) родини Геранієві (*Geraniaceae*) здавна використовуються в народній та науковій медицині багатьох країн для виготовлення кровоспинних, протизапальних, антибактеріальних і в'язучих засобів. Одним із видів цього роду є герань темна (*Geranium phaeum* L.). Це багаторічна трав'яниста рослина з міцним, вкритим залишками торішніх прилистків, горизонтальним кореневищем, що значно поширена на території Східної Європи. В Україні широко розповсюджена в світлих широколистяних лісах, на узліссях, серед чагарників — на Правобережжі, у західному Лісостепу і в Карпатах. В інших районах зустрічається зрідка. Входить у переліки видів, які перебувають під загрозою зникнення на територіях Житомирської, Київської, Рівненської областей, та вирощується в культурі як декоративна рослина.

Склад біологічно активних речовин герані темної вивчений недостатньо, проте в ньому переважають фенольні сполуки, найбільш відомими з яких є таніни, флавоноїди та фенольні кислоти. Також є дані про вивчення вуглеводного складу сировини вказаного виду. Дослідження, пов'язані з ефірними оліями, залишаються поодинокими.

В народній медицині численні лікарські форми на її основі використовують як в'язучий засіб при дизентерії, проносах, гострих і хронічних ентероколітах. Водний відвар трави використовують при легневих кровотечах, для полоскань порожнини рота при захворюваннях його слизової, для промивань гнійних ран; спиртовий настій – при стенокардії, болях в серці [1-3].

З огляду на вищезазначене, актуальним є проведення порівняльного фітохімічного вивчення біологічно активних речовин у траві та кореневищах герані темної, зібраних в різні періоди вегетації у західному регіоні України та вивчення можливості її використання для створення лікарських засобів.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були висушені та подрібнені трава та кореневища герані темної, зібрані в 2016-2017 роках в західному регіоні України (Львівська область) під час фенофаз початку вегетації, цвітіння, плодоношення і завершення вегетації.

Якісний склад біологічно активних речовин герані темної досліджували з допомогою якісних реакцій, хроматографії на папері та тонкому шарі сорбенту. Кількісне визначення флавоноїдів, гідроксикоричних кислот і суми фенольних сполук проводили спектрофотометричними методами, вміст дубильних речовин та вільних органічних кислот встановлювали за допомогою титриметричних методів. Визначення вмісту вищезазначених речовин проводили в п'ятикратній повторності з подальшою статистичною обробкою отриманих результатів.

Результати та їх обговорення. Трава герані темної вміщує речовини фенольного характеру: флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини, а також аскорбінову кислоту, вільні цукри, водорозчинні полісахариди, тритерпенові сапоніни і кумарини. В кореневищах містяться вільні цукри, водорозчинні полісахариди, дубильні речовини та фенолкарбонові кислоти. У спиртових екстрактах із надземної частини герані темної ідентифікували кверцетин, кемпферол, галову, елагову, кофейну та хлорогенову кислоти.

В траві герані темної міститься 4,68-7,25 % фенольних сполук, 3,94-6,35 % дубильних речовин, 0,24-0,57 % флавоноїдів, 1,26-1,39 % гідроксикоричних кислот та 1,58-2,43 % вільних органічних кислот. Кореневища вміщують 14,91-23,87 % фенольних сполук, 12,85-21,56 % дубильних речовин, 0,34-0,83 % гідроксикоричних кислот та 4,12-4,49 % вільних органічних кислот.

Для досягнення найбільш повного і швидкого вивільнення діючих речовин з рослинної сировини були встановлені оптимальні умови процесу екстрагування. Найкращим ступенем подрібнення кореневищ герані темної є 1,0-2,0 мм. При використанні води очищеної в якості екстрагенту оптимальними умовами є: співвідношення між сировиною і екстрагентом 1:20, кратність екстракції - 4, тривалість одноразової екстракції - 30 хвилин. При використанні водно-спиртових розчинів кращим екстрагентом виявився 30%-й спирт етиловий. Оптимальною при використанні цього екстрагенту була триразова екстракція при співвідношенні між сировиною і екстрагентом 1:30 протягом 30 хв.

Отримано ліофілізовані фітосубстанції біологічно активних речовин із кореневищ герані темної, вихід яких становить 40,18-44,83 %. Вміст діючих речовин (фенольних сполук, дубильних речовин і гідроксикоричних кислот) в отриманих фітокомплексах перевищує вміст останніх в рослинній сировині майже у 2 рази.

В результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що рослинна сировина герані темної, зібрана в західному регіоні України, містить значну кількість біологічно активних речовин та є перспективною для розробки нових лікарських засобів.

Список літератури:

1. Koloren O., Eker S. Phylogenetic relationships of *Geranium* species in different regions of Turkey. *Fresen. Environ. Bull.* 2016. № 25. P. 5467-5472.
2. Kruse J., Thines M., Choi Y.-J. The presumably North American species *Plasmopara wilsonii* is present in Germany on the ornamental plant *Geranium phaeum*. *Eur J Plant Pathol.* 2016. Vol. 145, № 4. P. 999–1005.
3. Wagh V., Datt B., Husain T. An Assessment of Diversity of Genus *Geranium* L. (*Geraniaceae*) in India with Special Emphasis on Indian Himalayan Region. *Journal of Biodiversity Management & Forestry.* 2015. Vol. 4, № 2. С. 1-6.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЩАВЛЮ КИСЛОГО ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Бензель Л.В., Бензель І.Л.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Вступ. Вивчення і застосування лікарських рослин в боротьбі з недугами має багатовікову історію. Одним із видів рослин що здавна використовуються в господарстві і медицині та мають достатню сировинну базу, є щавель кислий (*Rumex acetosa*). Це багаторічна трав'яниста рослина родини Гречкові (*Polygonaceae*), що широко культивується в багатьох країнах, проте її застосування обмежене, переважно, харчовою промисловістю. В народній медицині щавель кислий використовують, як протицинготний, кровоспинний, протигеморойний, ранозагоювальний та протизапальний засіб. Водночас, активно досліджуються його антипроліферативні, противірусні, антиоксидантні і протиалергічні властивості. Основними діючими речовинами рослини є органічні кислоти, вітаміни, дубильні речовини, флавоноїди та антраценпохідні. Кількісний вміст цих біологічно активних речовин може значно відрізнятись в залежності від ґрунтово-кліматичних умов зростання, що надзвичайно важливо враховуючи значний ареал поширення вказаного виду [1, 2].

З огляду на вищезазначене, актуальним є проведення комплексного дослідження щавлю кислого із різних місць зростання з метою ефективного використання наявних сировинних ресурсів.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були висушені та подрібнені корені щавлю кислого, зібрані в 2017-2018 роках в північно-західному (Волинська область, м. Володимир-Волинський), західному (Львівська область, м. Новояворівськ) та південному (Миколаївська область, с. Мигія) регіонах України під час завершення вегетації. Також, були досліджені листки та плоди вказаної рослини, заготовлені відповідно під час активного росту перед цвітінням та плодоношення в тих же місцях зростання.

Якісний склад біологічно активних речовин щавлю кислого досліджували з допомогою якісних реакцій, хроматографії на папері та тонкому шарі сорбенту. Кількісне визначення похідних антрацену, флавоноїдів, гідроксикоричних кислот і суми фенольних сполук проводили спектрофотометричними методами, вміст дубильних речовин та вільних органічних кислот встановлювали за допомогою титриметричних методів. Визначення вмісту вищезазначених речовин проводили в п'ятикратній повторності з подальшою статистичною обробкою отриманих результатів.

Результати та їх обговорення. В досліджуваній сировині містяться антраценпохідні, дубильні речовини, флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, аскорбінова кислота, вільні цукри, водорозчинні полісахариди, незначна кількість тритерпенових сапонінів і кумаринів.

В коренях щавлю кислого виявили 0,86-1,21 % похідних антрацену, 12,65-15,17 % суми фенольних сполук, 10,70-12,34 % дубильних речовин, 1,04-1,22 % вільних органічних кислот та 1,12-1,47 % гідроксикоричних кислот.

Листки вказаної рослини містили 0,32-0,38 % антраценпохідних, 12,25-13,49 % суми фенольних сполук, 8,07-10,72 % дубильних речовин, 4,69-4,88 % вільних органічних кислот, 2,85-3,36 % флавоноїдів та 2,15-2,54 % гідроксикоричних кислот. В плодах встановлено присутність 0,49-0,53 % антраценпохідних, 8,39-10,23 % суми фенольних сполук, 6,59-7,64 % дубильних речовин, 0,81-0,92 % вільних органічних кислот, 3,01-3,57 % флавоноїдів та 1,98-2,23 % гідроксикоричних кислот.

Корені, листки та плоди, зібрані в Волинській області містили більше антраценпохідних і гідроксикоричних кислот. Сировина із Львівської області характеризувалась більшим вмістом дубильних речовин та фенольних сполук. А трава та плоди щавлю кислого з Миколаївської області переважали за кількісним вмістом флавоноїдів.

Для досягнення найбільш повного і швидкого вивільнення діючих речовин з рослинної сировини були встановлені оптимальні умови процесу екстрагування. Для коренів щавлю кислого оптимальним ступенем подрібнення є 0,5-2,0 мм. При використанні води очищеної в якості екстрагента оптимальними умовами є: співвідношення між сировиною і екстрагентом 1:30, кратність екстракції - 4, тривалість одноразової екстракції - 45 хвилин. При використанні водно-спиртових розчинів кращим екстрагентом виявився 50%-й спирт етиловий. Оптимальною при використанні цього екстрагента була триразова екстракція при співвідношенні між сировиною і екстрагентом 1:20 протягом 45 хв.

Отримано ліофілізовані фітосубстанції біологічно активних речовин із коренів щавлю кислого, вихід яких становить 36,82-44,19%. Вміст діючих речовин (похідних антрацену, дубильних речовин і суми фенольних сполук) в отриманих фітокомплексах перевищує вміст останніх в рослинній сировині майже у 1,5 рази.

В результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що рослинна сировина щавлю кислого із Волинської, Львівської та Миколаївської областей є перспективною для одержання фітосубстанцій із значним вмістом біологічно активних речовин з метою створення нових лікарських засобів широкого спектру дії.

Список літератури:

1. Hussain M., Masood Raza S., Janbaz K. H. Pharmacologically mechanistic basis for the traditional uses of *Rumex acetosa* in gut motility disorders and emesis. *Bangladesh J Pharmacol.* 2015. Vol. 10. P. 548-554.
2. Vasas A., O Orban-Gyapai., Hohmann J. The Genus *Rumex*: Review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology.* 2015. V. 175. P. 198-228.

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ГЕЛЮ З РОСЛИННИМИ ЕКСТРАКТАМИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ГЕМОРОЮ

Бородін В.В., Хохленкова Н.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Геморой - одна з найпоширеніших хвороб людини, а серед захворювань ободової і прямої кишки по частоті він займає перше місце, на нього страждає до 10-15% дорослого населення. Питома вага геморою в структурі колопроктологічних захворювань становить 34-41%. В Україні гемороєм найчастіше страждає населення великих міст і промислово розвинених районів. Значно рідше геморой зустрічається серед населення сільської місцевості, що, ймовірно, пов'язано з рухливим способом життя і особливостями харчування.

В цьому аспекті геморой є важливою медико-соціальною проблемою. Саме тому актуальним є створення нових лікарських препаратів для місцевої терапії геморою.

При виборі тактики і методу лікування геморою необхідно враховувати локалізацію і ступінь тяжкості захворювання, наявність ускладнень, больового синдрому, тяжкість загального стану хворого і ступінь його непрацездатності. Використання аплікаційних м'яких лікарських форм при лікуванні геморою дозволяє локалізувати лікувальний ефект, що знижує ризик виникнення системних побічних ефектів

Мета дослідження. Обґрунтування вибору діючих речовин при створенні гелю для лікування геморою.

Методи дослідження. В роботі проводився аналіз наукових статей з даної тематики.

Основні результати. До складу лікарських засобів для місцевого лікування геморою доцільно включати АФІ різної направленості дії, що забезпечить комплексну дію готового лікарського препарату: кровоспинну, протизапальну, анти-мікробну, капіляррозміннюючу, репаративну [3].

Враховуючи високу комплаєнтність пацієнтів до лікування засобами на основі лікарської рослинної сировини, нашу увагу було приділено пошуку АФІ рослинного походження.

Однією з таких рослин є кропива дводомна *Urtica dioica L.*. Багатий хімічний склад кропиви робить її незамінною при лікуванні геморою. До комплексу біологічно активних речовин кропиви входять вітаміни, мікроелементи (кальцій, калій, залізо, кремній), також амінокислоти, лецитин, мурашина і аскорбінова кислоти, органічні кислоти, дубильні речовини, ферменти, кальцій, калій, залізо, кремній. При лікуванні геморою рослина використовується як сильний кровоспинний засіб. Це має велике значення, оскільки судини гемороїдальних вузлів виснажені і навіть незначна травма викликає сильну кровотечу. Геморой, що супроводжується кровотечами, завжди провокує розвиток запального процесу, оскільки бактерії з кишечника потрапляють в тріщини і рани і викликають запалення. Застосування засобів на основі даної лікарської рослини дозволяє зупинити його розвиток [3].

Також, перспективними засобами для лікування геморою є препарати на основі кори дуба. Широкий спектр використання дуба кори зумовлений її хімічним складом. Основною групою біологічно активних речовин кори дуба є дубильні речовини (10-20 %). Серед них переважає група конденсованих дубильних речовин. Крім дубильних речовин дуба кора містить вуглеводи, органічні кислоти, пентозами (13-14%), флавоноїди (кверцетин), слиз, білки, сапоніни, мікроелементи (K, Ca, Mn, Fe) (Mg, Cu, Zn, Al, Se, V, Cr, Ni, Pb, B) [1].

Клінічні та експериментальні данні свідчать, що препарати з кори дуба виявляють широкий спектр фармакологічної активності при зовнішньому застосуванні: в'язучу, протизапальну, кровоспинну та антимікробну. При нанесенні препаратів кори дуба на рану або слизову оболонку відбувається взаємодія дубильних речовин із білками з утворенням захисної плівки, яка захищає тканини від місцевого подразнення. Це в свою чергу гальмує процес запалення та зменшує біль. За рахунок того, що відбувається ущільнення клітинної мембрани, зменшується і навіть усувається ексудативний компонент запальної реакції. Дубильні речовини також денатурують протоплазматичні білки патогенних мікроорганізмів, перешкоджаючи їх розвитку.

Виходячи з вищевикладеного, до складу гелю для лікування геморою як АФІ було введено сухий екстракт кореня кропиви та густий екстракт кори дуба.

При розробці гелей дуже важливо обрати оптимальний гелеутворювач. На сьогодні існує великий асортимент гелеутворювачі як природного, так і синтетичного походження. Нашу увагу приверну природний гелеутворювач, отриманий з морських водоростей – натрію альгінат. Окрім функції гелеутворювача натрію альгінат володіє і широким спектром фармакологічної активності - кровоспинною, протизапальною, репаративною [2].

Фармакологічні та фізико-хімічні властивості натрію альгінату обумовлюють можливість введення його до складу гелю для лікування геморою.

Висновки.

На підставі аналізу даних наукової літератури обґрунтовано вибір рослинних екстрактів кореня кропиви та кори дуба як діючих речовин при створенні гелю для лікування геморою. Також доведено доцільність введення до складу гелю натрію альгінату як гелеутворювача.

Список літератури

1. Дуб звичайний. *Quercus robur* L. / Н. В. Хохленкова, Т. Г. Ярних, В. М. Чушенко, М. В. Буряк. *Провизор*. 2008. № 7. С. 36–38.
2. Допоміжні речовини в технології ліків: вплив на технологічні, споживчі, економічні характеристики і терапевтичну ефективність: навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. авт.–уклад. І. М. Перцев, Д. І. Дмитрієвський, В. Д. Рибачук та ін.; за ред. І. М. Перцева. Х. : Золоті сторінки, 2010. 600 с.
3. Овчинников А. Ю., Панякина М. А. Возможности фитотерапии в лечении пациентов с геморроем. *Лечащий Врач*. 2013, № 9. С. 2–4. опубл. 10.09.2010, Бюл. No 17.

АНАЛІЗ РИНКУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ

Бохняк О.А., Давидович С.І.

Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Вступ. Енергетики класифікуються як дієтичні добавки, тому їх контролюють менш суворо, ніж продукти харчування і лікарські засоби. Біологічно активні добавки, що входять до складу енергетичних напоїв визнані безпечними в Європі та Україні на законодавчому рівні. Водночас вони містять високий вміст природних стимуляторів, які впливають на нервову систему людини [1]. Повідомлялося, що надмірне споживання енергетичних напоїв може призвести до потенційно шкідливих наслідків [2].

Матеріали та методи. Проведено порівняльне дослідження складу активних інгредієнтів та допоміжних речовин у енергетичних напоях. Більшість енергетиків містять: кофеїн, глюкуронолактон, таурин, карнітин, рослинні адаптогени, вітаміни групи В, глюкозу, харчові барвники, ароматизатори, стабілізатори, консерванти та регулятори кислотності. Український ринок енергетичних напоїв можна розділити на два цінові сегменти: дорогі міжнародні бренди з високою ціною і недорогі вітчизняні торгові марки за невисокою ціною. Таким чином, видно, що лідерами на ринку є торгові марки Burn, Red Bull і Non Stop. При цьому частка Burn скорочується, а частка Red Bull, Non Stop і Revo зростає. Ринок енергетичних напоїв росте з кожним роком в середньому на 30%.

Результати та їх обговорення. Головна відмінність енергетиків від інших кофеїновмісних напоїв – велика кількість кофеїну при рекомендованій добовій дозі кофеїну для дорослих 400 мг. Кофеїн підвищує увагу, покращує когнітивні здібності і короткочасну пам'ять. Проте гостре отруєння ним виражається в психомоторних реакціях, що переходять в марення і галюцинації; зустрічаються порушення сенсорних функцій, серцево-судинна недостатність з ризиком колапсу, подразнення шлунково кишкового тракту, блювота, пронос. Початкова фаза збудження швидко змінюється сонливим станом. Інший поширений компонент - таурин безпечний до 50 грамів на день. Високі дози таурину, що перевищують 2,0 г на добу, можуть спричинити підвищення артеріального тиску, ризик інсультів, індукцію псоріазу та судоми. Основним фактором вибору енергетика є його вартість, тому спостерігається тенденція зростання продажів вітчизняних енергетичних напоїв. Важливим застереженням під час вживання енергетичних напоїв є: не перевищувати рекомендовану добову норму споживання та поєднувати зі здоровим способом життя, повноцінним сном та якісним відпочинком.

Список літератури:

1. Energy drinks: A contemporary issues paper / J. P. Higgins, K. Babu, P. A. Deuster, J. Shearer. *Current sports medicine reports*. 2018. Vol. 17(2). P. 65-72.
2. Volkova Y., Savoskin D., Sydorenko N. Energy drinks as a risk factor for students' health. *Єдине здоров'я та проблеми харчування України*. 2018. №2. С. 23-27.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕС-ЕКСТРАКТОРА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКСТРАКТУ КОРЕНЯ ПЕЛАРГОНІЇ ОЧИТКОВОЇ (PELARGONIUM SIDOIDES)

Брида О.Р¹., Стадницька Н.Є¹., Шалата В.Я²., Малтиз І.С¹., Новіков В.П¹.

¹Національний університет «Львівська політехніка» м. Львів, Україна

²АТ «Галичфарм», м Львів, Україна

Вступ. Виготовлення фітозасобів тісно пов'язане з використанням специфічних технічних прийомів та відповідного обладнання від правильності вибору яких буде залежати якість кінцевого продукту та ефективність використання сировини. Останній фактор є дуже важливий і актуальними в наш час, оскільки пов'язаний з екологічними питаннями, а саме раціональним використанням рослинної сировини та збереженням її запасів. Новітні технологічні розробки дозволяють отримати вищі виходи рослинних субстанцій для розробки на їх основі нових ефективних лікарських засобів.

Матеріали та методи дослідження. Сировиною для одержання екстракту пеларгонії очиткової (*Pelargonium sidoides*) було використане коріння подрібнене із вмістом вологи 12% та розміром частинок не більше 5 мм (згідно ситового аналізу). З метою вибору оптимального по виходу екстрактивних речовин методу екстрагування, досліджували два способи екстракції: 1) традиційний метод екстракції – мацерація при використанні екстрактор-мацератора (виробництва «Дезхімобладнання»); 2) екстракція в прес-екстракторі методом динамічної екстракції з постійним обертанням екстрактора з використанням періодичної циркуляції (прес-екстрактор фірми Sgaml типу Vp5eX). В обох випадках використовували як розчинник спиртово-водну суміш із вмістом етанолу 12% в співвідношенні сировина:екстрагент 1:9. Кількісним показником ефективності методу екстрагування було обрано значення вмісту сухого залишку в отриманих екстрактах (ДФУ 2.8.16) [1]. Відбір проб проводили через 1, 2, 4, 8, 16, 24, 32, 48, 56, 64, 90 год екстракції.

Результати і обговорення. Слід зауважити, що максимальний вихід екстрактивних речовин при використанні динамічної екстракції з постійним обертанням екстрактора та використанням періодичної циркуляції спостерігається на 8 годині екстрагування, що можна вважати «піком», після якого настає фаза «плато» екстракції. В цей момент різниця у вмісті сухого залишку в екстрактах одержаних цими двома методами екстракції складає 0,69 мг/мл що складає 59%. Це свідчить про те що метод динамічної екстракції є ефективнішим від класичної мацерації. У випадку застосування традиційного методу екстракції – мацерації, максимальне значення за показником «Сухий залишок» проявляється тільки на 40 годині, що можна пояснити наявністю постійного контакту екстрагенту із сировиною.

Список літератури:

1. Державна фармакопея України. Вид. 2-ге, [перероб. та доп.]. Харків: Вид-во "Державне підприємство "Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів", 2011. 540 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИТЕРПЕНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРАВЫ ЛАТУКА ДИКОГО

Бубенчиков Р.А., Кораблева Т.В., Зайцева А.В.

**ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Курск, Россия**

Вступление. Род латук (*Lactuca L.*) представлен 147 видами, содержащими млечный сок и имеющие различные жизненные формы от однолетних и двулетних травянистых растений до многолетних и кустарников [4]. На территории Центрального Черноземья произрастает 5 видов, среди которых наибольшее распространение имеет латук дикий или латук компасный (*Lactuca scariola L.* или *Lactuca serriola L.*) [4]. В областях Центрального Черноземья произрастает в Курской, Орловской, Липецкой, Тамбовской, Воронежской, Белгородской областях [4].

Латук дикий – однолетнее, реже двулетнее травянистое растение, имеющее желтоватый или беловатый бороздчатый стебель, покрытый жесткими щетинками желтоватого цвета. Листья полустеблеобъемлющие, продолговато-ланцетовидной формы, перистолопастные или в верхней части цельные, имеющие ушки у основания. Нижняя часть листьев покрыта такими же щетинками, как стебель. Цветки желтые, язычковые, собраны в соцветия корзинки, общее соцветие – щитковидно-метельчатое. Плод – семянка [4].

Латук дикий широко применяется в народной медицине. Он находит применение в качестве диуретического, жаропонижающего, обезболивающего, слабительного, успокаивающего средств. Для этих же целей и применяется млечный сок растения [3].

Химический состав растения изучен фрагментарно и в основном зарубежными учеными. Достаточно хорошо в нем изучены сесквитерпеновые соединения [3].

Целью работы явилось изучение соединений тритерпеновой природы травы латука дикого флоры Центрального Черноземья.

Объектом исследования выступала измельченная воздушно-сухая трава дикорастущего растения – латука дикого, заготовленная на территории Курской области в фазу массового цветения растения в 2019 году.

Материалы и методы. Для определения наличия тритерпеновых сапонинов готовили водно-спиртовое извлечение из травы латука дикого, в соотношении 1:10 (масса сырья – экстрагент 70% спирт этиловый), далее экстрагент отгоняли до водного остатка. Водный остаток охлаждали, фильтровали и фильтрат обрабатывали органическими растворителями: диэтиловым эфиром, этилацетатом, бутанолом [1].

Наличие тритерпеновых соединений определяли в бутанольной фракции водно-спиртового извлечения и водном остатке. Их присутствие устанавливали с помощью качественных реакций: пенообразования, реакцией Фонтан-Канделя, с раствором свинца ацетата среднего [1].

Для подтверждения наличия тритерпеновых соединений и их идентификации применяли хроматографию полученных фракций в тонком слое

сорбента, используя пластинки «Сорбфил» и систему растворителей: хлороформ-этилацетат (9:1). Раствором для детектирования служила кислота серная 20%; образцами сравнения олеаноловая и урсоловая кислоты [1].

Количественное определение тритерпеновых соединений проводили методом спектрофотометрии, основу которого составляет реакция с концентрированной кислотой серной, с последующим измерением оптической плотности. Оптическую плотность измеряли при длине волны 490 нм, раствором сравнения служила вода очищенная [1].

Результаты и их обсуждение. Положительные результаты проведенных качественных реакций позволили установить наличие сапонинов в траве латука дикого: появление устойчивой пены при встряхивании извлечения, с раствором ацетата свинца – образование осадка; образование устойчивой пены, равной по объему и стойкости в двух пробирках: с 5 мл 0,1н раствора кислоты хлористоводородной и с 5 мл 0,1н раствора натрия гидроксида при реакции Фонтан-Канделя, свидетельствующие о наличии тритерпеновых сапонинов.

Результаты тонкослойной хроматографии показали наличие 4 веществ тритерпеновой природы с R_f 0,32, R_f 0,70, R_f 0,83, R_f 0,95, со стандартными образцами была идентифицирована олеаноловая кислота.

Результаты количественного анализа тритерпеновых сапонинов показали в надземной части латука дикого $0,25 \pm 0,005\%$ данной группы соединений. Относительная ошибка определения с 95% вероятностью не превышает 3,98%.

Таким образом, в траве латука дикого установлено наличие тритерпеновых сапонинов. Хроматографией в тонких слоях сорбента было установлено наличие 4 веществ тритерпеновой природы, среди которых идентифицирована олеаноловая кислота. Методом спектрофотометрии определено содержание тритерпеновых соединений, которое составило $0,25 \pm 0,005\%$.

Список литературы:

1. Бубенчикова, В.Н. Изучение тритерпеновых соединений горлюхи ястребинковой (*Picris hieracioides* L.) / В.Н. Бубенчикова, И.В. Степнова // *Фармацевтическое образование, наука о практике: горизонты развития: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 50-летию фармацевтического факультета КГМУ. Курск: ФГБОУ ВО КГМУ, 2016. С. 432-435.*
2. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том. 3: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. 520 с.
3. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.5. Семейство Asteraceae (Compositae). Часть 2., роды *Echinops- Youngia* / под ред. А.Л. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество науч. изд. КМК, 2013-312с.
4. Флора СССР: в 30 т. М.: Из-во АН СССР, 1934-1964; XXIX:219-20.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛАВОНОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ГОРЛЮХИ ЯСТРЕБИНКОВОЙ И ЕЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ

Бубенчикова В.Н., Степнова И.В., Купчинская И.Н.

**ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Курск, Россия**

Вступление. Горлюха ястребинковая (*Picris hieracioides* L.) семейства астровые (*Asteraceae*) широко используется в народной медицине. Однако данные о химическом составе ее ограничены, в частности отсутствуют данные по составу флавоноидов.

Целью работы явилось изучение флавоноидных соединений и антиоксидантной активности травы горлюхи ястребинковой.

Материалы и методы. Объектом исследования выступила трава горлюхи ястребинковой, заготовленная в период цветения в окрестностях г. Курска в 2018-2019 годах, из которой готовили водно-спиртовое извлечение, а также этилацетатную, хлороформную фракции. Исследование флавоноидных соединений травы горлюхи ястребинковой проводили с использованием метода высокоэффективной жидкостной хромато-масс-спектрометрии.

Одновременно с приготовлением извлечения для анализа готовили растворы стандартных образцов фенольных соединений в концентрации от 0,02% до 0,05% в спирте этиловом 70%. В качестве стандартных образцов использовали индивидуальные вещества фирм: «Phytolab», «Sigma-Abdrich», «Фитопанацея», «Ph. Eur. Reference Standard», «USP Certificate», «Dr. Ehrenstorfer».

Состав флавоноидов анализировали с использованием высокоэффективного жидкостного хроматографа Agilent Technologies 1290 Infinity II с диодно-матричным УФ- и масс-селективным (Agilent Technologies 6490 Triple MS) детекторами. С помощью диодно-матричного детектора (модель Quand LC/MS) проводили детектирование и запись спектров поглощения в УФ области: 230-500 нм, а с помощью масс-селективного детектора определяли молекулярную массу, входящих в состав извлечения соединений (точность 0,1 а.е.).

Для разделения веществ использовали колонку EC 150/4.6 Nucleosil 100-5C18 (4,6x150 мм), с размером частиц 5 мкм. В качестве подвижной фазы использована смесь 2,3% кислоты уксусной-спирта метилового (70:30), которая подавалась со скоростью 1 мл/мин. Объем вводимой пробы составил 20 мкл. Температура колонки комнатная. Детектирование фенольных соединений проводили при двух длинах волн: 280 нм и 340 нм, ширина полос составила 40 нм. В качестве контрольной длины волны выбрана длина при 560 нм. Масс-селективный детектор использовали при атмосферном давлении (APCI), сканирование проводили для отрицательных и положительных ионов, в диапазоне от 100 до 1000 [1].

Флавоноидные соединения идентифицировали по характеристике УФ- и масс-спектров используемых индивидуальных веществ и литературных данных, а также по совпадению времени удержания. Для количественного определения

фенольных соединений использовали метод внешнего стандарта [1].

Определение антиоксидантной (антирадикальной) активности проводили спектрофотометрическим методом при длине волны 517 нм, в основе которого лежит реакция ДФПГ (2,2 – дифенил – 1 – пикрилгидразила) с антиоксидантом. Показателями антирадикальной активности явились антиоксидантная активность (АОА, %) и степень ингибирования ДФПГ (%). Для определения антиоксидантной активности использовали водно-спиртовое извлечение (2 мл), которое смешивали с 0,1 М раствором 2,2-дифенил-1-пикрилгидразилом (2 мл). Смесь инкубировали в темном месте в течение 30 минут и спектрофотометрировали [2].

Результаты и их обсуждение. В траве горлюхи ястребинковой с использованием метода ВЭЖХ с диодно-матричным спектрофотометрическим и масс-спектрофотометрическим детектированием идентифицировано 5 флавоноидных соединений и определено их содержание.

Флавоноидные соединения травы горлюхи ястребинковой разделились на флавоны и флавонолы. К флавонам отнесены 4 соединения и они представлены агликоном лютеолином, а также гликозидами лютеолина и апигенина. Среди гликозидов лютеолина идентифицирован цинарозид (лютеолин-7-О-β-D-глюкозид), среди гликозидов апигенина – апигенин – 4'-О-β-D-глюкозид и апигенин-7-О-β-D-глюкозид (космоссин). К флавонолам отнесено 1 соединение, представленное кверцимеритрином (кверцетин-7-О-β-D-глюкозидом). Среди флавоноидов преобладают лютеолин (2,37±0,010 мг/г) и цинарозид (0,28±0,001249 мг/г). Флавонол кверцимеритрин содержится в минорных количествах.

В представленных результатах по определению антиоксидантной активности видно, что исследуемое извлечение проявляет антирадикальную активность, которая колеблется от 25,72% до 75,33% в зависимости от объема извлечения; с увеличением объема извлечения активность увеличивается.

Таким образом, методом высокоэффективной жидкостной хроматографии изучен состав и содержание флавоноидных соединений травы горлюхи ястребинковой. Установлена антиоксидантная активность (по методу ДРPH) водно-спиртового извлечения из травы горлюхи ястребинковой.

Список литературы:

1. Какорин, П.А. Изучение биологически активных веществ водных извлечений караганы гривастой (*Caragana jubata* (Pall.) Poir.) / Какорин П.А., Перова И.Б., Рыбакова Е.Д., и др. *Химико-фармацевтический журнал*. 2017. Т. 51, № 11. С. 29-34.
2. Макарова, Н.В. Сравнительные исследования содержания фенольных соединений, флавоноидов и антиоксидантной активности яблок разных сортов / Макарова Н.В., Валиулина Д.Ф., Азаров О.И., Кузнецов А.А. *Химия растительного сырья*. 2018. № 2. С. 115-122.

АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК, ЯКІ МІСТЯТЬ ЕКСТРАКТ ПЛОДІВ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ

Бунчук О.В., Давидович С.І.

Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Вступ. Пошук лікарських засобів, що володіють гепатопротекторною активністю, для сучасної медицини та фармації як і раніше не втрачає своєї актуальності [1]. Ситуація на фармацевтичному ринку характеризується домінуванням зарубіжних аналогів (Карсил, Легалон) та недостатньою номенклатурою вітчизняних лікарських засобів з плодів розторопші. Поряд із цим, в Україні зареєстрована велика кількість біологічно активних добавок на її основі, комбінація інгредієнтів у яких може бути токсичною та викликати побічні реакції організму. Зважаючи на вищенаведені фактори та враховуючи популярність у населення засобів, що вміщують розторопшу, можна стверджувати, що проблема якості цих препаратів є сучасною і актуальною.

Матеріали та методи. Нами було опрацьовано номенклатуру лікарських засобів та біологічно активних добавок із вмістом екстракту розторопші плямистої. Силімарин є основною діючою речовиною лікарських засобів та біологічно активних добавок, що випускаються у вигляді капсул або таблеток під різними торговими марками [2]. Сухий екстракт силімарину містить від 5% до 70% силімарину, що складається з ізомерів флаволігнанів [3]. Монокомпонентні (карсил, дарсил, гепарсил, легалон) лікарські засоби на основі екстракту розторопші плямистої вміщують від 22,5 мг до 225 мг силімарину.

Основні багатокomпонентні лікарські засоби, які містять сухий екстракт плодів розторопші плямистої (згідно Державного реєстру ЛЗ України), наведені в таблиці 1.

Досліджувані нами біологічно активні добавки із вмістом екстракту розторопші плямистої представлені в таблиці 2.

Таблиця 1

Лікарські засоби із вмістом екстракту розторопші плямистої

Назва ЛЗ	Склад ЛЗ
1	2
Гепабене	275,1 мг сухого екстракту трави рутки лікарської, 83,33–100 мг сухого екстракту плодів розторопші плямистої, що еквівалентно 50 мг силімарину
Гепатофальк планта	132.1-162.8 мг сухого екстракту розторопши плямистої, 90,0-100,0 мг сухого екстракту чистотілу великого, 25,0 мг сухого екстракту куркуми январської
Левасил	70 мг силімарину, по 5 мг вітамінів В ₁ та В ₂ , 1,5 мг вітаміну В ₆ , 45 мг ніацинаміду, 25 мг вітаміну В ₅ , 7,5 мкг вітаміну В ₁₂
Фумарта	275,1 мг сухого екстракту трави рутки лікарської, 80–98 мг сухого екстракту плодів розторопші плямистої, що еквівалентно силімарину 50 мг

1	2
Флора	59,3 мг рідкого екстракту з трави буркуну; 22,7 мг коренів солодки; 11,9 мг квіток нагідок; 16,5 мг плодів розторопші плямистої; 59,6 мг плодів коріандру

Таблиця 2

Біологічно активні добавки, які містять екстракт розторопші плямистої

Назва БАД	Склад БАД
Лівонорм	140 мг екстракту розторопші плямистої (стандартизований для 85% силімарину); 120 мг вітаміну С; 30 МЕ вітамін Е; 30 мг N-ацетилцистеїн; 25 мг кислоти α -ліпоєвої; 10 мг цинку; 300 МЕ вітаміну А; 25 мкг селену
Гепаназе	По 80 мг екстрактів плодів розторопші плямистої та кукурудзяних стовпчиків з рильцями, 40 мг екстракт календули
Гепакселс	По 116,6 мг екстрактів розторопші плямистої та куркуми, 125 мг екстракту артишока, 108,3 мг екстракту кнікус благословенний, 108,3 мг орегонський виноград дикий, 183,3 мг лецитин, 100 мг холін, 100 мг інозит, 50 мг L-метіоніну, 6 мг вітамін B ₆
Лесил	запатентований дериват розторопші (<i>Silybum marianum</i>) Siliphos (силібінін — 42,77–52,27 мг, соєві фосфоліпідиди — до 86,4 мг)
Енгілен	200 мг екстракту листя артишоку посівного; 140 мг екстракту плодів розторопші плямистої (силімарину > 80%); 25 мг сухого екстракту кореневища куркуми довгої

Результати та їх обговорення. Порівняльну оцінку якості препаратів проводили за визначенням кількісного складу біологічно активних речовин, що зумовлюють їх фармакологічну дію. Встановлено, що досліджені біологічно-активні харчові добавки містять в основному нестандартизований екстракт плодів розторопші. Аналіз їх складу також показав, що багато з них є комплексними препаратами, і кожний компонент, що міститься в препараті може володіти великою кількістю побічних реакцій.

Список літератури:

1. Dhiman R.K., Chawla Y.K. Herbal medicines for liver diseases. *Digestive diseases and sciences*. 2005. Vol. 50, № 10. P. 1807-1812.
2. Цаприлова С.В., Родионова Р.А. Расторопша пятнистая: химический состав, стандартизация, применение. *Вестник фармации*. 2008. № 3, Вып. 41. С. 92–104.
3. Kren V., Walterova D. Silybin and silymarin - new effects and applications. *Biomed Papres*. 2005. Vol.149. P. 29–41.

СЕМЕНА ЧИА В КАЧЕСТВЕ НОВОГО ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСТОЧНИКА ω -3 ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

Былинская Е.Ю., Кузьмичева Н.А.

Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет, г. Витебск, Беларусь

Вступление. Шалфей испанский или чиа белая представляет собой однолетнее травянистое растение родом из Центральной и Южной Америки.

Актуальность исследования данного растения обусловлена его применением в разных отраслях промышленности. Наибольшую ценность представляют собой семена чиа, которые содержат 20 % белков, 34 % жиров, 25 % пищевых волокон, а также значительное количество антиоксидантов. Особенно богаты его семена линоленовой и другими Омега-3-ненасыщенными жирными кислотами. Семена чиа содержат ряд витаминов: А, С, Е, В1, В2, РР, а также в большом количестве минеральные элементы: калий, кальций, магний, фосфор, селен и цинк. Благодаря этим свойствам семена чиа возможно использовать в профилактике и комплексной терапии целого ряда заболеваний у детей и у взрослых.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили публикации, научные статьи, учебные пособия. Основным методом исследования выступил теоретический анализ специальной литературы, посвященной изучению применения семян чиа в медицине.

Результаты исследования. Пищевая ценность семян чиа в основном связана с уникально высоким содержанием α -линоленовой жирной кислоты ω -3 семейства. В природе источники полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) ω -3 семейства весьма ограничены и в относительно больших количествах встречаются лишь в рыбе, морепродуктах, яичном желтке, а эссенциальная α -линоленовая кислота – в таких растительных маслах, как рапсовое, льняное и соевое. Сравнив содержание α -линоленовой кислоты в данных маслах и в исследуемых семенах шалфея испанского, получаем следующие значения: уровень жирной кислоты в соевом масле составляет 7 % от суммы жирных кислот, в рапсовом масле – 10 % от суммы жирных кислот, в льняном масле – 54 % от суммы жирных кислот, в семенах чиа – 61 % от суммы жирных кислот. В результате можно сделать вывод о том, что наиболее важными пищевыми источниками α -линоленовой кислоты является не только традиционно используемое при недостатке данной полиненасыщенной жирной кислоты льняное масло, но и семена шалфея испанского [1].

Основные положительные клинические эффекты ω -3 ПНЖК, прежде всего, обусловлены ингибированием цикла арахидоновой кислоты, вследствие которого предотвращается образование провоспалительных цитокинов, увеличивается образование провоспалительных эйкозаноидов, происходит угнетение тромбообразования. Благодаря свойству эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислоты из класса омега-3 напрямую действовать и стабилизировать миоциты, становится возможным применять семена чиа для борьбы с сердечными аритмиями. Данные ПНЖК ингибируют натриевые каналы,

тем самым заметно увеличивая относительный рефрактерный период. В результате снижается частота сердечных сокращений и происходит устранение нарушений ритма работы сердца.

Омега-3 ПНЖК нормализуют липидный спектр крови за счет снижения уровня триглицеридов крови (натощак и постпрандиальное) на 21–79%, холестерина – на 34–65%, повышается уровень липопротеинов высокой плотности до 18%, что оказывает положительное влияние на лечение атеросклероза. Также омега-3 кислоты обладают выраженным антитромботическим действием. При достаточном их поступлении в организм происходит удлинение времени свертывания крови, уменьшение агрегационной способности тромбоцитов за счет конкурентного вытеснения из клеточных мембран арахидоновой кислоты (являющейся основным субстратом синтеза простагландинов, тромбоксанов и лейкотриенов), а значит, снижения уровня тромбоксана A₂ – мощного вазоконстриктора и индуктора агрегации тромбоцитов [2].

Для доказательства связи между потреблением цельных семян чиа и сокращением числа сердечных заболеваний, Университетом Северной Каролины (США) были проведены двойные слепые рандомизированные испытания на 11 здоровых людях. Все субъекты получали 0,7 г, 15 г или 24 г семян чиа, запеченных в белый хлеб, после приема которого спустя два часа у всех испытуемых брали образцы крови и оценивали аппетит. В результате было выявлено снижение уровня постпрандиальной гликемии при применении всех трех доз семян шалфея испанского. В среднем каждый грамм семян чиа, запеченной в белом хлебе, снижает уровень глюкозы после приема пищи на 2 %. Также наблюдалось снижение аппетита: через 60 минут после употребления 24 г семян, через 90 минут после употребления 15 г и через 120 минут после употребления 0,7 г. Данные эффекты благоприятно влияют на организм человек за счет понижения артериального давления, снижения коагуляции, уменьшения воспалительных процессов, что указывает на пригодность использования чиа при сердечно-сосудистых заболеваниях и сахарном диабете 2-го типа [3].

Таким образом, являясь богатым источником полиненасыщенных жирных кислот, семена чиа представляют собой крайне полезный и перспективный продукт, что обеспечивает возможность их широкого применения при создании биологически активных добавок к пище и лекарственных средств.

Список литературы:

1. Медико-биологическое обоснование возможности использования муки из семян растения Чиа в питании детей старше 3-х лет: отчет о НИР : рук. И. Я. Конь; исполн.: Конь И. Я. [и др.]. Москва, 2013. 22 с.
2. Leaf A., Kang J. X. ω 3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease. *J Am Col Cardiol.* 1998. P. 24–37.
3. Vuksan V., Jenkins A. L., Dias A. G. Reduction in postprandial glucose excursion and prolongation of satiety: possible explanation of the long-term effects of whole grain Salba (*Salvia hispanica* L.). *European Journal of Clinical Nutrition.* 2010. Vol. 64, № 4. P. 436–438.

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВАННЯ ПРОТИВІРУСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА ВІРУСНІ ГЕПАТИТИ

Висоцька А.І.¹, Ткачова О.В.², Яковлева Л.В.²

¹Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

²Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Гепатити – це гострі та хронічні захворювання печінки. Переважно першопричина виникнення гепатиту - це віруси, але варто відзначити, що винуватцями служать і різноманітні інфекції, надмірне споживання алкоголю, наркотичних речовин, медичних препаратів. Найчастіше зустрічаються три його типи – гепатит А, В і С. І саме гепатити В і С – два основних типи, що є причиною 96% всіх випадків смерті від інфекційних гепатитів. До етіотропних лікарських засобів, що застосовуються з метою лікування вірусних гепатитів, відносяться противірусні лікарські засоби (ПЛЗ). Своєчасне призначення ефективних ПЛЗ у хворих на гепатити в більшості випадків дозволяє запобігти розвитку ускладнень і прискорити видужання. Якщо ефект терапії зберігається більше ніж 48 тижнів після закінчення лікування вірусного гепатиту, то пацієнт вважається вилікованим, але на жаль успішна противірусна терапія не є гарантією від повторного інфікування [1].

Мета дослідження – розрахунок обсягів споживання ПЛЗ для лікування вірусних гепатитів на фармацевтичному ринку України за 2016-2018 рр.

Матеріали та методи. Споживання ПЛЗ оцінювали за АТС/DDD методологією, рекомендованою ВООЗ. Для розрахунку споживання ПЛЗ використаний показник DDDs/1000/день, що відповідає DID [2].

Результати дослідження. ПЛЗ для лікування хворих на вірусні гепатити протягом 2016-2018 рр. були представлені на ринку у вигляді 4 МНН в дуже обмеженій кількості торгових назв (ТН) – 3-5 ТН ЛЗ з досить високими цінами від 1445,35 до 13119,09 грн. Загальне споживання всіх ПЛЗ було дуже низьким, але щороку зростало і становило 0,0032 DID (2016 р.); 0,0046 DID (2017 р.); 0,010 DID (2018 р.). Лідерами за споживанням були препарати тенофовіру дизопроксил (0,0031-0,010 DID) та софосбувіру (0,00032-0,000021 DID). Першу позицію займав МНН тенофовіру дизопроксил, представлений однією ТН – ЛЗ «Віреад». Другу позицію займали препарати МНН софосбувіру, представлені двома ТН «Гратеціано» і «Совалді». Менше всього споживався МНН тельбивудін (0,00000058 DID), який у 2018 р. вийшов з ринку.

Висновок. Показники споживання ПЛЗ для лікування хворих на вірусні гепатити в Україні дуже низькі (0,0032-0,010 DID), що може бути пов'язано з високою вартістю лікування та низькою частотою призначення противірусних препаратів хворим на вірусні гепатити.

Список літератури:

1. Порохницький В.Г., Топольницький В.С. Вірусні гепатити, Київ: Книга-Плюс, 2010. 560 с.
2. Вивчення споживання лікарських засобів за анатомо-терапевтично-хімічною класифікацією та встановленими добовими дозами: метод. рек. / А. М. Морозов, Л. В. Яковлева, А. В. Степаненко та ін. Харків: Стиль-Іздат. 2013.

ПРОБЛЕМИ ФІТОКОРЕКЦІЇ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ПРОМЕНЕВІЙ ТЕРАПІЇ ОНКОЗАХВОРИЮВАНЬ

Вишневська Л.І., Бурбан О.І., Зубченко Т.М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Променеві ушкодження органів і тканин виникають у результаті впливу іонізуючого опромінення. Найчастіше вони розвиваються при опроміненні обмежених ділянок тіла. Серед місцевих найчастіше зустрічаються ураження шкіри – від еритеми до відшарування епідермісу і мокрих ерозій. Важливим питанням є вибір засобів фіто корекції ускладнень при променевої терапії онкологічних хворих. Вони необхідні з метою: зменшення місцево-подразнюючої дії цитостатиків; підвищення ефективності променевої терапії; проведення підтримуючої (оздоровлюючої) терапії в період променевого лікування. На сьогодні лікарями – спеціалістами, на жаль, мало використовуються засоби рослинного походження.

Метою роботи стало проведення аналізу лікарських рослин, що використовуються для терапії ускладнень, отриманих при променевому опроміненні онкохворих та визначення перспективності їх застосування в якості як лікувального, так і допоміжного засобу.

Матеріали і методи. Під час виконання роботи проводили аналіз паперових і електронних джерел інформації щодо лікарських рослин, які використовуються у терапії онкохворих після опромінення.

Результати дослідження. Інтерес до лікарських рослин невпинно зростає, оскільки вони майже не викликають побічних ефектів, діють на організм більш м'яко, мають широкий спектр біологічної активності: протизапальну, зволожуючу, репаративну, УФ-протекторну, антиоксидантну та ін. Цим пояснюється актуальність удосконалення лікування, а також профілактики проблем шкіри та слизових оболонок після опромінення з використанням натуральних засобів на основі лікарської рослинної сировини. За результатами літературного пошуку нашу увагу для проведення фітокорекції ускладнень променевого опромінення привернули лікарські рослини: *Aloes arborescentis recens (folia)*, *Kalanchoe pinnatum (folia)*, *Bergeniae (rhizomata)*, *Hippophaes rhamnoides (fructus)*, *Sophorae racusarpa (herba)*, *Urticae dioica (folia)*, *Hyperici perforatum (herba)*, *Matricaria chamomilla (flores)*, *Rosa cinnamomea (fructus) et al.*

Висновки. За результатами попереднього аналізу джерел літератури обрано низку лікарських рослин для створення засобу комплексної дії.

Список літератури

1. Державна Фармакопея України / 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. Екстемпоральні засоби для терапії хвороб шкіри : навч. посіб. для студентів медичних та фармацевтичних вузів/ Н. П. Половко, Л. І. Вишневська, Т. М. Ковальова та ін. Х.: Вид-во НФаУ, 2016. 97 с.

МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНІ ОЗНАКИ *CALAMINTHA MENTIFOLIA* (*LAMIACEAE*) В УКРАЇНІ

Воробець Н., *Свиденко Л.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна

*Інститут рису НААН України, м. Скадовськ, Україна

Вступ. Рід *Calamintha* (Lamiaceae) охоплює Східносередземноморський регіон, Середню Азію, Північну Африку та Америку [2, 3]. Рід представлений п'ятьма поліморфними видами європейської флори: *Calamintha mentifolia* Host., *C. grandiflora* (L.) Moench, *C. sylvatica* Bromf., *C. incana* (Sibth. & Sm.) Boiss та *C. cretica* (L.) Lam. [3], та ще більшою кількістю поліморфних видів у інших ареалах [5]. Згідно «Определитель высших растений Украины» (1987) на території України зустрічаються: *C. grandiflora* (L.) Moench, *C. macra*, *C. largiflora* Klok. та *C. mentifolia* Host, ряд видів інтродуковані в ботанічних садах України. Зацікавленість видами пов'язана з широким складом БАР їх надземної частини: ефірні олії, фенольні сполуки, флавоноїди, хлорофіли, каротиноїди та інші [1, 2, 4], які в сукупності запобігають судомам, знімають спазми у шлунку та кишківнику, жовчних шляхах, мають гіпоглікемічну та антимікробну дію [6]. *C. grandiflora* (L.) Moench, *C. macra*, *C. largiflora* Klok. та *C. mentifolia* Host. належать до неофіціальних лікарських рослин, не входять до Державної фармакопеї України; на фармацевтичному ринку України не зареєстровано жодного фітопрепарату на їх основі. Однак, аналіз наявної наукової інформації свідчить про видоспецифічність хімічного складу каламінти та вплив на їх вміст кліматичних і погодних умов. Незважаючи на те, що система роду *Calamintha* розроблена на основі морфологічних критеріїв, за даними Flora Europaea деякі види роду каламінти мають підвиди, а поліморфність виду та велика кількість синонімів назв видів, які використовуються різними авторами [2] зумовлюють необхідність ретельного вивчення морфолого-анатомічних та хемосистематичних ознак сировини для ідентифікації та стандартизації без яких неможливо порівнювати одержані дані. Метою нашої роботи було провести морфолого-анатомічне дослідження *C. mentifolia* Host. та *C. officinalis* Moench.

Матеріали та методи. Матеріалом експериментальних досліджень була надземна частина (трава) каламінти м'ятолистої, інтродукованої та вирощеної на дослідних ділянках Інституту рису НААН України (Херсонська область). Рослини збирали вручну, на етапах перед та максимального цвітіння, досліджували відразу або висушували і зберігали для подальшого дослідження. Морфологічне дослідження проводили шляхом визначення макроскопічних показників. Мікроскопічне дослідження проводили на тимчасових препаратах виготовлених від руки за допомогою світлового мікроскопа МБИ-1 при збільшенні x80, x400. Результати фіксували за допомогою фотокамери.

Результати та їх обговорення. *Calamintha mentifolia* – це багаторічний трав'яник, типовий мезофіт, який в досліджених умовах досягає 70-75x110-120 см, з прямостоячим чотиригранним стеблом, супротивним листкорозміщенням.

Листки типові в середній частині рослини яйцевидні або широко яйцевидні, 20-30x15-25мм, опушені, форма краю листової пластинки пилчасто-зубчаста, з 6-10 зубцями з кожного боку листової пластинки; жилкування перисто-сітчасте, закінчення жилок дуговидне на краю листкової пластинки. Найбільш характерною ознакою листка порівняно з іншими видами роду є форма краю листової пластинки - пилчасто-зубчаста. Листова пластинка дорзивентральна, стовпчастий мезофіл одношаровий, губчастий – переважно 3-шаровий. Анатомічними ознаками листків та стебел *C. menthifolia* є численні трихоми. Епідерміс нижній та верхній листків *C. menthifolia* одношаровий, з трихомами двох морфологічних типів: з одноклітинною стопою і одноклітинною ніжкою та з одноклітинною стопою і 3-4 клітинною ніжкою з витягнутих клітин, загостреною верхівковою клітиною; ефіроолійні залозки грушоподібної форми зустрічаються зрідка. У нижній епідермі листка досить рівномірно розподілені типові для Lamiaceae продихові комплекси діацитного типу. Стебло густоопушене. Трихоми стебла переважно двох типів: з одноклітинною стопою і одноклітинною ніжкою та одноклітинною стопою і 3-5 клітинною ніжкою. Цвіте масово з 20.06 по 20.07. Квітки з коротковолосистою чашечкою 5-8,4(-10) мм завдовжки, трубчастою або трубчасто-дзвониковидною з 6-10 майже рівними зубцями та головчастими трихомами; віночок лілово-голубий 7-20 мм. Плоди 0,2-0,5x0,7 мм. Виявлені ознаки відповідають описаним іншими авторами [2,3,4,5]. Таким чином, *Calamintha mentifolia* Host.– перспективний щодо використання у фармації і медицині вид, який має ряд макроскопічних та мікроскопічних анатомічних ознак, які можна вважати діагностичними для первинного таксономічного скринінгу, а саме: форму і розміри листків, форму краю та характер їх жилкування; трихоми листків та стебел, які можна використовувати при стандартизації лікарської рослинної сировини.

Список літератури:

1. Воробець Н.М. *Calamintha officinalis* як джерело жирних кислот. *Медицина хімія*. 2011. Т.13. №3(48). С. 20-23.
2. Alan S., Ocaк A. Taxonomical and morphological studies on the genus *Calamintha* Miller (Lamiaceae) in Turkey. *Biol. Divers. Conserv.* 2009. V. 2/2. P.125–143.
3. *Calamintha* Miller. / P.W.Ball, F.Getliffe, T. Tutin, et al. In: *Flora Europaea*. V.3. Cambridge University Press; Cambridge, UK, 1968. P. 166–167.
4. Glandular trichomes and essential oil constituents of *Calamintha menthifolia* (Lamiaceae). / E. Hanlidou, S. Kokkini, A.M. Bosabalidis, et al. *Pl. Syst. Evol.* 1991. V. 177. P. 17–26.
5. Šilić Č. Monografija Rodova Satureja L., *Calamintha* Miller, *Micromeria* Bentham, *Acinos* Miller i *Clinopodium* L. u Flori Jugoslavije. *Zemaljski Muzej; Sarajevo, Bosnia and Herzegovina*. 1979. P. 1– 440.
6. Antimicrobial activity of extracts of cultivated *Calamintha officinalis* Moench. and *Poterium polygamum* Waldst et Kit. / Yavorska H., Vorobets N., Nikolaichuk V., Rivis O. *Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality*. 2016. P. 497-502.

НОВИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ ПРОДУКТ У ФУНКЦІОНАЛЬНОМУ І СПЕЦІАЛЬНОМУ ХАРЧУВАННІ – НАСІННЯ ЧІА

Гарібо Лейла, Омельченко З.І.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Шавлія іспанська (*Salvia hispanica*) або чіа відноситься до родини глухокропивових. Його батьківщина - територія сучасних Південної Мексики і Гватемали, його вирощували в Південній і Центральній Америці протягом тисячоліть. Насіння чіа тривалий час вживалися у їжу населенням латиноамериканським країн, користь яких перевірена часом і підтверджується результатами сучасних досліджень.

Цей трав'янистий однорічник нерідко виростає вище 175 см. Цінність представляє його насіння - дрібне, овальне, близько 1 мм в діаметрі. Воно буває чорним, білим, сірим, коричневим або строкатим, колір насіння не впливає на смак.

Історія застосування насіння чіа сягає своїм глибоким корінням в етноботаніку південноамериканського континенту. Ацтеки використовували насіння чіа поряд зі злаками, але після завоювання Америки конкістадорами ця культура була практично забута і не вирощувалась. Тільки починаючи з 90-х років 20 століття почали поновлюватися роботи з культивування рослини після вивчення цінного складу насіння, яке накопичує 32-39% рослинної олії, 64% в якій - поліненасичені (омега-3, незамінні для організму) жирні кислоти. Цей показник більш ніж в 40 разів більший ніж в маслиновій олії. Цей факт дав поштовх до подальшого дослідження насіння шавлії іспанської, і далі з'ясувалося, що за вмістом амінокислот, вітамінів групи В, К, РР, С, мікроелементів і інших цінних речовин, насіння чіа залишає позаду всі злакові, олійні та багато інших культур. Сьогодні можна сказати, що насіння чіа стають одними з основних блюд вегетаріанського столу [3,4,5].

Встановлено, що багато цінних мікроелементів насіння чіа беруть безпосередню участь у синтезі ферментів і гормонів, також позитивно впливають на роботу ендокринної системи. Окрім того, насіння чіа - відмінне джерело рослинного кальцію: в 100 г насіння міститься 631 мг кальцію, тобто в два рази більше, ніж в склянці молока. Насіння чіа також містить велику кількість фосфору.

Уже відомо, що прийом насіння чіа допомагає стабілізувати порушену роботу нервової системи, при цьому значно поліпшується пам'ять. Активізується робота м'язової, репродуктивної та імунної систем, так як насіння містить у складі цинк. Подальші дослідження показали, що насіння є прекрасним джерелом калію, а також містить мультівітамінний склад, саме тому завдяки їх вживанню можна легко уникнути такого неприємного явища, як судоми в м'язах, а також різких перепадів тиску у професійних спортсменів, що позитивно впливає на роботу серця, а також нормалізує обмін речовин.

Насіння здатне вбирати досить велику кількість рідини, об'єм якої в 10 разів перевищує масу насіння. Ця їх унікальна особливість важлива для людей, які відчувають досить високі фізичні навантаження (дайвери). Справа в тому,

що завдяки регулярному і правильному прийому насіння чіа, можливо підтримувати необхідний рівень гідратації всіх рідких середовищ організму людини на належному рівні.

Проведений аналіз свідчить, що насіння чіа - дійсно унікальний натуральний продукт, який не містить холестерину. Більш того, його корисні властивості поширюються на кровоносні судини (знижується рівень холестерину в крові, нейтралізуються шкідливі жири). Завдяки тому, що судини захищені від появи холестеринових бляшок, приходить в норму не тільки артеріальний тиск, але і знижується ймовірність розвитку різноманітних серцево-судинних захворювань.

Проведений аналіз свідчить, що насіння чіа - дійсно унікальний продукт. Воно позитивно впливає на процес регенерації травмованих тканин опорно-рухового апарату, тому насіння і функціональні продукти з ним рекомендується вживати спортсменам, які отримали серйозні травми в реабілітаційно-відновлювальному періоді.

Спеціалізовані зернові батончики корисні у харчуванні людей, які страждають захворюваннями шлунково-кишкового тракту, допоможуть уникнути небажаних ускладнень в післяопераційний період.

Пріоритетним напрямком в області створення нових харчових продуктів є розробка технологій виробів спеціалізованого призначення.

Сьогодні проводяться активні дослідження хімічного складу насіння, в результаті яких є надія знайти ефективні ліки від цукрового діабету, патологій травного тракту, онкологічних захворювань.

Всі корисні властивості насіння чіа обумовлені їх унікальним складом, тому їх планується широко використовувати для спеціалізованого і функціонального харчування [1,2].

Список літератури:

1. Егорова С.В., Акрамов И.С. Перспектива производства функциональных хлебобулочных изделий на ООО «Шифо-Чой». *Наука и образование: проблемы и стратегии развития*. 2016. № 1 (2). С. 161-163.
2. Егорова С.В., Якшин Г.Е., Моргачев Е. Н. Развитие концепции быстрого здорового питания на Российском рынке. *Наука и общество в современных условиях*. 2016. № 1 (4). С. 88-89.
3. Королёва Ю.М., Егорова С.В., Шумакова А.Н. Подтверждение соответствия качества и безопасности зерна, крупы, комбикормов и компонентов для их производства, включая выдачу сертификата качества. *Наука и общество в современных условиях*. 2016. № 1 (4). С. 89-93.
4. Фрагментарное исследование рынка функциональных продуктов питания из безглютенового сырья / И.А. Никитин, В.Г. Кулаков, Е.С. Коровина, А.И. Пыресева. *Хлебопродукты*. 2016. № 11. С. 29-31.
5. Безглютеновые мучные кондитерские изделия на основе амарантовой муки / И.А. Никитин, Е.С. Коровина, А.И. Пыресева, В.Г. Кулаков. Актуальные проблемы технических наук в России и за рубежом: III Международная научно-практическая конференция (г. Новосибирск, 15.02.2015 г). Новосибирск, 2015. С. 107.

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ НАДЗЕМНОЇ ТА ПІДЗЕМНОЇ ЧАСТИН СУНИЦІ ЛІСОВОЇ

Гнілокозова О.В., Скребцова К.С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Пошук нових ефективних лікарських засобів з низькою токсичністю є актуальною задачею фармацевтичної науки. Лікарська рослинна сировина залишається невичерпним джерелом для створення нових лікарських засобів, тому актуальним є систематичне фармакогностичне вивчення рослин, що здавна культивуються. В цьому аспекті нашу увагу привернула рослина родини Розових (*Rosaceae*), а саме суниця лісова (*Fragaria vesca*). Рід суниці налічує близько 100 видів [1]. **Суниця лісова** – прародителька всіх садових сортів, і хоча її плоди виглядають більш скромно порівняно з, наприклад, суницею садовою, яку також називають «полуницею», але за ароматом та корисними властивостями їй немає рівних. Це багаторічна трав'яниста рослина з розгалуженим кореневищем, що утворює розетку довгочерешкових, трійчастих прикореневих листків і надземні повзучі пагони-вуса, що вкорінюються у вузлах і дають розетки нових рослин. Несправжні плоди всіх видів роду – фраги, соковиті, солодкі. Цілющі властивості, притаманні лісовій суниці, були добре відомі в Древній Греції [1]. Плоди, листя та підземні органи широко використовують в народній медицині. Плоди сприяють нормалізації травлення, збудженню апетиту, стимуляції функції кровотворення, виведенню шлаків з організму. Підземні органи і листя суниці мають протизапальну, сечогінну та жовчогінну властивості, зупиняють внутрішні кровотечі. Листя суниці зменшують потовиділення, мають знеболювальні властивості та сприяють регенерації тканин [2].

Матеріали і методи. Для проведення попереднього фармакогностичного дослідження надземну частину *Fragaria vesca* заготовляли в період цвітіння, травень-липень 2019 р., плоди – червень-серпень 2019 р., підземну частину заготовляли в період відмирання надземної частини, жовтень-листопад 2019 р.

Результати та їх обговорення. Було проведено системне дослідження серій листя та кореневищ суниці лісової. Надземна частина містить вуглеводи, кислоту аскорбінову, органічні кислоти, ефірну олію, флавоноїди, дубильні речовини, алкалоїди. Підземні органи містять: пектинові речовини, каротиноїди, кобальт, ферум, фосфор, ефірну олію та фенольні сполуки (9,4%). Проведено вивчення динаміки накопичення флавоноїдів в надземній частині в залежності від фази вегетації рослини. На підставі цього встановлено оптимальні строки заготівлі надземної частини суниці лісової. Отримані дані будуть використані при подальшому вивченні суниці лісової (*Fragaria vesca*) як перспективного джерела сировини для створення лікарських препаратів на її основі.

Список літератури:

1. Гель І. М., Рожко І. С. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки. Львів : Український бестселер, 2011. 110 с.
2. Ушанова В.М., Воронин В.М., Репях С.М. Исследование влияния компонентов лекарственного растительного сырья на состав получаемых экстрактов. *Химия растит. сырья*. 2001. № 3. С. 105.

ВИВЧЕННЯ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ *DRACOSERPHALUM MOLDAVICA* L.

Гонтова Т.М., Гапоненко В.П., Левашова О.Л.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

*Національний медичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. На сьогоднішній день представники родини глухокропивні (*Lamiaceae* L.) викликають особливий інтерес науковців. До таких рослин можна віднести змієголовник молдавський (*Dracoserphalum moldavica* L.). Це однорічна ефіроолійна лікарська рослина родини глухокропивні, яка широко використовується у народній медицині різних країн. В Україні ця рослина поширюється в культурі у південних областях як медоносна та декоративна. За літературними даними, трава *Dracoserphalum moldavica* виявляє протизапальні, в'язучі, спазмолітичні, антимікробні та ранозагоювальні властивості [1, 2].

Метою наших досліджень було вивчення ліпофільної фракції змієголовника молдавського, заготовленого в Україні.

Матеріали та методи. Подрібнену траву змієголовника молдавського екстрагували 80 % етиловим спиртом. Отриманий спиртовий екстракт упарювали до водного залишку, який послідовно обробляли хлороформом.

Ідентифікацію сполук проводили методами ПХ та ТСХ у різних системах розчинників. Речовини хлороформної фракції розділяли на колонці силікагелю, елюент – петролейний ефір. Розділення сполук контролювали хроматографічними методами в системах розчинників хлороформ-етиловий спирт (9:1), петролейний ефір-бензол (4:1). Хроматограми обробляли парами аміаку, 5 % розчином лугу та дивилися в УФ-світлі до та після обробки.

Результати та їх обговорення. Для ідентифікації кумаринів вивчали хлороформну фракцію трави змієголовника молдавського. При хроматографуванні ліпофільної фракції спостерігали наявність не менш 6 речовин, які при обробці розчином лугу в УФ-світлі забарвлювались у яскраво-блакитний та блакитно-зелений колір. Хроматографування зі стандартними зразками та відповідні значення *R_f* дозволили віднести 3 речовини до умбеліферону, скополетину та герніарину відповідно. За допомогою колонкової хроматографії на силікагелі було виділено та ідентифіковано умбеліферон (C₉H₆O₃, темп. топл. 228-230⁰C), скополетин (C₁₀H₈O₄, темп. топл. 202-204⁰C), герніарин (C₁₀H₈O₃, темп. топл. 117-118⁰C).

Отримані результати можуть бути використанні при створенні лікарських засобів з трави змієголовника молдавського.

Список літератури:

1. Шанайда М. І. Пасемків Ю. А., Корабльова О. А. Аналіз компонентного складу ефірних олій двох форм *Dracoserphalum moldavica* L. *Медична хімія*. 2010. № 2 (43). С. 118–123.
2. Hanna H. Chemical and biological evaluation of the essential oil of Egyptian moldavian balm (*Dracoserphalum moldavica* L.). *International Journal of Integrative Biology*. 2008. V. 3, № 3. P. 202–208.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ У СЕРІЯХ МАРУНИ ДІВОЧОЇ ТРАВИ

Гордєй К.Р., Гонтова Т.М., Котова Е.Е.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Маруна дівоча (*Tanacetum parthenium* (L.) Schultz Bip.) – багаторічна трав'яниста рослина родини Айстрові, яка широко культивується в країнах Європи та Україні. Хімічний склад маруни дівочої переважно представлений фенольними сполуками, сесквітерпеновими лактонами та ефірними оліями. Трава маруни дівочої виявляє протизапальний, кардіотонічний, антипіретичний та спазмолітичний ефекти, відома як ефективний рослинний засіб для профілактики нападів мігрені. На міжнародному фармацевтичному ринку представлено дієтичні добавки переважно у вигляді сухої сировини у капсулах для перорального застосування, ефірну олію застосовують зовнішньо як спазмолітичний засіб при головному болю. Згідно даних закордонних дослідників ефірна олія маруни дівочої привертає особливий інтерес. Так, дослідження трави маруни дівочої культивованої в Ірані показали, що вміст ефірної олії коливався від 0,31 % до 3,8 %. Серед ідентифікованих сполук у найбільшій кількості містились камфора (10,3-50,3 %), хризантенілацетат (4,3-22,5 %) та камфен (4,1-10,4 %), якими зумовлена висока протимікробна активність відносно *Gr+* та *Gr-* бактерій [2]. Особливу увагу на вміст камфори у ефірній олії та її активність як антимігренозного агенту звернули дослідники з Угорщини. Ультрависокопродуктивним хроматографічним методом надкритичної рідини було розроблено методика та визначено вміст камфори у зразках ефірної олії трави маруни дівочої [4]. Науковцями із Сербії було підтверджено антиоксидантну та антимікробну активність ефірної олії трави маруни дівочої, що пов'язують з вмістом камфори (51,4 %) [3]. Раніше нами було проведено морфолого-анатомічний аналіз маруни дівочої трави та діагностовано значну кількість ефіроолійних залозок на трубчастих та несправжньоязичкових квітках кошиків, які накопичують ефірну олію. Також варто зазначити, що квітуча рослина та свіжозібрана сировина мають сильний та характерний запах камфори, зумовлений леткими сполуками. Метою дослідження було визначення вмісту ефірної олії у серіях маруни дівочої трави, вирощеної на досліджених ділянках в Україні.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були серії маруни дівочої трави, заготовленої у Житомирській (Rs 864), Черкаській (Rs 865), Дніпропетровській (Rs 867) та Полтавській (Rs 869) областях. Серії ЛРС зареєстровані у ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». Виділення ефірної олії із трави маруни дівочої проводили за методикою ДФУ 1.1, зазначеній у загальній статті 2.8.12. «Визначення вмісту ефірних олій у лікарських засобах рослинного походження», яка гармонізована з відповідною статтею ЄФ [1]. 30 г сухої сировини поміщали в колбу місткістю 500 мл, додавали 350 мл води очищеної для дистиляції та 0,5 мл ксилолу у градуйованій трубі. Рідину в колбі нагрівають до кипіння і регулюють

швидкість перегонки від 2 мл до 3 мл на хвилину. Перегонку проводили 3 години. Нагрівання припиняли, через 10 хв визначали об'єм рідини, зібраної у градуйованій трубці, і віднімали від нього попередньо відзначений об'єм ксилолу. Одержана різниця являє собою кількість ефірних олій з усієї маси випробовуваного зразка.

Результати та їх обговорення. Результати проведеного дослідження представлені у таблиці. Найбільший вміст ефірної олії спостерігався у зразку із Дніпропетровської області (1,06 %), що імовірно пов'язано з більш сприятливими умовами навколишнього середовища під час вирощування сировини та великою кількістю квітучих пагонів відповідно. Вміст ефірної олії у зразках із Житомирської та Черкаської областей був у 1,6-1,7 разів менше і склав 0,63 % та 0,59 % відповідно. Найменший вміст ефірної олії спостерігався у зразку з Полтавської області (0,39 %).

Таблиця

Результати визначення вмісту ефірної олії у серіях маруни дівочої трави

ЛРС	№ серії	Об'єм ксилолу початковий, V ₀ , мл	Об'єм ксилолу + ефірна олія, V, мл	Вміст ефірної олії, %
Маруни дівочої трави	Rs 864	0,5	0,68	0,63
	Rs 865	0,5	0,67	0,59
	Rs 867	0,5	0,8	1,06
	Rs 869	0,5	0,61	0,39

Також було досліджено органолептичні характеристики ефірної олії із маруни дівочої трави. Отримані серії ефірної олії були рідкі, однорідні та прозорі. В отриманих серіях відмічалось приблизно однакове світло-жовте забарвлення. В усіх серіях відмічався характерний запах камфори, проте у серії Rs 867 він був найбільш виражений, що пов'язано із найбільшим вмістом ефірної олії у сировині.

Список літератури:

1. Визначення вмісту ефірних олій у лікарських засобах рослинного походження. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. Харків: PIPEГ, 2001. Доповнення. 2004. С. 59-60.
2. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Feverfew (*Tanacetum parthenium*) Essential Oil / Izadi Z., Esna-Ashari M., Piri Kh., Davoodi P. *Int. J. Agric. Biol.* 2010. V. 12. P. 1560-8530.
3. Comparative Study of Composition, Antioxidant, and Antimicrobial Activities of Essential Oils of Selected Aromatic Plants from Balkan Peninsula / Stanković N., Mihajilov-Krstev T., Zlatković B. et al. *Planta Med.* 2016. V. 82(7). P. 650-661.
4. Convergence chromatographic determination of camphor in the essential oil of *Tanacetum parthenium* L. / Végh K., Riethmüller E., Tóth A. et al. *Biomed Chromatogr.* 2016. V. 30(12). P. 2031-2037.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ РАЗНОПОЛЫХ ОСОБЕЙ *SALIX CAPREA L.*

Горовец Е.В., Кузьмичева Н.А.

Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет, г. Витебск, Беларусь

Вступление. Двудомность как биологическое явление встречается среди древесных растений несколько реже, чем раздельнополость. Растения рода ива (*Salix L.*) традиционно относят к двудомным, хотя это не исключает присутствие в естественных популяциях отдельных особей с отклонениями в строении соцветий и цветков: очень редко у ив отмечается наличие обоеполых цветков или раздельнополых цветков в одном соцветии [1]. Однако, обычно ивы – двудомные растения, их мелкие раздельнополые цветки собраны в соцветия-сережки на разных растениях – мужских и женских. Ива козья - одно из самых раннецветущих деревьев. Ее соцветия расцветают в марте - апреле, до распускания листьев. Ива козья широко распространена в Республике Беларусь, встречается преимущественно в лесах [2].

Кора ивы является фармакопейным лекарственным растительным сырьем, применяется в качестве противовоспалительного и жаропонижающего средства. В литературных источниках имеются сведения о наличии в коре ивы козьей салицилового спирта, фенолгликозидов (триандрин, салицин, саликортин), дубильных веществ (6-15%), флавоноидов. Экспериментально для водных и спиртовых извлечений из мужских соцветий ивы козьей было показано кардиотоническое, противоопухолевое, антиоксидантное действие [3]. Из-за высокого содержания производных диосметина в соцветиях ивы козьей можно предположить наличие венопротекторного действия по аналогии с лекарственными средствами Детралекс, Флебодиа и т.п.

Содержание флавоноидов в мужских соцветиях и в листьях достигает 7% и выше, что делает их перспективным источником лекарственного растительного сырья с венопротекторной активностью [4]. В настоящее время в литературе отсутствуют сведения о сходстве или различии морфологических параметров и химического состава листьев и побегов женских и мужских экземпляров ивы козьей, хотя это представляет определенный практический интерес.

Целью настоящей работы является изучение морфологических различий между женскими и мужскими экземплярами ивы козьей.

Материалы и методы. По 22 экземпляра мужских и женских особей ивы козьей были помечены в фазу цветения в пределах одного лесного массива в окрестностях г. Витебска в 2019 году. С каждого из этих экземпляров в конце августа этого же года были отобраны по 2-3 побега текущего года. Сушка в виде гербария. Измеряли следующие параметры побегов и листьев: длину побега, толщину побега в его основании, количество листьев на побеге, длину и ширину листовой пластинки, длину черешка. Среднюю длину междоузлий вычисляли путем деления длины побега на количество междоузлий (количество листьев +1). Измерения проводили в миллиметрах при помощи миллиметровой

линейки и электронного измерительного устройства с точностью измерений 0,1 мм. Всего было изучено 109 побегов текущего года и 218 листьев, отобранных в средней части каждого побега. Сравнительный анализ проводили при помощи дисперсионного анализа в программе Excel. Достоверность различий оценивали по F-критерию Фишера на 95% уровне вероятности безошибочных прогнозов.

Результаты и их обсуждение. Средние значения размеров изученных морфологических признаков листа и побега ивы козьей представлены в таблице.

Таблица

Результаты дисперсионного анализа морфологических признаков побега и листа разнополых особей ивы козьей

Морфологический признак	Женские особи	Мужские особи	F _{выч}	F _{кр}
Длина побега, см	9,7±0,5	13,8±1,4	9,49	3,92 (n=109 p<0,05)
Толщина побега, мм	2,2±0,1	2,8±0,1	10,87	
Длина междоузлия, мм	11,6±0,4	14,2±0,8	9,27	3,88 (n=218 p<0,05)
Длина листа, см	9,6±0,2	9,0±0,2	4,20	
Ширина листа, см	4,1±0,1	4,9±0,1	38,16	3,88 (n=218 p<0,05)
Длина черешка, мм	16,0±0,4	14,3±0,4	8,39	

Женские и мужские особи ивы козьей достоверно различаются по всем изученным морфологическим признакам ($F_{\text{выч}} > F_{\text{кр}}$). Побеги мужских особей в среднем длиннее и толще, чем женских особей. Листья расположены на побеге несколько дальше друг от друга и имеют более округлую форму. Черешки листьев на мужских экземплярах как правило короче, чем на женских.

Таким образом, размеры однолетних побегов и листьев на мужских и женских особях ивы козьей достоверно различаются, однако индивидуальная изменчивость признаков значительна и не позволяет определить пол отдельной особи вне стадии цветения только по морфологическим признакам.

Список литературы:

1. Валягина-Малютина Е.Т. Ивы Европейской части России. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2004. 217 с.
2. Парфенов, В.И., Мазан И.Ф. Ивы (*Salix* L.) в Белоруссии: Таксономия, фитоценология, ресурсы. Минск: Наука и техника, 1986. 167 с.
3. Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.2. Семейства Actinidiaceae – Malvaceae, Euphorbiaceae – Haloragaceae / Отв. ред. А.Л. Буданцев. СПб; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. С. 79-86.
4. Кузьмичева Н.А. Фармакогностический анализ цветков ивы козьей. *Вестник фармации*. 2012, №2. С. 16-21.

ДОСЛІДЖЕННЯ КРОВОСПИННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕКСТРАКТІВ РОДОВИКА ЛІКАРСЬКОГО *SANGUISORBA OFFICINALIS L.* У СКЛАДІ ФІТОПОЛІМЕРНОЇ ПІНИ

Гудзенко Н.В., Мишолов А.А., Гудзенко О.І.

Київський медичний університет, м. Київ, Україна

На сьогодні в області створення лікарських плівок проводяться досить активні дослідження. У вигляді цієї лікарської форми запропоновані різні композиції, що відрізняють, як фармакотерапевтичною спрямованістю, так і діючими речовинами, а також компонентним складом допоміжних речовин.

Одним з перспективних терапевтичних засобів, є лікарські плівки на основі біологічно активних сполук рослинного походження і вони отримали неофіційну назву «фітоплівки» (ФП). Різноманітність перев'язувальних засобів нового покоління призвело до необхідності їх систематизації. Класифікація існуючих ранових покриттів здійснюється за різними характеристичними ознаками. Найбільш численною є група лікувальних пов'язок, що містять біологічно активні речовини і відносяться до класу пов'язок з підвищеним ступенем ризику [1, 2].

Метою даної роботи було дослідження кровоспинної дії біологічно активної речовини рослинного походження Родовика лікарського (*Sanguisorba officinalis L.*) у складі фітополімерного покриття.

Об'єкт дослідження: кореневище з корінням Родовика лікарського (*Rhizoma et radix Sanguisorbae*) зібраного в Карпатському заповіднику 2018 р.; поліуретанові матриці (фітополімерне покриття).

Результати та обговорення. Поліуретанові матриці (фітополімерне покриття) були синтезовані з простих полієфірів з молекулярною масою 2000-4000 та ізоціанатів. За допомогою хімічних реакцій проводили виявлення різних груп БАР, зокрема, вуглеводів у досліджуваній сировині за реакцією осадження, використовуючи 96% спирт Р та реактив Фелінга після проведення кислотного гідролізу. Виявлення дубильних речовин – реакцією із заліза амонію сульфатом, флавоноїдів – ціанідиною реакцією в модифікації за Бріантом.

Для кількісного визначення полісахаридів була використана методика послідовного фракційного виділення полісахаридів Н.К. Кочеткова [3].

Було встановлено, що корені з кореневищами Родовика лікарського містять: водорозчинні полісахариди – $2,966 \pm 2,9\%$, пектинові речовини – $3,266 \pm 3,3\%$, геміцелюлози – $39,8 \pm 39,8 \%$, у перерахунку на повітряно-суху сировину.

Кількісне визначення суми флавоноїдів у перерахунку на рутин проводили УФ-методом за відомою реакцією з алюмінію хлоридом при довжині хвилі 402 нм, а для галлової кислоти - при довжині хвилі 268 нм.

Вивчення складу летких продуктів і інтенсивності їх виділення при піролізі досліджуваних зразків пінополіуретанової матриці здійснювали за допомогою масс-спектрометра MX1321, який забезпечує визначення компонентів газових сумішей в діапазоні масових чисел від 1-4000. Перед

проведенням досліджень зразки вакуумували протягом 30 хвилин при температурі 25 °С. Точність визначення температури зразка $\pm 1^\circ\text{C}$. Обробку мас-спектрів летучих продуктів термодеструкції досліджених зразків виконували по спеціально розробленій комп'ютерній програмі, реєструючи інтенсивність кожного газоподібного компонента по інтегральній площі під відповідними піками.

Досліджувану температурну залежність зміни інтенсивності виділення летучих продуктів при термодеструкції досліджуваних пінополіуретанових зразків, склад іонних фрагментів, утворювальних при терморозкладі, а також їх індивідуальну питому інтенсивність.

Доведено, що виділення летучих токсичних та канцерогенних речовин із розробленої поліуретанової матриці при дослідженні методом мас-спектрометрії при температурах 30-100 °С, не виявлено, що є доказом безпечності при його застосуванні у вигляді ранових покриттів.

Методами фармакологічних досліджень вивчено біологічну активність водних та спиртових витягів кореневищ і коренів Родовика лікарського і встановлено, що корінь Родовика лікарського є перспективною рослинною сировиною, так як проявляє виражену кровоспинну дію та протизапальну активність.

Вивчення кровоспинної дії Родовика лікарського було проведено на крові білих безпородних щурах самцях масою тіла 140-160 г. Кров у щурів забирали натще зранку кінчика хвоста. Кров наносили на предметне скло додаючи водний екстракт Родовика лікарського. При наявності фенольних сполук відбувалося згортання крові.

Одержані дані, свідчать про наявність у екстрактах з кореневищ і коренів Родовика лікарського кровоспинної активності, яка обумовлена високим вмістом сполук фенольної природи, що коагулює кров при вивільненні із фітоплівки.

Список літератури:

1. Мизина П.Г. Фитопленки в фармации и медицине. *Фармация*. 2000. №5,6. С.38-40.
2. Влияние вспомогательных веществ на влагопоглощение и адгезию фитопленок / Мизина П.Г., Куркин В.А., Быков В.А., Авдеева О.И. *Фармация*. 2000. №2. С.12-14.
3. Дослідження полісахаридних комплексів рослин родини Asteraceae / С. М. Марчишин, О. Л. Демидяк, І. С. Дахим, та ін. *ScienceRise: Pharmaceutical science*. 2015. №10/4(15). С. 31-35.
4. Державна Фармакопея України. 1-е вид. Доповнення 3. Харків: ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2009. 280 с.

ДОСДЖЕННЯ СКЛАДУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТУ ГІНКГО БІЛОБА

Дармограй Н.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна

Вступ. Сучасний ритм життя, стресові ситуації, екологія, самолікування та ряд інших факторів сприяють збільшенню кількості пацієнтів із порушенням мозкового кровообігу. В теперішній час препарати рослинного походження, а саме на основі екстракту гінкго білоба, займають особливе місце серед ноотропних препаратів і широко використовуються для лікування зниження розумової працездатності, розладів пам'яті, головного болю, запаморочень, шуму у вухах [1].

Поряд із великою кількістю лікарських засобів на основі екстракту гінкго білоба на фармацевтичному ринку України з кожним роком збільшується кількість біологічно активних добавок (БАД), які окрім гінкго містять інші рослинні компоненти, вітаміни та мікроелементи, комбінація яких може бути токсичною та викликати серйозні побічні реакції з боку систем організму. Допустимий вміст екстракту гінкго білоба у складі біологічно активних добавок не контролюється. Доклінічні та клінічні дослідження біологічно активних добавок із вмістом екстракту гінкго білоба також не проводяться. Це підтверджує актуальність даного дослідження [2,4].

Матеріали та методи. Для проведення дослідження опрацьовано законодавчу базу щодо виготовлення та обігу біологічно активних добавок в Україні. Проведено порівняльний аналіз складу лікарських засобів на основі екстракту гінкго (згідно Державного реєстру лікарських засобів України): Танакан («Бофур Іпсен Індустрі», Франція), Мемоплант, Мемоплант форте («Dr. Willmar Schwabe GmbH und Co», Німеччина), Білобіл, Білобіл форте, Білобіл Іntenс («KRKA», Словенія), Гінкго білоба Астрафарм (ТОВ «Астрафарм», Україна), Гінкгокапс-М (ПАТ «Монфарм», Україна) та Гінкофар («Biofarm Ltd», Польща), а також дієтичних добавок із вмістом екстракту гінкго, які присутні на фармацевтичному ринку України: Мемокор (ТОВ «Валартін Фарма», Україна), Мемостім («Ананта Медікеар Лімітед», Індія), Кардіоклін («Елемент здоров'я», Україна), Доппельгерц актив гінкго білоба («Queisser Pharma GmbH & Co. KG», Німеччина), Церебровітал (ТОВ «Нутрімед», Україна).

Результати та їх обговорення. Встановлено, що всі лікарські засоби із вмістом екстракту гінкго є однокомпонентними і містять лише стандартизований сухий екстракт листя гінкго білоба (EGb 761 із вмістом флавонових глікозидів, гінкголідів А, В, С, білобалідів) в дозуванні 40-120 мг, натомість досліджувані нами біологічно активні добавки, окрім екстракту гінкго білоба містять екстракти інших рослин, вітаміни та мікроелементи, зокрема екстракт глоду, корінь пуерарії, екстракт бакопа Монье, корінь оману, квіти і листя конюшини лучної, плоди та кісточка винограду, екстракт барвінку, готу кола, лецитин, вітаміни В₁, В₂, В₆, причому дозування деяких

компонентів взагалі не вказується.

Згідно опрацьованих літературних джерел, комбінована дія багатьох компонентів досліджуваних нами біологічно активних добавок може збільшувати ризик виникнення інтоксикацій організму людини. Зокрема, корінь пуерарії, який входить до складу БАД «Мемокор» здатний викликати розлади травлення, диспепсію, діарею, абдомінальний біль, нудоту, блювання, а також оніміння язика, губ та щік, набряки шиї, обличчя, рук та ніг, відчуття жару, задишку, ангіоневротичний набряк, кропив'янку. Барвінок малий, який входить до складу БАД «Кардіоклін», має значний вплив на погіршення роботи серця та судин [5]. Екстракт бакопа Монье, який входить до складу БАД «Мемостім», може викликати розлади шлунково-кишкового тракту, брадикардію, алергічні реакції, обструкцію сечовивідних шляхів тощо [3].

Порівняно із лікарськими засобами схема розробки, впровадження на фармацевтичний ринок та контролю якості біологічно активних добавок дещо спрощена. На відміну від ліків, які призначаються для лікування певних захворювань, мета застосування БАД – зміцнення здоров'я, зниження ризику захворювань, дієтотерапія, лікувальне харчування. Згідно порівняльного аналізу складу лікарських засобів та біологічно активних добавок, всі досліджувані нами біологічно активні добавки окрім екстракту гінкго, містять інші компоненти, комбінована дія яких може бути токсичною для організму людини.

Список літератури:

1. Міщенко Т.С. Епідеміологія неврологічних захворювань в Україні. *НейроNews*. 2008. №3. С. 76-78.
2. Abrika O.S. New Doubts About Ginkgo Biloba: perspectives from pharmacy practitioners [Electronic resource]. *International Scientific Journal*. 2015. V. 5.
3. Effects of a standardized *Bacopa monnieri* extract on cognitive performance, anxiety, and depression in the elderly: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial / Calabrese C., Gregory W.L., Leo M. et al. *J Altern Complement Med*. 2008. V. 14. С. 707-713.
4. Comparative analysis of pharmaceuticals and dietary supplements containing extracts from the leaves of *Ginkgo biloba* L. / Gawron-Gzella A., Marek P., Chanaj J., Matławska I. *Acta Pol Pharm*. 2010. V. 67(4). С. 335-343.
5. Effects of *Radix Puerariae* flavones on liver lipid metabolism in ovariectomized rats / Wang J.F., Guo Y.X., Niu J.Z. et al. *World J Gastroenterol*. 2004. V. 10(13). С. 1967-1970.

ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЛОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СИРОВИНИ ЦЕЛОЗІЇ ГРЕБІНЧАСТОЇ ЗГІДНО ВИМОГ ДФУ

Дейнека А.С., Процька В.В., Журавель І.О

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Рослини роду Целозія за даними літератури проявляють антиоксидантну, протипухлинну, протидіарейну, антибактеріальну, протидіабетичну, імуностимулюючу та гепатопротекторну активності [1]. В Україні целозія гребінчаста є неофіційною рослиною, тому сировина цієї рослини потребує стандартизації. При розробці МКЯ на лікарську рослинну сировину ДФУ вимагає регламентувати вміст загальної золи, золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті та втрати в масі при висушуванні.

Методи дослідження. Для дослідження використовували корені, листя, стебла, квітки та насіння целозії гребінчастої. Сировину заготовляли у Харківській та Полтавській областях у 2018-2019 роках. Вміст числових показників сировини целозії гребінчастої визначали методом гравіметрії за методиками ДФУ. Для визначення вмісту загальної золи використовували методика загальної статті ДФУ 2.0.1 «Зола загальна». При визначенні золи, нерозчинної у хлористоводневій кислоті, користувались методикою, загальної статті «Зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті», при визначенні втрати в масі при висушуванні – методикою загальної статті «Втрата в масі при висушуванні», повний текст яких викладено у ДФУ 2.0.1.

Результати та їх обговорення. Результати представлено у таблиці.

Таблиця

Числові показники якості сировини целозії гребінчастої

Вид сировини	Втрата в масі при висушуванні, %	Вміст загальної золи, %	Вміст золи, нерозчинної у хлористоводневій кислоті, %
Корені	5,73±0,28	12,24±0,96	1,49±0,07
Стебла	6,38±0,30	11,50±0,39	0,05±0,01
Листя	9,70±0,46	7,19±1,17	0,27±0,01
Квітки	8,34±0,41	8,77±0,40	0,18±0,01
Насіння	10,42±0,51	4,56±0,28	0,54±0,03

Результати дослідження показали, вміст загальної золи у коренях та стеблах целозії гребінчастої був майже однаковим і складав 12,24±0,96 % та 11,50±0,39 %. Максимальний вміст золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті спостерігали у коренях цієї рослини – 1,49±0,07 %, втрати в масі при висушуванні – у насінні (10,42±0,51 %).

Висновки. Результати визначення числових показників якості за вимогами ДФУ будуть використані для стандартизації сировини целозії гребінчастої.

Список літератури:

1. A review of the multifaceted usefulness of *Celosia argentea* Linn. / Ch.L. Kanu, O. Owoeye, I.O. Imosemi, A.O. Malomo. *European journal of pharmaceutical and medical research*. 2017. № 4(10). P. 72-79.

ВИЗНАЧЕННЯ ВАЛІДАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СУБСТАНЦІЇ ГІПЕРТРИЛУ

Дерев'янюк Н.В.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

Вступ. Надзвичайно важливою задачею фармацевтичних наук є створення нових ефективних лікарських засобів з мінімумом побічних ефектів. Вищезазначене спонукало до створення принципово нового вітчизняного антиангіального та антигіпертензивного препарату. На кафедрі фармацевтичної хімії Запорізького державного медичного університету (ЗДМУ) у співробітництві з НВО "Фарматрон" отримана нова оригінальна сполука – бромід 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію (умовна назва «Гіпертрил»), яка проявляє антигіпертензивні, протиішемічні та антиоксидатні властивості [1]. У наших попередніх дослідженнях було розроблено методику спектрофотометричного визначення кількісного вмісту субстанції броміду 1- β -фенілетил-4-аміно-1,2,4-триазолію [2]. *Метою роботи* було визначення валідаційних характеристик для розробленої методики кількісного визначення субстанції методом абсорбційної спектрофотометрії.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень використано субстанцію броміду 1- β -фенілетил-4-аміно-1,2,4-триазолію та стандартний зразок (СЗ), отримані з ДП «Завод хімічних реактивів». Дослідження проводили в «Лабораторії зі стандартизації та технології лікарських засобів» на кафедрі фармацевтичної хімії ЗДМУ. Згідно вимог ДФУ (2 вид.) запропонована методика кількісного визначення речовини нами була перевірена за такими валідаційними характеристиками як специфічність, лінійність, діапазон застосування, точність, правильність та робастність. Лінійну залежність досліджували у межах діапазону застосування розробленої методики. Вона була підтверджена безпосередньо на субстанції, шляхом приготування стандартних розчинів (9 розчинів, згідно вимог ДФУ, 2 вид.). За отриманими даними будували графіки залежності оптичної густини отриманих розчинів від їх концентрації.

Результати та їх обговорення. В *результаті роботи* доведено, що розроблена методика кількісного визначення субстанції броміду 1- β -фенілетил-4-аміно-1,2,4-триазолію спектрофотометричним методом є валідною. Розроблена методика кількісного визначення субстанції у подальшому буде застосована для розробки методів аналізу ін'єкційних і таблетованих лікарських форм броміду 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію.

Список літератури

1. Галерея современных антиангинальных средств. Взгляд на новые препараты / Л.И.Кучеренко, И.Ф.Беленичев, Н.В.Парнюк, Т.И.Субочева. *Единый всероссийский научный вестник*. 2015. №1. С. 89-97.
2. Кучеренко Л.І., Парнюк Н.В., Моряк З.Б. Розробка методики кількісного визначення для постадійного контролю виробництва таблеток "Гіпертрил". *Фармацевтичний часопис*. 2015. № 2. С. 60-63.

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК У ЛИСТКАХ ХМІЛЮ ЗВИЧАЙНОГО (*HUMULUS LUPULUS* L.)

Джуренко Н.І., Паламарчук О.П., Четверня С.О.

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна

Вступ. Хміль звичайний (*Humulus lupulus* L.) – багаторічна трав'яниста, дводомна ліана родини Cannabaceae поширена по всій території України на вологих місцях, узліссях, серед чагарників. Для медичних потреб використовують жіночі суцвіття – "шишки" (Strobili Lupuli), які містять: ефірну олію, гіркоти (гумулон, лупулон), фенольні сполуки, аскорбінову кислоту, токоферолі, екстрогенні гормони, мікро-та мікроелементи. Галенові препарати *H. lupulus* виявляють протизапальні, седативні, проти виразкові, капіляррозміцнюючі, болетамувальні, тощо властивості. Він входить до складу відомих препаратів: «Валокардін», «Ново-Пасіт», «Валоседан», «Уролесан» та інших [1, 2, 3]. Як лікарська рослина х. звичайний відомий ще з 1X сторіччя.

Молоді пагони з листками в деяких країнах використовують в їжу як першу вітамінну зелень, яка і сьогодні цінуються гурманами за тонкий смолистий смак.

З метою розширення асортименту лікарської сировини, в лабораторії медичної ботаніки Національного ботанічного саду імені М.М.Гришка, проведено дослідження біологічно активних сполук в листках х. звичайного, як потенційного джерела фітозасобів лікувально-профілактичного спрямування, інформація про фітохімічний склад яких обмежена.

Матеріали та методи. Для досліджень зразки (листки) відбирали упродовж вегетації рослин з травня по серпень; суцвіття (маточкові) у фазі цвітіння, яка триває з третьої декади червня по другу декаду серпня.

Упродовж вегетації рослин формується потужне витке стебло (до 10 см за добу), 4-5 м довжини, з черешковими, супротивними, зверху темно-зеленими, зісподу біднішими з жовтими залозками та розсіяними по жилках волосками листками, При визначенні біологічно активних сполук (катехіни, антоціани, лейкоантоціани, полісахариди, аскорбінова кислота) використовували загальноприйняті методики [4, 5, 6].

Результати та їх обговорення. Важливе значення мають дослідження біологічно активних сполук, зокрема, флавоноїдної групи, в різних органах рослин, які виявляють лікарські властивості. Кількісний та якісний склад їх в рослинах залежить від фенологічних фаз розвитку. В листовій пластинці виявлено катехіни, лейкоантоціани та антоціани, які впродовж вегетації мають певні тенденції до їх накопичення.

Так, в результаті проведених досліджень щодо вмісту флавоноїдних сполук, які є одними з найбільш поширених в рослинах та виявляють Р-вітамінну активність, встановлено, що упродовж вегетації в листках *H. lupulus* він динамічно збільшується з чітко вираженим поступальним характером, зокрема, нагромадження катехінів у листках відбувається в такій послідовності: 52,5 мг% (червень) - 90,0 мг% (липень) - 210,0 мг%(серпень), досягаючи

максимальних значень у фазі цвітіння.

Схожу тенденцію виявлено і щодо вмісту у листках *H. lupulus* лейкоантоціанів та антоціанів. Лейкоантоціани, які здатні проявляти протизапальну та протипухлинну дію, у максимальній кількості (1045,0 мг%) нагромаджуються у серпні, тоді як на початку вегетаційного періоду відмічено слідові кількості.

Вміст антоціанів упродовж вегетації також значно зростає і становить 200,0 мг% (серпень).

Слід зазначити, що кількісні показники флавоноїдних сполук у суцвіттях значно переважають порівняно з листками, зокрема, вміст катехинів становить 1170,0 мг%, лейкоантоціанів - 2090,0 мг%, окрім антоціанів (50,0 мг%).

У листках міститься незначна кількість дубильних сполук – від 1,45 % до 1,87 %, у суцвіттях – 2,08 %.

Розширюється коло досліджень по відбору перспективних рослин на вміст однієї з найбільш активних груп речовин первинного синтезу – полісахаридів. При визначенні полісахаридів у листках *H. lupulus* встановлено, що їхній вміст упродовж вегетації змінюється не суттєво: 1,45 % (червень) – 1,87 % (липень) – 1,66 % (серпень), а у суцвіттях становить 2,08 %.

Вміст аскорбінової кислоти у листках х. звичайного варіює від 19,25 мг% до 24,75 мг%, у суцвіттях становить - 50,60 мг%.

Отже, в результаті проведених досліджень з'ясовано, що у листках *Himulus lupulus* наявний комплекс біологічно активних сполук, який свідчить про доцільність їхнього використання, як перспективного джерела рослинної сировини при створенні фітозасобів. Визначення вмісту біологічно активних сполук упродовж вегетації, дозволило виявити оптимальний період для заготівлі сировини у фазі цвітіння, коли їхній вміст максимально збалансований.

Список літератури:

1. Лекарственные растения: Самая полная энциклопедия / Лебеда А.Ф., Джуренко Н.И., Исайкина А.П., Собко В.Г. Москва: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2010. 496 с.
2. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 324 с.
3. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. Підручник для студентів /За ред. Ковальова В.М. Харків: Прапор, 2000. 704 с.
4. Методы биохимического исследования растений / Под ред. Ермакова А.И. Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1987. 430с.
5. Свободные катехины, антоцианы, лейкоантоцианы. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав. Ялта: ГНБС, 1982. С. 11-17.
6. Государственная фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа. МЗСССР. 2-е изд. доп. М.: Медицина, 1987. С. 286-287.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В СЫРЬЕ РЕВЕНЯ СЕРДЦЕВИДНОГО (*RHEUM CORDATUM* LOSINSK.)

¹Жумашова Г.Т., ²Кисличенко В.С., ²Новосел Е.Н., ¹Сакипова З.Б.

¹Казахский национальный медицинский университет им. С.Д.
Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

²Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

Введение. В растениях наряду с углеводами и белками значительную роль играют **органические кислоты**. В плодах и ягодах, обладающих кислым вкусом, органические кислоты находятся в сводном состоянии и частично - в виде кислых солей. В вегетативных органах они представлены нейтральными солями, благодаря чему они обладают пресным вкусом. В листьях суккулентов щавеля и ревеня содержатся свободные органические кислоты и кислые соли. [1].

Органические кислоты принимают активное участие во многих важнейших жизненных процессах растений: в дыхании, в биосинтезе жиров, пигментов (хлорофилла), пектинов, лигнина, камедей, ароматических аминокислот (фенилаланина, тирозина и триптофана) и большинства растительных алкалоидов и микроорганизмов (шикимовая кислота) [2].

Органические кислоты в организме человека активно участвуют в обмене веществ, активизируют деятельность слюнных желез, выделение желчи, панкреатического сока, обладают бактерицидным действием. [2].

Ревень сердцевидный (*Rheum cordatum* Losinsk.) – многолетнее травянистое растение семейства Гречишные (*Polygonaceae*). Важными биологически активными компонентами растений рода *Rheum* L. являются антраценпроизводные, которые оказывают слабительное действие.

Материалы и методы. Листья, корни и черешки ревеня сердцевидного, собранного в Чу-Илийских горах (Казахстан).

Содержание суммы свободных органических кислот определяли титриметрическим методом.

Около 5.0 г (точная навеска) измельченного сырья помещали в колбу вместимостью 250 мл, прибавляли 200 мл свежeproкипяченной воды очищенной и выдерживали в течение 2 ч на водяной бане, затем извлечение охлаждали, количественно переносили в мерную колбу вместимостью 250 мл, доводили объем извлечения водой до метки и перемешивали (раствор А).

10 мл раствора А помещали в колбу вместимостью 500 мл, добавляли 200-300 мл свежeproкипяченной воды очищенной, 2 капли 1% спиртового раствора фенолфталеина, 1 каплю 0.1% спиртового раствора метиленового синего и титровали раствором натрия гидроксида (0.1 моль/л) до перехода окраски от зеленовато-голубой до лилово-фиолетовой.

Содержание суммы свободных органических кислот в пересчёте на яблочную кислоту в абсолютно сухом сырье в процентах (X, %) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{V \times 0.0067 \times 250 \times 100 \times 100}{m \times 10 \times (100 - W)}$$

где 0.0067 – количество кислоты яблочной, соответствующее 1 мл

раствора натрия гидроксида (0.1 моль/л), в граммах;

V – объём раствора натрия гидроксида, пошедший на титрование, в миллилитрах;

a – масса сырья в граммах;

W – потеря в массе при высушивании сырья в процентах.

Содержание суммы свободных органических кислот в пересчёте на щавелевую кислоту в абсолютно сухом сырье в процентах (X, %) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{V \times 0.0045 \times 250 \times 100 \times 100}{m \times 10 \times (100 - W)}$$

где 0.0045 – количество кислоты щавелевой, соответствующее 1 мл раствора натрия гидроксида (0.1 моль/л), в граммах.

Результаты и их обсуждение.

Результаты определения содержания суммы свободных органических кислот в сырье ревеня сердцевидного представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты количественного определения содержания суммы свободных органических кислот в сырье ревеня сердцевидного

№ п/п	Вид сырья	Содержание суммы свободных органических кислот в пересчёте на яблочную кислоту, %	Содержание суммы свободных органических кислот в пересчёте на щавелевую кислоту, %
1	Листья ревеня сердцевидного	1,0±0,04	0,67±0,02
2	Черешки ревеня сердцевидного	1,01±0,04	0,68±0,03
3	Корни ревеня сердцевидного	0,18±0,07	0,12±0,02

Анализ полученных данных свидетельствуют о доминирующем содержании суммы свободных органических кислот в листьях и черешках ревеня сердцевидного.

Выводы. Полученные данные будут использованы при прогнозировании фармакологической активности субстанций, полученных из исследуемых видов сырья и при разработке методик контроля качества на сырье.

Список литературы:

1. Федотова В. В., Охремчук А. В., Челомбитко В. А. Изучение органических кислот золотарника кавказского и черноголовника многобрачного. *Научные ведомости БелГУ. Серия Медицина. Фармация.* 2012. № 16 (135), Вып. 19. С.173-175.
2. Исследование содержания шикимовой кислоты в некоторых растениях Алтайского края / Д.В. Бочков, С.В. Сысолятин, А.И. Калашников и др. *Химия растительного сырья.* 2011. № 1. С. 119-122.

МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАШЕЧОК СУНИЦЬ

Зерній А.Р., Хворост О.П.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Археологічні дані свідчать про те, що суницею харчувалися ще первісні люди. У літературі суниця зустрічається з XIII століття, згадували її в своїх працях Вергілій і Овідій. Лікувальні властивості вперше описані Апулеєм [1]. Суниця - найулюбленіша ягода, дозрівання якої з нетерпінням очікують на початку літа. Однак цінується вона не тільки за смачні якості, але й за багатий вміст корисних речовин, таких як вітаміни, органічні кислоти, антоціани, мінеральні та дубильні речовини, алкалоїди та каротин. **У медицині суниця** отримала велике застосування, так як володіє високою кровотворною здатністю, стимулює травлення, лікує хвороби нирок, попереджають гіпертонічну хворобу та атеросклероз. Галенові препарати суниці розширюють периферичні судини, знижують артеріальний тиск, уповільнюють ритм і підсилюють амплітуду серцевих скорочень, підвищують тонус і посилюють скорочення матки, сприяють виведенню солей з організму, мають сечогінні, жовчогінні, потогінні, протизапальні та гіпоглікемічні властивості [2]. Чашечка суниці допомагає при загостренні подагри і остеохондрозу, а при тривалому застосуванні покращує склад крові. У чашечках накопичується фолієва кислота, яка дуже важлива для кровообігу. Приготовлені на основі чашечок суниці засоби мають загальнозміцнюючі, антисептичні, регенеруючі, в'язучі властивості. Чашечка суниці також знайшла своє застосування в косметології - добре живить шкіру, допомагаючи їй зберегти молоду пружність і вирівнює зморшки.

Матеріали та методи. Були досліджені чашечки полуниці (суниця садової) трьох сортів Клері, Вікторія, Мармелада та суниці польової. Мікроскопічний аналіз сировини проводили за загальною методикою, описаною в ДФУ 2.0.

Результати та їх обговорення. Внутрішня епідерма чашечки суниці представлена прямостінними багатокутними клітинами з пористими оболонками. Клітини зовнішньої епідерми відрізняються більш звивистими та менш пористими оболонками. Продихи аномоїтного типу. Зустрічаються прості волоски та головчасті. Прості волоски багаточисленні, особливо на зовнішній епідермі, прямі або вигнуті біля основи, направлені до верхівки чашолистка. Головчасті волоски зустрічаються на чашечках полуниці сорту Клері та суниці. Головчасті волоски знаходяться переважно на зовнішній епідермі, на внутрішній – зрідка. У місцях прикріплення волосків клітини епідерми утворюють розетку.

Список літератури:

1. Земляника: применение в медицине [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.poltavalk.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1250:2010-10-27-10-50-05&catid=146&Itemid=194 (дата звернення: 4.03.2020)
2. Алмаева Т.А., Гаджимагомедова М.Г. Фармакогностический анализ листьев земляники лесной. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2016. Т. 6, №. 5. С. 909.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ АСТРАГАЛУ ШЕРСТИСТОКВІТКОВОГО

Зудова Є. Ю., Хворост О. П.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Астрагал шерстистоквітковий (*Astragalus dasyanthus*) - це багаторічна трав'яниста лікарська рослина з родини бобових, яка має характерне довге опушення [1]. Рослина занесена до Червоної книги України. Трапляється на степових схилах у Лісостепу і дуже рідко — на півночі Степу. В лікарських цілях використовують всю надземну частину рослини, тобто траву (*Herba Astragali dasyanthi*). Астрагал шерстистоквітковий широко використовується в медицині, оскільки має багато лікувальних властивостей – володіє седативною, протизапальною, гіпотензивною, судинорозширюючою, кардіотонічною та діуретичною дією. Настій астрагалу сприяє розширенню судин головного мозку, а також периферичних судин, що сприяє покращенню кровообігу та насиченню внутрішніх органів киснем, тому його часто використовують для лікування головного болю [2].

Мета роботи – дослідити елементний склад трави астрагалу шерстистоквіткового.

Матеріали та методи досліджень. Трава астрагалу, заготовлена підприємством "МирТрав", серія 00191187. Дослідження елементного складу проводили методом атомно-абсорбційної спектроскопії із фотографічною реєстрацією результатів. Дослідження проводили на базі НДУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України (м. Харків).

Результати та їх обговорення. В ході експерименту в траві астрагалу шерстистоквіткового ми одержали такі дані:

- макроелементи: К (4050 мг/100 г), Са (1080 мг/100 г), Mg (405 мг/100 г), Р (215 мг/100 г), Na (135 мг/100 г);
- мікроелементи: Si (1080 мг/100 г), Al (160 мг/100 г), Fe (135 мг/100 г), Mn (23,6 мг/100 г), Zn (47,0 мг/100 г), Sr (4,3 мг/100 г), Cu (0,81 мг/100 г), Mo (0,067 мг/100 г);
- ультрамікроелементи: Ni (0,20 мг/100 г).

Такі елементи, як Pb та Co знаходяться в кількості <0,03, а такі елементи, як Cd, As, Hg – в кількості <0,01.

Висновки. Проведене дослідження елементного складу трави астрагалу шерстистоквіткового буде використане при подальшому вивченні цієї лікарської рослинної сировини для створення нових лікарських засобів на її основі.

Список літератури:

1. Позднякова Т. А., Бубенчиков Р. А., Кондратова Ю. А. Морфолого - анатомическое изучение травы Астрагала шерстистоцветкового. *Фармація*. 2018. Т.67, №3. С. 30-33.
2. Волошин О. І., Бачук-Понич Н. В., Кардаш Г. Я. Рослини роду астрагал та їх застосування у клінічній і народній медицині. *Фітотерапія. Часопис*. 2016. №2. С. 7-10.

ПРОТИЗАПАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ЕКСТРАКТУ *JUGLANS REGIA* L. ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ ВИКЛИКАНОГО ВПЛИВОМ ОКСИДУ АЗОТУ (IV) НА ЩУРІВ

Івчук В.В.

ДУ «Український науково-дослідний інститут промислової медицини МОЗ України», м. Кривий Ріг, Україна

Вступ. Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) є поширеною патологією, що характеризується постійними респіраторними симптомами і обмеженням дихальних шляхів через запалення дихальних шляхів і ремоделювання. ХОЗЛ разом із супутніми захворюваннями створює важкий економічний і соціальний тягар у всьому світі. Очікується, що до 2020 року воно стане третьою за значимістю причиною смерті в усьому світі. Промисловий пил і хімічні речовини можуть викликати ХОЗЛ, коли вплив досить інтенсивний або тривалий, наприклад, у важкій або гірничодобувній промисловості [3, 4]. При ХОЗЛ мають місце ознаки системного запалення, що вимірюється або як збільшення циркулюючих цитокінів, хемокінів і білків гострої фази, або як відхилення в циркулюючих клітинах. Зазвичай запалення і ремоделювання дихальних шляхів можуть сприяти руйнуванню паренхіми та розвитку емфіземи, що призводить до порушення функціональних можливостей, обструкції дихальних шляхів і задишки. Крім того, порушення функції легень пов'язане з підвищеним ризиком серйозних супутніх захворювань [1, 2, 4]. Доведено, що багато рослин та рослинних продуктів володіють хіміопротекторною ефективністю для різних органів, включаючи легені. Волоський горіх (*Juglans regia* L.) вирощується в південно-східній Європі, південно-західній і центральній Азії і південно-західному Китаї. Повідомляється, що у волоських горіхах міститься велика кількість антиоксидантів. Основними фенольними речовинами *J. regia* L. є елагова, кавова, сиринова кислоти і юглон. Експериментальні дослідження екстракту волоського горіху на гризунах *in vivo* показали наявність антиоксидантних властивостей і значне зниження маркерів окисного стресу.

Матеріали та методи. Модель формування ХОЗЛ відтворювали за допомогою інгаляційного впливу нітроген (IV) оксиду на щурів лінії Вістар масою 160-180 г. Експозиція NO₂ (30 мг/м³) тривала протягом 3 місяців по 3 експозиції на день тривалістю 30 хвилин з інтервалом у півгодини. Для вивчення впливу введення тваринам екстракту ядра *J. regia* L. на перебіг експериментального ХОЗЛ, викликаного NO₂, 30 самок щурів були розподілені на п'ять груп (n=6). Тварини груп I і II слугували в якості контролю та патології відповідно і отримували фізіологічний розчин (0,15 М NaCl) перорально (один раз в день, протягом 3 місяців). Група III отримувала попереднє введення екстракту *J. regia* L. через шлунковий зонд (один раз на день, протягом 3 місяців) в дозі 50 мг/кг маси тіла. Групам IV і V вводили екстракт *J. regia* L. один раз на день, протягом 3 місяців поспіль, в дозі 100 мг/кг маси тіла. Через 1 годину після введення екстракту *J. regia* L. або фізіологічного розчину (0,15 М

NaCl), тварин груп II, III і IV піддавали експозиції NO₂. Тварин виводу з експеримент шляхом цервікальної дислокації. При проведенні дослідження керувалися принципами біоетики. Для отримання екстракту, ядра горіхів *J. regia* L. екстрагували метанолом в апараті Сокслета. Екстракт охолоджували і випаровували досуха. Висушений екстракт був суспендований у воді для приготування необхідного розведення під час дозування.

Результати та їх обговорення. Протекторний ефект екстракту *J. regia* L. щодо кардіо-васкулярної системи при експериментальному ХОЗЛ був пов'язаний з антиоксидантним та гіпохолестеринемічним ефектами, а також з модуляцією ендотеліальної функції. Однак даних про протизапальну дію *J. regia* L. небагато. Відомо, що міграція моноцитів в ендотелій судин є раннім етапом розвитку запалення і атеросклерозу при ХОЗЛ, опосередкованого молекулами клітинної адгезії, які експресуються на поверхні ендотеліальних клітин. У зв'язку з цим, оцінювали вплив екстракту *J. regia* L., який багатий поліфенольними сполуками, на експресію васкулярної молекули клітинної адгезії 1 (VCAM-1) і молекули міжклітинної адгезії 1 (ICAM-1) клітинами аорти експериментальних щурів з ХОЗЛ. Екстракт з волоських горіхів інгібував індуковану TNF α активацію ендотелію та експресію адгезивних молекул ICAM-1 і VCAM-1. Основним компонентом екстракту волоського горіха є елагова кислота. Вона здатна пригнічувати також індуковану TNF α активацію ендотелію та експресію адгезивних молекул ICAM-1 і VCAM-1. Крім того, з'ясовано, що екстракт *J. regia* L. пригнічує індуковану IL-1 β активацію ендотелію та експресію молекул адгезії ICAM-1 і VCAM-1. Даний ефект був вищим при низьких концентраціях, ніж при більш високих. Цей факт можна пояснити присутністю багатьох компонентів, які перебували в екстракті, що може викликати синергетичну або антагоністичну дію відповідно. Отже, результати наших експериментальних даних демонструють наявність протизапального потенціалу багатого на поліфеноли екстракту *J. regia* L. на ендотеліальні клітини в концентраціях, які вважаються фізіологічно досяжними *in vivo*. Такі дані дають додаткове уявлення про механізм участі *J. regia* L. в кардіопротекції шляхом поліпшення функції ендотелію.

Список літератури:

1. COPD and stroke: are systemic inflammation and oxidative stress the missing links? / V. Austin, P.J. Crack, S. Bozinovski, A.A. Miller, R. Vlahos. *Clinical Science*. 2016. Vol. 130, N 13. P. 1039-1050.
2. Association between pathogens detected using quantitative polymerase chain reaction with airway inflammation in COPD at stable state and exacerbations / B.L. Barker, K. Halder, H. Patel, et al. *Chest*. 2015. Vol. 147, N 1. P. 46-55.
3. Airway inflammation in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a true paradox / M.S. Eapen, S. Myers, E.H. Walters, S.S. Sohal. *Expert review of respiratory medicine*. 2017. Vol. 11, N 10. P. 827-839.
4. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), Fontana-on-Geneva Lake, WI, USA, 2019.

ВИВЧЕННЯ ПІГМЕНТІВ ЛИСТЯ КАБАЧКІВ

Іосипенко О.О., Кисличенко В.С., Омельченко З.І.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Хлорофіли та каротиноїди – найважливіші компоненти фотосинтезуючого апарату листя. Кількісний вміст їх залежить від життєдіяльності рослинного організму, тому його можна використати як фізіологічний показник, що характеризує онтогенетичні, вікові та генетичні особливості, відображає реакцію рослини на умови зростання [4]. За даними літератури відомо, що рослинні пігменти мають певний спектр фармакологічної активності. Хлорофіли за будовою молекули близькі до гемоглобіну, причому хлорофіл належить до магній-порфіринів, а гем – до ферум-порфіринів, тому хлорофіл здатний підвищувати рівень кисню в крові, прискорювати азотистий обмін, також він виявляє бактерицидну і антиоксидантну дію, сприяє виведенню з організму токсинів, підтримує здорову кишкову мікрофлору, чинить тонізуючий вплив на організм, стимулює роботу серця, дихального центра [3]. Рідкий хлорофіл застосовують при лікуванні лор-патологій. Каротиноїди здатні нормалізувати обмін речовин і підвищувати стійкість організму до інфекцій. Також вони беруть участь в окисно-відновних реакціях, нормалізують рівень споживання кисню тканинами організму.

Кабачок (*Cucurbita pepo ssp. pepo L.*) родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*) – широко відома харчова рослина. З метою комплексного дослідження лікарської рослинної сировини було проведено вивчення вмісту фотосинтезуючих пігментів (хлорофілів а, b та каротиноїдів) у листях кабачків. Об'єктом дослідження було подрібнене листя кабачків трьох сортів – біло-, жовто- та зеленоплідних, заготовлене у серпні 2018 року в Харківській області.

Визначення вмісту хлорофілів та каротиноїдів здійснювали спектрофотометричним методом (спектрофотометр OPTIZEN POP, Корея), який дає змогу розрахувати концентрацію пігментів у витяжці без попереднього їх розділення. Він оснований на експериментально отриманих даних щодо абсорбції та відомих для кожного пігменту значеннях молярного і питомого коефіцієнтів поглинання за певної довжини хвилі [2, 3, 4]. Каротиноїди визначали при довжині хвилі 441 нм, хлорофіл а - при 665 нм, хлорофіл b - при 649 нм. Для виділення пігментів з листя кабачків використовували 96% етанол. Екстракцію виконували попередньо охолодженим розчинником в затемненому приміщенні. Кількісне визначення здійснювали за методикою [2, 3]. Концентрацію хлорофілів а і b (мг/л) у сумарній витяжці пігментів розраховували за формулою Вернона та Вінтерманс де Мотс: $C_{\text{хл.а}} = 13,70 \cdot A_{665} - 5,76 \cdot A_{649}$; $C_{\text{хл.б}} = 25,80 \cdot A_{649} - 7,60 \cdot A_{665}$, де A_{665} – оптична густина розчину за довжини хвилі 665 нм; A_{649} – оптична густина розчину за довжини хвилі 649 нм. Для визначення концентрації каротиноїдів (мг/л) використовується формула Ветштейна: $S_{\text{кар}} = 4,695 \cdot A_{441} - 0,268 \cdot (C_{\text{хл.а}} + C_{\text{хл.б}})$, де A_{441} – оптична густина розчину за довжини хвилі 441 нм; $(C_{\text{хл.а}} + C_{\text{хл.б}})$ — сумарний вміст хлорофілів а та b в розчині, мг/л [2, 3, 4]. Після встановлення концентрації пігментів, розраховують їх кількісний вміст (X, мг/г) за формулою: $X = V \cdot C \cdot 100 / (m \cdot 1000 \cdot (100 - W))$, де: V – об'єм витяжки, мл; C – концентрація пігменту, мг/л; m – наважка сировини, г; W – втрата у масі при

висушуванні сировини, %. Обробку даних проводили з використанням пакета програм Microsoft Office Excel. Отримані дані достовірні при $p < 0,05$. Результати кількісного визначення пігментів у листі досліджуваних сортів кабачків наведені в таблиці.

Таблиця

Кількісний вміст хлорофілів та каротиноїдів у листі кабачків

Сировина	Вміст хлорофілу а, мг/г	Вміст хлорофілу b, мг/г	Вміст каротиноїдів, мг/г	Співвідношення хлорофілів а/в
Листя кабачків білоплідних	1,71±0,06	0,93±0,04	0,49±0,02	1,84
Листя кабачків жовтоплідних	2,22±0,09	1,20±0,05	0,56±0,02	1,85
Листя кабачків зеленоплідних	1,74±0,08	0,75±0,03	0,55±0,02	2,32

За результатами досліджень видно, що листя кабачків жовтоплідних накопичує пігментів більше, ніж листя кабачків біло- та зеленоплідних. Співвідношення хлорофілу а до хлорофілу b, яке є показником хроматичної адаптації та змінюється в ряду: рослини, що ростуть у затінку, – рослини, що ростуть на освітленій місцевості, – альпійські рослини (2,5 : 3,5- 3,9 : 5,5), свідчить про відносну тіншовитривалість досліджуваних сортів кабачків та відсутність впливу негативних факторів зовнішнього середовища. За стресових впливів відбувається зменшення вмісту хлорофілу а, як менш стійкого, порівняно із хлорофілом b, та, відповідно, співвідношення між цими формами пігменту зменшується. При цьому пігментний індекс зростає за рахунок посиленого утворення каротиноїдів, які виконують як допоміжну, так і захисну функцію у процесі фотосинтезу. Вміст каротиноїдів у сировині варіює у діапазоні 0,49-0,56 мг/г. Каротиноїди мають високу антиоксидантну активність та запобігають фоторуйнації пігментного комплексу, акумулюючи частину світлової енергії.

Одержані дані щодо наявності та кількісного вмісту пігментів у листі кабачків трьох сортів можуть бути використані при розробці нових лікарських засобів на їх основі.

Список літератури:

1. Бурлака І.С., Кисличенко В.С. Пігменти трави щучника дернистого і трави куничника звичайного. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2012. Т. 7, № 2. С. 14-16.
2. Гриненко У.В., Журавель І.О. Визначення вмісту хлорофілів та каротиноїдів в листі шпинату городнього (*Spinacia oleracea* L.). *Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П. Л. Шупика*. 2017. Вип. 28. С. 29-34.
3. Ковальова А.М., Іосипенко О.О. Порфірини: в кн. *Фармацевтична енциклопедія* / Голова ред. ради та автор передмови В.П. Черних. К.: "МОРІОН", Ф24, 2010. С.1139-1141.
4. *Фізіологія рослин: практикум* / Войцехівська О. В., Капустян А. В., Косик О. І. та ін. Луцьк: Терен, 2010. 420 с.

ВИБІР ПРОБІОТИЧНИХ ТА ПРЕБІОТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ СКЛАДАННЯ РЕЦЕПТУРИ БІОМОРОЗИВА

Калюжная О.С., Старущенко У.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Стійка потреба населення в зміцненні здоров'я підтверджується збільшенням попиту на більш поживні, корисні продукти і особливо на ті, які відносяться до категорії здорової їжі [3, 4]. Морозиво відноситься до десертів, привабливі смакові якості яких, обумовлені вмістом жиру і цукру. Внаслідок цього морозиво має високу енергетичну цінність, що далеко не завжди є оптимальним з точки зору раціонального харчування. Тому застосування альтернативних інгредієнтів, що дозволять знизити або виключити зі складу готового продукту цукор і жир є актуальним [3]. На сьогоднішній день основними напрямками отримання функціонального морозива є: 1. застосування нетрадиційної рослинної сировини, що дозволяє підвищити біологічну та харчову цінність морозива, знизити загальну калорійність; 2. використання молочнокислих бактерій з метою зменшення вмісту лактози та надання пробіотичних властивостей продукту; 3. введення харчових волокон та натуральних барвників [1, 2].

Метою нашої роботи було вибір раціональної рецептури біоморозива із потенційними лікувально-профілактичними властивостями, які обумовлені додаванням рослинних функціональних та пробіотичних компонентів.

Матеріали та методи. Головними компонентами у рецептурі морозива є рідкі компоненти (молоко 3,2 %, вершки 35 %, вода) та сухі компоненти (цукор, сухе молоко). Для надання дієтичних властивостей продукту цукор ми замінили на цукрозаамінік - сухий екстракт стевії. Також важливими компонентами суміші морозива є стабілізатори (агар, желатин, крохмаль харчовий, пектин), які вводять в суміші морозива для поліпшення їх структури і консистенції. Як збагачуючі функціональні інгредієнти використовували: L-лізин, інулін, сироп лактулози, порошок топінамбура, замінік цукру – стевію; як пробіотичні компоненти -лактобактерії монопрепарату та заквашувального препарату, що є сумішшю пробіотичних бактерій. У роботі використовували технологічні методи з приготування харчових продуктів та класичні мікробіологічні методи роботи з культурами мікроорганізмів

Результати та їх обговорення. Для визначення можливості використання функціональних інгредієнтів разом із пробіотичними культурами у складі одного біопродукту проводили сумісне культивування мікроорганізмів пробіотичних препаратів із кожним функціональним компонентом у рідкому поживному середовищі, після 48 год інкубації проводили підрахунок мікроорганізмів (за методом Коха) та порівнювали із початковою посівною дозою та контролем (контролем слугувало середовище із тією ж кількістю посівної дози мікроорганізмів, але без додавання пребіотиків). Збільшення/зменшення кількості мікроорганізмів пробіотичних культур у порівнянні із контролем свідчило про наявність впливу (позитивний/негативний ефект, відповідно). Сумісне культивування

пробіотичних культур із пребіотичними компонентами показало можливість використання кожного з компонентів у подальшому у рецептурі біоморозива.

Наступним етапом було вибір стабілізатора у складі морозива із про- і пребіотичними компонентами. Для цього готували зразки біопродукту: суміш обраних рідких та сухих компонентів готують у посуді з нержавіючої сталі (сироп лактулози виключили із рецептури на даному етапі через отримання нестабільної суміші, яка розшаровується одразу після приготування морозива); при цьому в рідкі компоненти, підігріті до 40 °С, вносили попередньо перемішані сухі компоненти (спосіб внесення стабілізатора залежить від його виду); суміш збивали та фрізерували. Визначення оптимального стабілізатора здійснювали за збитістю молочної суміші, що є показником відношення молочної суміші до фрізерування та після. Паралельно проводили визначення органолептичних показників зразків біоморозива. Найкращим показником збитості володіли зразки із емульгаторами пектином та крохмалем харчовим, зразки з агаром мали низький показник збитості (менше 40 %), а зразки з желатином – високі (вище 80 %). Але зразки із крохмалем мали незадовільні органолептичні показники як за смаком, так і за консистенцією. Тому ми зупинились на стабілізаторі пектині.

За попередніми дослідженнями обидва пробіотичних компонента добре поєднуються із пребіотичними компонентами, але остаточний вибір робили за кількістю мікроорганізмів, які висіваються із готового продукту на початок приготування та на кінець рекомендованого строку споживання (для м'якого морозива без додавання антимікробних компонентів - 3 доби в умовах холодильника). Результати досліджень показали, що оптимальним зразком за вмістом пробіотичного компоненту є той, що містить комплексний заквашувальний компонент, тому що саме в ньому кількість життєздатних мікроорганізмів зберігається на початковому рівні.

Таким чином в результаті комплексу досліджень, підібрали такі компоненти біоморозива із потенційним лікувально-профілактичним ефектом: рідкі компоненти (молоко 3,2 %, вершки 35 %, вода питна), сухі компоненти (сухе молоко). Як стабілізатор у виробництві морозива зупинились на пектині, як функціональні інгредієнти - L-лізин, порошок топінамбура, замінник цукру – стевію; пробіотичні компоненти – комплексний заквашувальний препарат.

Список літератури:

1. Антонюк О. В. Розроблення технології морозива молочного та ароматичного з рослинними екстрактами: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.04 / О. В. Антонюк; НАН України. К., 2014. 23 с.
2. Гавриш А. В., Шевченко О. Є. Морозиво функціонального призначення. *Удосконалення процесів та обладнання харчових виробництв*. 2012. Вип. 28. С. 337-343.
3. Офіційна сторінка МОЗ України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/news/moz-ukraini-predstavilo-rekomendacii-zi-zdorovogo-harchuvannja>
4. Oficial page of the World Health Organization [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.who.int/behealthy/healthy-diet>.

ВИЗНАЧЕННЯ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СУХИХ ЕКСТРАКТІВ ЛИСТЯ І КОРЕНЕВИЩ *IRIS HUNGARICA*

Керімова Г. Ф., Рибак В. А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Останнім часом спостерігається розширення наукових досліджень щодо вивчення хімічного складу лікарської рослинної сировини, яка широко застосовується у народній медицині, з метою наукового обґрунтування її ефективності, безпеки та фармакоекономічної доступності для створення нових лікарських препаратів і впровадження їх у медичну практику. Перспективною є дикоросла рослина ірис угорський (*Iris hungarica* Waldst et Kit.), з достатньою сировинною базою, яка широко застосовується при лікуванні запальних захворювань верхніх дихальних шляхів, шлунково-кишкового тракту, органів сечовидільної системи, онкологічних і гінекологічних захворюваннях [1].

Метою дослідження було вивчення протизапальної активності сухих екстрактів листя і кореневищ іриса угорського (*Iris hungarica*), одержаних етанолом (70 % об/об) на моделі карагенінового набряку у щурів.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були сухі екстракти з листя та кореневищ *Iris hungarica* в дозі 150 мг/кг. Протизапальну активність екстрактів вивчали на моделі карагенінового набряку у щурів. У якості препаратів порівняння використовували диклофенак натрію в дозі 8 мг/кг та альтан в дозі 5 мг/кг.

Результати та їх обговорення. Фітохімічний аналіз сухих екстрактів листя і кореневищ іриса угорського показав наявність, переважно, фенольних сполук, домінуючими є ізофлавоноїди (іригенін, текторигенін, текторидин) та ксантони (мангіферин та ізомангіферин) [2], які за даними літератури володіють широким спектром біологічної активності: протизапальною, гепатопротекторною, антиоксидантною, діуретичною, капіляроукріплюючою та ін. [3]. Досліджувані зразки екстрактів з листя та кореневищ іриса угорського мали гальмівний вплив на розвиток набряку в порівнянні з контрольною патологією, протизапальна активність складала 32,6 % і 41,6 % відповідно, що є достатньо високою. Найбільш виразна протизапальна активність виявлена у сухого екстракту кореневищ іриса угорського, яка наближалась за активністю (41,6 %) до синтетичного препарату порівняння диклофенаку натрію (48,4 %) та незначно перевищувала дію рослинного препарату альтану (39,3 %).

Список літератури:

1. Исследование антиноцицептивной и антиэкссудативной активности экстрактов из касатика карталинского и касатика Медведова / Б. А. Самура, Д. И. Исаев, В. Р. Кулиев, Г. М. Гурбанов. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2015. Т. 15, Вип. 3 (51). С. 255-259.
2. Isoflavonoids from the rhizomes of *Iris hungarica* and antibacterial activity of the dry rhizomes extract. (2017) / О. Mykhailenko, V. Kovalyo, S. Kovalyov, A. Krechun. *Ars Pharmaceutica (Internet)*. V. 58 (1). P. 39-45.
3. Crisan I., Cantor M. New perspectives on medicinal properties and uses of *Iris* sp. *Herb and Medicinal Plants*. 2016. V. 24(1-2). P. 24-36.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТАНИНІВ У ЛИСТКАХ *ACTINIDIA ARGUTA* LINDL.

Ковальська Н.П.¹, Скрипченко Н.В.², Карпюк У.В.¹

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
м. Київ, Україна

²Національний ботанічний сад імені М.Г. Гришка, м. Київ, Україна

Вступ. На території України добре культивується плодово-ягідна рослина *Actinidia arguta* Lindl. Завдяки високій морозостійкості збільшуються її плантації. Плоди цінуються завдяки високому вмісту вітаміну С (до 185 мг/100 г). Крива Т., 2011 виявили сильну кореляцію між вмістом поліфенолів та вітаміном С у плодах актинідії [2]. Позитивний вплив поліфенольних сполук на здоров'я є сильнішим, коли вони потрапляють в організм разом з вітаміном С [4]. За останні кілька років науковці з різних країн активно почали досліджувати різні групи фенольних сполук актинідії гострої *A. arguta*. Leontowicz H., et al., 2016 використовували аналітичні спектрофотометричні методи для визначення загального вмісту поліфенольних речовин у екстрактах з плодів шести різних сортів *A. arguta*. Вміст дубильних речовин у етанольних екстрактах був вищим, ніж у водних екстрактах. Найбільше поліфенольних речовин встановлено в плодах актинідії гострої сорту "М1", наступними за вмістом були "Бінго", "Женева" та "Анна" ("Ананасна") [3]. Kim Jin Gook et al., 2009 провели дослідження відмінностей у хімічному складі шкірки і м'якоті плода *A. arguta* різних сортів з метою пояснення їх в'язучого смаку. Методом ВЕРХ встановлено, що фенольних сполук міститься у 15 разів більше у шкірці плоду актинідії, ніж у м'якоті. Тому їстівна шкірка плодів актинідії може значно підвищувати їх корисні властивості [1]. Завдяки великій сировинній масі актуальним є дослідження листків актинідії як джерела поліфенольних сполук.

Танини актинідії гострої на сьогодні представляють науковий інтерес, тому нами проведено дослідження їх вмісту у листках *A. arguta* як перспективної лікарської рослинної сировини, яка культивується на території України.

Матеріали та методи. Листки жіночих і чоловічих особин *A. arguta* заготовляли у липні 2018 року у відділі акліматизації плодкових рослин Національного ботанічного саду імені М. Г. Гришка НАН України. Для визначення кількісного вмісту танинів у висушеній сировині використовували спектрофотометричну методику, яка наведена у Державній Фармакопеї України [5]. За нашими спостереженнями у липні листя деяких сортів *A. arguta* починає інтенсивно чорніти. Для того, щоб визначити доцільність заготівлі такої сировини нами було проведено визначення вмісту танинів у зелених і почорнілих листках чоловічих особин *A. arguta* сорту Дон Жуан.

Результати та обговорення. Встановлено, що вміст танинів у листках чоловічих і жіночих особин практично не відрізняється і становить $1,41 \pm 0,05$ % і $1,46 \pm 0,07$ % відповідно. Почорнілі листки чоловічих особин *A. arguta* сорту Дон Жуан містять вдвічі менше танинів, ніж зелені листки Отримані результати наведені у таблиці 1.

Вміст танінів у листках *A. arguta*

Сировина	ЛЖ	ЛЧ	ЛЧЗ	ЛЧП
Вміст танінів у перерахунку на пірогалол і суху сировину, %	1,46±0,07	1,41±0,05	2,19±0,09	1,14±0,07

Примітка: ЛЖ - листя жін. особин *A. arguta*; ЛЧ - листя чол. особин *A. arguta*; ЛЧЗ - листя чол. особин сорту Дон Жуан зелені; ЛЧП - листя чол. особин сорту Дон Жуан почорнілі.

Визначено кількісний вміст танінів у листках чоловічих і жіночих особин *A. arguta*, а також у зелених та почорнілих листках Сорту Дон Жуан спектрофотометричним методом. При заготівлі листя актинідії не потрібно допускати у сировину потрапляння почорнілих листків, оскільки їх присутність істотно знизить вміст танінів у сировині.

Отримані результати можуть бути використані для розробки методів контролю якості на даний вид сировини.

Список літератури:

1. Krupa T., Latocha P., Liwińska A. Changes of physicochemical quality, phenolics and vitamin C content in hardy kiwifruit (*Actinidia arguta* and its hybrid) during storage. *Scientia Horticulturae*. 2011. Vol. 130, Issue 2. P. 410-417.
2. Yeomans V.C., Linseisen J., Wolfram G. Interactive effects of polyphenols, tocopherol and ascorbic acid on the Cu²⁺-mediated oxidative modification of human low density lipoproteins. *European journal of nutrition*. 2005. Vol. 44. P. 422-428.
3. Bioactivity and nutritional properties of hardy kiwi fruit *Actinidia arguta* in comparison with *Actinidia deliciosa* 'Hayward' and *Actinidia eriantha* 'Bidan' / Leontowicz H., Leontowicz M., Latocha P. et al. *Food Chemistry*. 2016. № 196. P. 281–291.
4. Kim Jin Gook, Beppu Kenji, Kataoka Ikuo. Varietal differences in phenolic content and astringency in skin and flesh of hardy kiwifruit resources in Japan. *Scientia Horticulturae*. 2009. № 120. P. 551-551.
5. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Том 1. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. С. 383.

РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ЗДОРОВ'Я

*Колісник В.М., Омельченко З.І.**

Коледж Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна

***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

Несприятливі політичні, економічні та соціальні фактори, наслідки екологічних катастроф, а також забруднення навколишнього середовища ксенобіотиками загострили проблему раціонального харчування як одного з найважливіших чинників здоров'я людства. Економічна недоступність населенню натуральних продуктів харчування та прагнення виробників здешевити свою продукцію за рахунок нехарчових інгредієнтів (харчових добавок) спричиняють істотні зміни у якості харчування всіх верств населення. Порушення основних принципів раціонального харчування призводять до низки хвороб – від неспецифічних проявів зниження імунного статусу організму до аліментарних захворювань. В результаті неповноцінного харчування в Україні впродовж останніх двох десятиріч вдвічі зросла захворюваність населення на ендокринні хвороби, розлади травлення та порушення обміну речовин, спостерігається чітка тенденція до набирання зайвої маси тіла та поширення ожиріння, поширення хвороб системи кровообігу, онкологічних захворювань [1,3]. За статистичними даними більше, ніж половина випадків передчасної смерті (до 65 років) у чоловіків і у жінок в Україні обумовлена захворюваннями, у виникненні яких харчування відіграє значну роль.

Прагнення до здорового способу життя набирає силу. Населення високорозвинених індустриальних країн особливо відкрито до всього, що робить людей здоровими. На цій хвилі харчова індустрія починає переорієнтовуватися на виробництво продуктів харчування з новими якостями, що поліпшують здоров'я. Назва цього нового шляху: функціональне харчування.

Позитивний вплив на людський організм речовин, що містяться в окремих продуктах харчування, все частіше стає предметом численних досліджень. Науковий прогрес дозволяє легше знаходити зв'язок між біохімічними структурами, які природним чином зустрічаються в продуктах харчування, і їх впливом на здоров'я.

Але не тільки успіх у науці і технології пробуджує інтерес до створення нових продуктів функціонального харчування. Через зростаючі витрати на медичну допомогу, кожна людина стає все більш зацікавленою у самостійній підтримці здоров'я. У будь-якому віці людям хочеться бути працездатними і в хорошій формі.

Сучасні продукти функціонального харчування повинні не тільки як можна довше зберігатися, але й швидко готуватися і засвоюватися. Одночасно вони повинні або слугувати збереженню здоров'я, або його відновленню. Отже, увага до здорових продуктів висока, але й плутанини навколо так званої функціональної їжі теж достатньо.

Під поняттям «функціональне харчування» маються на увазі продукти

харчування, які за допомогою додавання певних харчових інгредієнтів змінюються таким чином, що вони починають приносити специфічну користь.

Функціональні продукти харчування можуть і повинні бути частиною щоденного раціону. Продукти функціонального харчування надають певний вплив на організм, наприклад: покращують функції імунного захисту, попереджають різні захворювання, контролюють фізичні і психічні недуги.

До складу продуктів функціонального харчування відносяться всі хімічні речовини, що природним чином зустрічаються в рослинах. Вони беруть участь у життєво важливих біохімічних процесах, що забезпечують життєдіяльність організму. Групи цих речовин надзвичайно різні за своїм хімічним складом. Вони зустрічаються в малих кількостях, але надають значний фармакологічний вплив. До оздоровчих ефектів рослинних речовин відносяться такі види активності як антиканцерогенні, антиоксидантні, протизапальні, гіпертензивні, гіпоглікемічні, седативні.

У супермаркетах поряд з традиційними йогуртами все частіше зустрічаються йогурти з написом «пробіотик». Різниця між ними полягає в наявності і кількості молочнокислих бактерій. У пробіотичних йогуртах збільшено число живих мікроорганізмів. При цьому зростає шанс, що більша кількість живих мікроорганізмів потрапить у кишечник і надасть позитивний вплив [2,4].

Створення нових харчових продуктів з оздоровчою дією вже набуло значного поширення в Азії і США. У Японії, єдиній країні зі спеціальним законом про функціональне харчування, є, крім іншого, готові супи проти порушень кровопостачання, шоколад проти інфаркту міокарда і пиво проти ураження клітин. У США також досить поширене функціональне харчування, яке активно рекламується. У Німеччині ж заборонена реклама харчових продуктів лікувального впливу, що гальмує ринок функціональних продуктів харчування.

Функціональна їжа не представляє небезпеки для здоров'я, а покликана поліпшити його. Однак необхідно однозначне визначення цього поняття, а також контроль за безпекою і змістом рекламних гасел. Виробництво продуктів з бажаним впливом не має припинятися з самого початку. А небажані розробки повинні своєчасно виявлятися і жорстко регулюватися законодавчо. За таких умов можна очікувати, що в майбутньому функціональне харчування матиме позитивний вплив на населення всієї планети.

Список літератури:

1. Амосов Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья. Человек и общество. Донецк: Сталкер, 2003. 464 с.
2. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Технологія оздоровчих харчових продуктів: підручник. К.: НУХТ, 2015. 402 с.
3. Фролькис В. В. Долголетие: действительное и возможное. К.: Наук. думка, 1989. 244 с.
4. Гігієна харчування з основами нутриціології: Підручник у 2 кн. Кн. 1. К.: Медицина, 2007. 528 с.

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК В ПЛОДАХ СОРТІВ *ZIZIPHUS JUJUBA* MILL.

Коновалова О.Ю.¹, Щербакова О.Ф.¹, Гуртовенко І.О.¹, Фратеску Г.М.¹,
Грабовецька О.А.²

¹ ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ, Україна

² Інститут рису НААН України, с. Антонівка, Херсонська обл., Україна

Вступ. Фармакогностичні та фітохімічні дослідження плодових рослин світової флори, що здавна відомі також і своїми лікувальними властивостями, є актуальним завданням сучасної фармакогнозії. Перспективною для широкої інтродукції в Україні є плодова культура *Ziziphus jujuba* Mill. (Rhamnaceae). Плоди, насіння, листя, кору та корені *Z. jujuba* протягом багатьох сторіч застосовують у китайській медицині. За літературними даними сировина *Z. jujuba* містить комплекс біологічно активних речовин різних груп і потенційно має перспективи для застосування як джерело лікарських засобів з широким спектром фармакологічної дії (імуномодуючої, нейропротекторної, антидепресантної, антиамнетичної, седативної, антибактеріальної, противиразкової, протисклеротичної, гепатопротекторної, антикоагуляційної, аналептичної, гіпоглікемічної та ін.).

Сучасними дослідженнями підтверджується цінність поліфенольного комплексу плодів та насіння *Z. jujuba*, який зумовлює їхню високу антиоксидантну, антикомплементарну, нейропротекторну, Р-вітамінну активність [4, 5 та ін.].

Серед фенольних сполук у плодах *Z. jujuba* ідентифіковані **фенолкарбонові кислоти** (протокатехова, галова), **оксикоричні кислоти** (кавова, ферулова, хлорогенова, *n*-кумарова), **гідроксифеноли** (пірокатехін), **ароматичні спирти** (зизибіозид). Найчисленнішою групою є флавоноїди які представлені **мономерними катехінами** (епіафзелехін, епікатехін, епігалокатехін, катехін, галокатехін та ін.), **димерними проантоціанідинами** ((-)-епіафзелехін-(4β-8)-(-)-епікатехін, проантоціанідин В-2 та ін.), **олігомерними проантоціанідинами, флавонолами** (рутин, кверцетин, кверцитрин, гіперозид, кемпферолу глюкозил-рамнозид), **флавонами** (свертизин, ізовітексин, вітексин, спінозин, ізоспінозин та ін.), **халконами** (флоризин); **ізофлавоноїдами** (пуерарин) [3–5 та ін.].

Фітохімічні дослідження інтродукованих в Україні сортів *Z. jujuba* є актуальною задачею, вирішення якої дозволить збагатити раціон харчування населення плодовими рослинами, що володіють широким спектром лікарських властивостей.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були сухі плоди (*Ziziphi jujubae fructus*) шести сортів *Z. jujuba* колекції ДП «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН України». Плоди збирали у фазу повної стиглості, сушіння проводили у сушарці при температурі 80°C до постійної маси.

У водних витягах наявність флавоноїдів підтверджували якісними реакціями з концентрованою сірчаною кислотою, з лугом, з свинцю ацетатом,

ціанідиною пробою. Аналіз кількості флавоноїдів проводили за методом диференціальної спектрофотометрії, за допомогою реакції комплексоутворення флавоноїдів з хлоридом алюмінію, із використанням державного стандартного зразка рутину. Визначення суми поліфенольних сполук проводили за методом спектрофотометрії у видимій області спектра, при 760 нм [1, 2].

Результати та їх обговорення. За допомогою якісних реакцій було підтверджено наявність флавоноїдів у всіх досліджуваних сортів *Z. jujuba*. Результати кількісного визначення флавоноїдів у перерахунку на рутин, а також суми поліфенолів у перерахунку на пірогалол наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст суми флавоноїдів та суми поліфенолів у сухих плодах *Z. jujuba*

Сорт	Вміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин, % від маси сухої сировини	Вміст суми поліфенолів у перерахунку на пірогалол, % від маси сухої сировини
Плодівський	0,01±0,009	0,08±0,01
Таврічанін	0,14±0,01	0,08±0,05
Я-цзао	0,05±0,01	0,06±0,01
Та-ян-цзао	0,14±0,008	0,06±0,01
Китайський-93	0,2±0,01	0,04±0,002
Вахш	0,02±0,005	0,07±0,002

Отримані результати свідчать, що вміст суми флавоноїдів та поліфенолів у досліджених сухих плодах *Z. jujuba*, незалежно від сорту, є незначним. Плоди сорту Китайський-93 характеризуються найбільшим вмістом суми флавоноїдів (0,2%) та найменшим сумарним вмістом поліфенолів (0,04%). Найменші показники вмісту суми флавоноїдів у сорту Плодівський (0,01%), у якого вміст суми поліфенолів (0,08%) навпаки переважає.

Висновки. Результати проведених фітохімічних досліджень шести сортів *Z. jujuba*, що інтродуковані в умовах Причорномор'я України, підтверджують літературні дані, щодо наявності у плодах фенольних сполук, зокрема флавоноїдів. Плоди сортів вітчизняної селекції (Плодівський, Таврічанін) не поступаються за вмістом фенольних сполук іншим сортам.

Список літератури:

1. Глущенко А.В. Кількісне визначення суми поліфенолів в екстрактах кураю пагорбкового. *Зб. наук. праць співробіт. НМАПО ім. П.Л. Шупика*. 2014. Вип. 23(4). С. 240–245.
2. Державна фармакопея України. Доповнення 2. Харків: РІПЕГ, 2008. 620 с.
3. Malik A., Kuliev Z.A., Akhmedov Yu.A. [et al.]. Proanthocyanidins of *Ziziphus jujuba*. *Chemistry of Natural Compounds*. 1997. Vol. 33, № 2. P. 165–173.
4. Huan-xia Zhao, Hai-sheng Zhang, Shu-fang Yang Phenolic compounds and its antioxidant activities in ethanolic extracts from seven cultivars of Chinese jujube. *Food Science and Human Wellness*. 2014. 3. P. 183–190.
5. Hudina M., Liu M., Veberic R., Stampar F., Colarič B, Mateja Phenolic compounds in the fruit of different varieties of Chinese jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.). *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 2008. 83. P. 305–308.

ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОФІЛЬНИХ СПОЛУК *LOTUS UCRAINICUS*

Король В.В.

Національний фармацевтичний університет, г. Харків, Україна

Пошук та створення лікарських препаратів рослинного походження є найважливішою задачею фармацевтичної науки. Цілеспрямований пошук біологічно активних субстанцій, вивчення їх фізико-хімічних та фармакологічних характеристик є головним напрямком вирішення цієї проблеми.

Фармакологічний ефект багатьох фітохімічних препаратів зумовлений не однією речовиною, а комплексом різних природних сполук.

Необхідність комплексного використання рослин та наявність достатньої сировинної бази пояснює зацікавленість до вивчення народногосподарських культур. У зв'язку з цим, об'єктом дослідження нами була обрана рослина родини бобових (*Fabaceae*) лядвенець український (*Lotus ucrainicus*).

Рід Лядвенець (*Lotus L.*) – рід рослин родини Бобові (*Fabaceae*), налічує від 70 до 150 видів. Рослини роду Лядвенець поширені на всіх континентах земної кулі, в країнах Європи, Середземномор'я, Азії, Африки Північній і Південній Америці, Австралії. В Україні найбільш поширені лядвенець рогатий і український, тонкий, вузький і птахоногий [1, 5].

З літературних даних відомо, що рослини роду *Lotus* багаті різними фенольними сполуками, особливо похідними флавоноїдів, які мають широкий спектр фармакологічної активності [1, 3, 4, 5]. В народній медицині рослини лядвенець український використовують як ранозагоювальний, сечогінний, анальгезуючий, загальнозміцнюючий та заспокійливий засіб [1, 5].

Лядвенець український (*Lotus ucrainicus* Klokov) - багаторічна трав'яниста рослина родини бобових. Стебла 10-45 см заввишки, простягнені або висхідні, гіллясті, опушені, в нижній частині нерідко голі. Листки 4-12 мм, до 8 мм завширшки, у нижніх парах косоїцевидні, верхні оберненоїцевидні, довгасто-оберненоїцеподібні, Верхні листки більш вузькі, зверху голі, знизу і по краю слабо опушені або майже голі. Квітки по 2-5 зібрані в зонтики на квітконіжках, які виходять з пазух листків. Чашечка 5-6 мм., конічна, ланцетово-шиловидні її зубці майже рівні або на 1/3 коротша трубки, можуть бути відігнуті. Віночки довжиною 10 -13 мм, жовті, або помаранчеві, у висушеному стані зеленіють. Боби 1,5 – 2,5 см, лінійні, циліндричні, у верхній частині булавоподібнорозширені [1, 5].

Дослідження якісного і кількісного вмісту БАР у траві *Lotus ucrainicus* проводилось з використанням загальноприйнятих реакцій ідентифікації та фізико-хімічних методів аналізу: паперової хроматографії, гравіметрії, титриметрії, та спектрофотометрії. Обробку емпіричних даних проводили статистичними методами згідно ДФУ за допомогою комп'ютерної програми Statistica 10,0 [2, 3, 4].

Проведене фітохімічне вивчення гідрофільних БАР у траві *Lotus ucrainicus*, який заготовляли в Харкові, та харківській області. Результати дослідження дають можливість стандартизувати дану сировину.

Хроматографічне вивчення біологічно активних речовин у рідкому екстракті лядвенцю українського проводили методом паперової хроматографії в різних системах розчинників. Для попереднього фітохімічного аналізу рідкий екстракт *Lotus ucrainicus* вивчали за допомогою методу паперової хроматографії у системах розчинників: I - перший напрямок: бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2); II - другий напрямок: 15% оцтова кислота. За даними хроматографічного аналізу в спирто-водній витяжці сировині, яку досліджували визначено до 16 речовин поліфенольної природи.

Вивчений якісний складу біологічно активних речовин у водних і спирто-водних витяжках лядвенцю українського, серед яких ідентифіковані: зв'язані цукри, полісахариди, кумарини, флавоноїди, дубильні речовини переважно конденсованої природи, тритерпенові сапоніни.

За допомогою фізико-хімічних методів аналізу визначено вміст: полісахаридів – 7,58%, суми органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту – 1,29%, аскорбінової кислоти – 0,14%, гідроксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту – 5,54%, суми фенольних сполук у перерахунку на пірогалол кислоту – 10,65%, суми фенольних сполук у перерахунку на галову кислоту склав 9,17%, флавоноїдів у перерахунку на рутин – 2,72%.

Визначено числові показники у траві лядвенцю українського: втрата в масі при висушуванні – 12,74%, вміст золи загальної – 2,22%, золи, нерозчинної в 10% розчині кислоти хлоридної, – 0,73%.

Визначено вміст екстрактивних речовин у траві лядвенцю українського, що вилучаються водою, склав 35,95%, що вилучаються 20% етиловим спиртом, – 30,48%, що вилучаються 40% етиловим спиртом, – 33,6%, що вилучаються 70% етиловим спиртом, – 38,6%.

Результати проведених досліджень будуть використані при розробці проекту методик контролю якості на траву лядвенцю українського.

Список літератури:

1. Гречаный И.А. Полный справочник лекарственных трав и целительных сборов. Харьков, 2013. С. 311–312.
2. 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.
3. Серова К.Е., Иванова Г.А., Сысоева М.А. Экстракция полифенольных веществ лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus*). *Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы VII Всероссийской конференции с международным участием*. 2017. С. 237-238.
4. Isolation and identification of bioactive compounds responsible for the anti-bacterial efficacy of *Lotus corniculatus* var. São Gabriel / J.B. Dalmarco, E.M. Dalmarco, J. Koelzer et al. *International Journal of Green Pharmacy*. 2010. V. 4, No 2. P. 108-114.
5. *Lotus corniculatus* L. - перспективный вид рода *Lotus* L. / Змеева О.Н., Коломиец Н.Э., Абрамец Н.Ю., Бондарчук Р.А. *Химия растительного сырья*. 2017. № 4. С. 5-14.

ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ ХУРМИ СХІДНОЇ

Король В.В., Шульга Ю.С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Останнім часом інтерес викликають субтропічні рослини, які є перспективними у вивченні їх БАР. Незважаючи на те, що ми живемо в століття синтетичних лікарських препаратів, лікарські рослини не втрачають, а то й навпаки набувають своєї актуальності. Такої актуальності набула хурма.

Хурма (*Diospyros*) – вид багаторічних дерев роду хурма родини Ебенові (лат. Ebenaceae). Плід – буро - жовта, м'ясиста ягода розміром з яблуко, плід їстівний, солодкий, помаранчевий, формою схожий на помідор. Кулястий або овальний плід може мати масу до 500 грамів. Гладка, блискуча та тонка шкірка має колір від жовтого до червоно-оранжевого. Дещо світліший м'якуш плоду може містити до 8 насінин і має терпкий смак. При дозріванні плід стає м'яким та солодким. Згідно з біохімічними дослідженнями властивостей різних видів і сортів хурми, встановлено, що плоди містять: 13–20 % вуглеводів; 0.05–0.2 % органічних кислот; 10–44 мг/100 г вітаміну С; 1.0– 1.5 мг/100 г каротину; 0.3–0.8 % білка; 1.0–2.0 % пектинових речовин; 1.0–2.0 % фенольних речовин; флавоноїди (фізетин) [1-3]. Хурма містить глюкозу, сахарозу, йод, магній, натрій, кальцій, манган, залізо. Пектини, що містяться в хурмі, дуже корисний для травної системи, тому є важливим компонентом багатьох дієт, що показані при розладах травлення, має детоксикаційну дію, зменшують прояви метеоризму та є ефективними при профілактиці розладів шлунку [1, 6]. Хурму називають "королем фруктів", тому що вона в два рази більше ніж плоди яблука містить корисних мікроелементів і харчових волокон. Плоди хурми добре впливають на серцево-судинну систему завдяки вітаміну С і Р, які зміцнюють стінки судин та нормалізує артеріальний тиск. Плоди хурми містять флавонолову сполуку - фізетин, дія якого полягає в запобіганні старіння на клітинному рівні, це дає змогу зменшити ризики онкологічних захворювань [4].

Хурма – це лідер серед продуктів, які багаті на йод. Хурма сприяє формуванню в організмі калій- натрієвого балансу і виведенню з організму солей натрію, так як має сечогінний ефект [5].

Але є і деякі протипоказання при застосуванні хурми. Неможливо споживати у їжу при спайках у кишечнику і запорах, тому що багато танінів що в ней містяться можуть привести до гострої непрохідності. Хурма протипоказана при панкреатиті і захворюваннях 12-палої кишки. В'яжучі речовин, що входять до складу хурми, здібні гальмувати обмін речовин. Тому плоди не треба вживати тим, хто має зайву вагу. Хурма може викликати алергію при вагітності, тому в цей період її треба вживати обмежено. Також її неможливо вживати разом з холодною водою і молоком, тому що це може привести до розладів у шлунку.

Мета дослідження. Проаналізувати літературні джерела за хімічним складом та біологічною дією плодів хурми східної. Виявити можливість її використання для лікування з урахуванням протипоказань. Визначити наявність БАР плодів хурми східної і встановити їх кількісний вміст для

подальшого вивчення та можливості застосування при деяких патологічних станах з метою створення нових лікарських препаратів.

Матеріали та методи. Загально прийнятими реакціями ідентифікації в плодах хурми східної визначені речовини глікозидної природи флавоноїди, кумарини, дубильні речовини Флавоноїди, кумарини, гідроксикоричні кислоти в плодах хурми східної ідентифікували методом двомірної паперової хроматографії в системах розчинників н-бутанол - кислота оцтова льодяна - вода (4:1:2) – I напрямом і 15% кислота оцтова – II напрямом з наступною обробкою хроматограм парами аміаку. Для визначення суми органічних кислот використовували титриметричний метод. Визначення вмісту аскорбінової кислоти проводили спектрофотометричним методом, за методикою ДФУ, стаття «Плоди шипшини». Вміст флавоноїдів і гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом при довжині хвилі 415 нм у перерахунку на рутин і при 327 нм у перерахунку на хлорогенову кислоту відповідно.

Результати та обговорення. В результаті фітохімічних досліджень в плодах хурми східної визначені флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, гідроксикоричні кислоти, оксикоричні кислоти. Визначено кількісний вміст флавоноїдів-1,2%; органічних кислот – 1,7%; гідроксикоричних кислот -2,4%; аскорбінової кислоти – 1,2%;

Отримані результати дають підставу для подальшого дослідження БАР рослин роду хурма, з метою створення дієтичних добавок.

Список літератури:

1. Акаба А.Н., Щербакова Е.В. Полезные свойства плодов хурмы. *Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Сборник статей по материалам V Международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ.* Краснодар, 2019. С. 616-619.
2. Биологически активные вещества в свежих плодах хурмы и продуктах их переработки / Мельников В.А., Хохлов С.Ю., Панюшкина Е.С., Мелкозерова Е.А. *Плодоводство и ягодоводство России.* 2019. Т. 58. С. 218-225.
3. Гафизов Г. К. Пищевые и вкусовые качества плодов хурмы (обзор). *Modern Science Problems: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (April 07, 2016, Kiev, Ukraine).* 2016. № 1 (1). P. 54-57.
4. Леонтьев В.М., Гордиенко Г.П., Первышина Г.Г. К вопросу о химическом составе плодов хурмы (*Diospyros kaki*). *Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы всероссийского семинара (Барнаул, 28–29 марта 2002 г.).* Барнаул, 2002. С. 133-135.
5. Норммахматов Р. Макро- и микроэлементы в плодах граната и хурмы Узбекистана. *Хранение и переработка сельхозсырья.* 2001. № 6. С. 37-38.
6. Юсупова Г.С., Кароматов И.Д. Лечебные свойства хурмы восточной. *Биология и интегративная медицина.* 2018. № 1. С. 237-244.

ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ЦИБУЛІ ТА ЧАСНИКУ І ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІСАХАРИДІВ У СИРОВИНІ ОБРАНИХ РОСЛИН

Костроміна Д.В., Карпюк У.В., Шолойко Н.В.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ,
Україна

Вступ. Часник посівний (*Allium sativum* L.) та цибуля ріпчаста (*Allium cepa* L.) здавна використовуються у народній та традиційній медицині й тому хімічний склад біологічно активних речовин, їх фармакологічна дія є добре вивченими.

Дослідження показали, що завдяки широкій фармакологічній дії часник та цибулю з успіхом можна використовувати для лікування та профілактики багатьох захворювань, тому ЛРС цибулі та часнику є перспективною для розробки та в створення нових лікарських препаратів та функціональних харчових продуктів.

Метою нашої роботи було провести аналіз асортименту лікарських засобів на основі цибулі, часнику та провести визначення вмісту полісахаридів в сировині обраних рослин.

Матеріали та методи. Асортимент ЛЗ рослинного походження вивчали з використанням контент-аналізу Державного реєстру готових ЛЗ, інструкцій для медичного застосування препаратів [2].

Для фітохімічного вивчення було обрано свіжі різані цибулини і подрібнене лушпиння (0,3 см) цибулі ріпчастої з білими, жовтими та синіми лусками, та часнику. Дослідження полісахаридів проводили гравіметричним методом за методикою наведеною у монографії ДФУ 2.0 «Алтеї корені» [1].

Результати та їх обговорення. Наразі на фармацевтичному ринку України зареєстровано 6 лікарських препаратів на основі часнику та цибулі (табл.1).

Таблиця 1

Реєстрація ЛЗ на основі часнику та цибулі в Україні

Назва ЛЗ	Лікарська форма	Склад	Виробник	Застосування
Контрактубекс (Contractubex)	гель для зовнішнього застосування	містить екстракт цибулі 10 г/100 г	Merz, Німеччина	протеолітичний препарат, що сприяє розсмоктуванню келоїдних рубців
Уронефрон (Uroperhron)	краплі, сироп та таблетки для прийому всередину	містить лушпиння цибулі	АТ Фармак, Україна	комплексна терапія інфекційних і запальних захворювань сечовидільної системи

Назва ЛЗ	Лікарська форма	Склад	Виробник	Застосування
Фітолізин (Phytolysin)	паста для приготування суспензії	містить лушпиння цибулі	ТОВ Гербаполь Варшава, Польща	При інфекційних та запальних захворюваннях сечовивідних шляхів
Ревайтл Часникові перлини (Revital Garlic pearls)	капсули для внутрішнього прийому	до складу яких входить олія часнику	Ranbaxy laboratories (Індія).	Гіполіпідемічна дія
Аллохол (Allochol)	таблетки та капсули для внутрішнього прийому	містить екстракт часнику	ПАТ НВЦ Борщагівський ХФЗ, Україна	Жовчогінна дія
Велма (Wellman)	капсули для внутрішнього прийому	містять сушений часник	Vitabiotics, Великобританія	Полівітамінна дія

Також екстракт чорного (ферментованого) часнику входить до складу шампунів, бальзамів, масок для волосся; препаратів для підвищення потенції, вітамінні комплекси.

У результаті проведених досліджень гравіметричним методом встановлено кількісний вміст полісахаридів у досліджуваних видах сировини цибулі та часнику. Результати наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Вміст полісахаридів у сировині цибулі ріпчастої та часнику посівного

Назва ЛРС	1	2	3	4	5	6	7	8
Вміст, %	2,27 ±0,11	2,19 ±0,1	7,20 ±0,25	1,01 ±0,1	3,14 ±0,21	1,67 ±0,09	6,52 ±0,22	19,23 ±0,69

Примітки: 1 – цибулина білої цибулі; 2 – лушпиння білої цибулі; 3 – цибулина жовтої цибулі; 4 – лушпиння жовтої цибулі; 5 – цибулина синьої цибулі; 6 – лушпиння синьої цибулі; 7 – цибулина часнику; 8 – лушпиння часнику.

За вмістом суми полісахаридів переважає лушпиння часнику (19,23%). У найменшій кількості полісахариди містяться у лушпинні жовтої цибулі – 1,01%.

Список літератури:

- Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Х.: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
- Державний реєстр лікарських засобів України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.drlz.kiev.ua>.

ПІДБІР ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ АНАЛІЗУ МОДЕЛЬНОЇ СУМІШІ L-ТРИПТОФАНУ ТА ТІОТРИАЗОЛІНУ

Кучеренко Л.І., Борсук С.О., Портна О.О.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

Вступ. Актуальним завданням сучасної медицини є розробка засобів для лікування захворювання центральної нервової системи. Рішенням цієї проблеми стало створення нового ефективного препарату, який виявляє виражені антидепресивні, ноотропні, нейропротективні та антиоксидантні властивості на основі фіксованої комбінації L-триптофану з тіотриазоліном. Стандартизація діючих речовин є одним з етапів при створенні нового лікарського засобу.

Сьогодні велику увагу приділяють новим фізико-хімічним методам досліджень лікарських засобів, зокрема високоефективній рідинній хроматографії (ВЕРХ). Все частіше для визначення діючих речовин органічної природи, як в монопрепаратах, так і в комбінованих лікарських формах використовується метод ВЕРХ. Тому для визначення діючих речовин, виходячи з їх властивостей, у новому комбінованому лікарському засобі L-триптофану та тіотриазоліну нами була запропонована методика ВЕРХ.

Мета. Розробка методики одночасної стандартизації L-триптофану та тіотриазоліну у штучній суміші методом високоефективної рідинної хроматографії, зокрема підбір рухомої і нерухомої фази.

Матеріали та методи. На першому етапі нашої роботи було здійснено підбір фази та елюентів для модельної суміші L-триптофану та тіотриазоліну в співвідношенні 1:1. За основу була взята методика аналізу тіотриазоліну на оберненій фазі (С 18) з використанням елюентів, що представляють собою водно-метанольні суміші.

Результати та їх обговорення. В ході дослідження встановлено, що зі збільшенням вмісту метанолу в суміші з фосфатним буфером об'єм утримування як триптофану, так і тіотриазоліну зменшився, а коефіцієнт розділення піків збільшився разом з числом теоретичних тарілок. Тому, в якості елюенту звернули увагу на розчин 20 % метанолу з 80 % фосфатним буфером. В даних умовах об'єм утримування триптофану дорівнював 15,11 мл, тіотриазоліну – близько 6,05 мл.

Висновки. У ході дослідження була розроблена високочутлива методика одночасного визначення L-триптофану та тіотриазоліну в модельній суміші методом ВЕРХ, яка планується використовуватися в подальших дослідженнях. Розроблено методику не тільки для стандартизації L-триптофану та тіотриазоліну в комбінованому лікарському засобі, а й для їх визначення в біологічних рідинах.

Список літератури:

1. Кількісне визначення L-триптофану та тіотриазоліну в модельній суміші / Л.І. Кучеренко, І.А. Мазур, С.О. Борсук, О.О. Портна. *Фармац. часопис*. 2018. № 2. С. 54-58.
2. Підбір оптимальних умов аналізу суміші L-триптофану та тіотриазоліну методом високоефективної рідинної хроматографії / Л.І. Кучеренко, С.О. Борсук, І.А. Мазур, та ін. *Актуальні питання фармац. і мед. науки та практики*. 2018. Т. 11, № 2(27). С. 142-147.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ КРОВОТЕЧ

Лаба І.С., Азаренко Ю.М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Захворювання пародонту є одними з поширених проблем здоров'я ротової порожнини, які можуть призвести до важких ускладнень [2].

Матеріали та методи. Важливість і актуальність проблеми стоматологічних кровотеч, як в теоретичному, так і в практичному плані не викликає сумніву. Більшість наукових публікацій вітчизняних та зарубіжних досліджень за останні роки присвячені практичним питанням а саме способам і методам зупинки стоматологічних кровотеч. Кровотеча є загрозливим і найбільш небезпечним супутником багатьох поранень, ушкоджень і захворювань. Основне значення при виборі способу лікування мають такі критерії як етіологія, обширність і локалізація стоматологічної кровотечі, так і її патогенетична складова. До загальних причин кровотечі відносять системні захворювання з порушенням згортання крові або хвороби стінок судин. До геморагій призводять хвороби з геморагічним компонентом. Згортання крові знижується в осіб, що приймають антикоагулянти непрямої (фенілін, синкумар, ін.) і прямої (гепарин, фраксипарин) дії, антиагреганти (ацетилсаліцилова кислота, клопідогрель). Кровоточивість підвищується при артеріальній гіпертензії, цирозі печінки, тромбоцитопенії, клімаксі [1, 2].

Результати та їх обговорення. Фітотерапія в стоматології застосовується з часів самого зародження медицини, і до сих пір є актуальним методом при лікуванні стоматологічних захворювань.

Використання препаратів на рослинній основі може бути доцільним з метою усунення наслідків, зумовлених алопатичними препаратами, наприклад, антибіотиками, залежність від лікарських засобів тощо. Природні продукти, зокрема рослинного походження, можуть бути використані для створення як одно- так і багатокомпонентних препаратів для профілактики та лікування стоматологічних кровотеч різного генезу [2].

Але, нажаль, лікарські рослини порівняно менше використовуються в стоматології, ніж в інших галузях. Тому розробка та обґрунтування складів лікарських засобів на основі лікарської рослинної сировини повинно базуватися на різноманітних сучасних дослідженнях, які дозволять об'єктивно довести доцільність вибору лікарської рослинної сировини з конкретним біологічно-активними речовинами, а також розробити раціональну технологію лікарського препарату для припинення кровотеч в стоматологічній практиці.

Список літератури:

1. Атаман О.В. Патологічна фізіологія у запитаннях і відповідях. Навчальний посібник / Видання 4-е, стереотипне. Вінниця: Нова Книга, 2010. 512 с.
2. Невідкладні стани в стоматологічній практиці : навч. посіб. / І.М. Скрипник, П.М. Скрипников, Л.Я. Богашова, О.Ф. Гопко. 2-е вид., випр. К.: ВСВ «Медицина», 2017. 224 с.

ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК *JUNO BUCHARICA*

Леонова Я.М., Михайленко О.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Одними з найбільш перспективних для сучасних фітохімічних досліджень є рослини родини *Irisovі*, відомі як декоративні трав'янисті рослини [1]. Вони широко поширені і культивуються на території України, невибагливі у догляді, містять значну кількість біологічно активних речовин, таких як флавоноїди, ізофлавоноїди, ефірні масла, органічні та жирні кислоти, каротиноїди, сапоніни, жирні олії, дубильні речовини, гідроксикоричні кислоти [2]. Найбільш дослідженими та вживаними у медицині є різні види ірисів, що застосовуються у народній медицині у якості в'язучих, відхаркувальних, протизапальних, знеболювальних, сечогінних, кровоспинних засобах. Рослини роду *Juno* відносяться до родини *Iridaceae* і їх часто називають цибулинні іриси, так як їх підземна частина – цибулина. Рід включає більше 40 видів. Поширений в Середній Азії, Казахстані, Закавказзі, Північному Афганістані, Ірані, Малій Азії, на Середземноморському узбережжі, Північній Африці. Рослини успішно культивуються по території України. Хімічний склад рослин роду *Juno* не вивчений [3], тому було актуально провести фітохімічні дослідження. Для дослідження обрано найбільш розповсюджений вид – *Juno bucharica*.

Мета дослідження. Проведення якісного аналізу фенольних сполуку надземної частини *Juno bucharica*.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження була надземна частина *Juno bucharica* заготовлені в Ботанічному саду ХНУ ім. В.Н. Каразіна (м. Харків, Україна) в травні 2017 року. Сировина висушували до повітряно-сухого стану. Для визначень використовувався 70% спиртово-водний екстракт.

Отримані результати. Попереднє дослідження якісного складу фенольних сполук в сировині проводили загальновідомими якісними реакціями та методами одновірної і двовірної хроматографії на папері Filtrak FN 4 в системах *n*-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2) і 15% CH₃COOH. В водно-спиртових екстрактах з надземної частини *Juno bucharica* було встановлено наявність флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, тритерпенових сапонінів, гідроксикоричних кислот і конденсованих дубильних речовин.

Висновки. Результати показали, що подальше поглиблене вивчення *Juno bucharica* як джерела біологічно активних речовин може вважатися перспективним для фармації.

Список літератури:

1. Goldblatt P., Manning J.C. The Iris family: natural history and classification. Portland; Timber Press, 2008. 336 p.
2. Major secondary metabolites of Iris spp. / Kukula-Koch W., Sieniawska E., Widelski J. et al. *Phytochem. Rev.* 2015. V. 14(1). P. 51-80.
3. Shedding the light on Iridaceae: Ethnobotany, phytochemistry and biological activity / Singab A.N.B., Ayoub I.M., El-Shazly M. et al. *Ind Crops Prod.* 2016. V. 92. P. 308–335.

ОЦІНКА СИРОВИННОЇ БАЗИ ПЛОДІВ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ДЕЯКИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Леонтиєв Б.С., Хворост О.П.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Для визначення перспективності вивчення рослинного об'єкта в якості ЛРС при створенні ефективних та доступних фітозасобів беруть до уваги декілька факторів. Зокрема, враховується такі показники як: вміст біологічно активних речовин, обсяг сировинної бази та період відновлення сировини.

На території України зосереджений достатній об'єм представників флори, що можуть розглядатися як джерело ЛРС. Нашу увагу привернув перспективний об'єкт, а саме, калина звичайна. Цей вид рослин є джерелом офіціального виду сировини – кори, а плоди, в свою чергу, мають широке застосування у народній медицині при лікуванні захворювань багатьох органів та систем організму людини [2].

Існують деякі особливості у розповсюдженні цієї рослини. Вона є характерним представником лісових та лісостепових зон, однак нерідко зустрічається і в степових зонах по долинах річок [1]. Заготівля такого виду лікарської рослинної сировини як плоди проводиться восени до настання перших заморозків, а також не потребує спеціального обладнання.

Сушіння проводиться у сушарках при температурі 50-60 °С з подальшим відділенням гілочок та плодоніжок. Зберігання плодів калини, попередньо запакованих у мішки вагою від 20 до 40 кг, проводиться у сухих та добре провітрюваних приміщеннях. Вологість сировини не повинна перевищувати 15%. Аналіз заготовленої сировини свідчить, що втрати від ураження шкідниками, відбракування плодів, що почорніли, та домішок становить не більше 6-7%.

Методи та матеріали. Нами було зібрано 9 серій сировини плодів калини звичайної на території Луганської, Полтавської та Харківської області у вересні-жовтні 2019 року. Для визначення врожайності ЛРС нами було застосовано метод модельних екземплярів.

Результати та їх обговорення. При проведенні дослідження методом модельних екземплярів ми визначили обсяг заготівлі сировини. За обраним нами методом стало відомо, що урожайність плодів калини з рослин віком від 5 до 10 років становить близько 20-25 кг/га. Плоди калини звичайної можна заготовляти щорічно, тому даний вид ЛРС є доступним в заготівлі та легковідновлюваним. Також розповсюдження цієї рослини дозволяє формувати достатню сировинну базу.

Список літератури:

1. Зузук Б. М., Куцик Р. В., Штокало М. Р. Калина звичайна (*Viburnum opulus* L.). *Провізор*. 2007. № 23. С. 10– 17.
2. Зузук Б. М., Куцик Р. В., Штокало М. Р. Калина звичайна (*Viburnum opulus* L.). *Провізор*. 2007. № 24. С. 12– 20.

ІНТРОДУКЦІЙНЕ ТА ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ АСТРАГАЛУ КОЗЛЯТНИКОПОДІБНОГО

Лисюк Р.М., Дармограй Р.Є., Лецишин М.М.

Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Вступ. Рід Астрагал (*Astragalus* L.) родини бобових (*Fabaceae*) є найбільш численним серед судинних рослин. Види роду Астрагал здавна використовуються як нефропротекторні, серцево-судинні, антигіпертензивні, жовчогінні, противірусні й антимікробні засоби [4]. Актуальне видання Державної фармакопеї України містить монографію на корені астрагалу монгольського; офіційними також вважаються астрагал шерстистоквітковий (*Astragalus dasyanthus*) та астрагал серпоплідий (*A. falcatus*).

Оскільки пошук можливих замінників офіційних видів ЛРС серед ботанічно близьких видів з достатньою сировинною базою або перспективних у плані інтродукції є важливим науковим завданням, об'єктом дослідження обрано астрагал козлятникоподібний (*A. galegiformis*), для екстракту надземних органів якого нашими попередніми *in vivo* дослідженнями на моделі гострої нефропатії [1] встановлено наявність гіпоазотемічної активності.

Метою нашого дослідження стало опрацювання та систематизація наявних наукових даних щодо поширення, фармакологічної активності, перспектив застосування в медицині астрагалу козлятникоподібного (АК); проведення інтродукції виду та фітохімічного дослідження надземних органів АК.

Матеріали та методи. Інформаційний пошук; інтродукційні методи; фітохімічне вивчення екстрактів надземних органів АК з використанням методик загального фітохімічного аналізу. Траву АК було заготовлено у Ботанічному саді Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького.

Результати та їх обговорення. На території України дикорослими вважається 47 видів даного роду, проте запаси 9 з них є вкрай обмеженими, зокрема і офіційного виду *A. dasyanthus*, що викликало необхідність їх внесення у Червону книгу України.

У дикорослому стані *A. galegiformis* зростає рідко на луках у лісостеповій зоні України (Київська та Одеська обл.).

Загальний ареал виду охоплює також держави Кавказу, Туркменістан, Румунію, Туреччину.

Всебічне інтродукційне і селекційне вивчення, розробка наукових підходів культивування АК проводиться співробітниками відділу нових культур Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України [2].

Астрагал козлятникоподібний нами було успішно інтродуковано у Ботанічний сад ЛНМУ імені Данила Галицького з насіння, отриманого у рамках наукової співпраці з Національним ботанічним садом імені М.М. Гришка (проф. Д.Б.Рахметов). До початку травня 2019 року розсада зберігалась у

кімнатних умовах. 7 травня розсаду передано в оранжерею Ботанічного саду, а у червні рослину було висаджено в умови відкритого ґрунту на інтродукційну ділянку. 17 вересня сировинні органи АК заготовлено для подальших фітохімічних досліджень.

В умовах інтродукції, астрагал козлятничкоподібний – багаторічна трав'яниста морозостійка рослина, до 1 м заввишки (упродовж першого року інтродукції - до 25 см), квітконоси довші за листки; грона негусті, 10-20 см завдовжки, віночок жовтий; боби 3-гранні, з обох боків загострені, видовжені. Цвіте у червні-серпні, у липні-вересні формуються плоди.

У результаті проведених досліджень з використанням методик загального фітохімічного аналізу встановлено наявність наступних груп БАР в аналізованій ЛРС: флавоноїди (флавоноли), кумарини, тритерпенові сапоніни та ін.

Цікавими є результати дослідження, проведеного турецькими науковцями [3], які вивчали мутагенні й антимутагенні властивості екстрактів шести видів роду Астрагал флори Туреччини на штаммах *Salmonella typhimurium* TA1535, TA1537 і *Escherichia coli* WP2uvrA; екстракти усіх видів не виявляли генотоксичності, натомість антимутагенна активність екстракту астрагалу козлятничкоподібного щодо 9-аміноакридину становила 54.39%, що відкриває значні перспективи його застосування як фітотерапевтичного компонента та консерванту.

Таким чином, високий продуктивний потенціал, багатий хімічний склад, наявність нефропротекторної та антимутагенної активності зумовлюють доцільність подальшого детального аналізу АК як перспективного джерела для створення дієтично-профілактичних продуктів та ефективних лікарських засобів.

Список літератури:

1. *In vivo* вивчення ренальних ефектів екстракту трави астрагалу козлятничкоподібного (*Astragalus galegiformis* L.) / Лисюк Р.М., Нектегаєв І.О., Антонів О.І., та ін. *Advances of science: Proceedings of articles the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary – Ukraine, Kyiv, 21 December 2018. Ukraine, Kyiv: MCNIP, 2018. P. 112-116.*
2. Біохімічна характеристика надземної фітомаси рослин роду *Astragalus* L. в Правобережному Лісостепу України / Рахметов Д. Б., Бондарчук О. П., Вергун О. М., Фіщенко В. В. *ScienceRise: Biological Science*. 2018. №3(12). С. 48-52.
3. Mutagenic and antimutagenic effects of hexane extract of some *Astragalus* species grown in the eastern Anatolia region of Turkey / Gulluce M., Agar G., Baris O. et al. *Phytother Res*. 2010. V. 24(7). P. 1014-1018. doi: 10.1002/ptr.3059.
4. Lysiuk R., Darmohray R. Pharmacology and Ethnomedicine of the Genus *Astragalus*. *International Journal of Pharmacology, Phytochemistry and Ethnomedicine*. 2016. V. 3. P. 46-53. doi:10.18052/www.scipress.com/IJPPE.3.46.

**ЕВКОМІЯ В'ЯЗОЛИСТА (*EUCOMMIA ULMOIDES* OLIV.)
ЯК ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО РОСЛИННИХ СУБСТАНЦІЙ**

Лисюк Р.М.¹, Заячук В.Я.², Сопушинський І.М.², Мандзюк Р.Г.³, Кужель І.В.¹
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна¹

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна²
Галицький національний природний парк, м. Галич, Україна³

Вступ. Пошук перспективних джерел рослинних субстанцій на основі ботанічних видів з достатньою ресурсною базою або наявним досвідом успішної інтродукції в Україні є важливим науковим завданням. Внесення до Державної Фармакопеї України (ДФУ), монографії якої є гармонізованими з Європейською Фармакопеєю, нових видів лікарської рослинної сировини (ЛРС) світової флори зумовлюють необхідність проведення ресурсної оцінки в Україні джерел сировинних органів нових офіцинальних рослинних субстанцій.

На особливу увагу у цьому контексті заслуговує дослідження евкомії в'язолистої, оскільки монографія «Евкомії кора» входить до актуального видання ДФУ [1]; евкомію в'язолисту (ЕВ) широко культивують і високо цінують у фітотерапії вже близько 5000 років як важливий компонент традиційної китайської медицини [2].

Матеріали та методи. Інформаційний пошук у наукових періодичних виданнях, пошукових наукових базах (*Pubmed, Google Scholar, Researchgate*) та аналітично-нормативній документації. Застосовано загальноприйняті методи досліджень: аналізу, систематизації, узагальнення інформаційних даних.

Результати та їх обговорення. Своєрідність роду Евкомія зумовило виокремлення цього монотипного роду в самостійну однотипну родину *Eucommiaceae* Van Tiegh. і порядок Евкомієцвіті (*Eucommiales*) системи квіткових рослин [2].

Евкомія в'язолиста (*Eucommia ulmoides* Oliv.) – листопадна деревна рослина у межах свого природного ареалу сягає висоти 18-20 м. Листки прості, яйцеподібні або видовжені, 8-18 см завдовжки, зморшкуваті, темно-зелені, основа округла або широко-клиноподібна, краї пилчасті. При розриві листка помітні нитки гутаперчі, яка розташована вздовж провідних пучків [2].

Ресурси ЕВ у дикому стані доволі обмежені, адже природний ареал цілком розташований у Китаї, здебільшого вздовж річки Янцзи, де її плантації з'явилися у VI-IX ст.

На території України цей вид культивують, переважно, у південних регіонах. У західних областях ЕВ інтродукована в Ужгороді, Мукачеві, Бурштині та деяких інших місцях, зрідка трапляється в парках і лісосмугах.

ЕВ інтродуковано у ботанічних садах України: Кременецькому, Львівського національного університету імені Івана Франка, Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Національного лісотехнічного університету України, Подільського державного аграрно-технічного університету, а також у Гермаківському і Миньковецькому дендропарках [4], Галицькому національному природному парку [3].

Плантацію ЕВ площею 0,088 га, яка зараз нараховує 72 дерева, у 1992 р. було закладено у Галицькому національному природному парку (м. Галич).

Нами встановлено таксаційно-біометричні показники особин евкомії в'язолистої, що ростуть у м. Львові (арборетум, ботанічний сад і територія НЛТУ України), с. Страдч Яворівського району Львівської області (арборетум НЛТУ України) та Галицькому національному природному парку (Івано-Франківська область).

Найчастіше з лікувальною метою використовують власне кору, яка має здатність знижувати артеріальний тиск, чинить седативну та діуретичну дію. Пов'язка з пасти, отриманої з подрібненої і розпареної в гарячій воді кори ЕВ, добре фіксує місце перелому кістки; одночасне вживання внутрішньо відвару даної ЛРС прискорює зрощення переломів.

Препарати з кори ЕВ використовують для лікування захворювань нирок, печінки, селезінки, проти подагри, для загоєння ран, при стенокардії та тромбозі коронарних судин, як тонізуючий і протисудомний засіб; вони відновлюють сили організму, діють як болезаспокійливий засіб.

Листя евкомії в'язолистої (*Folia Eucommia ulmoides*) є менш вивченим об'єктом та вважається перспективним видом ЛРС. У листках ЕВ міститься 3-6% гутаперчі [2], хлорогенова кислота (3%), кавава кислота, іридоїдний глікозид аукубін. Також у листі ЕВ ідентифіковано астрагалін та ізокверцитрин, з вмістом яких пов'язують [5] протидіабетичну активність даної рослинної субстанції.

Список літератури:

1. Державна Фармакопея України. 2-е вид., Доповнення 1. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.
2. Заячук В.Я. Дендрологія: підручник, видання друге зі змінами та доповненнями. Львів: Сполом, 2014. 676 с.
3. Мандзюк Р. І., Харачко Т. І. Насінна продуктивність сосни кедрової корейської (*Pinus Koraiensis* Sieb. et Zucc.) в межах Галицького національного природного парку. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018, т. 28, № 3. С. 43–47.
4. Міськевич Л.В. Заповідна екзотична дендросозофлора *ex situ* зони широколистяних лісів України (аналіз структури, репрезентативність культивування, фітоценодизайн). Дисерт.: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» (біологічні науки). Київ, 2018. 187 с.
5. Flavonol glycosides from the leaves of *Eucommia ulmoides* Oliv. with glycation inhibitory activity / Kim H.Y., Moon B.H., Lee H.J., Choi D.H. *J. Ethnopharmacol.* 2004. V. 93. P. 227–230.

ИЗУЧЕНИЕ БЕССМЕРТНИКА СИЛЬНОПАХНУЩЕГО *HELICHRYSUM GRAVEOLENS SWEET*

Литвиненко В.И., Попова Н.В., Куцанян А.С.

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

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

Вступление. Бессмертник сильнопахнущий - *Helichrysum graveolens Sweet* представляет собой многолетнее серо-зелёное, серое или беловато-серое от покрывающего его густого шерстистого опушения растение. Корень не толстый, в поперечнике 2-3 (до 5) мм, деревянистый, бурый, ползучий, выпускающий многочисленные разветвления, заканчивающиеся прямостоящими цветущими стеблями высотой 15-20 (до 35) см и невысокими бесплодными побегами. Основания цветущих и стерильных побегов снабжены остатками отмерших листьев тёмно-бурого цвета. Листья бесплодных побегов удлинённо-лопатчатые, притуплённые или едва приострённые, книзу постепенно оттянутые, длиной 3-5 см, шириной 4-7 мм; стеблевые листья короче, линейные или линейно-ланцетовидные, приострённые; верхние - нередко снабжены мягким шипиком. Цветки несколько выступающие из обёртки, в числе 50-65, с пыльниковой трубкой, у центральных цветков заметно выдающейся из венчика. Корзинки средней величины, колокольчатые или шаровидные, многочисленные, на коротких цветоносах собраны в густой компактный головчатый щиток, с очень густо лохмато шерстистыми цветоносами; щитки часто с плотно прилегающими к ним верхушечными листьями и вместе с ними, обычно с одной стороны, густопаутинисто-войлочно опушённые (иногда почти до самой вершины щитка). Листочки обёртки в числе около 40, лимонно- или серно-лимонно-жёлтые, блестящие, слегка и неравномерно-продольно-складчатые [1].

Ареал вида охватывает Балканский полуостров, Крым, Закавказье и Малую Азию. Описан с горы Чатырдаг в Крыму. Произрастает на высоких яйлах (Крым), на субальпийских и альпийских (нижний пояс) лугах, на сухих склонах, нередко на известняках и по сухим каменистым руслам горных потоков. [1].

В Турции и в Закавказье этот вид является широко распространённым и известным в народной медицине. Соцветия применяются как антимикробное, антиоксидантное, противовоспалительное, седативное, антидиабетическое и цитотоксическое средство [2, 4, 5, 6]. Действующими веществами являются преимущественно флавоноиды, флороглюцинолы, пироны и терпеновые соединения [2, 3].

Материалы и методы. Исследования биологически активных веществ бессмертника сильнопахнущего проводили с использованием разных видов хроматографии и известных фитохимических методов.

Результаты и их обсуждения. Из травы выделены и идентифицированы: апигенин, лютеолин, 3-метоксигалангин, 3,5-дигидрокси-6,7,8-триметоксифлавонол, кемпферол, нарингенин, апигенин-7-глюкозид, апигенин-4'-глюкозид, лютеолин-7-глюкозид, лютеолин-4'-глюкозид, кемпферол-3-глюкозид, гелихризин В и нарингенин-4'-глюкозид в качестве основных

компонентов. Из надземной части при отгонке с водяным паром получено около 0,1% эфирного масла, в составе которого около 72 компонентов, из которых преобладают α -кубенин (10,5 %), β -кариофиллен (9,4 %), оксикариофиллен (8,2 %), окутагидроазулен (7,5 %).

Результаты комплексного изучения видов бессмертника из флоры Крыма и Кавказа с обследованием естественных зарослей бессмертника, показали, что в соцветиях этого растения содержатся флавоноиды, по составу аналогичные составу фламина из соцветий бессмертника песчаного. При этом необходимо отметить, что содержание суммы флавоноидов и изогелихризина даже больше, чем в соцветиях упомянутого фармакопейного вида. Содержание суммы флавоноидов в пересчете на изосалипурпозид достигает 7,0 %, изогелихризина – 1,50 %, против не менее 6,0% и 0,90% в соцветиях бессмертника песчаного из Полтавской области. Содержание экстрактивных веществ, извлекаемых 70% этанолом, находили около 29,0%, против 25,0- 26,0 % в образце сравнения [2, 3].

Таким образом, соцветия бессмертника сильнопахнущего могут быть использованы для получения фламина, как желчегонного и гепатозащитного средства [3]. Кроме того, недавними исследованиями установлено, что водные и спиртоводные извлечения из соцветий *Helichrysum graveolens* проявляют антидиабетическое действие [3], этилацетатная фракция, содержащая апигенин, действует ранозаживляюще, а отдельные извлечения оказались антимикробного и болеутоляющего действия [5]. Следовательно, бессмертник сильнопахнущий представляет собой перспективное лекарственное и эфиромасличное растение для получения ряда средств различного фармакологического действия.

Список литературы

1. Кирпичников М. Э. Род 1493. Цмин, Бессмертник – *Helichrysum* Mill. // СССР: в 30 т. начато при рук. и под гл. ред. В. Л. Комарова. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1959. Т. 25
2. Овдиенко О.А., Литвиненко В.И и др. Сравнительное фитохимическое изучение различных видов бессмертника. *Хим.-фармац. журн.* 1977. № 10. С. 102-105.
3. Овдиенко О.А., Литвиненко В.И и др. Перспективы использования крымско-кавказских видов бессмертника в виде желчегонных средств. *Лекарственное растениеводство науч.-техн. реф. сб.* 1977. № 5. С. 8-12.
4. Aslan M. et al. A study of antidiabetic and antioxidant effects of *Helichrysum graveolens capitulum* in streptozotocin-induced diabetic rats. *J.Med. Food.* 2007. V. 10, № 2. P. 396-400.
5. Javidnia K. et al. Phenolic compounds and antioxidant and antimicrobial properties of *Helichrysum* species collected from eastern Anatolia, Turkey. *Turkish Journal of Biology.* 2010. V. 34, № 4. P. 463.
6. Yesilada E. et al. Traditional medicine in Turkey. V. Folk medicine in the inner Taurus Mountains. *J. Ethnopharmacology.* 1995. V. 46. P. 133-152.

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ СИРОВИНИ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ASPARAGACEAE

Литвиненко І.Г., Скребцова К.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Вступ. Актуальним питанням сучасної фармації є пошук нових джерел лікарської рослинної сировини та розробка препаратів на її основі. Використання фітопрепаратів є перспективним у зв'язку з широким спектром фармакологічної дії та мінімальними побічними діями. До родини Спаржеві (*Asparagaceae*) належить понад 550 видів рослин, що розповсюджені в Африці, в Південній Азії, в тропіках Центральної Америки [1]. Рід *Dracaena* налічує понад 110 видів, що часто культивуються у відкритому ґрунті, в оранжереях, вирощуються як кімнатні рослини. Це рослини з одерев'янілим стеблом, дуже подовженим листям, що зібрано на верхівці пагону. Жилкування листків – паралельне. Цвітіння драцен в домашніх умовах проходить рідко. Квітки рослин дрібні, білі або світло-зелені, мають сильний запах, зібрані у волотеве суцвіття [1]. Настої з сировини рослин роду *Dracaena* сприятливим чином впливають на нервову систему людини, використовуються для покращення кровообігу, при лікуванні травм різної етіології, а також при застійних явищах та болях у суглобах [2]. Також присутність рослини в приміщенні зменшує наявність шкідливих речовин у повітрі. Нашу увагу привернула Драцена Маргината (*Dracaena marginata*).

Мета – фармакогностичне дослідження сировини *Dracaena marginata*.

Матеріали та методи. Наземну частину *Dracaena marginata* заготовляли навесні 2019 р., підземні органи – навесні та восени 2019 р.

Результати та їх обговорення. Листя зібрані в пучки сидячі – жорсткі, довгі, вузьколінійні з загостреною верхівкою, цільним краєм, утворюють листові піхви, завширшки 1-2 см, завдовжки – 50-70 см. Листя зеленого кольору з червонувато-фіолетовою облямівкою по краю. Жилки на листових пластинках паралельні, сходяться до верхівки, самі пластини спочатку загинаються вгору, з часом опускаються в боки та донизу. У приміщенні окремі екземпляри можуть вирости до 3 м, з часом стають схожими на пальму: стовбур оголюється і дерев'яніє, а зібрані в пучок в точці зростання листя залишається тільки у верхній частині стовбура, іноді двічі або тричі розгалуженого. При попередньому вивченні хімічного складу Драцени Маргината було встановлено, що листя рослини містять тритерпенові та стероїдні сапоніни, фенольні сполуки, в тому числі флавоноли, флавани, дубильні речовини. Підземна частина рослини містить вуглеводи, мінеральні речовини, фенольні сполуки та сапоніни. Проведений морфологічний та попередній хімічний аналіз сировини драцени Маргината показав, що ця рослина є перспективним джерелом лікарської рослинної сировини.

Список літератури:

1. Животные и растения. Иллюстрированный энциклопедический словарь / Научн. ред. изд. Т. М. Чухно. М.: Эксмо, 2007. С. 358–361.
2. Bioactive flavonoid dimers from Chinese dragon's blood, the red resin of *Dracaena cochinchinensis* / Lang G.Z., Li C.J., Gaohu T.Y. et al. *Fitoterapia*. 2016. V. 115. P. 135-141.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ТРАВІ *CALTHA PALUSTRIS*

Лях В.Р., Конечна Р.Т., Червецова В.Г., Журахівська Л.Р., Новіков В.П.
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Вступ. Сьогодні світова фармацевтична промисловість, широко використовує рослинну сировину, як основу для створення лікарських засобів. Лікарська рослинна сировина містить ряд біологічно активних сполук, що зумовлюють її фармакологічні властивості.

Флавоноїди - біологічно активні речовини, що відносяться до фенольних сполук та володіють протипухлинною, антимікробною, противірусною, протизапальною, імуномодулюючою та антитромботичною активностями.

Лікарська рослинна сировина зі значним вмістом флавоноїдів є перспективним джерелом біологічно активних речовин у виробництві фітозасобів. Представники родини Жовтецеві (*Ranunculaceae*) є потенційними сировинними джерелами, оскільки містять біологічно активні сполуки з різноманітною фармакологічною дією. Калюжниця болотна (*Caltha palustris*) є потенційним об'єктом дослідження, оскільки має значний досвід застосування в етномедицині та проявляє широкий спектр лікувальних властивостей.

Метою дослідження було вивчити кількісний вміст флавоноїдів у траві *Caltha palustris*.

Матеріали і методи. Лікарською рослинною сировиною *Caltha palustris* є трава, яка є об'єктом дослідження. Сировину заготовляли в екологічно чистих районах західної України влітку 2018 року. Сушили та стандартизували відповідно до вимог ДФУ. Екстракти *Caltha palustris* одержували методом екстракції в апараті Сокслета. Як екстрагент використовували водно-етанольні розчини в концентраціях 20% (екстракт ЕК1), 40% (екстракт ЕК2), 70% (екстракт ЕК3) та 90% (екстракт ЕК4) [1].

Загальний вміст флавоноїдів визначали спектрофотометричним методом. Для цього готували стандартний розчин кверцетину в концентраціях від 0,05 мкл до 2,2 мкл. До кожного розведення стандартного розчину кверцетину різної концентрації додавали 5% розчин NaNO_2 , залишали на 5 хв, після чого додавали 10% розчин AlCl_3 . Через 5 хв додали 1М розчин NaOH і знову залишили на 5 хв. Вкінці додали етиловий спирт 96% і залишили зразки в темному місці на 5 хв, після вимірювали оптичну густину при довжині хвилі 520 нм на спектрофотометрі Specord M 40. Аналогічно готували розчини досліджуваних екстрактів. Дослідження проводили при кімнатній температурі [2, 3].

Результати і обговорення.

В результаті проведеного дослідження, відповідно до одержаних даних будували стандартну криву (Рис.1). Розрахунки проводили за наступним рівнянням, виходячи зі стандартної кривої $y = 0,02387x + 0,12387$.

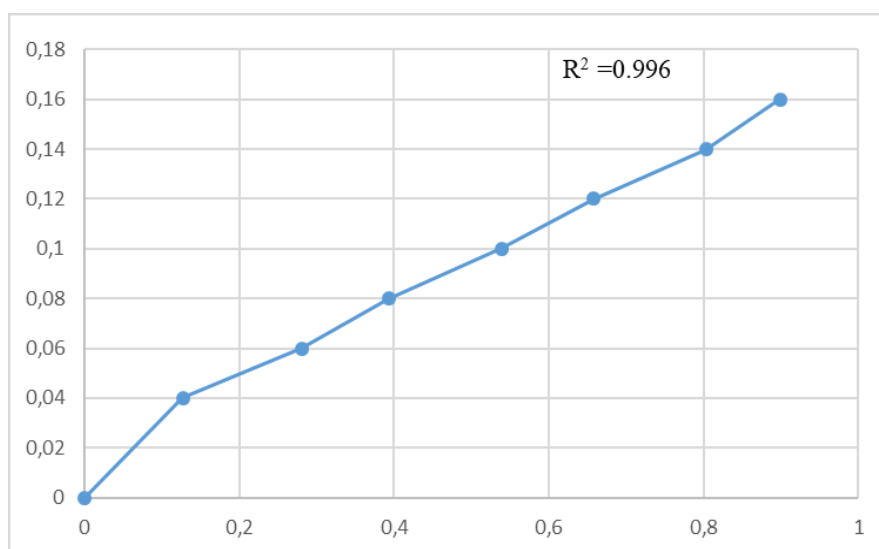


Рис 1. Крива співвідношення концентрації кверцетину до оптичної густини

На наступному етапі проводили визначення кількісного вмісту флавоноїдів у досліджуваних екстрактах. Для достовірності отриманих даних проводили 3-ох кратне вимірювання. Результати оброблено статистично та представлено в Таблиці 1.

Таблиця 1

Сума флавоноїдів в перерахунку на кверцетин в досліджуваних об'єктах

Об'єкт	Середнє значення оптичної густини	Перерахунок на кверцетин, %, $x \pm \Delta x, n=3$
ЕК1	0,7815	0,1425
ЕК2	0,3628	0,1325
ЕК3	0,5028	0,1358
ЕК4	0,2221	0,1291

Методом спектрофотометрії було визначено кількісний вміст флавоноїдів у екстрактах трави *Caltha palustris* та встановлено, що найбільший вміст флавоноїдів встановлено в екстрактах ЕК1 (екстрагент 20% водно-етанольний розчин. Проведене дослідження може бути використане при розробці методик контролю якості лікарської рослинної сировини та при створенні нових фітозасобів.

Список літератури:

1. Державна фармакопея України. Доповнення 2.3. Харків: ДП "Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів", 2018. Режим доступу: <http://sphu.org/ru/otdel-gfu/proekty-tekstov-i-monografij-dopolneniya-3-k-gfu-vtorogo-izdaniya-gfu-2-3> (дата звернення 04.03.2020)
2. Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of *Limnophila aromatica* / Q.D. Do, A.E. Angkawijaya, P.L. Tran-Nguyen [et al]. *Journal of Food and Drug Analysis*. 2014. № 22. P. 296-302.
3. Sumaiyah, Masfria, Dalimunthe A. Determination of total phenolic content, total flavonoid content, and antimutagenic activity of ethanol extract nanoparticles of *rhapidophora pinnata* (L.f) schott leaves. *Rasayan Journal of Chemistry*. 2018. №(2). P.505-510.

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ КОМБІНОВАНИХ НАЗАЛЬНИХ КРАПЕЛЬ З МОРСЬКОЮ СІЛЛЮ

Майстренко Н.О., Милецький М.М., Двінських Н.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Гострий риніт - це найпоширеніша хвороба на планеті, основним симптомом якої є закладеність носа. Для боротьби з цим симптомом використовують ліки на основі ізотонічних та гіпертонічних розчинів морської солі. Перші використовують як доповнення до лікування для очищення слизової носа перед введенням судинозвужувальних або антимікробних засобів. Якщо закладеність носа значна, то рішенням є гіпертонічний розчин, осмотична дія якого сприяє зменшенню набряку слизової. З метою оптимізації лікування інфекційних ринітів є доцільним поєднання гіпертонічного розчину з активними протиінфекційними речовинами. З огляду на таку проблему сучасної терапевтичної практики, як антибіотикорезистентність, використання однієї або двох речовин-антисептиків має сенс. Також для покращання стану ураженої слизової доцільно додавання до лікарської комбінації речовини з регенеруючими та пом'якшувальними властивостями – декспантенолу. [1]

Нами були проведені НДР з розробки складу гіпертонічних крапель назальних, які містять антисептики гексетидин та хлорбутанол, а також декспантенол.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були субстанції гексетидину, хлорбутанолу, декспантенолу, морської солі, зразки назальних крапель на їх основі, в якості тестових штамів мікроорганізмів використовували рекомендовані ДФУ [2]. Для виконання поставлених завдань використовували традиційні мікробіологічні, фізико-хімічні та статистичні методи.

Результати та їх обговорення. На основі аналізу складів лікарських засобів для лікування ЛОР-захворювань, які містять вказані речовини, були визначені їх концентрації, які застосовують найчастіше. З урахуванням цих даних було запропоновано декілька складів крапель назальних та напрацьовані зразки. Для вибору найбільш ефективного складу визначали антимікробну активність зразків, які містять антисептики окремо та сумісно. Було виявлено протимікробну дію всіх зразків. Порівняння її ступеню дозволило виявити ефект синергізму при сумісній присутності в складі гексетидину та хлорбутанолу. Визначено оптимальний склад діючих речовин гіпертонічних назальних крапель, який запропоновано для подальших досліджень з метою розробки нового комбінованого лікарського засобу для лікування інфекційних уражень носової порожнини, компоненти якого впливають на різні ланки патогенезу.

Список літератури:

1. Довідник лікарських засобів, зареєстрованих в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://medhub.info/>
2. 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. 1128 с.

РОЛЬ МАГНІЮ В ЛІКУВАННІ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Малоштан Л.М., Бурлака І.С., Жегунова Г.П.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Проблема збереження й зміцнення здоров'я населення за всіх часів була однією із ключових у суспільстві. Здоров'я нації – це показник цивілізованості держави, що відображає рівень її соціально-економічного розвитку, головний критерій доцільності та ефективності всіх сфер діяльності людини.

Умови життя сучасної людини висувують актуальні завдання вдосконалення наукового аналізу проблем її здоров'я. Людина - найвища цінність суспільства, а здоров'я, носієм якого вона є, зумовлює гармонійний розвиток людини і тим самим є запорукою всебічного розвитку суспільства [2, 3, 6].

Цілісність людської культури має відтворюватися як символ у кожній людині. Відповідно, система взаємозалежних культууроутворювальних символів «здоров'я - здоровий спосіб життя» повинна підтримувати цілісність культури за допомогою її відтворення в кожній окремій людині.

Етіологічними факторами патогенезу будь-якого захворювання людини найчастіше виступають спадковість і середовище. Частка їхньої участі при кожній хворобі своя, причому чим більшою є частка одного фактора, тим меншою - іншого.

Серцево-судинні захворювання є однією з найважливіших проблем сучасного життя. Даний клас захворювань займає провідне місце в структурі летальності та втрати працездатності населення як в Україні, так і в більшості промислово розвинених країн світу.

Сьогодні порушення електролітного балансу, зокрема балансу магнію і калію відіграє важливу роль в розвитку і прогресуванні серцево-судинних захворювань. Тому зріс інтерес медичної спільноти до мікронутриєнтів, в якості чинників лікування функціональних розладів серцево-судинної системи. Магній це універсальний регулятор фізіологічних процесів в організмі. Він є кофактором більше ніж 300 ферментів. Магній контролює спонтанну електричну активність провідної системи серця, нормальне функціонування кардіоміоцитів, захищає клітини від перевантаження в умовах ішемії. Він є фізіологічним антагоністом кальцію. В організмі 60% магнію знаходиться в кістках, м'язах, серці, нирках, близько 40% становить внутрішньоклітинна фракція. Магнієвий баланс головним чином регулюється нирками (до 99% магнію реабсорбується). За добу з сечею виділяється до 100 мг магнію. При зниженому надходженні з їжею екскреція його з сечею знижується, а при надмірному - підвищується.

Дефіцит магнію - найпоширеніший вид мінеральної недостатності. Магній в організм людини надходить з їжею і водою. Щоденна потреба в ньому на 40% задовольняється за рахунок продуктів харчування, на 60% - за рахунок іонізованого магнію, що знаходиться у воді. У багатьох регіонах у питній воді визначається низький вміст магнію, при цьому знижується його концентрація в продуктах, які вирощуються в цих регіонах [1]. В результаті щоденне споживання магнію виявляється значно нижче рекомендованого. З огляду на

значимість іонів магнію у функціонуванні організму, необхідність корекції дефіциту цих катіонів очевидна. Методи корекції дефіциту магнію складаються з дієтичних заходів і фармакотерапії. Топ продуктів багатих на магній: кунжут, пшеничні висівки, насіння соняшника, горіхи, соя, гречана крупа, вівсяні пластівці, курага, чорнослив, шоколад, зелень та морепродукти.

Потреба в магнії дорослої людини складає 300-400 мг/сут. У пубертатному періоді, а також у осіб, що займаються фізичною працею, у спортсменів, жінок при вагітності потреба в магнії зростає. Слід зазначити, що навіть виражена гіпомагніємія, що супроводжується підвищеною стомлюваністю, коливанням артеріального тиску, порушенням засипання, м'язовими спазмами, депресивними станами та ін., в клінічній практиці часто залишається нерозпізнаною. Лікаря слід пам'ятати про клінічні прояви дефіциту магнію в організмі та призначати адекватну нутритивну підтримку з метою профілактики несприятливих наслідків нестачі магнію. Адекватна нутритивна підтримка хворих здатна поліпшити стан здоров'я пацієнтів на тлі адекватного споживання магнію з їжею за рахунок регуляції електролітного балансу, нормалізації загального метаболізму, регуляції проліферації клітин, збереження стану кісткової тканини, нормалізації фізіологічних функцій, зняття симптомів втоми, підвищення витривалості, що призводить до зниження ризику серцево-судинних ускладнень та скорочення загальної смертності [4,5].

Список літератури:

1. Бігуняк Т. В. Вплив фізичних і хімічних мутагенів на організм людини. *Довкілля і здоров'я*: матер. наук.-практ. конф. Тернопіль, 2013. С. 14-15.
2. Булеца С. Б. Право фізичної особи на життя та здоров'я (порівняльно-правовий аспект): монографія. Ужгород: Поліграфцентр «Ліра», 2006. 171 с.
3. Воскобойнікова Г. Л. Концепція комплексної оцінки адаптаційних можливостей у формуванні і збереженні індивідуального здоров'я людини. *Наука і освіта*. 2014. № 8/СХХV. 224 с.
4. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: підручн. К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.
5. Лиходід В. С., Владімірова О. В., Дорошенко В. В. Оздоровче харчування. Запоріжжя, 2006. 273 с.
6. OECD Health Data: Health expenditure and financing: Health expenditure indicators [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://data.oecd.org/healthres/health-spending.htm>

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ТА БУЛЬБОЧКАХ СМІКАВЦЯ ІСТІВНОГО

Марчишин С. М., Івасюк І. М., Козир Г. Р.

Тернопільський національний медичний університет імені
І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна

Вступ. В останні роки зріс інтерес до використання нових видів культивованих рослин, що відрізняються від традиційних за комплексом корисних властивостей і ознак. Серед нових рослинних ресурсів харчування, що сьогодні використовує людство, особливе місце займає смикавець їстівний (земляний мигдаль або чуфа) – *Cyperus esculentus* L., який в подальшому може скласти конкуренцію традиційним олійним культурам. Батьківщина чуфи – Північна Африка і Середземномор'я. Рослина відома з найдавніших часів. У даний час чуфу вирощують в Іспанії, Росії, Північній Африці, Південній Америці і США, де вона вважається досить перспективною культурою, тому що має величезні харчові та кормові можливості [1]. В Україні смикавець культивують на дослідних та присадибних ділянках.

Cyperus esculentus L. – олійна, крохмаленосна рослина з високими дієтичними та цілющими властивостями. Використовують *Cyperus esculentus* і як лікарську рослину. Всі частини рослини мають адаптогенні стрес-коректорні властивості. Бульби здатні тонізувати регуляційні системи і механізми адаптації організму. Використовують чуфу при метеоризмі, колітах, дизентерії, астеничних станах [2].

У доступних джерелах літератури недостатньо науковообґрунтованої інформації про біологічно активні речовини даного виду, тому метою наших досліджень було вивчення речовин первинного синтезу – органічних кислот у траві та бульбочках смикавцю їстівного.

Матеріали і методи. Матеріалом для експериментальних досліджень були трава і бульбочки смикавця їстівного, які заготовляли у 2018 році на дослідних ділянках відділу культурної флори Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ).

Наважку сировини кожної проби (1,0 г) екстрагували в 10 мл 0,1 % розчину H_3PO_4 на ультразвуковій бані при 80 °С впродовж 4 год у скляних герметичних віалах із тефлоновою кришкою. Отриманий екстракт центрифугували при 3 тис. об/хв та фільтрували крізь одноразові мембранні фільтри з порами 0,22 мкм.

Дослідження проведено на рідинному хроматографі *Agilent Technologies* 1200. В якості рухомої фази використовували ацетонітрил (А) та 0,1 % розчин H_3PO_4 у воді очищеній (В) (1:99). Елюювання проводили в ізокритичному режимі; розділення – на хроматографічній колонці Zorbax SB-Aq (4,6 мм±150 мм, 3,5 мкм) (*Agilent Technologies*, USA), швидкість потоку через колонку 0,5 мл/хв, температура термостата 30 °С, об'єм інжекції 3 мкл. Детекцію проводили з використанням діодно-матричного детектора з реєстрацією сигналу при 210 нм та фіксацією спектрів поглинання в діапазоні 210-700 нм.

Ідентифікацію та кількісний аналіз проводили з використанням

стандартних розчинів дикарбонових сполук (винної, піровиноградної, ізолимонної, лимонної, бурштинової, яблучної кислот). Вміст сполук (X) (мкг/г) визначали за формулою:

$$X = c \cdot V / m,$$

де c – концентрація сполуки, визначена хроматографічним методом мкг/мл;

V – об'єм екстракту, мл;

m – маса досліджуваної сировини, г [3].

Результати та їх обговорення. Результати дослідження дикарбонових кислот у сировині смикавця їстівного методом ВЕРХ представлено в таблиці.

Таблиця

Якісний склад та кількісний вміст органічних кислот у траві та бульбочках смикавця їстівного

Назва кислоти	Вміст, мкг/г	
	трава	бульбочки
Винна	1177,12	326,79
Піровиноградна	544,32	338,90
Ізолимонна	31816,40	16379,63
Лимонна	1422,00	949,82
Бурштинова	3648,08	3291,74
Яблучна	677,04	1196,79

Методом ВЕРХ у траві та бульбочках смикавця їстівного виявлено і встановлено кількісний вміст індивідуальних органічних кислот – винної, піровиноградної, лимонної, ізолимонної, бурштинової та яблучної. Найбільшу кількість представляла в обох досліджуваних об'єктах ізолимонна кислота – у траві 31816,40 мкг/г, у бульбочках – 16379,63 мкг/г, тобто у 2 раз менше. Найменше виявлено у траві піровиноградної кислоти – 544,32 мкг/г, у бульбочках – винної, вміст якої становив 326,79 мкг/г.

Враховуючи даний склад біологічно активних речовин вважаємо перспективним їх подальше вивчення та створення на основі досліджуваного виду нових вітчизняних лікарських засобів.

Список літератури:

1. Забытая чуфа. Новые перспективы / С.Т. Антипов, С.Н. Соболев, Д.Ю. Крамарев, Т.В. Санина. *Масложировая промышленность*. 2009. № 4. С. 40-41.
2. Рубина Т.В., Шеленга Т.В., Гаврилова В.А. Эколого-географическая изменчивость химического состава клубней *Cyperus esculentus* L. (чуфа). *Аграрная Россия*. 2009. № 6. С. 35-39.
3. Quantification of sugars and organic acids in tomato fruits / Agius C., von Tucher S., Poppenberger B., Rozhon W. *MethodsX*. 2018. Т. 5. С. 537-550.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИРОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ НАДЗЕМНИХ ТА ПІДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ТРЬОХ КУЛЬТИВОВАНИХ ВИДІВ РОДУ *PRIMULA* L.

Марчишин С.М., Сініченко А.В.

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна

Вступ. Рід примула, або первоцвіт (*Primula* L.) – один з найчисленніших родів рослин світової флори. За даними різних авторів, у природі налічується від 400 до 550 видів цих рослин, проте вчені до цих пір відкривають нові види примул [1]. З лікувальною метою в Україні використовується первоцвіт весняний (*Primula veris* L.), решта видів є квітково-декоративні, тому рослини даного роду потребують поглибленого фітохімічного дослідження з використанням сучасних методів фармакогностичного аналізу.

Метою дослідження було встановлення якісного складу та визначення кількісного вмісту жирних кислот у листках, квітках та кореневищах з коренями трьох культивованих видів роду *Primula* L. – примули зубчастої (*Primula denticulate* Smith), примули Юлії (*Primula juliae* Kusn.) та примули скельної (*Primula saxatilis* Kom.).

Матеріали і методи. Встановлення жирокислотного складу надземних та підземних органів примули зубчастої, п. Юлії та п. скельної проводили методом газорідинної хромато-мас-спектрометрії (ГХ/МС) метилових естерів кислот жирних на газовій хромато-мас-спектрометричній системі Agilent 6890N/5973inert (Agilent Technologies, США). Колонка капілярна HP-5ms (30m×0,25mm×0,25µm, Agilent technologies, USA). Ідентифікацію метилових естерів жирних кислот досліджуваної суміші проводили шляхом порівняння часів утримування стандартної суміші метилових естерів жирних кислот бактерій (Supelco, USA) та з використання бібліотеки мас-спектрів NIST 02. Кількісний аналіз проводили шляхом додавання розчину внутрішнього стандарту в досліджувані проби. В якості внутрішнього стандарту використовували розчин ундеканової кислоти [2, 5, 6].

Результати та їх обговорення. За результатами ГХ/МС-аналізу у сировині трьох культивованих видів роду *Primula* L. встановлено досить різноманітний жирокислотний склад. Зокрема, листки примули зубчастої містять 9 жирних кислот, квітки – 13, кореневища з коренями – 10; листки примули Юлії містять 7 жирних кислот, квітки та кореневища з коренями по 10; надземні та підземні органи примули скельної містять по 11 жирних кислот.

Найбільший вміст жирних кислот встановлено у листках примули зубчастої – 192,77 мг/г та листках п. Юлії – 110,09 мг/г. У сировині трьох досліджуваних об'єктів домінують ненасичені жирні кислоти. З ненасичених жирних кислот переважає лінолева, що в найбільшій кількості міститься у кореневищах з коренями примули зубчастої – 70,49 мг/г, листках п. Юлії – 51,9 мг/г та п. зубчастої – 43,96 мг/г, а також α -ліноленова, що домінує у листках п. зубчастої – 88,63 мг/г. Найціннішими для організму людини є ненасичені жирні кислоти, тобто ті, які в своїй структурі мають один або декілька подвійних

зв'язки. Лінолева та ліноленова належать до поліненасичених жирних кислот. Вони не синтезуються організмом людини, тому називаються незамінними. Ці кислоти проявляють гіпохолестеринемічні, імуномодулюючі та протизапальні властивості. Ліноленова кислота може інгібувати синтез деяких ферментів, за рахунок чого вона має протипухлинну дію [3, 4].

З насичених жирних кислот в найбільшій кількості представлені пальмітинова кислота, велика кількість якої міститься у листках примули зубчастої – 46,27 мг/г та п. Юлії – 45,16 мг/г. Спільними для сировини трьох видів примул є пальмітинова, лінолева, стеаринова та бегенова кислоти.

Компонентний склад та кількісний вміст жирних кислот в об'єктах дослідження відрізняється залежно від виду і сировини.

Результати досліджень свідчать про різноманітний та високий вміст жирних кислот у досліджуваній сировині. Зважаючи на біологічну роль даної групи біологічно активних речовин для організму людини, вважаємо, що експериментальні дані будуть використані для подальших фармакологічних досліджень рослин роду *Primula L.*

Список літератури:

1. Грицак Л. Р. Рід *Primula L.* (Primulaceae) у флорі України (систематика, фітохорологія, еволюція) : автореф. дис.... на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05. К., 2000. 20 с.
2. Зінченко І. Г., Кисличенко В, С. Вивчення жирокислотного складу трави, листя та коренів тифону. Фармацевтичний журнал. 2011. № 6. С. 79-82.
3. Марчишин С. М., Козачок С. С., Зарічанська О. В. Вміст карбонових кислот у підземних і надземних органах лілійника буро-жовтого і лілійника гібридного. *Фармацевтичний часопис*. 2015. № 2. С. 53–58.
4. Шостак Л. Г. Фармакогностичне вивчення первоцвіту весняного (*Primula veris L.*) та перспективи його використання у медичній практиці : дис.... канд. фармац. наук : 15.00.02. Х., 2017. 191 с.
5. GS/MS analysis of fatty acids in flowers and leaves of *Chrysanthemum × hortorum Bailey Belgo* and *Pectoral'* variants / S. Marchyshyn, O. Polonets, O. Zarichanska, and M. Garnyk. *The Pharma Innovation Journal*. 2017. Vol. 6 (11). P. 463-466.
6. Marchyshyn S. M., Milian I. I. The content of fatty acids in lipophilic extracts of *Veronica chamaedrys L.* and *Veronica officinalis L.* *Journal of Education, Health and Sport*. 2016. Vol. 6, № 3. P. 91-96.

АНАЛІЗ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬ В ОФТАЛЬМОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Матушак М.Р., Горошко О.М., Захарчук О.І., Ежнед М.А.

Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

Вступ. У століття стрімкого розвитку новітніх технологій і глобальної комп'ютеризації безупинно змінюється спосіб життя людей. Поряд із цим тривале перебування біля монітора комп'ютера чи смартфона часто викликає у них скарги на погіршення гостроти зору. За даними ВООЗ близько 300 мільйонів людей у світі страждають від порушень зору, з них 129 мільйонів страждають короткозорістю (міопією), далекозорістю та астигматизмом, а 39 мільйонів – вражені сліпотю. Кожні 5 секунд втрачає зір 1 доросла людина, кожні 60 секунд – 1 дитина. Проблема є досить актуальною, оскільки захворювання органів зору посідають шосте місце серед усіх захворювань в Україні.

У даний час в офтальмологічній практиці як для лікування, так і профілактики захворювань застосовують різні лікарські засоби, які володіють антиоксидантною активністю [2]. Одним з напрямків профілактики та допоміжної терапії є застосування біологічно-активних добавок (БАД), одержаних із лікарської рослинної сировини, яка містить біофлавоноїди і антоціанозиди. До цієї групи засобів відносять дієтичні добавки, що містять екстракт чорниці (*Vaccinium myrtillus*) [1].

Метою роботи було провести маркетинговий аналіз вітчизняного фармацевтичного ринку БАД на основі чорниці, які використовують в офтальмології.

Результати та їх обговорення. Згідно літературних джерел та багаторічних досліджень відомо, що чорниця – це дієтичний продукт з унікальними властивостями для здорового харчування. Вона є найбагатшим джерелом антоціанозидів – найсильніших зі всіх природних антиоксидантів. Екстракт чорниці покращує циркуляцію крові, особливо в органах зору. Антоціани чорниці укріплюють кровоносні капіляри, сприяючи збільшенню притоку крові до сітківки [1]. Вони стимулюють вироблення в сітківці особливих пігментів, які необхідні для прискорення адаптації очей до світла і темряви. Це особливо важливо з віком, коли знижуються адаптаційні можливості очей. Наявність β-каротину в ягодах чорниці сприяє захисту очей від шкідливої дії вільних радикалів, попереджає хронічну сухість, розвиток нічний сліпоти і супутніх захворювань органів зору. Також вітамін В₂, що міститься в чорниці знижує внутрішньоочний тиск.

Вітамін Р об'єднує цілу групу речовин – біофлавоноїдів, які володіють схожим біологічним дією. Найбільш відомі з них: рутин, катехін, кварцетин, цитрин, геспіридин, еріодиктіол, ціанідин, антоціан. У всіх них є загальна властивість – здатність зміцнювати стінки капілярів, так звана Р-вітамінна активність. Біофлавоноїди, крім нормалізації і зміцнення стану капілярів і підвищення їх міцності, мають здатність активувати окисні процеси в тканинах,

а також посилювати відновлення дегідроаскорбінової кислоти у високо активну аскорбінову кислоту. Антиоксиданти чорниці здатні досить ефективно боротися з вільними радикалами [3].

На сьогоднішній день в Україні зареєстровано 83 дієтичні добавки для покращання зору, серед яких на основі чорниці – 37 (45%).

Проаналізувавши структуру фармацевтичного ринку БАД, які містять екстракт чорниці, залежно від країни-виробника стало відомо, що українські споживачі на 54% (20 найменувань) забезпечуються добавками вітчизняного та на 46% (17 найменувань) іноземного виробництва.

Серед засобів закордонного виробництва лідирують дієтичні добавки із США, Словацької Республіки, Фінляндії, Польщі із однаковою питомого вагою по 12% відповідно.

Тому варто зауважити, що отримані результати вказують на шляхи удосконалення вітчизняного асортименту БАД із чорниці шляхом збільшення різноманіття лікарських форм.

Висновки. Комплексний аналіз вітчизняного ринку дієтичних добавок на основі екстракту чорниці, свідчить про вагоме місце даної групи серед інших рослинних засобів. Вивчивши їх асортимент, з'ясували, що виробничі потужності фармацевтичних підприємств України можуть задовольнити потребу населення у досить якісних засобах для профілактики порушень зору.

Список літератури:

1. Воробьева И.В. Современные данные о роли антоцианозыдов и флавоноидов в лечение заболеваний глаз. *Вестник офтальмологии*. 2015. №5. С. 104-108.
2. Лекарственные средства на основе черники в современной офтальмологии / Воронов Г.Г., Покачайло Л.И., Рождественский Д.А., и др. *Международные обзоры: клиническая практика и здоровье*. 2014. №4. С. 130-138.
3. Романенко И.А. Эффективность препаратов черники в офтальмологии: клинические наблюдения. *Клиническая офтальмология*. 2011. Т. 12. № 1. С. 32-34.
4. Вишнеvsька Л.І., Хохлова К.О., Гарна С.В. Наукове обґрунтування і розробка складу фітотерапевтичного засобу для офтальмології. *Фітотерапія. Часопис*. 2010. № 3. С. 60-64.

**ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН
БЕЗСМЕРТНИКА ПРИКВІТКОВОГО - ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК
У СТВОРЕННІ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ**

Москаленко А.М., Попова Н.В., Вакулюк О.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Лікарські препарати з антиоксидантною активністю мають широке застосування в різних напрямках медицини. При цьому особливе значення мають лікарські засоби з антиоксидантними властивостями на основі лікарських рослин. Особливістю препаратів на основі рослин є різноспрямованість терапевтичної дії, коли активність одних біологічно активних речовин доповнюється дією інших.

Лікарські засоби з антиоксидантною активністю на основі лікарських рослин дозволяють ефективно нейтралізувати вільні радикали, і при цьому надавати додаткові види активності. Також особливий інтерес для вивчення представляють рослини, що мають широку сировинну базу.

Однією з таких перспективних рослин для всебічного фітохімічного вивчення є безсмертник приквітковий - *Helichrysum bracteatum*, родина айстрові - *Asteraceae*, який широко культивується та для якого створено цілу низку сортів.

Мета дослідження. Визначення складу біологічно активних речовин та антиоксидантної активності сировини безсмертника приквіткового.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були квітки і трава безсмертника приквіткового. Для аналізу використовувалися різні методи хроматографії: паперова, тонкошарова, рідинна та газова. Вивчення антиоксидантної активності проводили за допомогою методу хемілюмінесценції

Результати та обговорення. За допомогою різних видів хроматографії з використанням відомих систем розчинників та у порівнянні з вірогідними зразками було ідентифіковано 15 фенольних сполук, включаючи кофеїну та хлорогенову кислоти, а також похідні лютеоліну, включаючи О- і С-глікозиди: лютеолін, цинарозид, брактеїн (6,3',4',5'-тетрагідрокси-4-О-β-D-глюкопіранозилаурон), цернулозид (6,3',4'-тетрагідрокси-4-О-β-D-глюкопіранозилаурон), ізоорієнтин (6-С-β-D-глюкопіранозиллютеолин), ауреузидин (4,6,3',4'-тетрагідроксиаурон) [1]. Було запропоновано визначати вміст суми фенольних сполук спектрофотометрично у перерахунку на лютеолін.

Крім цього, був вивчений мінеральний склад. Трава і квітки містять 5 макроелементів і 10 мікроелементів, серед яких: натрій, кальцій, калій, магній, фосфор, залізо [2].

Безсмертник приквітковий також має різноманітний амінокислотний склад. Були ідентифіковані 16 амінокислот, серед яких 7 незамінних (треонін, валін, метіонін, лейцин, ізолейцин, фенілаланін, лізин) і 9 замінних (аспарагінова кислота, аланін, гліцин, глутамінова кислота, пролін, серин, аргінін, гістидин, тирозин) [3].

В результаті проведених досліджень з метою визначення жирних кислот у

безсмертника приквіткового, також були виявлені ненасичені жирні кислоти: лінолева і α -ліноленова кислоти. Серед насичених жирних кислот були виявлені пальмітинова, стеаринова, арахінова, бегенова, лігноцеринова, лауроолеїнова, церотинова, капронова і лауринова кислоти [4].

Також дослідження водного екстракту трави безсмертника приквіткового показали виражену антиоксидантну активність, яку визначали методом хемілюмінесценції [5].

Висновок. Визначення антиоксидантної активності і дослідження складу біологічно активних речовин трави і квіток безсмертника приквіткового, свідчать про перспективність цієї рослини для розробки нових лікарських препаратів і дієтичних добавок з антиоксидантним ефектом.

Список літератури:

1. Москаленко А.Н., Попова Н.В., Литвиненко В.И. Исследования фенольных соединений травы бессмертника прицветникового. *Фенольные соединения: свойства, активность, инновации: сборник научных статей по материалам X Международного симпозиума «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты»*, Москва, 14-19 мая 2018 г. / отв. ред. Н.В. Загоскина. Москва: ИФР РАН, 2018. С. 335–339.
2. Москаленко А. М., Попова Н. В. Дослідження мінерального складу сировини безсмертника приквіткового (*Helichrysum bracteatum*). *Український біофармацевтичний журнал*. 2018. № 1(54). С. 72—76.
3. Москаленко А.Н., Попова Н.В., Гладух Е.В. Изучение аминокислотного состава сырья бессмертника прицветникового (*Helichrysum bracteatum*). *East European Scientific Journal*. 2018. Vol. 5 (33). P. 49-55.
4. Москаленко А. М., Попова Н. В. Дослідження складу жирних кислот безсмертника приквіткового (*Helichrysum bracteatum*). *Український біофармацевтичний журнал*. 2018. № 4(57). С. 64 - 68.
5. Фенольні сполуки та антиоксидантна активність безсмертника приквіткового (*Helichrysum bracteatum*) / Москаленко А. М., Попова Н. В., Блажеєвський М.Є., Бондаренко Н.Ю. *Український біофармацевтичний журнал*. 2019. № 2(59). С. 76 - 80.

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СИРОВИНИ РОСЛИН РОДУ РОДОДЕНДРОН (*RHODODENDRON*)

Наговська Д.М., Скребцова К.С., Попик А.І.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Вступ. В наш час дуже популярними є фітопрепарати, вони містять екологічно чисті, біологічно активні речовини в індивідуальному стані, або їх комплекси. За своїми фармакологічними властивостями вони аналогічні засобам синтетичного походження. При цьому для них характерна природність і натуральність. Природні речовини, що містять фітопрепарати, близькі до організму людини, звідки впливають і особливості, врахування яких необхідне в процесі медичного застосування. Розробка технології отримання препаратів з рослинної сировини полягає у тому числі й в дослідженні динаміки вилучення та визначення виходу діючих речовин в процесі екстрагування сировини [1, 4]. Це залежить від технологічних властивостей сировини, методики проведення процесу та використаної апаратури. Рослини роду *Rhododendron* родини Вересові (*Ericaceae*) широко використовуються в народній медицині при серцево-судинних захворюваннях (покрощує кровоток та посилює силу серцевих скорочень), ревматизмі, епілепсії, подагрі та застуді, при гінекологічних захворюваннях та розладах нервової системи. Настої та настойки мають жарознижувальну, протизапальну, бактерицидну, знеболювальну, гіпотензивну, заспокійливу властивості [2].

В цьому аспекті **нашу увагу привернули** рослини Азалія індійська, рододендрон Сімса (*Azalea indica*, *Rhododendron Simsii*). У перекладі з грецької слово «азалія» означає «сухий». Дійсно, до того як розпусяться квітки, рослина представляє собою сухий чагарник із дрібним шорстким листям. Пуп'янки довго стоять напівзакритими, ніби приховуючи від усіх свою унікальну красу. Але настає момент, коли вони розкриваються і спалахують яскравими квітками. На одному кущу може розквітнути одночасно до 500 квіток. Квітки великі, яскраві, рожево-червоні, діаметром до 5 см, звичайно розташовані по 2-6 в пазухах листя [3]. Можуть бути різноманітного забарвлення: білі, жовті, кремові, бузкові. Рослини розповсюджені в Південно-Східній Азії, у Східних Гімалаях, Новій Гвінеї, в Північній Австралії, Північній Америці, в західній Європі, зустрічаються в гірських районах Кавказу та Східному Сибіру. Широко культивуються як декоративне [5].

Метою було провести визначення технологічних параметрів листя азалії індійської (*Azalea indica*).

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження стало листя азалії індійської (*Azalea indica*), заготовлене у квітні-травні 2019 року.

Результати та їх обговорення. За допомогою загальновідомих методик визначено технологічні параметри листя азалії індійської. Результати наведено в таблиці 1.

Технологічні параметри листя азалії індійської (*Azalea indica*)

№ з/п	Найменування технологічних параметрів	Од. виміру	Результати визначення (n=3)
1	втрата в масі при висушуванні	%	6,03±0,09
2	середній розмір часток	мм	3,04±0,07
3	питома маса –	г/см ³	1,49± 0,01
4	об'ємна маса	г/см ³	0,62 ± 0,02
5	насипна маса	г/см ³	0,47 ± 0,02
6	пористість сировини	–	0,78 ± 0,01
7	порізність шару	–	0,34 ± 0,01
8	вільний об'єм шару	–	0,79 ± 0,01
9	плинність	г/сек	∞
10	коефіцієнт водопоглинання	–	4,29 ± 0,10
11	коефіцієнт поглинання екстрагенту (спирт етиловий 50 %)	–	3,72 ± 0,10

Втрата в масі при висушуванні листя азалії індійської не перевищувала 10%. Показник питомої маси листя азалії індійської буде враховуватися при завантаженні сировини азалії індійської в екстрактори. Враховуючи показник насипної маси, листя азалії індійської буде займати невеликий об'єм у ємності для екстрагування. Коефіцієнт поглинання характеризує кількість розчинника, що заповнює міжклітинні пори, вакуолі, повітряні порожнини в сировині та не вилучається зі шроту.

В результаті проведених досліджень визначено технологічні параметри листя азалії індійської (*Azalea indica*), які будуть використані при розробці технології отримання субстанції з досліджуваної сировини.

Список літератури:

1. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: Учебное пособие. М.: Аспект Пресс, 1997. 143 с.
2. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. Навч. посіб. 2-ге вид., стер. К.: Т-во „Знання”, КОО, 2002. 203 с.
3. Калініченко О.А. Становлення дендрофлори та лісової рослинності України. *Інтродукція та збереження рослинного різноманіття*. 1996. Вип.6. С. 113-116.
4. Мельник В.Й. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. К.: Фитосоциоцентр, 2000. 212 с.
5. Стеценко М., Домашлінець В. Природа України в контексті екополітики: в кн. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні. К.: Національний екологічний центр України, 2000. С. 34-38.

ОБЛІПИХА КРУШИНОПОДІБНА — ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО СТВОРЕННЯ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

Науменко Л.С., Попова Н.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Обліпіха крушиноподібна дводомний чагарник або дерево родини лохові. Поширена в Середній Азії, Алтайському краї, Уралі, Далекому Сході, а також культивується в південних районах європейської частини Росії та в Україні. Як цілющу рослину обліпіху використовували з давніх часів. З лікарською метою застосовуються плоди, насіння, молоді гілки, кора і листя обліпіхи. Корисні властивості цієї рослини досить великі. В основному в медицині поширені плоди та препарати з них, але листя мають не меншу кількість корисних речовин для організму. Листя обліпіхи заготовляють влітку особливо цінними вважаються листя, зібрані в червні [1].

Матеріали та методи. Дослідження БАР плодів, листя та кори проводили за допомогою паперової, тонкошарової, високоефективної рідинної, газової хроматографії та інших фітохімічних методів.

Результати та їх обговорення Результати досліджень показали, що у плодах, листях та корі обліпіхи містяться цукри, багато гідроксикоричних кислот: хлорогенова, кофейна, сирінгова, ферулова, синапова, сирінгова, корична, хінна; амінокислоти: аспарагінова, глютамінова, серін, гістидин, гліцин, треонін, аргінін, аланін, тирозин, валін, метіонін, фенілаланін, ізолейцин, лейцин, лізин і пролін, а також багато флавоноїдів (особливо рутину), мінеральні речовини (K, Ca, Mg, Na, Si, P, Al, Fe, Zn, Mn, Cu, Sr, Ni, M), необхідні для підтримки нормального функціонування організму людини, є поліфенольні речовини; жирні кислоти: олеїнова, ліноленова, міристинова, пальмітинова, стеаринова, ліолева. Листя містить похідні галової та елагової кислот, які володіють в'яжучою і протизапальною, протигерпетичною діями; серотонін кори покращує роботу нервової системи; флавоноїди рослинної сировини знижують ризик онкологічних захворювань; олеанова і урсолова тритерпенові кислоти мають противірусну дію. Результати досліджень свідчать про те, що лікарська рослинна сировина обліпіхи крушиноподібної, може використовуватися в якості сировини для створення дієтичних добавок широкого спектру фармакологічної дії [2,3].

Список літератури:

1. Лекарственные растения мировой флоры: энциклопед. справочник / Н.В. Попова, В.И. Литвиненко, А.С. Куцанян. Харьков: Діса плюс, 2016. 540 с.
2. Науменко Л. С., Попова Н.В., Бобрицька Л.А. Гідроксикоричні кислоти обліпіхи крушиноподібної. *Український біофармацевтичний журнал*. 2019. №4. С. 70 -74.
3. Исследование минерального состава сырья облепихи крушиновидной (*Hipporhaë rhamnoides L.*) / Л.С. Науменко, Н.В. Попова, Е.В. Гладох, Л.А. Бобрицкая. *Norwegian Journal of development of the International Science*. 2020. № 38. С. 46-49.

ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СИРОВИНИ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ *ORCHIDACEAE*

Науменко О.В., Скребцова К.С., Вельма В.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Фітотерапія в наш час досягла великих результатів, проте постійно потребує нових джерел лікарської рослинної сировини. Розробка і використання препаратів на основі рослинної сировини є перспективним у зв'язку з широким спектром фармакологічної дії та мінімальними побічними ефектами. До таких перспективних рослин належать представники родини *Orchidaceae*. Орхідеї – це багаторічні трав'янисті рослини, що відносять до групи епіфітних, рідше до літофітних, рослин. Ростуть вони на Філіппінах, в Австралії, Азії, надають перевагу тропічному вологому клімату [2]. Вперше ці рослини застосовували в народній медицині ще в X ст. у Китаї. Їх використовували в складі препаратів для лікування лихоманки, захворюваннях нервової системи та запальних процесів шкіри. Східна медицина здавна використовує сировину рослин роду Фаленопсис (*Phalaenopsis*) для виготовлення лікарських препаратів, що мають знеболювальні, ранозагоювальні, тонізуючі властивості. З сировини рослини виробляють протиотрути від укусів змій. Чай з квіток знижує напругу, покращує зір та виявляє заспокійливу дію. Листя фаленопсису використовують для лікування діабету та зміцнення імунної системи, бульби рослини використовують при отруєннях [1].

Метою дослідження було проведення вивчення морфологічних особливостей сировини *Phalaenopsis*.

Матеріали і методи. Наземну частину *Phalaenopsis* заготовляли в період цвітіння – березень-квітень, жовтень 2019 р.

Отримані результати. У дорослої рослини є 4-6 листя, а протягом року виростає тільки два зелених великих м'ясистих листя (завдовжки 7-30 см). Між листям, розташованим дворядно, у рослини помітні повітряні корені (4-8 мм в діаметрі), сіро-зеленого кольору. Квітконоси голі, розгалужені, завдовжки до 70 см. Квітки, великі, оцвітина неправильна проста віночкоподібна метеликова. Часто лабеллум (губа) квітки своїм яскравим забарвленням виділяється на тлі пелюсток. Квітки фаленопсису мають неймовірно велику кількість яскравих різноманітних забарвлень. Листя орхідеї завдовжки до 30 см, завширшки – до 15 см, колір – від світло-зеленого до темно-зеленого. Листя – просте, безчерешкове, щільне, м'ясисте, сукулентне. Край цільний, верхівка – загострена, жилкування – паралельне, опушення практично відсутнє. Одна рослина зазвичай має до 6 листків, але у досить великих екземплярів іноді зустрічається до 10-12 листків. Отримані результати будуть використані для подальшого дослідження представників родини Орхідні, що є перспективними як джерела нових видів лікарської рослинної сировини актуальної націленості дії.

Список літератури:

1. Зденек Е. Орхидеи. Иллюстрированная энциклопедия. М.: Лабиринт, 2005. 304 с.
2. Перебора Е. А. Орхидные северо-западного Кавказа. М.: Наука, 2002. 254 с.

АНАЛІЗ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Немченко А.С., Куриленко Ю.Є., Лебедь С.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Захворювання серцево-судинної системи (ССС) наразі є найбільш небезпечними у зв'язку зі стрімким розвитком у країнах світу незалежно від статі та рівня доходу [1]. Лікування захворювань ССС є вартісним та довгостроковим. Тому нами був проведений аналіз лікарських засобів (ЛЗ) рослинного походження, а саме дигоксину та корглікону. Дигоксин – препарат з вмістом наперстянки з повільно наступаючим ефектом, але тривалою дією. Корглікон містить глікозиди конвалії та застосовується внутрішньовенно при гострій серцевій недостатності [2].

Матеріали та методи. Були використані дані Державного реєстру ЛЗ України та Компендіуму [3,4]. Методи – аналітичний та статистичний.

Результати та їх обговорення. За даними Державного реєстру ЛЗ України станом на початок 2020р. в Україні зареєстровано 13 найменувань ЛЗ дигоксину та 3 найменування ЛЗ корглікону (без урахування форм випуску). Встановлено, що препарат дигоксину здебільшого представлений на ринку вітчизняними виробниками співвідношенні 53,85% до 46,15%. Лідером за кількістю пропозицій є ТОВ «ФК» Здоров'я», (30,76% від загальної кількості всіх пропозицій ЛЗ). За формою випуску ЛЗ здебільшого переважали таблетки (0,25 та 01,1 мг.), ампули (1мл.), розчини для ін'єкцій (0,25 мг/мл), порошок. Ціна варіюється від 6,59 грн. до 51,48 грн. (незалежно від форми випуску), середня вартість таблеток – 7,51 грн. Слід зазначити, що ЛЗ дигоксину включені до урядової програми відшкодування вартості «Доступні ліки». У програмі препарати представлені вітчизняними виробниками ПАТ «Науково-виробничий центр «Борщагівський хіміко-фармацевтичний завод» та ТОВ «Фармацевтична компанія» Здоров'я». Препарат дигоксину за програмою відпускається пацієнтом безкоштовно. За 2019р. було виписано 50161 рецепт на препарат дигоксину, найбільша кількість рецептів для пацієнтів 65+ років – 85,32% у м. Київ, а найменша для 18-39 років – 0,34% у м. Яготин [5]. Препарати корглікону представлені на вітчизняному ринку 3 пропозиціями. Всі пропозиції вітчизняних виробників. Ціновий діапазон за 1 упаковку від 19,53 грн. до 31,25 грн. Середня ціна сягає 25,33 грн.

Встановлено, що більшість ЛЗ рослинного походження є вітчизняними та доступними для населення, однак існує потреба розширення товарного асортименту.

Список літератури:

1. ВООЗ. URL: https://www.who.int/cardiovascular_diseases/
2. Серцеві глікозиди. URL: https://www.rlsnet.ru/books_book_id_4_page_69.htm
3. Державний реєстр ЛЗ України. URL: <http://www.drlz.com.ua/>
4. Компендіум. URL: <https://compendium.com.ua/atc/C10/>
5. Доступні ліки. URL: <http://liky.gov.ua/>

ДОСЛІДЖЕННЯ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ БІЛКОВО-ЛІПІДНОГО КОМПЛЕКСУ ЗІ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО ЛИСТЯ

Никифорок А.Я., Фіра Л.С., Лихацький П.Г.

Тернопільський національний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського,
м. Тернопіль, Україна

Вступ. Пошук та створення ефективних та доступних ліків з нових видів рослинної сировини є актуальним завданням вітчизняної фармацевтичної науки та практики [1]. Важливим етапом доклінічного вивчення нових лікарських засобів є дослідження їх безпечності, а саме встановлення класу токсичності в умовах короткотривалого застосування високих доз [2,3].

Метою даного дослідження було вивчення гострої токсичності білково-ліпідного комплексу зі шпинату городнього листа (БЛКШГЛ).

Матеріали та методи. Дослідження токсичності БЛКШГЛ проводили на 48 білих безпородних щурах обох статей з дотриманням усіх правил біоетики. Досліджуваний засіб вводили перорально одноразово (в дозі 500 мг/кг та 1500 мг/кг) чи у 2 прийоми з інтервалом у 30 хвилин (у дозі 5000 мг/кг). За тваринами спостерігали щодня впродовж 14 діб та оцінювали їх загальний стан. Аналізували рухову активність, стан шерсті, слизових оболонок, летальність, а також динаміку маси тіла. В останній день експерименту щурів піддавали евтаназії під тіопенталовим наркозом. Проводили розтин та огляд внутрішніх органів тварин, розраховували їх масові коефіцієнти.

Результати та їх обговорення. Встановлено, що після внутрішньошлункового введення БЛКШГЛ у діапазоні доз 500-5000 мг/кг у піддослідних тварин не виявлено жодних ознак інтоксикації, летальні наслідки відсутні. Впродовж усіх 14 діб спостереження щури були активними та охайними, судом не спостерігалось, шкірні покриви та слизові оболонки не мали жодних ознак патологічних процесів чи інтоксикації. При застосуванні вказаних доз досліджуваного комплексу не встановлено вірогідних змін у масі тіла в усіх групах піддослідних тварин, що також вказує на відсутність токсичної дії досліджуваної фітосубстанції. Після завершення експерименту та евтаназії тварин проводили розтин тіла щурів та макроскопічний огляд їх внутрішніх органів, на основі чого встановили, що вони не відрізнялись від тварин контрольної групи. Результати досліджень дозволили віднести досліджуваний комплекс до V класу токсичності – практично нешкідливих речовин.

Список літератури:

1. Шостак Т.А., Калинюк Т.Г., Гудзь Н.І. Особливості фармацевтичної розробки рослинних препаратів. *Фітотерапія. Часопис*. 2014. № 4. С. 77–82.
2. Довженок І.А. К вопросу о безвредности фитопрепаратов. *Провізор*. 2008. № 2. С. 29–32.
3. Доклінічні дослідження лікарських засобів : метод. рек. / за ред. О. В. Стефанова. К., 2001. С. 73–209.

ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ НА ОСНОВІ КЛОПОГОНУ КИТИЧНОГО

¹Нікітіна О.О., ¹Ісаєва К.О., ²Джуренко Н.І.

¹Київський Національний університет технологій та дизайну,
м. Київ, Україна

²Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна

Вступ. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я на даний час понад 10% населення земної кулі становлять жінки в клімактеричному періоді. Щороку кількість таких жінок зростає на 25 млн. і прогнозується, що до 2030 року їх чисельність становитиме понад 1 мільярд - це приблизно шоста частина населення планети [1]. Серед українських жінок, зокрема, в періоді пост менопаузи, перебуватиме близько 13,2 млн., які потребуватимуть відповідних фітоестрогенних препаратів.

Метою роботи було проведення аналізу фармацевтичного ринку препаратів фітоестрогенів і біологічно активних добавок, до складу яких входить клопогін китичний (*Cimicifuga racemosa* (L.) Nutt.) та окреслення перспектив використання їх в клімактеричному періоді.

Матеріали та методи. Аналіз фармацевтичного ринку проводився з використанням методу системного узагальнення на основі інформаційного скринінгу наступних матеріалів (дата звернення 22.02.2020 р.): Державний реєстр лікарських засобів; реєстр лікарських засобів інформаційно-пошукової системи Compendium online; каталог інтернет-магазину біологічно активних добавок. Теоретичну та методологічну основу роботи становили монографії та статті зарубіжних вчених.

Результати та їх обговорення. Клопогін китичний *Cimicifuga racemosa* – це багаторічна трав'яниста рослина родини *Ranunculaceae*, яка поширена на заході Північної Америки. На європейський континент він потрапив на початку 18 сторіччя. В Україні рослина, як бур'ян, зустрічається в парках, зокрема, дендропарку «Олександрія», де відома з 2007 року та має ступінь натуралізації – колонофіти [2], Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України, що відображено в каталозі [3]. Ці матеріали свідчать про можливість культивування *C. racemosa* в лісостепових районах України.

В ДФУ 2-го видання включено статтю на сировину *Cimicifugae rhizoma* [4], препарати з якої застосовують для лікування жіночих захворювань. Біологічно активні сполуки кореневищ – це високоспецифічні фітоестрогени з вираженою допамінергічною, естрогеноподібною та органоселективною дією, що вибірково впливають на передню частку гіпофіза. Фітогормони, виділені з клопогону (глікозиди ізофлавоноїдів), перетворюються бактеріями в кишківнику в сполуки (ентеролактон, етеродіол), що виявляють естрогенну активність. Саме ці сполуки, які мають слабкі естрогенні властивості, впливають на метаболізм та біологічну активність статевих гормонів та внутрішньоклітинних ферментів (ароматаз), діють на утворення естрогенів, вибірково зв'язуються з естрогеновими рецепторами, конкурентно витісняють більш активний естрадіол та надають, таким чином, додатково

антипроліферативний ефект [5]. У той же час результати сучасних досліджень вказують на такі механізми дії, як активація серотонінергічних і ГАМК-ергічних шляхів нейротрансмісії, протизапальні і протидіабетичні ефекти; наявність у стандартизованих екстрактах *C. racemosa* протипухлинного і остеопротекторного ефектів. В китайській медицині кореневище з коренями к. китичного застосовується як седативне, що нормалізує менструальний цикл.

Аналіз лікарських засобів, які містять *C. racemosa* показав, що серед фірм-виробників таких препаратів, провідне місце займають німецькі виробники. Крім того, на світовому ринку лікарських препаратів представлені виробники з Швейцарії, Литви, Франції та Австрії.

В Україні, препарати на основі *C. racemosa* представлені виробниками - ПрАТ «Національна гомеопатична спілка», ТОВ «Українська фармацевтична компанія». Слід зазначити, що значну частку українського ринка, яка становить 83,33 %, займають препарати виробників з країн Західної Європи, в той час, як вітчизняних препаратів лише - 16,67 %.

Аналіз фірм-виробників біологічно активних добавок, що містять *C. racemosa* показав повне домінування виробників США. Біологічно активні добавки, до складу яких входить *C. racemosa*, виробляються українською фірмою «Нутрімед», Україна. Основну частку українського ринка займають біологічно активні добавки імпортованих виробників (96,77 %), тоді як вітчизняні становлять лише 3,23 %.

Таким чином, проведений аналіз показав доцільність комплексних досліджень щодо розробки та стандартизації лікарських засобів та біологічно активних добавок вітчизняного виробництва, що містять *Cimicifuga racemosa* з огляду на її високу терапевтичну ефективність.

Список літератури:

1. Савельєва Г.М., Бреусенко В.Г. Гинекологія. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 432 с
2. Дойко Н.М., Катревич М.В. Адвентивні північноамериканські види трав'яних рослин у державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України. *Синантропізація рослинного покриву України: матеріали III Всеукраїнської наукової конференції* (м. Київ 26-27 вересня 2019 р.). Київ, 2019. С. 50-53.
3. Каталог декоративних трав'янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України: Довідниковий посібник / За ред. С.П. Машковської. Київ, 2015. 282 с.
4. *Державна Фармакопея України* / Держ. служба України з лік. засобів, Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів. 2-ге вид. Доповнення 1. Харків : Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2016. 360 с.
5. Ruhlen R.L., Sun G.Y., Sauter E.R. Black Cohosh: Insights into its Mechanism(s) of Action. *Integr Med Insights*. 2008. № 3. P. 21–32.

АНАЛІЗ РИНКУ ПРОТИСУДОМНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Німенко Г.Р., Івченко А.С

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

Вступ. Епілепсія це хронічне захворювання головного мозку, єдиною або домінуючою ознакою якого є повторювані епілептичні припадки. І вона є одним з найбільш розповсюджених захворювань нервової системи [2,3].

Кількість хворих на епілепсію на планеті складає більше 40-50 мільйонів чоловік, в Україні – близько 500 тис. осіб. Не менше одного припадку протягом життя переносять 5% населення, у 20-30% епілепсія є довічною. В 1/3 випадків причина смерті хворих на епілепсію пов'язана з припадком або епілептичним статусом. Велика кількість різних форм епілепсії, різноманіття дій протисудомних препаратів, особливості їх ефектів при різних формах епілепсії створюють суттєві труднощі при виборі правильної тактики лікування [1,4,5].

Слабка ефективність лікування епілепсії пов'язана з порушеннями перерахованих вище правил, і обумовлена в першу чергу помилками в діагнозі форми епілепсії і у виборі препарату, ірраціональної політерапії, заниженою дозою препаратів.

В Україні на початку 2018 р. було зареєстровано 52 482 хворих на епілепсію (0,12% від загальної кількості населення), що відповідає рівню захворюваності 123,7 на 100 000 осіб.

Сучасний арсенал лікарських засобів для лікування пацієнтів з епілепсією значно ширший – складає близько сотні препаратів з різних фармакологічних груп.

Мета даного дослідження - аналіз асортиментної та фірмової структури українського ринку лікарських засобів, які впливають на центральну нервову систему, а саме протисудомні препарати (похідні карбоксаміду), визначення конкурентоспроможності фармацевтичних фірм-постачальників даних препаратів на зазначений сегмент ринку.

Матеріали і методи. Аналіз ринку України згідно з даними Державного реєстру лікарських засобів України (15.12.2019 р.) був проведений для протисудомних засобів.

Результати та їх обговорення. Дані дослідження проводили згідно з «Державним реєстром лікарських засобів України» (код АТС- класифікації N03AF), «Вікіпедією».

На першому етапі провели аналіз:

- розподілу препаратів протисудомної дії за оригінальністю на ринку України;
- розподілу асортименту протисудомної дії за складом; лікарських форм протисудомних препаратів на ринку України;
- співвідношення вітчизняних та іноземних виробників засобів протисудомної дії на ринку України;
- розподілу вітчизняних виробників лікарських засобів протисудомної дії на ринку України;

- співвідношення світових виробників засобів протисудомної дії на ринку України.

На наступному етапі була проаналізована конкурентоспроможність фірм, що надають лікарські засоби досліджуваної групи на національний фармацевтичний ринок.

При цьому досліджувані лікарські препарати були згруповані за діючими речовинами на 2 групи згідно класифікації АТС:

похідні карбоксаміду:

N03A F01 Карбамазепін

N03A F02 Окскарбазепін.

Проаналізувавши отримані дані, можна зробити висновок, що конкуренція вища серед фірм, які випускають аналоги карбамазепіну ($K_{vi}=0,95$). Серед фармацевтичних фірм-підприємств, що випускають зазначений препарат, найвище місце займає: ТОВ «КУСУМ ФАРМ», Україна (2 лікарські форми), всі інші виробники випускають по 1 лікарській формі.

Окскарбазепін не має аналогів на фармацевтичному ринку України, таким чином у даному випадку конкуренція відсутня взагалі ($K_{vi}=0$). Лідером є: КУСУМ ХЕЛТХКЕР ПВТ ЛТД, Індія ТОВ «КУСУМ ФАРМ» (альтернативний виробник, що здійснює вторинне пакування, контроль якості та випуск серії), Україна.

Визначили, що найбільша питома вага в досліджуваному сегменті припадає на КУСУМ ХЕЛТХКЕР ПВТ ЛТД, Індія ($d_{ij}=0,1666$) та ТОВ Тева Оперейшенз Поланд, Польща ($d_{ij}=0,1666$).

Висновки. Таким чином досліджено асортиментну та фірмову структуру українського ринку лікарських засобів протисудомної дії (похідних карбоксаміду: карбамазепін та окскарбамазепін). Визначено конкурентоспроможність фармацевтичних фірм-постачальників зазначених препаратів.

Список літератури:

1. Белошапка В. А., Загорий Г. В., Усенко В. А. Стратегическое управление и маркетинг в практике фармацевтических фирм : учеб. пособие / под. ред. В. А. Белошапки. К. : РИА Триумф, 2001. 368 с.
2. Використання методів апріорного ранжування факторів при проведенні маркетингових досліджень / Т. А. Грошовий, М. Б. Павлюк, О. В. Тригубчак та ін. *Економічна освіта та наука: досвід та перспективи розвитку* : матеріали наук.-практ. конф. X. : Вид-во НФаУ, 2007. С. 311–313.
3. Загорий Г., Белоношко И. «Дерево страхов» аптечних работников и «партнерський маркетинг». *Еженедельник АПТЕКА*. 2011. № 32. С. 6-7.
4. Компендиум : лекарственные препараты 2013 / под ред. В. Н. Коваленко. К. : Морион, 2013. 1408 с.
5. Машковский М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. М. : Новая волна, 2012. 1216 с.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ОВСА ПОСЕВНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СНГ

Нуруллаева Д.Х., Фарманова Н.Т., Ходжаева М.А.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Вступление. В современных условиях особый интерес уделяется биологически активным добавкам (БАД), которые представляют собой композиции натуральных и идентичных натуральным биологически активным веществам, применяемые с пищей или вводимые в состав пищевых продуктов. Производимые в различных лекарственных формах биологически активные добавки помогают дополнить рацион недостающими жизненно важными веществами, при этом восстанавливают организм, а также применяются для профилактики заболеваний [1].

В народной медицине отвар из овса применяют при истощении организма и как легкое слабительное. Солома овса часто входит в состав сборов для лечения диабета. Овес помогает при нарушении функций почек, печени, при сахарном диабете, физическом и умственном переутомлении, а также при экземах и диатезе. Он также способствует выведению лишнего холестерина из организма [2].

Материалы и методы исследования. Объектами исследований служили информационные базы данных о зарегистрированных и часто закупаемых в СНГ БАДы, электронные ресурсы, информационные аналитические отчеты, включающие особенности ассортимента БАД. Ниже приведены биологически активные добавки производителей СНГ на основе овса посевного (табл.1).

Таблица 1

**Биологически активные добавки производителей СНГ
на основе овса посевного**

№	БАД	Состав	Производитель
1	“Овесол”, капсулы	Овес посевной, куркума длинная, бессмертник песчаный, мята перечная	Эвалар, Россия
2	“Овесол”, таблетки усиленная формула	Овес посевной, куркума длинная, бессмертник песчаный, мята перечная	Эвалар, Россия
3	“Овесол”, раствор	Куркума длинная, шиповник собачий, мята перечная	Эвалар, Россия
4	“Овесол”, чай	Овес посевной, шиповник собачий, володушка золотистая, мята перечная, розмарин аптечный	Эвалар, Россия
5	Зеленый овес, саше	Флаваногликозид изовитексин	Эвалар, Россия
6	Расторопша и овес, капсулы	Экстракт расторопши, трава овса посевного	ООО "Внешторг Фарма", Россия

Продолжение табл. 1

№	БАД	Состав	Производитель
7	Экстракт овса +витамин С, капсулы	Овес посевной, аскорбиновая кислота, шиповник собачий, мята перечная, экстракт ромашки, экстракт тысячелистника, экстракт календулы	ООО "Внешторг Фарма", Россия
8	"Овелецитин", капсулы	Экстракт овса, лецитин, экстракт расторопши, микрокристаллическая целлюлоза E460(i), желатин медицинский	ООО "Внешторг Фарма", Россия
9	Шрот из семян овса, порошок	Клетчатка, белки, жиры, углеводы, витамин В ₁ , В ₂ , РР, В ₃ , Е, железо, магний, сера калий, цинк	"Житомирбио-продукт", Россия
10	Гепотобиол	Семена расторопши, экстракт овса	"Биолит", Россия
11	Экстракт овса форте капли	Концентрированный экстракт овса, лимонная кислота, янтарная кислота, консервант (сорбат калия или бензоат натрия), подсластитель (Аспасвит-ТС 100, 200), вода.	ООО "Курортмидсервис" (ГК Мерцана), Россия
12	Овес пророщенный с минералами, таблетки	Пророщенный овес и минералы	"Кызыл Май НВФ", Казахстан
13	Овсяное молочко из пророщенного овса	Овес пророщенный измельченный с минералами (йод, селен, цинк)	"Кызыл Май НВФ", Казахстан
14	"Авеницитин", экстракт овса посевного молочной спелости	Микро- и макро элементы: Са, Mg, F, Mn, Fe, Zn Си, К, Si, Na, I, белок, фитостерины, витамины: А, D, В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , С, Е, К, ферменты (расщепляющие белки и способствующие их усвоению), алкалоид авенин	"Авиценна", Украина
15	"Чистотон овес"	Отруби и зерновка овса, корнеплод свеклы, корень стальника, солодки; трава сенны.	"Danikafarm", Украина

№	БАД	Состав	Производитель
16	"Детоксан овес" клетчатка очищающая	Зерновки и отруби овса, лист сенны, корень солодки, стальника; плоды тыквы, семена тмина, кориандра. Содержит белки с высокобальным аминокислотным составом, полисахариды, энтеросорбенты, бетаглюканы, пектины, тирозин, флавоноиды, биотин, холин, бетаин, стероиды, витамины А, Е, D ₃ , К, С, В ₁ , В ₂ , В ₅ , В ₆ , В ₉ , РР; минералы: Са, Мп, К, Na, Р, Cu, Zn, Mg, Fe, Cr, F, I, Se, другие биологически активные вещества.	"Danikafarm", Украина
17	"Фитомакс – дельта", таблетки	Моно- и полисахариды 50-60%; белки 10-16%; жирные масла 6-9%; витамины В ₁ , В ₂ , В ₆ , Е.	"Феникс" Украина
18	"Овес", чай	Порошок овса посевного	ООО "Калина", Белоруссия

Как видно из таблицы 1, рейтинг возглавляют производители России - 61,1 %, второе место принадлежит Украине - 22,2 %, замыкает тройку производители Казахстана - 11,1 %.

На фармацевтическом рынке СНГ биологически активные добавки на основе плодов овса посевного представлены достаточно узким спектром активных компонентов, различающихся торговыми названиями и производителями. Проведенный анализ показал, что фармацевтический рынок нуждается в разработке и исследовании полифункциональных биологически активных добавок на основе овса посевного.

Список литературы

1. Белоусова О.В., Белоусов Е.А., Иващенко А.О. Биологически активные добавки как перспективное направление развития фармацевтического рынка. *Научный результат. Медицина и фармация*. 2016. Т.4, №4. С. 89-94.
2. Chemical components and biological activity of oats seed - *Avena sativa* L. / Povydysh M.N., Lebedkova A.A., Nurullaeva D.Kh., Farmanova N.T., Luzhanin V.G. *International journal of pharmaceutical research*. 2019. V. 11, I. 3. P.

ЩАВЕЛЬ КІНСЬКИЙ – ПЕРСПЕКТИВНА ЛІКАРСЬКА РОСЛИНА

Опрошанська Т. В., Хворост О. П.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Щавель кінський – рослина родини гречкові, яка широко використовується в народній медицині як в'яжущий, проносний, жовчогінний, протицинготний та кровоспинний засіб. Настої та відвари підземних органів застосовують для лікування колітів, ентероколітів, гемоколітів, закріпів на ґрунті атонії кишечника, геморою. Сировина щавлю кінського входить до складу мікстури Здренко для лікування доброякісних і злоякісних новоутворень [2, 3]. В Україні сировина щавлю кінського являється неофіційною. Проаналізувавши ряд фармакопей різних країн світу було виявлено, що монографія на корені щавлю кінського наявна у Державній фармакопеї Російської Федерації XIV видання [1].

Хімічний склад підземних органів представлений похідними антрацену (до 4%), дубильними речовинами (до 12%), флавоноїдами, органічними кислотами, вітамінами, макро- та мікроелементами [2, 3].

Оскільки підземні органи щавлю кінського застосовуються в народній та науковій медицині та хімічний склад вивчений в основному щодо якісного складу та кількісного вмісту антраценпохідних, тому визначення кількісного вмісту деяких груп біологічно активних речовин у сировині було актуально.

Матеріали та методи. Підземні органи щавлю кінського заготовляли восени 2018-2019 років у різних регіонах України. Кількісний вміст суми поліфенольних сполук та суми гідроксикоричних кислот вивчали за медиками Державної фармакопеї України методом спектрофотометрії, а суми органічних кислот – потенціометричним титруванням.

Результати. В результаті дослідження встановлено, що кількісний вміст суми поліфенольних сполук у перерахунку на пірогалол та суми гідроксикоричних кислот у перерахунку на кислоту хлорогенову становить не менше ніж по 3%, а суми органічних кислот у перерахунку на кислоту лимонну – не менше 0,4%.

Висновки. Підземні органи щавлю кінського являються перспективною лікарською рослинною сировиною, яка може проявити протизапальну, антимікробну антиоксидантну та детоксикаційну дію за рахунок наявності поліфенольних сполук, гідроксикоричних та органічних кислот.

Список літератури.

1. Государственная Фармакопея Российской Федерации. XIV-е изд. Москва, 2018. Т. II. С. 1815-3262.
2. Киселева Т.Л. Краткая энциклопедия современной фитотерапии с основами гомеопатии. Справочник практического врача. М.: Изд-во профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2010. 552 с.
3. Куркин В.А., Зайцева Н.В., Авдеева Е.В. Определение антраценпроизводных в корнях щавеля конского. *Фармация*. 2013. № 1. С. 8-10.

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ЕКСТРАГЕНТУ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ГЕЛІОПСИСУ СОНЯШНИКОВИДНОГО

Павленко-Баднауї М. Ю., Процька В. В., Журавель І. О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Геліопсис соняшниковидний (*Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet) є одним із представників роду *Heliopsis* Pers. Природний ареал цієї рослини обмежений територією центральної та південної частини Північної Америки. Традиційно індіанці Північної Америки використовували корені цієї рослини для полегшення зубного болю та при лікуванні захворювань дихальної та опорно-рухової систем. Перуанські тубільці вважали, що вживання витяжок з надземної частини рослин роду Геліопсис підвищує репродуктивну функцію чоловіків і жінок, покращує когнітивні процеси та сприяє зміцненню імунітету [1, 3]. У Мексиці витяжки з коренів геліопсису соняшниковидного використовували як ефективний знеболювальний, протизапальний та противиразковий засіб [2]. Відомо також про анксиолітичний, ноцицептивний та протипухлинний, зокрема, цитостатичний, антинеобластичний та антиметастатичний ефекти [1-3].

Попереднє дослідження хімічного складу показало, що листя геліопсису соняшниковидного є перспективним для розробки лікарських рослинних засобів, оскільки цей вид сировини накопичує значну кількість БАР, у тому числі сполук фенольної природи.

Одним із важливих етапів при розробці технології одержання лікарських рослинних засобів є вибір оптимального екстрагенту, який забезпечить максимальне вилучення БАР із сировини. У фармацевтичній промисловості як екстрагент найчастіше використовують воду або етанол, оскільки вони є практично нетоксичними для організму, доступними і низьковартісними [4, 5].

Матеріали та методи. Для досліджень використовували листя геліопсису соняшниковидного, заготовлене у фазу цвітіння у 2017-2019 роках на території Харківської та Хмельницької областей.

Вихід екстрактивних речовин визначали методом гравіметрії за методикою монографії ДФУ 2.0.3 «Полин гіркий^N». При визначенні вмісту суми екстрактивних речовин як екстрагент використовували воду, 96 % етанол та водно-етанольні суміші із концентрацією етанолу 40 %, 50 % та 70 %.

Визначення кількісного вмісту БАР в одержаних витяжках проводили за уніфікованими методиками ДФУ. Вміст поліфенолів визначали відповідно до методики ДФУ 2.0.1, яка наведена у загальній статті «Визначення танінів у лікарських засобах рослинного походження» у перерахунку на пірогалол та абсолютно суху сировину. Методики визначення вмісту гідроксикоричних кислот та флавоноїдів викладені у монографіях ДФУ «Кропиви листя» (у перерахунку на хлорогенову кислоту та абсолютно суху сировину) та «Софори бутони» (у перерахунку на рутин та абсолютно суху сировину) відповідно.

Результати та їх обговорення. Результати експерименту представлено у таблиці.

**Результати визначення вмісту суми екстрактивних речовин у листі
геліопсису соняшниковидного та кількісного вмісту БАР в одержаних
витяжках**

Екстрагент	Кількісний вміст, %			
	Екстрактивні речовини	Поліфенольні сполуки	Гідроксикоричні кислоти	Флавоноїди
вода	34,78±1,63	2,09±0,05	1,37±0,03	0,74±0,02
40 % етанол	38,15±1,79	3,58±0,09	1,52±0,04	1,21±0,03
50 % етанол	33,39±1,64	2,75±0,07	1,20±0,03	1,35±0,03
70 % етанол	31,77±1,52	2,40±0,06	1,00±0,02	1,03±0,03
96 % етанол	18,56±0,87	1,68±0,04	0,88±0,02	0,56±0,01

За результатами експерименту встановлено, що найбільша кількість екстрактивних речовин вилучалась 40 % етанолом – 38,15±1,79 %. При цьому, найвищий вміст суми поліфенольних сполук (3,58±0,09 %) та гідроксикоричних кислот (1,52±0,04 %) спостерігали у 40 % етанольних витяжках з листя геліопсису соняшниковидного, а флавоноїдів (1,35±0,03 %) – у 50 % витяжках. При цьому, 40 % етанол вилучав 1,21±0,03 %, що було лише в 1,12 разів менше, ніж при екстракції 50 % етанолом.

Зважаючи на результати експериментальних досліджень, оптимальним екстрагентом для одержання лікарських засобів з листя геліопсису соняшниковидного було обрано 40 % етанол.

Список літератури:

1. Analgesic activity of *Heliopsis longipes* and its effect on the nervous system / Cilia-López V.G., Juárez-Flores B.I., Aguirre-Rivera J.R., Reyes-Agüero J.A. *Pharmaceutical Biology*. 2010. № 48(2). P. 195–200.
2. Anti-inflammatory effect of an ethanolic root extract of *Heliopsis longipes* in vitro / Hernández I., Lemus Y., Prieto S., Molina-Torres M. et al. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. 2009. № 8(8). P. 160-164.
3. Etnobotánica de *Heliopsis longipes* (Asteraceae: Heliantheae) / Cilia-López V. Gabriela, Aguirre-Rivera J. Rogelio, Reyes-Agüero Juan Antonio, Juárez-Flores Y Bertha I. *Bol.Soc.Bot.Méx.* 2008. № 83. P. 81-87.
4. Кухтенко, О. С., Гладух Є. В. Визначення ефективного екстрагенту для отримання складної бронхолітичної. *Механізми розвитку патологічних процесів і хвороб та їхня фармакологічна корекція* : тези доп. І наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, м. Харків, 18 жовт. 2018 р. Харків. 2018. С. 141.
5. Омельченко З. І. Нерод К. С. Вибір оптимального екстрагенту для одержання екстракту трави льонку звичайного. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин* : матеріали І Міжнар. наук.-практ. Internet-конф., м. Харків, 20 берез. 2014 р. Харків. 2014. С. 122-123.

ЕКСТРАКТИВНІ РЕЧОВИНИ ПЛОДОВИХ ТІЛ ЛИСИЧКИ СПРАВЖНЬОЇ (*CANTHARELLUS CIBARIUS* FR.) ТА ЇЖОВИКА ЖОВТОГО (*HYDNUM REPANDUM* FR.)

Панчак Л.В.¹, Антонюк Л.Я.², Антонюк В.О.¹

¹Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького,
²Львівський медичний коледж післядипломної освіти, м. Львів, Україна

Вступ. Базиціальні гриби є цінним продуктом харчування і містять багато потрібних організму вітамінів, амінокислот, вуглеводів та мінеральних речовин. Вони також часто містять речовини, що мають антибіотичні властивості. В Україні фірма Goldenfarm реалізує краплі на основі водно-спиртового екстракту лисичок як харчову добавку, яку рекомендує як антигельмінтний засіб та для покращання зору [1]. В народній медицині вважається, що лисички можуть принести користь шлунку, здатні очистити токсини в печінці, очистити легені і поліпшити зір. Їх застосовують також при фурункулах, наривах та як протигельмінтний засіб.

Про біологічно активні речовини їжовика жовтого відомо менше. З метанольного екстракту плодових тіл гриба виділено речовину, активну проти клітин аденокарциноми товстої кишки людини названу репандіолом [2].

В молодому віці ці два гриби дуже подібні як за кольором, так і формою плодового тіла, і молоді їжовики іноді збирають замість лисичок. Однак обидва гриби є їстівними і така помилка не має фатальних наслідків. В літературі є доволі багато даних щодо хімічного складу лисичок справжніх, однак, на наш погляд, висновки, які наведені у багатьох роботах, є недостатньо підтверджені експериментальним матеріалом. Суперечливі дані в літературі наведені відносно фенольних сполук, гідроксикоричних кислот та флавоноїдів.

Метою даної роботи було порівняльне дослідження хімічного складу екстрактивних речовин лисички справжньої та їжовика жовтого та ревізія наявних літературних даних.

Матеріали та методи. Плодові тіла грибів заготовляли в Сколівському районі Львівської області. Після первинної очистки їх висушували в сушильній шафі при температурі $+55^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$. Зпорошковані плодові тіла екстрагували 80 % етанолом на гарячій водяній бані ($+60^{\circ}\text{C}$) при безперервному перемішуванні протягом години у співвідношенні сировина – екстрагент 1:10. Одержаний екстракт фільтрували, розчинник відганяли, а залишки етанолу в екстракті видаляли випаровуванням в сушильній шафі. Одержані етанольні екстракти лисички та їжовика фракціонували за допомогою органічних розчинників та води. З цією метою їх послідовно екстрагували гексаном (фракція №1) → хлороформом (№2) → етилацетатом (№3) → метанолом (№4) → та дистильованою водою (№5) у співвідношенні 1: 10. Розчинник відганяли, а одержані екстракти досушували в сушильній шафі.

Жирні кислоти з гексанового екстракту екстрагували нагрітим до $+50^{\circ}\text{C}$ 80% етанолом. Розділення речовин гексанового екстракту обох грибів, які були збіднені на жирні кислоти, здійснювали на колонці силікагелю Л 40/160. Виявлення жирних кислот, каротиноїдів, ергокальциферолів та токоферолів у

екстрактах та у одержаних фракціях здійснювали за допомогою тонкошарової хроматографії (ТШХ) на пластинках силуфолу (Чехія). Хроматограми спостерігали в УФ-світлі, та проявляли різними реактивами. Кількісний вміст вуглеводів у метанольних та водних фракціях визначали за допомогою реакції з 5% фенолом і концентрованою H_2SO_4 , а амінокислот - за допомогою реакції з нінгідринном.

Результати та їх обговорення. При екстракції 80 % етанолом висушених плодових тіл лисички справжньої та їжовика жовтого обох випадках була одержана мазеподібна маса морквяно-жовтого кольору (у лисички справжньої) та трохи темнішого світло-коричневого кольору (у їжовика жовтого). Вихід екстрактивних речовин становив 13,59 % у лисички справжньої та 28,62 % у їжовика жовтого (від маси висушених плодових тіл). Результати фракціонування етанольних екстрактів лисички справжньої та їжовика жовтого органічними розчинниками та водою вказують на відносно високий вміст речовин, розчинних у гексані (20 – 30 %), та у воді (близько 50 %). За даних умов фракціонування у їжовика жовтого \approx у 2 рази більше речовин, розчинних в метанолі, ніж у лисички справжньої (18,8 % проти 9,6 %). Визначення кількісного вмісту гексоз показало, що у фракціях №4 та 5 обох грибів вони є основними компонентами. Їх вміст становив від 65 % до 90%. Також багато амінокислот (від 4,8 до 12 %). У метанольних та водних фракціях не знайдено флавоноїдів, гідроксикоричних кислот та інших фенольних сполук. Гексанові екстракти обох грибів багаті на жирні кислоти. Серед них у лисички справжньої найбільше ліноленової кислоти, а у їжовика жовтого – олеїнової. Однак основна маса жирних кислот, на відміну від рослин, не є у складі жирів. За допомогою ТШХ та якісних реакцій в гексановому екстракті обох грибів виявлені каротиноїди, токофероли та ергокальцифероли. Встановлено, що вміст токоферолів становить $\approx 0,82$ % від загальної маси етанольного екстракту лисички справжньої та $\approx 0,22$ % від загальної маси етанольного екстракту їжовика жовтого. За допомогою хімічних реакцій підтверджено наявність каротиноїдів у лисичці справжній та виявлено їх у їжовику жовтому, які, очевидно і є відповідальними за їх жовтий колір. Однак, крім каротиноїдів, у обох грибів є речовини жовтого кольору, які не відносяться до каротиноїдів та фенольних сполук.

Етанольний екстракт обох грибів містить високу кількість низькомолекулярних вуглеводів та амінокислот, які складають основну масу екстрактивних речовин і обумовлюють їх харчову цінність.

Список літератури:

1. Капли Грибная аптечка Лисички (*Cantharellus cibarius*) 50 мл ...<https://www.goldenfarm.com.ua/kapli-gribnaja-aptechka-lisichki--cantharellus-cibariu>.
2. Takahashi A., Endo T., Nozoe S. Repandiol, a New Cytotoxic Diepoxide from the Mushrooms *Hydnum repandum* and *H. repandum* var. *album*. *Chem. Pharm. Bull.* 1992. №40(12). P. 3181-3184.

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ ПРИРОДНОЇ СИРОВИНИ ПРИ ЛІКУВАННІ ХРОНІЧНОГО ПАНКРЕАТИТУ

Папірник О.Є., Конечна Р.Т., Новіков В.П.

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Вступ. За останні два десятиріччя, згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, спостерігається значний ріст захворюваності на хронічний панкреатит. Темп та рівень життя сучасної людини, характер харчування, зловживання алкоголю, хронічний стрес – все це тільки незначна частина факторів, що впливає на розвиток захворювання підшлункової залози. Збільшення кількості хворих хронічним панкреатитом, неодноразові рецидиви, тимчасова непрацездатність та інвалідизація хворих визначають соціально-економічну значимість цієї хвороби. Питання лікування хворих на ускладнені форми хронічного панкреатиту є достатньо складним, оскільки дане захворювання може поєднуватися з іншою патологією органів травлення.

З огляду на все вище вказане актуальність цієї проблеми явна і навіть невеликий внесок у її вирішення є дуже цінним для покращення результатів лікування пацієнтів з ускладненими формами хронічного панкреатиту [2].

Мета: провести аналіз літературних джерел щодо застосування лікарської природної сировини при лікуванні хронічного панкреатиту.

Матеріали та методи. Для виконання поставленої мети нами проведено мета-аналіз ринку фітозасобів, які використовуються для лікування хронічного панкреатиту та огляд сучасних досягнень фармацевтичної науки щодо розробки нових дієтичних добавок та лікарських засобів для лікування хронічного панкреатиту.

Результати та їх обговорення. Відповідно до одержаних результатів аналізу літератури встановлено різні підходи до лікування хронічного панкреатиту. Медикаментозний підхід, що спрямований на усунення декількох проблем: лікування больового синдрому, пригнічення секреції підшлункової залози, замісна терапія для розвантаження підшлункової залози у формі прийому ферментів ліпази, амілази, протеази, тобто панкреатину, антибактеріальна терапія для профілактики розвитку інфекцій в підшлунковій залозі.

Сучасна фармакологія має широкий арсенал синтетичних препаратів, які призначаються при даному захворюванні, зокрема Омепразол, Но-шпа, Ампіцилін, Контрикал. Однак недоліком синтетичних препаратів є те, що вони часто викликають побічні реакції (алергія різного типу, нудота, блювота, тахікардія, запаморочення, порушення сну, головний біль) та мають велику кількість протипоказань до застосування [2].

Важливе місце у лікуванні хронічного панкреатиту посідають лікарські засоби і дієтичні добавки, що містять компоненти природного походження. Яскравим прикладом може слугувати препарат Панкреатин із підшлункових залоз великої рогатої худоби та свиней. Панкреатичні ферменти, що входять до складу препарату: ліпаза, α -амілаза, трипсин, хімотрипсин — полегшують процес перетравлювання білків, вуглеводів і жирів їжі, сприяючи повнішому

всмоктуванню харчових речовин у тонкому кишечнику.

Крім того, застосовують препарати рослинного походження, що сприяють нормалізації діяльності підшлункової залози. Наприклад, Гепабене, що містить екстракт рутки лікарської та сухий екстракт плодів розторопші плямистої. Екстракт рутки лікарської містить алкалоїд фумарин, що чинить жовчогінну дію, нормалізує секрецію жовчі. Екстракт плодів розторопші плямистої містить силімарин — біофлавоноїд, що проявляє гепатопротекторну дію при гострих і хронічних інтоксикаціях, виявляє мембраностабілізуючі властивості та сприяє відновленню клітин печінки. Також призначають фітопрепарат Хофітол, діюча речовина якого сухий водний екстракт листя артишоку польового. Фармакологічні властивості обумовлені дією комплексу біологічно активних речовин, що входять до складу листя артишоку польового. Чинить жовчогінну, гепатопротекторну та сечогінну дію, також знижує вміст сечовини в крові. Інулін та інші складові, які містить артишок, покращують обмінні процеси в організмі.

У періоди загострення призначають препарати, що пригнічують шлункову та панкреатичну секрецію (листя бобівника трилистого, кореневища гірчака зміїного, корені лопуха, оману, трава деревію, квітки ромашки та ін.).

Основними протипоказаннями до застосування лікарських рослин є індивідуальна непереносимість, наявність захворювань серцево-судинної системи, вагітність, лактація.

Рослинні препарати мають високу ефективність і водночас позбавлені основних недоліків синтетичних препаратів, бо мають більш фізіологічну дію. Фітопрепарати виявляють широкий спектр терапевтичної дії, зрідка спричиняють побічну дію, малотоксичні, добре переносяться пацієнтами різного віку і, що важливо, мають невисоку вартість.

Провівши дане дослідження, можна зробити висновок, що застосування лікарської рослинної сировини є доцільним, актуальним та перспективним. На наступних етапах нашої роботи ми плануємо провести фітохімічні та фармакологічні дослідження лікарських рослин з метою розробки складу нової дієтичної добавки для лікування хронічного панкреатиту.

Список літератури:

1. Сучасна фітотерапія : навч. посіб. / С. В. Гарна, І. М. Владимірова, Н. Б. Бурд [та ін.]. Харків : Друкарня Мадрид, 2016. 580 с.
2. Компендиум. Лекарственные препараты. 2013–2018 рр. Под ред. член.-кор. Украины, проф. В.Н. Коваленко и проф. А.П. Викторова. Моріон, Київ.

АМІНОКИСЛОТИ БЕДРИНЦЮ ЛОМИКАМЕНЕВОГО

Паращук Е.А., Марчишин С.М.

Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна

Вступ. Бедринець ломикаменевий (*Pimpinella saxifraga*) – багаторічна трав'яниста рослина родини селерові. Поширений по всій території України, росте на луках і полях, між чагарниками, на узліссях та вздовж доріг. У народній медицині його застосовують при коклюші, як відхаркувальний, болетамувальний і заспокійливий засіб, як сечогінний засіб – при водянці, при закрепах – як засіб, який нормалізує функціональну діяльність шлунка і кишківника. Актуальним є вивчення біологічно активних речовин бедринцю ломикаменевого, які обумовлюють його фармакологічну активність.

Метою нашої роботи було визначення амінокислотного складу бедринцю ломикаменевого.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були бедринцю ломикаменевого трава та кореневища і корені, які заготовляли у Гусятинському районі Тернопільської області у 2014 р. Якісний склад та кількісний вміст амінокислот визначали на рідинному хроматографі Agilent 1200 (Agilent technologies, USA). Ідентифікацію амінокислот проводили шляхом порівняння часів утримання з сумішшю стандартів амінокислот (Agilent 5061-3334). Вміст зв'язаних амінокислот визначали шляхом віднімання вмісту вільних амінокислот від їх загального вмісту [1, 2].

Результати та їх обговорення. У результаті досліджень було встановлено у траві бедринцю ломикаменевого наявність 17 зв'язаних амінокислот та 15 вільних; у підземних органах – 13 вільних і 17 зв'язаних амінокислот. З вільних амінокислот у траві бедринцю кількісно переважають пролін (1,60 мкг/мг) і глютамінова кислота (1,34 мкг/мг); не виявлено заміної амінокислоти цистину і незамінної метіоніну. Аналіз зв'язаних амінокислот показав, що у траві бедринцю домінують глютамінова кислота (174,03 мкг/мг) і цистин (144,05 мкг/мг). У підземних органах з вільних амінокислот найбільше є аргініну (4,23 мкг/мг) і не виявлено гістидину, цистину, метіоніну і лізину. Зі зв'язаних амінокислот у підземних органах також домінують глютамінова кислота (10,20 мкг/мг) і цистин (11,96 мкг/мг), проте їх значно менше, ніж у траві бедринцю.

Вважаємо, що бедринець ломикаменевий є перспективною лікарською рослиною для фармакогностичних і фармакологічних досліджень.

Список літератури:

1. Гусак Л., Григоренко І. Вміст амінокислот у траві чистецю Зібольда. *XX Міжнародний медичний конгрес студентів та молодих вчених: матеріали XX конгр., м. Тернопіль, 25-27 квіт. 2016 р. Тернопіль, «Укрмедкнига», 2016. С. 336.*
2. Марчишин С. М., Гудзь Н. А Вміст амінокислот у листках стевії. *Науково технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів : матеріали VI наук.-практ. конф. з міжнар. участю (10-11 листопада 2016 р.). Тернопіль : ТДМУ, 2016. С. 59.*

КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ, АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ ТА ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ В СИРОВИНІ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО СОРТУ КРАСЕНЬ ПОЛІССЯ ТА ФАНТАЗІЯ

Петровська У.В., Журавель І.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Карбонові кислоти мають широкий спектр біологічної дії. Для них притаманна жовчогінна, антиоксидантна, протизапальна, вітамінна, антисептична та детоксуюча дії [3,4]. Шпинат городній широко культивується в Україні. Тому було доцільно провести кількісне визначення органічних кислот, аскорбінової кислоти та гідроксикоричних кислот в сировині шпинату городнього.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження нами було обрано висушені подрібнені листя та насіння шпинату городнього сортів Красень Полісся і Фантазія, які були заготовлені у 2016–2017 роках.

Кількісний вміст органічних кислот визначали титриметричним методом [1]. Вміст аскорбінової кислоти та гідроксикоричних кислот встановлювали спектрофотометричним методом [2].

Результати та їх обговорення.

Сорт шпинату городнього	Вид сировини	Вміст органічних кислот, %	Вміст аскорбінової кислоти, %	Вміст гідроксикоричних кислот, %
Красень Полісся	Листя	3,82±0,08	0,18±0,01	2,60±0,08
	Насіння	1,71±0,04	сліди	0,18±0,01
Фантазія	Листя	3,95±0,09	0,13±0,01	2,27±0,07
	Насіння	1,52±0,03	сліди	0,24±0,01

В результаті проведеного дослідження встановлено, що накопичення органічних кислот, аскорбінової кислоти та гідроксикоричних кислот превалювало в листі шпинату городнього досліджуваних сортів.

Список літератури:

1. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Доповнення 1. Х.: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Х.: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
3. Крч Х.Л., Симканич О.І., Гончаров О.В., Сірчак Є.С., Вайс В.В. Визначення вмісту органічних кислот у сировині глухої кропиви білої флори українських Карпат. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Медицина.* 2017. Вип. 2. С. 25-28.
4. Попова Н. В. Гідроксикоричні кислоти видів суховершків. *Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології.* 2013. Вип. 3. С. 142-149.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФЛАВОНОЇДІВ *CENTAUREA CYANUS L.*

Петкова І. Б.¹, Унгурян Л. М.¹, Горяча Л. М.²

¹Одеський національний медичний університет, м. Одеса, Україна

²Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Флавоноїди – це вторинні метаболіти рослин, які накопичуються практично у всіх частинах рослин, особливо у фотосинтезуючих клітинах [1]. Флавоноїди мають широкий потенціал біологічних властивостей, завдяки чому можуть використовуватися для профілактики та лікування різних захворювань. Численними фармакологічними дослідженнями підтверджено антиоксидантну, протизапальну, антибактеріальну, противірусну, протиракову, гепатопротекторну, жовчогінну, діуретичну, антидіабетичну, гіпотензивну та ін. види активності [3, 4].

В останній час спостерігається інтерес до лікарських рослин, які можуть бути джерелом флавоноїдів. До таких рослин відноситься волошка синя (*Centaurea cyanus L.*).

Метою дослідження була ідентифікація флавоноїдів у сировині волошки синьої.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були трава та квітки волошки синьої, заготовлені у 2018-2019 рр. у Харківській області. Ідентифікацію флавоноїдів у водно-етанольних витяжках трави та квіток волошки проводили хроматографічними методами (паперовою та тонкошаровою хроматографією), використовуючи як рухому фазу такі суміші: н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2); мурашина кислота безводна – оцтова кислота льодяна – вода – етилацетат (11:11:27:100); мурашина кислота безводна – вода – етилацетат (6:9:90). Після висушування хроматограм їх обробляли 2 % етанольним розчином алюмінію хлориду, розчином 10 г/л дифенілборної кислоти аміноетилового ефіру у метанолі, потім розчином 50 г/л макроголу 400 у метанолі і переглядали в УФ-світлі [2].

Результати та їх обговорення. В результаті дослідження у водно-етанольних витяжках трави та квіток волошки синьої ідентифіковано кверцетин, кемпферол, лютеолін, апігенін, рутин та гіперозид.

Список літератури:

1. Войцехівська О. В., Ситар О. В., Таран Н. Ю. Фенольні сполуки: різноманіття, біологічна активність, перспективи застосування. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія біологія*. 2015. Вип. 1 (34). С. 104–119.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 2-е вид., Т. 3. Х.: Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2014. 732 с.
3. Karak P. Biological activities of flavonoids: an overview. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2019. Vol. 10 (4). P. 1567–1574.
4. Kumar S., Pandey A. K. Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. *Hindawi Publishing Corporation*. 2013. Vol. 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/162750>.

ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ У СИРОВИНІ МАТІОЛИ ДВОРОВОЇ СОРТУ ЦАРИЦЯ НОЧІ

Пінкевич В.О., Бурда Н.Є., Журавель І.О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Вивчення декоративних рослин, які успішно культивуються на території України є перспективним напрямком сучасної фітохімії. Однією з таких рослин є матіола дворога (*Matthiola bicornis* (Sibth. & Sm.) DC). У традиційній медицині матіоли використовують як сечогінний, кардіотонічний, антимікробний засіб [2]. Відомості щодо якісного складу та кількісного вмісту біологічно активних речовин матіоли дворогої у вітчизняних та зарубіжних літературних джерелах досить обмежені, що зумовлює актуальність вибраної теми досліджень.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були обмолочена трава, стебла, корені та насіння матіоли дворогої сорту Цариця ночі. Для підтвердження наявності полісахаридів у досліджуваних видах сировини проводили хімічну реакцію з етанолом (96%) [3]. Вміст полісахаридів визначали гравіметричним методом за методикою Державної Фармакопеї України 2.0, том 3 (монографія «Подорожника великого листа^N») [1].

Полісахариди осаджували з водних витяжок трикратною кількістю етанолу (96%). Одержані утворені осадки відфільтровували за допомогою вакууму крізь скляний фільтр ПОР 16, висушували до постійної маси при температурі (100-105)°C та зважували [1].

Результати та їх обговорення. Утворення аморфних осадків при додаванні етанолу (96%) свідчило про наявність полісахаридів у досліджуваних витяжках.

У результаті проведених експериментальних досліджень було встановлено, що найвищий вміст суми водорозчинних полісахаридів, який становив $6,85 \pm 0,53\%$, спостерігався у обмолоченій траві матіоли дворогої сорту Цариця ночі, найменший – $1,69 \pm 0,13\%$ – у насінні. Вміст даного класу біологічно активних речовин у стеблах та коренях склав $4,22 \pm 0,33\%$ і $4,13 \pm 0,32\%$ відповідно.

Результати проведених експериментальних досліджень будуть використані для стандартизації сировини матіоли дворогої і розробки відповідних розділів методів контролю якості.

Список літератури:

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. Левкой (*Matthiola*) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://lektrava.ru/encyclopedia/levkoy/> (дата обращения: 02.03.2020). Название с экрана.
3. Практикум по фармакогнозии: 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.

ВИЗНАЧЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У ЛИСТІ ГРУШІ ЗВИЧАЙНОЇ СОРТІВ НОЯБРСЬКА, ЛІСОВА КРАСУНЯ ТА ЛИМОНКА

Пінкевич В.О., Новосел О.М., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Різноманіття фармакологічної активності та широке застосування в медичній практиці одного з найрозповсюдженіших класів БАР рослинного походження – фенольних сполук – зумовлюють актуальність їх вивчення у перспективних видах рослин. До таких рослин належить груша звичайна – *Pyrus communis* L. родини розові – *Rosaceae*, яку здавна використовують у народній медицині для лікування захворювань сечостатевої системи та шлунково-кишкового тракту завдяки вмісту у сировині похідних простих фенолів (таких як арбутин, гідрохінон, ацетиларбутин), бензойної, галової кислот, флавоноїдів та дубильних речовин [1].

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були листя груші звичайної сортів Ноябрська, Лісова красуня та Лимонка. Наявність дубильних речовин у досліджуваних видах сировини встановлювали за допомогою хімічних реакцій з розчинами желатини, хініну хлориду та феруму (III) амонію сульфату [2]. Вміст суми фенольних сполук визначали спектрофотометричним методом за довжини хвилі 270 нм у перерахунку на кислоту галову та суху сировину [3].

Результати та їх обговорення. Утворення каламуті, яка зникала при додаванні надлишку розчину желатини, білого аморфного осаду при додаванні розчину хініну хлориду та поява чорно-зеленого забарвлення при додаванні розчину феруму (III) амонію сульфату свідчило про наявність дубильних речовин у листі груші звичайної досліджуваних сортів. Вміст суми фенольних сполук у перерахунку на кислоту галову та абсолютно суху сировину, визначений спектрофотометричним методом, у листі груші звичайної сорту Ноябрська склав $5,18 \pm 0,11\%$, сорту Лісова красуня – $8,87 \pm 0,21\%$ та сорту Лимонка – $4,73 \pm 0,13\%$ відповідно. Результати експерименту показали, що найбільший вміст фенольних сполук спостерігався у листі груші звичайної сорту Лісова красуня, який становив у 1,78 разів більше, ніж у листі сорту Ноябрська та у 1,87 разів більше, ніж у листі сорту Лимонка. У найменшій кількості вміст фенольних сполук спостерігався у листі груші звичайної сорту Лимонка.

Результати проведених досліджень будуть використані для стандартизації лікарської рослинної сировини і розробки відповідних розділів МКЯ та проекту монографії до ДФУ на сировину груші звичайної.

Список літератури:

1. Донецкая Е. Лекарственные растения в быту, медицине и косметике: в 7 т. М.: Вече, 2017. Т. 2. 464 с.
2. Практикум по фармакогнозии: 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.
3. Федосов А. І., Кисличенко В. С., Новосел О. М. Визначення кількісного вмісту суми фенольних сполук в артишоку суцвіттях, часнику листі та цибулинах. *Медична та клінічна хімія*. 2018. Т. 20, № 1. С. 100-104.

ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ГУСТОМУ ЕКСТРАКТІ ТРАВИ ХВИЛІВНИКУ ЗВИЧАЙНОГО

Погодіна Л.І., Бурда Н.Є., Кисличенко В.С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Хвилівник звичайний (*Aristolochia clematitis* L., родина Aristolochiaceae) - це багаторічна трав'яниста рослина, яка на даний час є неофіційною в Україні.

Хімічний склад трави хвилівнику представлений поліфенольними сполуками, зокрема флавоноїдами, органічними кислотами, нітрогенвмісними сполуками, у тому числі алкалоїдами (магнофлорин та аристорохін), аристорохієвими кислотами та амінокислотами, каротиноїдами та хлорофілами.

Флавоноїди – це група фенольних сполук, які беруть участь у метаболічних процесах. Вони мають широкий спектр біологічної активності, зокрема протизапальну, в'яжучу та ранозагоювальну дію [2]. У траві хвилівнику звичайного основними представниками флавоноїдів є гіперозид, рутин, кверцетин. Сьогодні найперспективнішим напрямом досліджень є вивчення антиоксидантних, антибактеріальних, цитотоксичних властивостей флавоноїдів з метою отримання безпечних лікарських засобів природного походження для фармацевтичної промисловості.

Тому доцільним було проведення визначення вмісту даного класу сполук у густому екстракті з трави хвилівнику звичайного.

Мета. Метою даної роботи було визначення вмісту суми флавоноїдів у густому екстракті трави хвилівнику звичайного.

Методи дослідження. Попередньо нами було одержано з трави хвилівнику звичайного, зібраної у фазі цвітіння, густий екстракт у співвідношенні сировина:екстрагент 1:10. Екстрагентом був 70% етанол.

Кількісний вміст суми флавоноїдів у густому екстракті трави хвилівнику звичайного визначали спектрофотометричним методом, наведеним у монографії ДФУ «Софори бутони» [1]. Вимірювання проводили за довжини хвилі 425 нм у перерахунку на рутин.

Результати досліджень. У результаті проведеного експерименту було встановлено, що вміст флавоноїдів в одержаному екстракті становив $3,04 \pm 0,07\%$.

Висновки. Отже, одержані дані можуть бути використані для стандартизації густого екстракту з трави хвилівнику звичайного і при розробці відповідних розділів проектів МКЯ на запропонований засіб.

Список літератури:

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид., 1 допов. Х.: Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.
2. Karak Prithviraj. Biological activities of flavonoids: an overview. *International journal of pharmaceutical sciences and research*. 2018. № 3. P. 1567-1574.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПОЛІФЕНОЛІВ В ЛИСТЯХ ВІСТЕРІЇ КИТАЙСЬКОЇ

Погребняк В. В., Ковальов В. М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Метод високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) є найпоширенішим для кількісного визначення біологічно активних речовин не тільки у хімічних та синтетичних препаратах, але і у лікарській сировині.

Метою роботи є ідентифікація і кількісне визначення поліфенолів у листі вістерії китайської методом ВЕРХ.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження стало листя вістерії китайської, яке попередньо здрібнювали до порошкоподібного стану. До наважки зразка додавали 60% ізопропанол у співвідношенні 1г зразка на 20 мл розчину ізопропанолу. Екстракцію проводили у темряві. Екстракти перед аналізом фільтрували з використанням шприцевого фільтра Supelco Iso-Disc Filters PTFE (25 mm x 0,45 μ m). Аналіз екстракту проводили методом ВЕРХ за допомоги рідинної хроматографічної системи Prominence LC-20 Shimadzu (Японія), що складається з наступних модулів: дегазатор DGU-20A3, насосний модуль LC-20AD, автосамплер SIL-20AC, фотометричний детектор SPD-20AV, термостат CTO-20A, колонка Agilent Technologies Microsorb-MV-150 (обернено-фазова, силікагель з групи C18, довжина 150 мм, діаметр 4,6 мм, розмір зерна сорбенту 5мкм). Умови хроматографування: рухома фаза - система метанол і 0,9% розчин фосфорної кислоти в деіонізованій воді. Режим хроматографування - градієнтний. Початкове співвідношення 10 компонентів елюенту: 1:9. Склад елюенту в ході аналізу змінювався за наступною схемою (по метанолу):

- перші 13 хвилин - підвищення з 10 до 40 %;
- з 13-ої до 20-ої хвилини - підвищення від 40 до 53 %;
- з 20-ї до 26-ої хвилини - підвищення з 53 до 55 %;
- з 26-ої до 40-ої хвилини - утримування 55 %;
- з 40-ої до 41-ої хвилини - зниження до 10 %;
- з 41-ої до 56-ої хвилини - утримування 10 %.

Швидкість руху елюенту - 0,5 мл/хв, температура колонки - 40 °С, об'єм проби що вводиться - 5 мкл.[1] Керування хроматографом та аналіз хроматограм проводили за допомогою програмного забезпечення LCsolution v.1.21 SP1 (Shimadzu Corporation). Ідентифікацію речовин в екстракті проводили шляхом порівняння часу утримування і спектральних характеристик досліджуваних речовин з аналогічними характеристиками стандартів відповідно до способу ідентифікації фенольних сполук, для чого хроматографування проводили при довжині хвиль 225, 255, 286 та 350 нм.[2]

Результати та їх обговорення. За умов хроматографування описаних вище, у листі вістерії китайської було знайдено 63 фенольних речовини (рис 1.). Із них 5 речовин відповідали стандартам та вважались повністю ідентифікованими. Повністю ідентифіковані та кількісно обраховані фенольні сполуки представлені у табл. 1. Також методом ВЕРХ у листі вістерії китайської було ідентифіковано галову кислоту, галокатехін, епігалокатехін,

епікатехін, галат катехіну та галат епікатехіну (57,9 мкг/г, 75,1 мкг/г, 188,5 мкг/г, 54,5 мкг/г, 40,2 мкг/г, і 57,4 мкг/г відповідно).

Таблиця 1

Склад та вміст поліфенолів в листях вістерії китайської

Група поліфенолів	Вміст, мкг/г	Окремі речовини	Вміст, мкг/г
Фенольні кислоти	233,8		
Катехіни	2473,6	катехін	88,8
Флавоноли	14873,2	рутин	810,8
		кверцетин	8,6
Флаванони	81,4		
Флаволи	6302,4	глікозиди апігеніну	1921,4
		апигенін	144,0
		глікозиди лютеоліну	4381,4
		лютеолін	397,0
Не ідентифіковані	721,6		
Сума поліфенолів	24686,0		

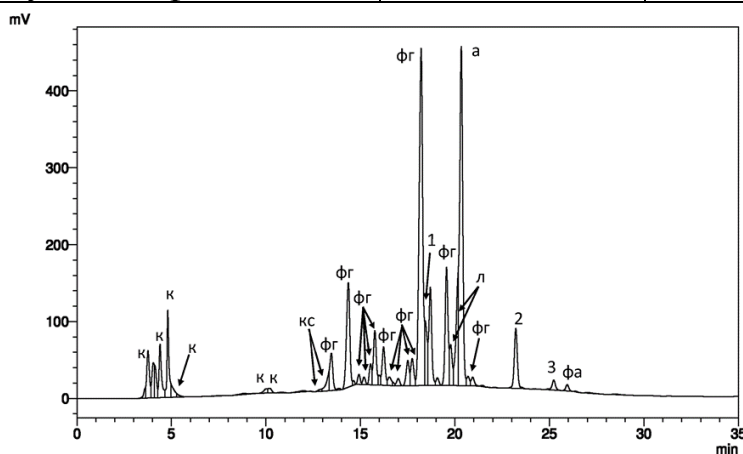


Рис. 1. Хроматограма спиртового екстракту листя вістерії китайської при 255 нм: к – катехіни, кк – фенольні кислоти, фг – глікозиди флавонолів, фа – аглікони флавонолів, а – глікозиди апігеніну, л – глікозиди лютеоліну, 1 – рутин, 2 – лютеолін, 3 – апігенін

Висновки. У результаті проведеного аналізу було ідентифіковано наступні сполуки: катехін 88,8 мкг/г, рутин 810,8 мкг/г, кверцетин 8,6 мкг/г, глікозиди апігеніну 1921,4 мкг/г, апігенін 144,0 мкг/г, глікозиди лютеоліну 4381,4 мкг/г, лютеолін 397,0 мкг/г, галова кислота 57,9 мкг/г, галокатехін 75,1 мкг/г, епігалокатехін 188,5 мкг/г, епікатехін 54,5 мкг/г, галат катехіну 40,2 мкг/г та галат епікатехіну 57,4 мкг/г.

Список літератури:

1. Патент на корисну модель №80597 МПК (2013.01) G01N33/00. Спосіб ідентифікації поліфенолів у рослинних екстрактах / І.В. Ходаков, А.П. Левицький, О.А. Макаренко. - заявка №12473 від 31.10.2012, опубл. 10.06.2013, бюл. №11.
2. Ходаков І.В. Спосіб ідентифікації поліфенолів в рослинних екстрактах за допомогою ВЕРХ. Визначення складу ізофлавонів сої. *Методи і об'єкти хімічного аналізу*. 2013. Т.8, №3. С.132-142.

НЕОБХОДИМОСТЬ ЭТАПА ПРОБОПОДГОТОВКИ ПРИ МИКРОСКОПИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Политова Д.П., Погоцкая А.А.

**Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский
университет, г. Витебск, Республика Беларусь**

Вступление. Разнообразие лекарственных растений и лекарственного растительного сырья, содержащих различные группы биологически активных веществ (БАВ), позволяет создавать БАД к пище с широкими возможностями коррекции различных состояний. Благодаря своему натуральному составу, они широко используются пациентами различной возрастной категории для коррекции различных состояний организма.

Большой интерес при проведении фармакогностического анализа представляют таблетированные лекарственные формы на основе ЛРС, имеющего тонкодисперстную структуру. Однако в состав данных лекарственных форм может входить ЛРС нескольких видов лекарственных растений, множество вспомогательных веществ, что еще больше усложняет проведение фармакогностического анализа [3].

Особое значение при контроле качества лекарственных форм на основе растительных порошков играет микроскопический анализ, который позволяет идентифицировать ЛРС по диагностическим анатомическим признакам. К возможным трудностям при идентификации растительных компонентов в готовых лекарственных формах, в частности, таблетках, мы отнесли следующие: нахождение ЛРС в сильноизмельченном виде, малые количества ЛРС, мешающее влияние достаточного количества вспомогательных веществ, что создает необходимость введения дополнительных этапов анализа в виде пробоподготовки и максимально возможной очистки ЛРС [1,4].

Целью данного исследования является разработка дополнительного этапа микроскопического анализа в виде пробоподготовки для анализируемых образцов БАД к пище «Сенна - Д» (таблетки без оболочки).

Материалы и методы. Для исследования использовались образцы БАД к пище «Сенна - Д», представленной в виде таблеток по 500 мг, (производитель ОДО «Аматег», Республика Беларусь).

Таблетки «Сенна - Д» имеют следующий состав (на одну таблетку): порошок листьев сенны (200мг), порошок корневищ с корнями девясила высокого (35 мг), лактоза моногидрат, микрокристаллическая целлюлоза, кальция стеарат Е470, тальк Е553.

Пробоподготовку для таблеток «Сенна - Д» проводили следующим образом: таблетку помещали в химический стакан, прибавляли воду и в течение 20 минут наблюдали распадение таблетки, затем добавляли 1М кислоту серную, по истечении 5 минут, два раза промывали водой, фильтровали через бумажный фильтр. При этом происходит разрушение таблетки и превращение ее в порошокванную массу, и частичная очистка от вспомогательных веществ, так при

добавлении серной кислоты происходило растворение микрокристаллической целлюлозы, кальция стеарата, а при добавлении воды происходило растворение лактозы моногидрата. Вместе с тем необходимо отметить, что тальк практически не растворим ни в одном из растворителей [1,2] и оказывает значительное влияние на этапе микроскопического изучения микропрепаратов. После промывания размягченной таблеточной массы водой наблюдается значительное освобождение ее от талька, в связи с чем нами высказано предположение о его механическом удалении с током воды.

Результаты и их обсуждение. В результате введения дополнительного этапа пробоподготовки из таблеток «Сенна - Д» получали порошок желто-зеленого цвета с вкраплениями коричневого цвета, из которого далее готовили микропрепараты по общепринятой методике их приготовления из порошкованного сырья [2,3]. При микроскопии наблюдали значительное уменьшение количества вспомогательных веществ в поле зрения, что позволило нам выделить анатомические признаки и идентифицировать растительные компоненты.

Таким образом, установлено, что для идентификации растительных порошков методом микроскопического анализа в составе таблетированной лекарственной формы требуется введение дополнительного этапа пробоподготовки, направленного на получение растительных порошков и их максимальной очистки.

Список литературы:

1. Вспомогательные вещества в фармацевтической технологии : учебное пособие / И. А. Мурашкина, В. В. Гордеева ; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, кафедра фармацевтической технологии. Иркутск : ИГМУ, 2018. 64с.
2. Государственная фармакопея Республики Беларусь. В 2 т. Т. 2. Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / Министерство здравоохранения Республики Беларусь, УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»; под общей редакцией С.И. Марченко. Молодечно: Типография «Победа», 2016. 416 с.
3. Самылина И.А., Ермакова В.А., Бобкова Н.В. Идентификация растительных порошков в составе комплексных лекарственных средств. *Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: материалы IV Международного съезда* (г. Великий Новгород, 29 июня-1 июля 2000 г.). Великий Новгород, 2000. С. 273-277.
4. Смалух О.Г., Сур С В. Разработка методик идентификации и определения биологически активных веществ в растительном лекарственном средстве седавит, таблетках. *Вестник фармации*. 2015. № 1 (67). С. 52-57.

ВПЛИВ ПЕРІОДУ ЗБОРУ СИРОВИНИ НА ПОВНОТУ ЕКСТРАКЦІЇ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК З ЛИСТЯ *GINKGO BILOBA L.*

Пономарьова Л.М.¹, Вахнюк М.С.¹, Ярощук Р.А.², Жердецька С.В.²

¹ Сумський державний університет, м. Суми, Україна,

² Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Вступ. З літературних джерел широко відомо, що листя досліджуваного виду має складний хімічний склад, містить в собі більш 40 складових, основними з яких є флавоноїдні глікозиди (24 %), терпенові сполуки (6 %), а також гінкголіди А, В, С і J та білобаліди. Основними діючими речовинами, що мають фармакологічну дію та визначаються нормативною документацією, є гінкгофлавоноглікозиди [1, 2].

Метою дослідження є визначення оптимальних параметрів екстракції фенольних сполук у листі *Ginkgo biloba L.*, зібраного у Сумській обл., як в одному з потенційних регіонів для створення промислової бази даної рослини.

Об'єктом досліджень є сушене листя *Ginkgo biloba L.*, культивованого на території Сумського національного аграрного університету в м. Суми (Україна). Біологічний вік досліджуваних видів становить близько 11 років.

Матеріали та методи. Сезонний розвиток виду вивчали шляхом аналізу фенологічних спостережень, які проводили впродовж 2019 року. Середня дата початку набубнявіння вегетативних бруньок становила $21.04 \pm 3,09$. Початок росту вегетативних бруньок залежить від погодних умов. Середня дата початку розкривання вегетативних бруньок – $02.05 \pm 1,83$. Середня дата закінчення облиствлення пагонів – $12,06 \pm 7,02$. Середня дата початку осінньої зміни кольору листя – $18.09 \pm 8,02$. Середня дата повної осінньої зміни кольору листя припадала на $21.10 \pm 5,63$. Середня дата закінчення листопаду – $12.11 \pm 3,87$.

Листя *Ginkgo biloba L.*, було вручну зібране у шість етапів у травні – вересні 2019 р. і висушене до повітряно-сухого стану.

Визначення суми фенольних сполук проводили спектрофотометричним методом (спектрофотометр КФК-2МП) за методикою Фоліна-Чокальтеу, використовуючи як стандартний зразок розчин галової кислоти аналогічно до [3]. Вивчення впливу періоду збору сировини на повноту екстракції діючих речовин проводили для листя зібраного і висушеного при 35°C і відносній вологості 50 % до повітряно-сухого стану впродовж 5 діб. Сировину подрібнювали в млинку типу «Ексцельсіор» і просіювали крізь сита, відбираючи фракцію 0,25 - 0,5 мм. Для аналізу використовували 0,5 г (точна наважка) сировини та готували водні витяжки протягом 30 хв при періодичному перемішуванні та визначали вміст фенольних сполук. Кожне визначення проводили для 3 паралельних партій, кінцеве значення вираховували як середнє значення.

Результати та їх обговорення. Середні значення морфометричних параметрів рослин наведені у табл. 1. При цьому, морфопараметри характеризувалися наступними показниками: стовбур інтродуцента є сильно гіллястим, з віком покривається темно-сірою корою із неглибокими поздовжніми тріщинами. Кора сіруватого кольору, гладенька. Гілки довгі, бічні

– відходять від стовбура майже під прямим кутом. Листя гінкго – розсічені на дві глибокі лопаті, шкірясті, голі по краях, сизувато-зелені, на довгих черешках.

Таблиця 1

Середні значення морфометричних параметрів

Морфометричні параметри	11-річні саджанці
Висота рослин, м	3,82 ± 1,13
Річний приріст, см	28,10 ± 0,81
Діаметр головного пагона, см	4,34 ± 0,05
Листова поверхня, см ²	767,33 ± 88,27

Примітка. Загальна вибірка 50 особин.

У табл. 2 наведено дані щодо вплив періоду збору сировини на повноту екстракції фенольних сполук. Можна зробити висновок, що максимальний вміст фенольних речовин зафіксовано для сировини, зібраної у вересні.

Таблиця 2

Вплив періоду збору сировини на повноту екстракції фенольних сполук

Період збору	Вміст фенольних сполук, %			
	Партія 1	Партія 2	Партія 3	Середнє значення
Травень	18,47	19,23	17,96	18,55 ± 0,59
Червень	26,17	26,45	25,96	26,19 ± 0,23
Липень	30,26	30,73	31,15	30,71 ± 0,45
Серпень	31,08	31,68	31,35	31,37 ± 0,29
Вересень	35,27	34,95	36,17	35,46 ± 0,51
Жовтень	27,35	26,15	26,85	26,78 ± 0,63

Результати доводять перспективність та актуальність досліджень хімічного складу листя *Ginkgo biloba L.*, вирощеного у Сумській обл., як в одному з потенційних регіонів для створення промислової бази даної рослини.

Робота виконана в межах проекту наукових досліджень молодих вчених «Біолого-екологічні особливості вирощування *Ginkgo biloba L.*, як органічної сировини, у фармацевтичних цілях шляхом створення плантацій в умовах Північно-східного Лісостепу України» (2017 – 2020 рр.). Номер державної реєстрації 0107U006533.

Список літератури:

1. Biology and chemistry of *Ginkgo biloba* / Bikram S. et al. *Fitoterapia*. 2008. Vol. 79. P. 401-418.
2. Van Beeka T.A., Montoro P. Chemical analysis and quality control of *Ginkgo biloba* leaves, extracts, and phytopharmaceuticals. *Journal of Chromatography A*. 2009. Vol. 1216. P. 2002-2032.
3. Determination of the total content of phenolic compounds in the extract of leaves of *Ginkgo biloba L.* / Ponomareva L., Yaroshchuk R., Kovalenko I., Guz O. *Scientific Works*. 2019. Vol. 82 (2). P. 68-73.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ЛИСТЯ БУЗКУ ЗВИЧАЙНОГО СОРТУ ІНДІЯ

Попик А.І., Скребцова К.С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Представники роду бузок (*Syringa L.*) родини *Маслинкові* (*Oleaceae*) – цінні лікарські та декоративні рослини. Їх використання у медичній практиці обумовлено вмістом великої кількості різних біологічно активних сполук, зокрема макро- і мікроелементів. Із 30 видів роду найпоширенішим є бузок звичайний (*Syringa vulgaris L.*), який має понад 1000 сортів. Бузок звичайного сорту Індія, який серед інших сортів виділяється своїми величезними суцвіттями і сильним ароматом, культивується у багатьох країнах світу, у тому числі й в Україні [2].

Об'єктом дослідження було листя бузку звичайного сорту Індія, заготовлені в травні 2019 року.

Дослідження мінерального складу листя бузку звичайного сорту Індія було проведене на базі НТК «Інститут монокристалів» НАН України в відділі аналітичної хімії функціональних матеріалів і об'єктів довколишнього середовища ім. А.Б. Бланка. Для дослідження елементного складу використовували атомно-емісійний спектрографічний метод з фотографічною реєстрацією [1].

Результати якісного складу та кількісного вмісту макро- і мікроелементів у досліджуваній сировині наведені у таблиці.

Таблиця

Результати аналізу мінерального складу листя бузку Індія

№ з/п	Елемент	Вміст, мг/100 г	№ з/п	Елемент	Вміст, мг/100 г
1	Fe	16,2	8	K	2420,0
2	Si	160,0	9	Ni	0,33
3	P	99,0	10	Ca	635,0
4	Mn	13,5	11	Mo	0,04
5	Al	16,2	12	Cu	0,41
6	Pb	<0,01	13	Na	17,4
7	Mg	230	14	Zn	6,2
			15	Sr	1,3

Як видно з таблиці, у досліджуваній сировині виявлено та визначено вміст 15 макро- і мікроелементів, з яких в найбільшій кількості містяться калій і кальцій – 2420 мг/100 г і 635 мг/100г відповідно.

Список літератури:

1. The study of macro- and microelement composition of rye and barley / G. S. Tartynska, M. F. Dababneh, Naeem Shalan, I. O. Zhuravel, V. S. Kyslychenko, A. I. Popuk. *Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences*. 2019. Vol. 10 (2). P. 314–317.
2. Окунева И. Б., Михайлов Н. Л., Демидов А. С. Сирень: коллекция ГБС РАН: история и современное состояние. Москва: Наука, 2008. 172 с.

1. ИССЛЕДОВАНИЕ БЕССМЕРТНИКА ПАЛЛАСА - *HELICHRYSUM PALLASII* (SPRENG.) LEDEB.

Попова Н.В., Куцанян А.С., Литвиненко В.И.

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина
Государственное предприятие «Государственный научный центр лекарственных средств и медицинской продукции», г. Харьков, Украина

Вступление. Род бессмертник (цмин) *Helichrysum* – многолетние травы или полукустарники, часто с густым, войлочным опушением. Род насчитывает около 5000 видов, произрастающих в Евразии, Южной Африке и в Австралии. На территории СНГ – 15 видов. Многие виды декоративны, их относятся к числу бессмертников или иммортелей, некоторые имеют медицинское значение.

Бессмертник Палласа – *Helichrysum pallasii* (Spreng.) Ledeb. – многолетнее травянистое растение, вид рода Бессмертник, семейства Астровые (*Asteraceae*) [4,5]. Синонимы: 1. *Gnaphalium Crateri* Spreng. 2. *Helichrysum psychrophilum* Voiss. Подвиды: *Helichrysum pallasii* (Spreng.) Ledeb. subsp. *pallasii*. Ареал вида охватывает Закавказье и Иран. Произрастает в альпийском поясе, на скалах и каменистых осыпях.

Бессмертник Палласа – не высокое, стелющееся, серо-свинцово опушенное растение, образующее более-менее густую дернину или подушку. Корень толстый, в поперечнике до 15 мм, деревянистый, многоглавый. Цветоносные стебли более-менее многочисленные, травянистые, прямостоящие или приподнимающиеся, высотой 5-12 см. Листья бесплодных побегов линейно- или узколопатчатые, оттянутые в длинный черешок. Листья цветоносных стеблей линейно-ланцетовидные, на верхушке приострѐнные.

Цветки в числе 100 - 110 или, чаще, 50 - 60 собраны в почти шаровидные, одиночные, крупные (диаметром 10 - 12 мм) корзинки, расположенные на верхушках побегов или же в более мелкие корзинки, диаметром около 7 мм, полушаровидные или колокольчатые, сидящие на недлинных цветоносах, компактно собранные по 3 - 5 (редко их до 7 - 8).

Листочки обѐртки в числе 75, чаще 40 - 60, расположенные в 5-6 рядов, жѐлтые или оранжевые, нередко блестящие, слегка продольно складчатые, почти всегда по краям чуть зазубренные, самые наружные заостренно-эллиптические, в 2 - 8 раз короче более внутренних ланцетовидных, широколопатчатых и линейно-лопатчатых.

Материалы и методы. Для идентификации биологически активных веществ бессмертника Палласа использовали разные виды хроматографии и известные фитохимические методы анализа.

Результаты и их обсуждения. Исследован химический состав эфирных масел листьев и соцветий бессмертника Палласа с использованием газовой хроматографии (ГХ) и ГХ с масс-спектроскопией (ГХМС). Установлено, что в эфирном масле находится около 103 компонентов, в том числе в листьях гексадеканоевой кислоты - 16,2%, (Z, Z)-9,12-октадеканоевой кислоты - 6,8 %; тетрадеканоевой кислоты - 2,6% и (Z)-кариофиллена - 4,2%, в то время как в

эфирном масле соцветий преобладали: гексадекановая кислота 14,7%, (Z, Z)-9,12-октадекановая кислота - 14,2%; (Z)-кариофиллен - 3,6%, дельта-кадинен -3,1 %. Для эфирного масла характерны сесквитерпены: 33,4% в листьях и 33,7% в соцветиях, и сложные эфиры жирных кислот 30,3% и 35,0%, соответственно [1].

В соцветиях по нашим данным содержится комплекс флавоноидных гликозидов и агликонов характерных для фламينا. В соцветиях найдено 6,7% суммы флавоноидов в пересчете на изосалипурпозид, в том числе изогелихризина около 1,0%. Содержание экстрактивных веществ, извлекаемых 70% этанолом, достигает 28,4% [3].

Из флавоноидов найдены липофильные агликоны 5,7-дигидрокси,3-метоксифлавоон, 5,7-дигидрокси,3,8-диметоксифлавоон, 3,5-дигидрокси,6,7,8-триметоксифлавоон и 3,5-дигидрокси,6,8-диметоксифлавоон [2].

Для петролейного, эфирного и этанольного экстрактов соцветий бессмертника Палласа установлена антимикробная активность [9].

В народной медицине Турции применяется как желчегонное и гепатозащитное средство [7].

Следовательно, бессмертник Палласа, произрастающий на территории Армении, может заготавливаться и использоваться в лекарственных препаратах наряду с бессмертником песчаным или вместо него.

Список литературы:

1. Constituents of Leaves and Flowers Essential Oils of *Helichrysum pallasii* (Spreng.) Ledeb. Growing Wild in Lebanon / C. Fdormisano, T. Mignola, D. Rigano, S Rosselli. *J. med. food.* 2009. Vol. 12, № 1. P. 203-207.
2. Cubukcu B. Investigations on the lipophilic flavonoids of *helichrysum* species growing in Anatolia Turkey. *DOGA Bilim Dergisi Seri A Temel Bilimler.* 1982. Vol. 6, №3. P.83-90.
3. Сравнительное фитохимическое изучение различных видов бессмертника / О. А. Овдиенко, В.П. Сало, Д.А. Пакалн, и др. *Хим.-фармац. журн.* 1977. № 10. С. 102-105.
4. Кирпичников М. Э. Род 1493. Цмин, Бессмертник - *Helichrysum* Mill. В кн.: Флора СССР: в 30 т. М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1959. Т. 25. С. 422-423.
5. Флора Армении / под ред. Тахтаджяна А.Л. Ереван, 1995. Т. 9. 515 с.
6. Cubukcu B., Bingol S. Pharmacognostical Investigations on *Helichrysum pallasii* (Sprengel) Ledeb. *Pl. med.et Phyt.* 1984. Vol 1. P. 28-35.
7. Georgiadou E., Rechinger K. H. *Flora of Iranica.* 1980. Vol.145-P. 51- 72.
8. Antibacterial Potential of the Capitulum of Some Anatolian *Helichrysum* Species / M. Aslan, H. Katircioglu, İ. Orhan, et al. *Turkish J. Pharmac. Sci.* 2007. Vol. 4. P. 71-77.

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ЕКСТРАГУВАННЯ РІЗНИХ ГРУП БАР ЕКСТРАГЕНТАМИ РІЗНОЇ ПОЛЯРНОСТІ З СИРОВИНИ ЛАВРА БЛАГОРОДНОГО ТА ПЕРСЕЇ АМЕРИКАНСЬКОЇ

Посохова І.В.¹, Хворост О.П.¹, Федченкова Ю.А.²

¹Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

²Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, Україна

Вступ. В даний час вченими активно досліджуються методи та методики екстракції і визначаються оптимальні екстрагенти для оптимального вилучення потрібних груп БАР з рослинної сировини. Лавр благородний та персея американська (авокадо) – належать до родини Лаврові. Незважаючи на той факт, що вони надають перевагу субтропічним областям планети – на сьогодні ці рослини широко культивуються у штучних умовах. Відомі та широко застосовані у косметології, харчовій промисловості такі екстракти з листя лавра благородного – як олійні, пропиленгліколеві, гліцеринові, СО₂-екстракти [2,3]. Листя персеї американської містить терпеноїди та таніни та перспективно для використання у парфумерній промисловості.

Методи та матеріали. Листя та пагони лавру благородного, листя та пагони персеї американської 2019 року заготівлі. Екстрагенти – вода, водно-етанольні суміші з різною концентрацією етанолу, 96 % етанол, пропанол, ізопропанол, етиленгліколь, пропиленгліколь, хлористий метилен, хлороформ, гексан, гептан. Критеріями оцінки оптимальності були вихід екстрактивних речовин та кількісний вміст суми фенольних сполук у перерахунку на суху сировину та пірогалол (за методикою визначення танінів ДФУ 2.1) [1].

Результати дослідження. Для екстрагування використовували листя та пагони (гілки), подрібнені до розмірів 1-2 мм, екстрагування проводили за методом дрібної мацерації (при співвідношенні сировина екстрагент 1:10).

На підставі проведених досліджень нами було обрано оптимальні екстрагенти для повнішого вилучення з листя лавра благородного та листя персеї американської суми фенольних сполук (70% розчин етилового спирту), суми ліпофільних сполук (хлористий метилен).

Список літератури:

1. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид., 2 допов. Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. 335 с.
2. СО₂-екстракт лавра / Биоцевтика - натуральные экстракты. Режим доступу: www.biozevtika.ru/co2-extract-lavr-laurel-leaves/ (дата звернення 3.03.2020).
3. Сравнение качественного состава экстрактов листьев лавра, полученных методами сверхкритической флюидной экстракции и СВЧ-экстракции / Прокопчук Д.М., Покровский О.І., Паренаго О.О. и др. *Химия растительного сырья*. 2018. №3. С.169-177.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ЦИКОРІЮ ЗВИЧАЙНОГО

Проскуріна К.І., Євтіфєєва О.А., Мала О.С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Цикорій звичайний – *Cichorium intybus* (L.) – трав'яниста рослина родини Айстрові (*Asretaceae*), є достатньо поширеним видом по всій території Європи, Західної Азії, Північної Америки [1]. На території України зростає як бур'ян. Запаси цикорію звичайного дуже великі. Траву цикорію звичайного застосовують у традиційній медицині багатьох країн світу.

Метою нашої роботи є дослідження складу трави цикорію звичайного, що широко розповсюджений у флорі України, для кількісного визначення вмісту макро- та мікроелементів.

Матеріали та методи. Трава цикорію (9 серій), що використана в дослідженні, була зібрана в період цвітіння з травня по вересень 2015 - 2019 років в 7 регіонах України (Харківська, Полтавська, Миколаївська, Сумська, Кропивницька, Закарпатська, Херсонська обл.) Для визначення елементного складу трави використовували метод атомно-абсорбційної спектроскопії з фотографічною реєстрацією.

Результати та їх обговорення. Порівняльний аналіз елементного складу 9 серій трави цикорію звичайного показав, що сировина має однаковий елементний склад, який відрізняється тільки кількісно. Експериментальні дані щодо мінерального складу досліджуваної сировини свідчили про наявність не менше ніж 14 елементів. Серед них визначено наявність 5 макроелементів: Ca, P, K, Na, Mg; 8 мікроелементів: Fe, Zn, Sr, Mo, Cu, Si, Mn, Al та 1 ультрамікроелементу - Ni. В найбільшій кількості міститься калій (1790,00-2750,00 мг /100 г), вміст кальцію склав від 535,00 мг /100 г до 850,00 мг /100 г. Одержані результати можна представити у наступній послідовності калій > кальцій > натрій > магній > силіцій > фосфор > натрій > алюміній > ферум > цинк > манган > стронцій > купрум > молібден > нікель. Також визначено концентрації елементів, що мають токсикологічне значення (Pb, Co, Cd, As, Hg). За результатами досліджень вміст токсичних елементів не перевищує гранично допустимі концентрації, які встановлені Державною фармакопеею України (2 видання) [2], та становлять: плумбум, кобальт < 0,03 мг /100 г; кадмій, арсен, меркурій < 0,01 мг /100 г. Результати свідчать про перспективність вивчення трави цикорію як доступного виду лікарської рослинної сировини із достатньою сировинною базою для створення нових лікарських засобів на його основі.

Список літератури:

1. Bais NP, Ravishankar GA. *Cichorium intybus* L – cultivation, processing, utility, value addition and biotechnology, with an emphasis on current status and future prospects. *J. Sci. Food Agric.* 2001. V. 81. P. 467-484.
2. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», Видання 2. 2018. С. 45–48.

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ КВІТІВ ТЕРЕНУ ЗВИЧАЙНОГО

Рибак О.В., Цаль О.Я.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна

Вступ. Терен звичайний (*Prunus spinosa* L.) з родини розових (*Rosaceae*) – широко розповсюджена рослина України, традиційна лікарська рослина Центральної та Східної Європи. У народній медицині застосовують корені, кору, листя, квіти і плоди терену звичайного. Плоди відомі як дієтичний харчовий продукт, як в'язучий і вітамінний засіб і є найбільш вивченим у фітохімічному та фармакологічному плані видом сировини терену, порівняно з іншими. Тому нашу наукову цікавість привернули квіти терену (*Flores Pruni spinosae*) [1].

Матеріали та методи. Для аналізу використовували цілу свіжу і цілу та подрібнену повітряно-суху сировину, заготовлену протягом періоду цвітіння на території Львівської області. Морфолого-анатомічні ознаки та виявлення груп біологічно активних речовин вивчали за загальноприйнятими методами, кількісний вміст дубильних речовин - титриметричним, а вміст суми флавоноїдів – спектрофотометричним методами.

Результати та їх обговорення. Квіти терену містять флавоноїди: кверцетин, кверцитрин, кемпферол, гіперозид, рутин, 7-рамнозид кверцетину, 7-рамнозид кемпферолу. З екстрактів квітів *P. spinosa* виділили кемпферол 3-О-арабінофуранозид (югланін) і кверцетин 3-О-арабінофуранозид (авікулярін). Польськими вченими вивчався флавоноїдний склад квітів терену звичайно: були ідентифіковані похідні кверцетину і кемпферолу: кемпферол, кверцетин, кемпферол 3-О-ксилозид, кемпферол 3-О-арабінофуранозид (югланін), кемпферол 3-О-рамнозид (алзелін), кемпферол 7-О-рамнозид, кверцетин 3-О-арабінофуранозид (авікулярин) і кемпферол 3-О-(2''-О –р-кумароїл) арабінозид [4]. Були ідентифіковані проантоціанідини А-типу: енд-епікатехін-(4 α \rightarrow 8; 2 α \rightarrow О-7)-епікатехін, енд-епікатехін -(4 α \rightarrow 8; 2 α \rightarrow О \rightarrow 7)-катехін та енд-епікатехін - (4 α \rightarrow 8; 2 α \rightarrow О \rightarrow 7) - епіафзелехін [2]. Також у квітках виявлено ефірну олію, ціаногенний глікозид, флавоновий глікозид кемпферин і його аглікони кемпферол, віск та мінеральні солі, виділено та ідентифіковано α - і β -амірин, урсолову і олеанолову кислоти, β - і γ -ситостерол, стигмастерол, 3-О- β -D-глюкопіранозид [5].

Квітки терену у народній медицині використовують як проносний, діуретичний, відхаркувальний засіб; входять до Німецької гомеопатичної фармакопеї для лікування невралгії. Препарати з квіток регулюють перистальтику кишківника, діють як сечогінний, потогінний і гіпотензивний засіб, поліпшують обмін речовин і показані при гастриті, спастичному коліті внаслідок атонії кишківника, циститі, набряках, нирковокам'яній хворобі, ревматизмі, при фурункулах та інших гнійничкових захворюваннях шкіри, при запаленні слизових оболонок рота, горла і стравоходу. Екстракти квітів терену, призначені для лікування розладів сечовивідних шляхів, запалення та

допоміжної терапії серцево-судинних захворювань. При оцінюванні їх за хімічним складом, антиоксидантною активністю, потенціалом протизапальної дії і клітинної безпеки, було встановлено антиоксидантну та ферментну інгібіторну здатність фенольних фракцій, а також слід зазначити один з механізмів активності квіток, що демонструє потенціал екстрактів як альтернативних інгредієнтів для функціональних продуктів, що підтримують лікування патологій, пов'язаних з окислювальним стресом, із запальними змінами, особливо при серцево-судинному захисті [3].

Заготовлені нами зразки сировини представляють собою квітки актиноморфні, двостатеві, поодинокі, на коротких голих квітконіжках, віночок білий або зеленкуватий, з 5 видовженими тупими пелюстками.

При вивченні епідерми пелюстки видно, що вона представлена дуже тонкостінними, ледь хвилястими клітинами. У верхній її частині клітини мають сосочковидні вирости і вкриті хвилястою складчастою кутикулою. По всій довжині пелюстки знаходяться в міру товсті і легко розгалужені жилки, які чітко видно паралельними кількома поздовжніми рядами. Епідерма чашолистка із розгалуженим жилкуванням, представлена хвилястостінними клітинами, часто з вервечкоподібним потовщенням і хвилястою складчастістю кутикули; аномоцитними продиховими апаратами з овально-округлими продихами та численними одноклітинними гладкими волосками.

У результаті проведеного нами фітохімічного дослідження виявлено дубильні речовини, полісахариди, флавоноїди, антоціани. Вміст дубильних речовин і флавоноїдів у квітках становив $0,47 \pm 0,11\%$ і $0,36 \pm 0,15\%$ відповідно.

Висновки. Результати морфолого-анатомічного і фітохімічного вивчення будуть використані нами у подальших дослідженнях терену звичайного як можливого джерела біологічно активних речовин.

Список літератури:

1. Рибак О.В., Цаль О.Я. Морфолого-анатомічне вивчення кори терену звичайного. *Planta+*. Досягнення та перспективи: матер. Міжнар. наук. – практ. конф., присвяч. пам'яті доктора хімічних наук, професора Ніни Павлівни Максютіної (до 95-річчя від дня народж.) (Київ, 20-21 лютого 2020 р.). К.: Паливода А.В., 2020. С. 264 – 265.
2. A-type proanthocyanidins from *Prunus spinosa* / H. Kolodziej, M. K. Sakar, J. F. W. Burger, et al. *Phytochemistry*, Volume 30, Issue 6, 1991, Pages 2041-2047.
3. Bioactivity Potential of *Prunus spinosa* L. Flower Extracts: Phytochemical Profiling, Cellular Safety, Pro-inflammatory Enzymes Inhibition and Protective Effects Against Oxidative Stress In Vitro / Marchelak A., Owczarek A., Matczak M., et al. *Front Pharmacol.* 2017. V. 8. P. 680. doi: 10.3389/fphar.2017.00680.
4. Olszewska M., Wolbis M. Flavonoids from the flowers of *Prunus spinosa* L. *Acta Pol. Pharm.* 2001. V. 58. P. 367-372.
5. Wolbiś M., Olszewska M., Wesołowski W.J. Triterpenes and sterols in the flowers and leaves of *Prunus spinosa* L. (Rosaceae). *Acta Pol Pharm.* 2001. V. 58 (6). P. 459-462.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ І ФАРМАКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХИХ ЕКСТРАКТІВ ПАСИФЛОРИ ІНКАРНАТНОЇ ТА ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ

Рибачук В.Д., Брюховецька А.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Нервова система в організмі людини відіграє важливу роль, впливає практично на всі процеси і функції в будь-якій системі. Багато років лікування неврологічних розладів було пріоритетним напрямком в дослідженнях [1,4].

Незважаючи на широке застосування синтетичних ліків для лікування неврологічних захворювань в сучасній медицині особлива увага приділяється рослинним препаратам. В останні роки популярність фітотерапії, незважаючи на великі успіхи в створенні синтетичних ліків, зростає. Інтерес до природних цілющих речовин і препаратів на їх основі не слабшає завдяки унікальним властивостям фітопрепаратів і стрімкому розвитку технологій досліджень в біології, медицині та фармації [3].

Фітопрепарати мають добру переносимість, високу біодоступність, а також мають меншу кількість побічних ефектів, а створення нових фітопрепаратів для профілактики і лікування неврологічних розладів є досі актуальним завданням, чому і присвячена наша робота, часткові результати якої наведені в цій публікації.

Метою нашої роботи було вивчення фізико хімічних і фармако-технологічних властивостей сухих екстрактів пасифлори інкарнатної та валеріани лікарської для подальшої розробки на їх основі комбінованого препарату в формі таблеток.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження служили сухі екстракти пасифлори інкарнатної та валеріани лікарської. Вивчалися, з використанням методик Державної фармакопеї України [2], насипний об'єм і насипна щільність, здатність до ущільнення, індекс Карра і коефіцієнт Гауснера. Кристалографічні дослідження проводилися на лабораторному мікроскопі з вбудованою камерою зі збільшенням окуляра в 40 разів.

Результати та їх обговорення. Згідно органолептичного аналізу сухий екстракт валеріани являє собою порошок коричнево-білого кольору з жовтими краплями, а сухий екстракт пасифлори – порошок темно-зеленого кольору з білим або жовтим відтінком. Обидва екстракти мають характерний специфічний запах.

Вивчення форми і розміру часток речовин продемонструвало, що порошки мають неоднорідну структуру, складаються з часток різної форми з шорсткою поверхнею та нерівними краями.

З метою теоретичного обґрунтування складу та технології виготовлення лікарської форми нами були вивчені технологічні властивості субстанцій. Першим було вивчення насипного об'єму і насипної щільності сухих екстрактів валеріани та пасифлори (табл.).

Отримані результати насипної густини показують, що всі зразки

порошків сухих екстрактів належать до порошків середньої щільності ($\rho_{\text{max}} = 0,80$). Це може призвести до неоднорідного розподілення частинок екстракту в об'ємі твердої лікарської форми.

Як відомо, одним з найбільш важливих показників порошкової системи є її плинність, що забезпечує рівномірне заповнення каналу матриці. Було виявлено, що екстракт не впливає з воронки з отвором 1,5 мм без вібрації. При впливі вібрації показники плинності поліпшуються, але не значно. Визначення непрямих показників плинності, а саме індексу Карра та коефіцієнта Гауснера показали, що хоча з двох зразків сухий екстракт пасифлори має кращу плинність, проте значення даного параметра в цілому є незадовільними.

Таблиця

Визначення насипного об'єму та насипної щільності сухих екстрактів

Параметри	Одиниці вимірювання	Сухий екстракт валеріани	Сухий екстракт пасифлори
Насипний об'єм до усадки V_0	мл	24,4±0,1	31,5±0,1
Об'єм після усадки V_{10}	мл	20,6±0,1	26,3±0,1
Об'єм після усадки V_{500}	мл	19,2±0,1	25,3±0,1
Здатність до ущільнення $V_{10}-V_{500}$	-	1,4±0,5	1,0±0,5
Насипна густина до усадки m / V_0	г/мл	0,62±0,1	0,64±0,1
Насипна густина після усадки m / V_{1250}	г/мл	0,79±0,03	0,80±0,03
Індекс Карра	%	20,8±0,02	19,3±0,02
Коефіцієнт Гауснера	-	1,26±0,01	1,24±0,01

Отримані значення плинності дозволяють обрати метод вологого пресування для виробництва таблеток та капсул, а також дозволяють прогнозувати, що розробка твердої лікарської форми вимагатиме введення антифрикційних допоміжних речовин.

Список літератури:

1. Афанасьев Т. Г., Дремова Н. Б., Киселева Т. Л. Ситуационный анализ сегмента отечественного рынка лекарственных растительных препаратов в 2013 году. *Традиционная медицина*. 2013. №4. С. 33-38.
2. Державна Фармакопея України: в 3 т. [Текст] / ДП "Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів". 2-е вид. Харків: ДП "Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів", 2015. Т. 1. 1128 с.
3. *Pharmaceutical manufacturing handbook: Production and processes* / Ed. by Shayne Cox Gad. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2008. 386 p.
4. Westgate I.M., Tempich W.D. Sedative action is prevention neurological diseases. *Modern medicine*. 2011. №1. С. 10-16.

**ПОКАЗНИКИ ЕНДОГЕННОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ У ЩУРІВ ЗА УМОВ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КАНЦЕРОГЕНЕЗУ ТА ПІСЛЯ
ЗАСТОСУВАННЯ РЕСВЕРАТРОЛУ**

Рицик О.Б., Фіра Л.С., Лихацький П.Г.

**Тернопільський національний медичний університет
ім. І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль, Україна**

Вступ. Для оцінки гістологічних та біохімічних особливостей розвитку пухлин широко використовується модель раку товстої кишки щурів, індукованого 1,2-диметилгідразином (ДМГ), що зумовлено його подібністю до колоректального раку людини [1]. На сьогодні активно триває пошук засобів рослинного походження, які могли б полегшити перебіг захворювання в онкохворих [2].

Метою дослідження було з'ясувати зміни маркерів ендогенної інтоксикації щурів за умов індукованого ДМГ канцерогенезу у щурів після застосування ресвератролу.

Матеріали та методи. В експерименті використано білих щурів-самців, при роботі з якими дотримувались принципів біоетики. Тваринам щотижнево підшкірно вводили ДМГ в дозі 7,2 мг/кг маси тіла протягом 30 тижнів, ресвератрол вводили інтрагастрально в дозі 20 мг/кг щоденно протягом 7 місяців. Ступінь ендогенної інтоксикації визначали за еритроцитарним індексом інтоксикації (ЕІ) та вмістом молекул середньої маси (МСМ).

Результати та їх обговорення. За умов змодельованого канцерогенезу спостерігалось збільшення вмісту всіх фракцій МСМ (вміст МСМ₂₅₄ у сироватці крові на 7-ому місяці експерименту підвищився на 121,1 %, МСМ₂₈₀ – на 80,8 %, МСМ₂₃₈ – на 61,2 %, МСМ₂₆₀ – 71,6 %). Після застосування антиоксиданту природнього походження ресвератролу спостерігалось вірогідне зниження досліджуваних показників на 7-ому місяці експерименту (вмісту МСМ₂₅₄ на 103,2 %, МСМ₂₈₀ – на 74,6 %, МСМ₂₃₈ – на 57,3 %, МСМ₂₆₀ – 62,8 %) щодо рівня уражених ДМГ тварин.

Відмічено зміну проникності еритроцитарної мембрани, підтвердженням чого є підвищення відсотку ЕІ на 3-ому місяці експреименту – на 27,4 %, 5-ому – на 55,2 %, 7-ому – на 65,9 % щодо групи уражених ДМГ щурів. Застосований нами коригуючий чинник призвів до зменшення ЕІ (на 7- ому місяці він був нижчим на 50,7 % порівняно із групою, де корекція не застосовувалась), що свідчить про стабілізацію проникності мембран еритроцитів.

Отримані результати підтверджують позитивний вплив ресвератролу на показники ендогенної інтоксикації, що робить доцільним його застосування в комплексному лікуванні онкохворих.

Список літератури:

1. Perse M., Cerar A. The dimethylhydrazine induced colorectal tumours in rat-experimental colorectal carcinogenesis // Radiol. Oncol.–2005. – 39 (1). – P. 61–70.
2. Jiang Z. Resveratrol and cancer treatment: updates / K Chen, L. Cheng, B Yan // Ann N Y Acad Sci. – 2017.— Sep;1403(1). – P. 59-69.

АНАЛІЗ ЗА НАЯВНІСТЮ У МЕДИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОКУМЕНТАХ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ КОКСИБІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

Романенко О.І., Бердник О.Г.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Відомо, що нестероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ) є найбільш широко застосованими лікарськими засобами при лікуванні артропатій як запального так і незапального генезу, скелетно-м'язових ушкоджень і больових синдромів. Щорічно НПЗЗ одержують більш 300 млн людей у світі. Основними споживачами НПЗЗ є хворі літнього і старечого віку. Їм препарати даної групи призначаються приблизно в 4 рази частіше, ніж молодим. Це обумовлено поширеністю серед людей похилого віку хронічних запальних і дегенеративних захворювань опорно-рухового апарату: на їхню частку доводиться до 80% випадків суглобної патології і більше 60% – ревматичних захворювань [1]. Зважаючи на потреби клініцистів, вчені-фармакологи синтезували специфічні інгібітори ЦОГ-2, які за фармакологічними властивостями не поступаються протизапальній активності диклофенаку, проте навіть за підвищення дози *in vitro* у 20-100 разів не спричиняють побічних реакцій кишечника [2, 3].

Мета роботи: провести формальний VEN-аналіз пероральних НПЗЗ групи коксибів, представлених на фармацевтичному ринку України у 2018 році.

Матеріали та методи. Формальний VEN-аналіз дозволяє розділити усі лікарські засоби (ЛЗ) на життєвонеобхідні ЛЗ – V (англ. Vital – життєвоважливі, які включені в медико-технологічні документи (МТД)), а також, другорядні ЛЗ – N (англ. Non-essentials – неважливі). Для проведення аналізу були використані наступні МТД (нормативні): Державний формуляр ЛЗ України (ДФЛЗ), Національний перелік основних ЛЗ України, уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної і третинної медичної допомоги (УКПМД), міжнародні клінічні рекомендації (настанови) «Ревматологія» (ESH/ESC) та Британський національний формуляр (БНФ) [4].

Результати та їх обговорення. На фармацевтичному ринку України НПЗЗ групи коксибів (група M01A N за АТС-класифікацією) представлені невеликою кількістю найменувань: 4 міжнародні непатентовані назви (МНН), на основі яких представлено 7 торгових найменувань (ТН) у 2018 році. Аналіз показав, що всі проаналізовані МНН входять до Державного формуляру України. Також виявлено, що дві МНН (Целекоксиб та Еторикоксиб) включені у три проаналізовані нормативні документи: Державний Формуляр ЛЗ України, УКПМД та БНФ. Найбільша кількість, 3 МНН увійшла до БНФ. З усіх проаналізованих МНН, лише Рофекоксиб входить тільки у ДФЛЗ. Також національний перелік основних життєвонеобхідних лікарських засобів не містить жодного МНН з групи коксибів (табл.1).

Формальний VEN-аналіз лікарських засобів групи коксибів

Селективні інгібітори ЦОГ-2 (M01A H)	Державний Формуляр ЛЗ України	Національний перелік	Клінічні протоколи	Британський Формуляр
Целекоксиб	V	N	V	V
Рофекоксиб	V	N	N	N
Парекоксиб	V	N	N	V
Еторикоксиб	V	N	V	V

Висновки. Проведені дослідження показали, що найчастіше необхідно використовувати препарати на основі 2 МНН: Целекоксиб та Еторикоксиб, які рекомендовані до використання трьома МТД. Не рекомендовано призначати МНН Рофекоксиб, який не зазначений у трьох медико-технологічних документах.

Список літератури:

1. Chan C, Reid C, Aw T et al. Do COX-2 inhibitors raise blood pressure more than nonselective NSAIDs and placebo? An updated meta-analysis. *J Hypertens.* 2009. V. 27(12). P. 2332-2341.
2. Needleman P., Isacson P.C. The discovery and function of COX-2. *J. Rheumatol.* 2017. V.24. P.6–7.
3. Pairet M., van Ryn J., Mauz A. et al. Differential inhibition of COX-1 and COX-2 by NSAID: a summary of results obtained using various test system. In: Selective COX-2inhibitors. Pharmacology, Clinical effects and therapeutic potential / J. Vane, J. Botting eds. Kluwer Academic Publisher, 2017. P. 27–46.
4. Яковлева Л. В. Фармакоєкономіка: Навчальний посібник для студентів вузів / Л. В. Яковлева, Н. В. Бездітко, О. О. Герасимова. Вінниця: Нова Книга, 2009. 208 с.

АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АРАХІСУ КУЛЬТУРНОГО

Романова С. В.¹, Козира С. А.¹, Волочай В. І.¹, Дученко М. А.²

¹Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

²Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова,
м. Вінниця, Україна

Вступ. На сьогоднішній день актуальною є проблема пошуку нових джерел отримання фізіологічно і біологічно цінних продуктів із нетрадиційної олійної сировини – актуальна проблема сьогодення. Із великої кількості найбільш поширених горіхоплідних культур слід виділити арахіс, насіння якого характеризується збалансованим природним поєднанням основних нативних компонентів [1]. Арахіс культурний (*Arachis hypogaea*) – однорічна трав'яниста рослина родини бобових (*Fabaceae*). Незважаючи на високу цінність продукції арахісу, посіви його в Україні займають незначні площі [2]. Метою нашої роботи було вивчення морфолого-анатомічної будови листків арахісу культурного та встановлення їх діагностичних особливостей.

Матеріали та методи. Надземна частина арахісу була зібрана влітку 2018 року в Первомайському районі Харківської області. Анатомічну будову вивчали за допомогою мікроскопа Item: PB-2610, отримані фото були оброблені за допомогою програми Adobe Photoshop CC 2018.

Результати та їх обговорення. Арахіс культурний – однорічна рослина, коренева система розгалужена. Листочки парноперисті, складаються з двох пар листків, яйцевидної форми. Листки зверху глянцеві, з нижньої сторони - слабо опушені. Черешок опушений, товстий, жолобчастий, до 5 см завдовжки, з двома кільцеподібними прилистками. Квітки метеликові типу, жовті, сидять в пазухах листків по одному або по 2-3. Плід – біб, містить від 1 до 3 (рідше 4–6) насінин. На кожній рослині утворюється 30-50 бобів, а в деяких сортів – значно більше. Клітини епідерми листової пластинки паренхімні, округлі або овальні, клітинні оболонки злегка хвилясті. Тип продихового апарату – парацитний. Продихи зустрічаються часто, розташовані рівномірно, орієнтація продихової щілини хаотична. Опушення на верхній епідермі відсутнє. На нижній епідермі опушення зустрічається, по жилці опушення більш рясне. Трихоми прості двоклітинні, з короткою базальною клітиною, яка заповнена жовто-коричневим вмістом, та довгою термінальною клітиною. По краю листової пластинки опушення більш рясне і волоски довші. Таким чином, проведено морфолого-анатомічне вивчення листків арахісу культурного. Встановлені характерні мікроскопічні ознаки, що дозволяють проводити діагностику сировини.

Список літератури:

1. Довранов Б. Г. Экология и биологии *Arachis hypogaea* L. как пищевого растения [Текст] : автореф. бакал. работы : 44.03.01 / Довранов Бегенча Газандурдыевич ; Саратов. нац. ун-т им. Н.Г. Чернышевского. Балашов, 2016. 10 с.
2. Дослідження хімічного складу та оцінка якості сортів арахісу, адаптованих до вирощування в Україні: монографія / А. А. Дубініна, С. О. Ленерт, О. О. Хоменко, Н. І. Черевична. Х. : ХДУХТ, 2017. 101 с.

ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД ЛИСТЯ *MORINGA OLEIFERA* L.

Рудник А.М.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

Вступ. Моринга олійна (*Moringa oleifera*) - субтропічна, швидкоросла рослина, листя і стручки якої широко застосовують у їжу в азійських і африканських країнах. Листя моринги є цінним джерелом білка, амінокислот і мікроелементів, їх застосовують як у свіжому, так і висушеному вигляді, при знесиленні після хвороб, недоїданні, для підвищення лактації, профілактики анемії, як гіпоглікемічний і гіполіпідемічний засіб [3]. Екстракти з листя володіють антибактеріальною, фунгіцидною, протизапальною, сечогінною дією [2]. Сухе листя, і екстракти з нього, входять до складу дієтичних добавок під назвою Шигру (Shigru), Шобханджана (Shobhanjana), Сахіджна (Sahijna), Саїнджана (Sainjna), Мунага (Munaga), хрінне дерево або дерево драмстікс. Не зважаючи на давню історію застосування у народній медицині, відомості щодо хімічного складу моринги обмежені. Продовжуючи фітохімічне дослідження моринги олійної, метою роботи стало дослідження елементного складу її листя.

Матеріали і методи. Сировину для досліджень заготовляли з дерев, що ростуть в околицях м. Бамако у Республіці Малі (Західна Африка) у 2016 році. Листя збирали в період цвітіння і висушували повітряно-тіньовим способом. Дослідження елементного складу сировини проводились на базі ДНУ НТК «Інститут монокристалів» НАН України (м. Харків). Склад та вміст елементів визначали на приладі КАС – 120 методом атомно-абсорбційної спектроскопії з атомізацією в повітряно-ацетиленовому полум'ї [1].

Результати та їх обговорення. Вихід сировини склав 17,2%. Встановлено присутність 19 елементів. Вміст ідентифікованих елементів склав: Na – 365,0 мг/100г; K – 625,0 мг/100г; Ca – 2877,0 мг/100г; Mg – 211,0 мг/100г; P – 175,0 мг/100г; Si – 15,0 мг/100г; Fe – 78,0 мг/100г; Al – 22,0 мг/100г; Zn – 4,0 мг/100г; Cu – 17,0 мг/100г; Mn – 12,0 мг/100г; Mo – 0,04 мг/100г; Pb – 0,03 мг/100г; Ni – 0,04 мг/100г; Sr – 0,05 мг/100г; Co < 0,03 мг/100г; As, Hg, Cd < 0,001 мг/100г. Серед макроелементів значно домінує кальцій, його вміст у 4,5 рази перевищує вміст калію і у 8 разів перевищує вміст натрію. Серед мікроелементів, слід відмітити, досить високий вміст заліза і купруму. Вміст техногенних елементів не перевищив припустимі норми за вимогами ДФУ.

Список літератури:

1. Елементний склад трави і коренів гадючника в'язолистого / Н.Є. Бурда, І.О. Журавель, В.С. Кисличенко, В.Б. Дем'юхін. *Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика*. 2010. Вип. 19, книга 3. С. 586-589.
2. Contribution to the study of the anti-inflammatory activity of *Moringa oleifera* (*Moringaceae*) / Ndiaye M., Dieye A. M., Mariko F., Tall A. et al. *Dakar Med.* 2002. Vol. 47, Is. 2. P. 210–212.
3. Effect of *Moringa oleifera* Lam. leaves aqueous extract therapy on hyperglycemic rats / D. Jaiswal, K.R. Prashant, A. Kumar et al. *J. Ethnopharmacol.* 2009. Vol. 123, Is. 3. P. 392–396.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ЗБОРІ АНТИДІАБЕТИЧНОМУ № 7 МЕТОДОМ ВЕРХ

Савич А. О., Марчишин С. М.

Тернопільський національний медичний університет імені
І. Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна

Вступ. Цукровий діабет є глобальною та серйозною проблемою у сфері охорони здоров'я через швидкі темпи зростання кількості пацієнтів в Україні та у світі. За офіційними прогнозами ВООЗ число хворих на цукровий діабет щороку невпинно збільшуватиметься у геометричній прогресії і до 2030 року сягне позначки півмільярда пацієнтів у світі [3]. Важливим ускладненням ситуація з хворими є й те, що сучасна фармакотерапія не завжди є достатньо ефективною, навіть у тих випадках, коли вдається досягнути сталої глікемії на оптимальному рівні за допомогою існуючих синтетичних протидіабетичних препаратів, що у свою чергу призводить до розвитку важких ускладнень у вигляді мікро- та макроангіопатій [1, 3]. Саме це підштовхує науковців до пошуку нових методів фармакотерапії такого складного та мультифакторного захворювання. Одним з таких методів може бути застосування зборів лікарських рослин, що у комплексному лікуванні дозволить знизити дозу пероральних антидіабетичних засобів, нейтралізувати їх побічну дію, поліпшити чутливість тканин-мішеней до інсуліну, активізувати регенераційні процеси в β -клітинах підшлункової залози, підвищити загальну опірність організму, нормалізувати вторинні порушення обміну речовин, попередити розвиток небезпечних ускладнень [2, 3].

Усе це дало підставу для вивчення фітохімічного складу, зокрема флавоноїдів, досліджуваного рослинного антидіабетичного збору № 7, що застосовується в народній медицині для лікування та профілактики цукрового діабету 2 типу, адже вони проявляють антиоксидантну активність завдяки тому, що їх фенольна структура надає можливість молекулі взаємодіяти з вільними радикалами, зменшуючи інтенсивність перекисного окиснення ліпідів. Окрім цього флавоноїди мають протиалергічну, протидіабетичну, гіполіпідемічну, антисклеротичну, протизапальну, сечогінну, спазмолітичну, гіпотензивну активність, розширюють коронарні судини, підвищують скоротливі властивості міокарду [4, 6, 7].

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження був антидіабетичний рослинний збір № 7, до складу якого входять: оману кореневища та корені (*Inulae rhizomata et radices*), цмину квітки (*Helichrysi flores*), кукурудзи стовпчики з приймочками (*Zeae styli cum stigmati*), материнки трава (*Origani herba*), шипшини плоди (*Rosae fructus*), кульбаби корені (*Taraxaci radix*), який застосовується у народній медицині для профілактики та лікування цукрового діабету 2 типу [2]. Якісний склад та кількісний вміст флавоноїдів визначали методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) на рідинному хроматографі Agilent Technologies 1200 [5].

Ідентифікацію компонентів здійснювали за часом утримування та

відповідністю УФ-спектрів відомим речовинам-стандартам. Кількісний вміст флавоноїдів (X) (мкг/г) визначали за формулою:

$$X = c \cdot V / m,$$

де c – концентрація сполуки, визначена хроматографічно, мкг/мл;

V – об'єм екстракту, мл;

m – маса сировини з якої проводили екстракцію, г.

Результати та їх обговорення. Під час хроматографічного дослідження рослинного антидіабетичного збору № 7 було ідентифіковано 3 індивідуальні флавоноїди та встановлено їх кількісний вміст, зокрема кверцетин 0,27 %, лютеолін 0,5 %, нарінгенін 0,08 %.

Флавоноїди мають значний вплив на розвиток та перебіг цукрового діабету, особливо кверцетин, який сприяє зниженню рівня глюкози, зменшенню вмісту загального холестеролу, тригліцеридів, ліпопротеїнів низької щільності з одночасним зростанням рівня ліпопротеїнів високої щільності, пригніченню процесів перекисного окиснення ліпідів, покращенню стану системи антиоксидантного захисту, підвищенню загальної опірності організму [6, 7]. Завдяки наявності флавоноїдів у досліджуваному рослинному зборі № 7, можна передбачити його ефективність для профілактики та лікування цукрового діабету 2 типу. Це свідчать про доцільність подальшого фітохімічного та фармакологічного вивчення даного рослинного збору як перспективного фітозасобу з антидіабетичною активністю.

Список літератури:

1. Лесик Р., Цаль О. Застосування лікарських рослин при цукровому діабеті. *Researchgate*. 2018. Т. 165. С. 25-31.
2. Товстуха Є. С. Золоті рецепти української народної медицини. К.: КМ. 2010. 550 с.
3. American Diabetes Association, Standards of Medical Care in Diabetes – 2017 / *Diabetes care*. 2017. Vol. 40. P. 142.
4. Analgesic and anti-inflammatory effects of an extract and flavonoids from *Artemisia herba-alba* and their mechanisms of action / E. Qnais, D. Raad, Y. Bseiso. *Neurophysiology*. 2014. № 46 (3). P. 262–270.
5. Pyrzynska K., Sentkowska A. Chromatographic Analysis of Polyphenols. *Polyphenols in Plants*. Academic Press. 2019. P. 353-364.
6. Quercetin ameliorates hyperglycemia and dyslipidemia and improves antioxidant status in type 2 diabetic db/db mice. / S. M. Jeong et. al. *Nutrition Research and Practice*. 2012. № 6 (3). P. 201–207.
7. Quercetin and related polyphenols: new insights and implications for their bioactivity and bioavailability / K. Kawabata et. al. *Food Funct*. 2015. № 6 (5). P. 1399–1417.

МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ: ЭТАП ПРОБОПОДГОТОВКИ

Сакович А.С., Погоцкая А.А.

**Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский
университет, г. Витебск, Республика Беларусь**

При производстве лекарственных средств и биологически активных добавок к пище (БАД) лекарственное растительное сырье (ЛРС) используется в виде экстрактов и в виде растительных порошков. БАД к пище на основе растительных порошков выпускаются промышленностью в различных лекарственных формах: сборах, таблетках, драже, как в виде монокомпонентных БАД, так и в составе комплексных, и это еще больше усложняет задачу при контроле качества. Следует принимать во внимание, что в состав таблеток также входят и вспомогательные вещества такие как связующие вещества, разбавители, скользящие, красители и другие группы вспомогательных веществ, разрешенных к медицинскому применению, которые затрудняют выполнение фармакогностического анализа [1,2,3].

Целью данного исследования является модификация микроскопического метода анализа путем разработки дополнительного этапа в виде пробоподготовки для исследуемых образцов БАД к пище драже «Вечернее», покрытое оболочкой.

Материалы и методы. Для исследования использовались образцы БАД к пище «Вечернее», представленной в виде драже (производитель ООО Фирма «Биокор», Россия).

Состав на одно драже «Вечернее» (0,18 г): корневище с корнями валерианы, шишки хмеля, сахар, лактоза, патока, масло мяты перечной, тальк, кальция стеарат, глазирователи (воск пчелиный, парафин пищевой, масло подсолнечное, фиксатор окраски гидрокарбонат магния, краситель пищевой смесевой).

Так как образец драже «Вечернее» представляет собой драже, покрытое оболочкой, то первым этапом в получении микропрепарата является непосредственно освобождение от оболочки.

Этап №1: освобождение от оболочки.

Для этого помещали в два химических стакана по одному образцу драже и добавляли по 10 мл воды очищенной и спирта этилового (96 %) соответственно. Растворение проводили при комнатной температуре. Спустя некоторое время (около 4 минут) отмечали, что оболочка полностью растворялась в воде, в то время как в спирте процесс растворения протекает с меньшей скоростью. Нами была предпринята попытка интенсифицировать процесс растворения оболочки путем нагревания. При этом, в обоих случаях, как при использовании воды, так и при использовании спирта этилового, наблюдается ускорение растворения оболочки. Поэтому в дальнейших исследованиях в качестве растворителя на данном этапе нами рекомендовано использовать воду при нагревании или изначально использовать горячую воду.

Этап №2: разрушение образца драже «Вечернее».

Таблетку, освобожденную от оболочки, переносили в другой химический стакан, добавляли 10 мл горячей воды. Наблюдалось размягчение и разрушение таблетки, после чего верхний водный слой аккуратно декантировали, затем массу дважды промывали, жидкость снова декантировали. Остатки воды удаляли с помощью автоматической пипетки. Вместе с тем, следует отметить значительное мешающее влияние талька, практически нерастворимого ни в одном из растворителей. Мы предположили, что введение поверхностно-активных веществ (ПАВ) позволит добиться частичной очистки от гидрофобных примесей. С этой целью мы использовали жидкое мыло, которое, являясь ПАВ, вызывает смачивание частиц и их поверхностей, обладающих водоотталкивающими свойствами. К распавшейся таблеточной массе добавляли 10 мл горячей воды и 1 каплю жидкого мыла и аккуратно перемешивали. После оседания полученной массы, осторожно удаляли верхний слой воды, затем еще раз промывали водой, остатки которой аккуратно удаляли с помощью автоматической микропипетки. В результате получили порошок коричневого цвета с темными включениями, имеющий характерный запах валерианы, из которого готовили микропрепарат. Наблюдалось значительное снижение частиц талька, позволяющих идентифицировать растительные компоненты.

Что же касается других вспомогательных веществ, присутствующих в составе драже «Вечернее», таких как патока, лактоза, сахар, то они, являясь веществами, легко растворимыми в воде, удалялись на стадиях декантирования и в дальнейшем не мешали процессу идентификации.

Для анализа растительных порошков в составе таблеток требуется модифицирование метода микроскопического анализа путем введения предварительного этапа пробоподготовки.

Список литературы:

1. Тишков Т.М., Погребняк А.В., Погребняк Л.В. Современные вспомогательные вещества. *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 2 (1). Электронный ресурс: [https:// science-education.ru./ru/ article/](https://science-education.ru/ru/article/)
Дата доступа: 26.02.2020
2. Государственная фармакопея Республики Беларусь. В 2 т. Т. 2. Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / Министерство здравоохранения Республики Беларусь, УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»; под общей редакцией С.И. Марченко. Молодечно: Типография «Победа», 2016. 416 с.
3. Самылина И.А., Ермакова В.А., Бобкова Н.В. Идентификация растительных порошков в составе комплексных лекарственных средств. *Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения*: материалы IV Международного съезда (г. Великий Новгород, 29 июня-1 июля 2000 г.). Великий Новгород, 2000. С. 273-277.

КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТІ ТА ТРАВИ *MIRABILIS JALAPA L.*

Саррай Дургхам Халід Абед, Журавель І. О., Горяча Л. М.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Хлорофіли та каротиноїди стимулюють імунну систему, підтримують детоксикаційну функцію печінки та виводять токсини з організму, проявляють антибактеріальну, протигрибкову та протиракову активність, використовуються у комплексній терапії анемії та гіпертонії [2, 3, 4]. Ці рослинні пігменти є перспективними біологічно активними речовинами, які можуть відігравати важливу роль у лікарських препаратах рослинного походження.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були трава та листя мірабілісу ялапа.

Кількісний вміст хлорофілів та каротиноїдів визначали спектрофотометричним методом. Витяжки одержували шляхом розтирання у ступці сировини з 96 % етанолом до знебарвлення екстрагенту. Оптичну густину витяжок вимірювали на спектрофотометрі за довжини хвилі 441 нм (для каротиноїдів), 649 нм (для хлорофілу *b*) та 665 нм (для хлорофілу *a*).

Концентрацію хлорофілу *a* і *b* розраховували за рівнянням Wintermans та De Mots, каротиноїдів – за рівнянням Wettstein, після чого визначали кількісний вміст пігментів у сировині [1].

Результати та їх обговорення. Кількісний вміст пігментів, визначений в результаті проведеного дослідження, представлений у таблиці.

Таблиця

Кількісний вміст хлорофілів та каротиноїдів у сировині мірабілісу ялапа

Сировина	Вміст, мг/г		
	хлорофіл <i>a</i>	хлорофіл <i>b</i>	каротиноїди
Листя	2,71 ± 0,05	1,06 ± 0,02	0,75 ± 0,02
Трава	1,82 ± 0,04	1,17 ± 0,02	0,28 ± 0,01

Встановлено, що листя мірабілісу накопичує більшу кількість хлорофілу *a* та каротиноїдів, а трава мірабілісу – більшу кількість хлорофілу *b*.

Список літератури:

1. Шлык А. А. О спектрофотометрическом определении хлорофиллов а и в. *Биохимия*. 1968. Т. 33, вып. 2. С. 275–285.
2. Antioxidant and antimutagenic activity of dietary chlorophyll derivatives determined by radical scavenging and bacterial reverse mutagenesis assays / M. G. Ferruzzi, V. Bohm, P. D. Courtney et al. *Journal of Food Science*. 2002. V. 67 (7). P. 2589–2595.
3. Biological Activity of Carotenoids: Its Implications in Cancer Risk and Prevention / M. Chatterjee, K. Roy, M. Janarthan et al. *Current Pharmaceutical Biotechnology*. 2012. Vol. 13. P. 180–190.
4. İnanç A. L. Chlorophyll: Structural Properties, Health Benefits and Its Occurrence in Virgin Olive Oils. *Akademik Gıda*. 2011. 9 (2). P. 26–32.

АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, ЩО ВХОДЯТЬ ДО СКЛАДУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНИХ ПРОПИСІВ

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

**Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський
державний медичний університет, м. Чернівці, Україна**

Вступ. Аптечне виробництво лікарських засобів має древні історичні корені і продовжує існувати в усіх провідних країнах світу із високорозвиненою економікою і фармацевтичною промисловістю. І попри те, що асортимент готових лікарських засобів постійно збільшується, виготовлення лікарських препаратів в аптеках за індивідуальними прописами не втрачає своєї значимості [2]. Світовий досвід свідчить, що в більшості країн світу пріоритетним є збереження та розвиток індивідуально орієнтованого підходу до потреб пацієнта. Перспективним для багатьох суб'єктів господарювання фармацевтичної галузі України залишається концепція «персональних лікарських засобів».

Метою роботи стало проведення аналізу лікарської рослинної сировини, що входить до складу екстемпоральних прописів.

Матеріали та методи. Дослідження проведено на базі виробничих аптек м. Чернівці, а саме МКП «Аптека № 2», аптеки № 5 «Під покровом святого Ігора» та навчально-виробничої аптеки Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет».

Результати та їх обговорення. Екстемпоральне виготовлення ліків набуває нового значення і на сьогодні позиціонується як розробка ліків для потреб кожного конкретного пацієнта [3].

Індивідуальне виготовлення має ряд переваг: точне дозування діючих речовин відповідно до віку, маси тіла хворого; можливість підбору найбільш раціонального співвідношення інгредієнтів; відсутність стабілізаторів, консервантів, барвників, коригентів смаку, це особливо важливо для немовлят і дітей, осіб похилого віку, пацієнтів із хронічними захворюваннями, обтяжених алергологічним анамнезом тощо; врахування генетичних, вікових, статевих особливостей організму людини; доступність ціни на курс лікування; відсутність можливості фальсифікації [2]. У складі екстемпоральної рецептури застосовують лікарські рослини, оскільки зростає попит до натуральних препаратів, так як вони практично нетоксичні, нешкідливі, відносно доступні, ефективні та можуть використовуватися як окремі засоби (особливо у профілактичному напрямку), а також у комплексній терапії. Значні ресурси, доступність сировини, можливість культивування роблять такі лікарські засоби економічно доступними.

Номенклатура аптек включає великий асортимент лікарських рослин, чаїв та зборів. Однак, використання їх можливе при приготуванні у домашніх умовах, що не може гарантувати його правильного приготування та використання, а як наслідок, зменшення фармакологічного ефекту. Окрім того, відвідувачі більш схильні до використання вже приготовлених засобів, що

пояснюється як економією часу, так і більшою довірою до лікарського засобу, приготовленого спеціалістом.

На даний час за результатом проведеної роботи встановлено, що аптеки готують лише 5 позицій м'яких лікарських форм та 4 – рідких. Із 112 видів лікарської рослинної сировини, що внесені в Державну фармакопею України ці лікарські форми містять лише 6 видів (ромашки квіти, валеріани кореневище з коренями, м'яти перцевої листя, кропиви собачої трава, календули квіти, шавлії листя, дуба кора). Наприклад, мазь, що використовується при запальних процесах шкіри: Riboflavini 0,01; Retinoli acetatis 0,05; Lanolini, Vaselini ana 5,0; Decocti flores Chamomillae ex 1,0 – 10 ml.

Серед рідких лікарських форм мікстури Кватера, Траскова.

Екстемпоральне виготовлення дає можливість коригувати широко-використовувані прописи відомих мікстур для дітей та людей похилого віку.

Більш широке використання лікарської рослинної сировини має місце у лікарських формах для здійснення косметичних процедур. У косметології найчастіше використовують рідкі лікарські форми з вмістом лікарської рослинної сировини, у склад якої входять ромашка лікарська, кропива дводомна, аїр тростинний, нагідки лікарські, лопух великий, маслинова олія, рицинова олія, арганова олія, лляна олія, олія жожоба, плоди обліпихи, алое деревовидне, гамамеліс віргінський (листя, кора), алантоїн з кореня живокосту. В аптечній практиці використовують як лікарські рослини так і готові витяжки та окремі біологічно активні речовини з них.

Провівши аналіз екстемпоральних косметичних лікарських форм, визначили, що у 10% прописів входять водні витяжки з лікарської рослинної сировини для вмивання і очищення обличчя та у 40% прописів водні витяжки з лікарської рослинної сировини у склад суспензій для зовнішнього використання для проблемної шкіри.

Висновки. Екстемпоральне виготовлення лікарських форм набуває поширення оскільки має індивідуальний характер. В екстемпоральні прописи більш часто входить лікарська рослинна сировина як для зовнішнього так і для внутрішнього використання, яка дає змогу зменшити можливість побічних реакцій та підсилити дію лікарських засобів за рахунок великого вмісту біологічно активних речовин.

Список літератури

1. Коритнюк Р.С., Власенко І.О., Руденко В.В. Шляхи удосконалення виготовлення лікарських засобів в умовах аптек. *Фармацевтичний часопис*. 2007. № 1. С. 44-48.
2. Черних В.П., Половко Н.П. Реалії та перспективи екстемпорального виробництва ліків в Україні. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології: збірник наукових праць*. Харків, 2017. С. 3-7.
3. Ярних Т.Г., Тихонов О.І., Гриценко І.С. та ін. Екстемпоральна рецептура (технологія, аналіз, застосування): Методичні рекомендації. Харків, 2015. 370 с.

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСТРАКТИВНИХ РЕЧОВИН ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ *HERACLEUM SIBIRICUM*

¹Северін О.О., ¹Колпакова О.А., ²Галстян А.Г., ²Бушуєв А.С.

¹Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Рубіжне, Україна

²Державний заклад «Луганський державний медичний університет», м. Рубіжне, Україна

Вступ. Інтерес до вивчення категорії лікарських рослин народної медицини є не випадковим, бо звичайні на перший погляд рослини, що нас оточують можуть мати велику кількість різноманітних біологічно активних речовин (БАР). Рослини роду Борщівник належать до таких рослин та мають у своєму складі БАР, серед яких кумарини, дубильні речовини, флаваноїди, антоціани та багато інших. Серед роду Борщівників вид Борщівник сибірський виділяється малим вмістом небезпечних фумарокумаринів, але великим вмістом інших груп БАР [2].

У виборі оптимального екстрагенту важливим етапом є встановлення кількості екстрактивних речовин, що забезпечить вилучення максимальної кількості БАР з ЛРС та в подальшому вивчення її хімічного складу.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження було обране листя Борщівника сибірського, яке заготовлювали під час цвітіння, сушили у затінку, періодично перемішуючи. Для визначення кількості екстрактивних речовин в дослідженні використовували гравіметричний метод [1].

Результати та їх обговорення. Лікарські рослини характеризуються багатим хімічним складом, що представлений великою кількістю хімічних сполук. Загальна кількість екстрактивних речовин, що екстрагуються у певний розчинник приведена у таблиці.

Кількість екстрактивних речовин у траві Борщівника сибірського

Екстрагент	Кількість екстрактивних речовин, %
- Вода	38,42 %
- Спирт етиловий 96%	18,57 %
- Спирт етиловий 70%	29,23 %
- Спирт етиловий 50%	34,68 %
- Спирт етиловий 30%	32,37 %
- Хлороформ	2,26 %

Отримані результати вказують на те, що для отримання екстракту з найбільшою кількістю БАР з листя Борщівника сибірського слід використовувати воду очищену. Проте, на ряду с цим, потрібно враховувати розчинність досліджуваної речовини та для вилучення гідрофільних сполук обрати інший розчинник.

Список літератури:

1. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. Х.: Вид-во НФаУ, МТК-книга, 2004. С. 704.
2. Орлин Н.А. Об извлечении кумаринов из борщевика. *Успехи современного естествознания*. 2010. № 3. С. 13-14.

НЕМОЛОЧНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ОБОГАЩЕННЫЕ ПРОБИОТИЧЕСКИМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

Старовойтова С.А.

Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

Вступление. Немолочные пробиотические продукты имеют большое значение во всем мире благодаря текущей тенденции вегетарианства и высокой распространенности непереносимости лактозы во многих популяциях по всему миру. Нет никаких сомнений в том, что молочный сектор, который тесно связан с пробиотиками, является крупнейшим функциональным продуктом питания, на его долю приходится почти 33% рынка, в то время как зерновые продукты имеют чуть более 22%. В настоящее время 78% текущих продаж пробиотиков в мире осуществляется через йогурт. Фруктовые соки, десерты и продукты, на основе злаков могут быть другими подходящими средами для доставки пробиотиков.

Материалы и методы. Проведен литературный обзор нового направления в технологии пробиотиков – создании и поиске немолочных функциональных продуктов питания обогащенных пробиотическими микроорганизмами. Использованы базы данных: PubMed, Elsevir, EBSCO.

Результаты и их обсуждение. Технологический прогресс позволил изменить некоторые структурные характеристики плодовых и овощных матриц путем модифицирования пищевых компонентов контролируемым образом, таким как изменение рН, обогащение питательных сред и т.д. Это может сделать их идеальными субстратами для пробиотических культур, так как они уже содержат полезные питательные вещества, такие как минералы, витамины, пищевые волокна и антиоксиданты, в то же время не содержат аллергенов молочных продуктов, которые могут препятствовать потреблению некоторыми группами населения. Аллергия на молочные продукты негативно влияет на многих людей во всем мире, число которых неуклонно растет. Традиции и экономические причины, ограничивающие использование молочных продуктов в развивающихся странах, таких как Япония, Китай и некоторых африканских, способствуют идее сокращения компонентов молока в качестве средств, для пробиотических агентов или даже замены другими средами, такими как злаки, фрукты и овощи. Непереносимость лактозы, содержание холестерина и аллергенные молочные белки являются основными недостатками, связанными с потреблением молочных продуктов, что делает необходимым разработку новых немолочных пробиотических продуктов.

Потребление напитков и пищевых продуктов, содержащих пробиотические микроорганизмы, представляет собой растущую мировую тенденцию. Несмотря на то, что ферментированные молочные продукты, как правило, являются хорошими матриксами для доставки пробиотиков потребителям, другие продукты были исследованы на предмет их потенциала в качестве носителей пробиотиков. Уже предлагались майонез, соевое молоко, мясо, детское питание, мороженое, фруктовые напитки, овощные напитки и многое другое.

Бифидо- и молочнокислые бактерии, широко используются в производстве пищевых продуктов, причем не только при ферментации овощей, колбас и молока, но также фруктов и продуктов на растительной основе (морковь, свекла, сельдерей, чеснок, зеленые оливки, зеленый огуречный сок, лук, горох, альфафа, клевер, галега и злаки).

Фруктовые соки были предложены в качестве идеальной среды для роста пробиотиков, потому что они по своей природе содержат необходимые питательные вещества, они красивы и имеют хороший вкус. Фрукты и овощи богаты минералами, витаминами, пищевыми волокнами, антиоксидантами и не содержат каких-либо молочных аллергенов, которые могут препятствовать употреблению определенными сегментами населения. Применение пробиотических культур в немолочных продуктах представляет собой серьезную проблему. Жизнеспособность пробиотика в пищевой матрице зависит от таких факторов, как pH, температура хранения, уровни кислорода и присутствие конкурирующих микроорганизмов и ингибиторов. Важно, чтобы состав сохранял активность и активность пробиотика в течение длительных периодов времени. Такие факторы, как активность воды, напряжение кислорода и температура, становятся все более важными при работе с этими видами продуктов. Хранение при комнатной температуре, характерное для многих видов немолочных продуктов, таких как зерновые продукты, напитки, кондитерские изделия и т. д., может создать серьезную проблему для стабильности пробиотиков. Добавление пробиотиков в фруктовые матрицы на основе злаков и зерновых более сложны, чем составление молочных продуктов, потому что бактерии нуждаются в защите от кислотных условий в этих средах. Были разработаны и успешно применены технологии микрокапсулирования с использованием различных матриц для защиты бактериальных клеток от повреждения, вызванного внешней средой.

Список литературы:

1. Старовойтова С.А., Карпов А.В. Иммунобиотики и их влияние на иммунную систему человека в норме и при патологии. *Biotechnology. Theory and Practice*. 2015. №4. С. 10-20. (DOI: 10.11134/btp.4.2015.2).
2. Старовойтова С.А. Пробиотики и функциональные продукты питания при расстройствах нервной системы. *Синтез і аналіз біологічно активних речовин і лікарських субстанцій* : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяченої 80-річчю з дня народження доктора фармацевтичних наук, професора О. М. Гайдукевича (12-13 квітня 2018 р.). Х. : НФаУ, 2018. С. 186-187.
3. Технологія пробіотиків: Підруч. / С.О. Старовойтова, О.І. Скроцька, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог. К.: НУХТ, 2012. 318 с.
4. Starovoitova S., Karpov A. Functional food products with immunocorrective action. *8th Central European Congress on Food 2016 – Food Science for Well-being (CEFood 2016)*: Book of Abstracts. 23-26 May 2016. K.: NUFT, 2016. P. 294.
5. Starovoitova S.A. Probiotics as a remedy against stress. *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*. 2018. №2. С. 1-11. (DOI: 10.11134/btp.2.2018.1).

РЕЙНУТРІЯ САХАЛІНСЬКА, ЯК ДЖЕРЕЛО РЕЧОВИН З ШИРОКИМ СПЕКТРОМ ТЕРАПЕВТИЧНОЇ ДІЇ

Старущенко О.В., Нікітіна О.О.

Національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна

Вступ. Різноманіття рослин світової флори на сьогоднішній день досліджено на вміст біологічно активних речовин лише на п'ять відсотків, ще в меншому ступені вивчена фармакологічна активність фітопрепаратів, що уявляють собою комплекс біологічно активних речовин. Всесвітньою організацією охорони здоров'я постійно ведеться робота з пошуку нових джерел природних біологічно активних сполук. Дивлячись на схвалене 11 березня 2019 року Європейською комісією Комюніке «Стратегічний підхід ЄС до лікарських препаратів у довкіллі», у якому однією зі сфер дії позначено підтримку лікарських препаратів, які за своєю суттю є менш шкідливими для довкілля, актуальність дослідження лікарських властивостей рослин і фітопрепаратів буде збільшуватися.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є рейнутрія сахалінська (*Polygonum sachalinensis*). Теоретичну та методологічну основу роботи становили монографії та статті вітчизняних і зарубіжних вчених.

Результати та їх обговорення. Вид *Reynoutria sachalinensis* (F. Shmot) Nakai також відомий як: *Reynoutria sachalinensis* (Ф. Шмидт) Накаї, *Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt) Ronse Decr., *Pleuropterus sachalinensis* (F. Schmidt) H. Gross, *Tiniaria Sachalinensis* (F. Schmidt) Janch. – являє собою трав'янисту рослину, яка відноситься до роду Гірчаків (*Polygonum*) родини Гречкових (*Polygonaceae*). Сировина рослин цього роду широко використовується в фармацевтичній практиці України та країн світу. Найвідоміші з них *Polygonum aviculare*, *P. bistorta*, *P. hydropiper*, що внесені в Державну фармакопею України. Природним ареалом *P. sachalinensis* є Далекий Схід, зокрема в Японія, Сахалін та Курильські острови, розповсюджено та натуралізовано в Америці, Африці та країнах Європи. В Україну рослина завезена на початку ХХ ст. ботаніком та професором Київського університету Бессером В.Г. Здебільшого рослина культивується як декоративна. На більшій частині Європи (зокрема, в Україні) та в декількох штатах США рейнутрія сахалінська вважається інвазивним видом. Не дивлячись на те, що рослину вважають шкідником та використовують лише, як декоративну рослину у вигляді огорож, р. сахалінська має багатий хімічний склад та велике, але малодосліджуване значення у фармацевтичній промисловості.

У традиційній китайській медицині рейнутрію сахалінську використовують при лікуванні карбункулів, зубного болю, артралгії, аменореї, жовтяниці, вологого кашлю, геморою, печії та опіків. Крім того, екстракти цієї рослини проявляють антибактеріальну, антиоксидантну, анксиолітичну, анагетичну та жарознижувальну активності [1].

Хімічний склад цієї рослини за даними джерел літератури представлено, переважно, фенольними сполуками, серед яких гідроксикоричні кислоти, стильбени, кумарини, флавоноїди, конденсовані таніни та антрахінони [2].

Фармакологічна дія флавоноїдів, зокрема флавонолів, що присутні в рослині, полягає в регулюванні стану капілярів, виявленні діуретичної та спазмолітичної дії на організм людини. *P. sachalinense* є одним з найбільш важливих джерел ресвератролу. Ресвератрол – природна біологічно активна речовина з групи поліфенолів, що має доведену антиканцерогенну, гепатопротекторну и протизапальну дію [3].

Результати досліджень *in vitro* підтвердили, що ресвератрол захищає серцево-судинну систему шляхом агрегації тромбоцитів і окислення ліпопротеїнів низької щільності. Дослідження, проведені з 2003 по 2006 р., показали, що ресвератрол опосередковано діє на білки-сиртуїни, сповільнюючи процес старіння клітин [4]. Це викликає зацікавленість до досліджень ресвератрола, а також розробкам дієтичних добавок і лікарських препаратів на його основі. Проведено дослідження впливу ресвератрола на різні фізіологічні функції, у тому числі на захворювання різного генезу: порушення обміну речовин, ожиріння, хвороба Альцгеймера, онкологічні захворювання [5]. В р. сахалінській виявлено 15,3-18,4% - протеїнів, 15,96 % - сахарів, 0,3-1,1% - рутину, 564,9- 872,9мг - аскорбінової кислоти, 26,0-28,8% - клітковини, 0,008-0,012 - каротину, 0,3-0,5 - мінеральних солей фосфору та 0,7-1,5 - кальцію, Вміст дубильних речовин у листках рослини 10-40%, в коренях до початку цвітіння вони досягають до 30% [4]. Кореневища *R. sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai містять антрахінони: фісціон, емодин. Загальний вміст антрахінонів (в перерахунку на емодин (C₁₅H₁₀O₅)) у сухій сировині кореневищ і коренів не менше 1,5%.

Наявність цінних природних сполук в *P. sachalinensis* та необмежена сировинна база свідчать про перспективність розроблення біологічно активних препаратів на основі її сировині, що повинно звернути увагу вітчизняних виробників.

Список літератури:

1. Antioxidant activity of anthraquinones and flavonoids from flower of *Reynoutria sachalinensis* / Xinfeng Zhang, Phuong Thien Thuong, WenYi Jin et al. *Arch Pharm Res.* 2005. Vol. 28 (1). P. 22-27.
2. Высочина Г.И., Полякова Л.В. Фенольные соединения гречихи сахалинской (*Polygonum sachalinense* Fr.Schmidt). *Растительные ресурсы Южной Сибири и пути их освоения.* 1977. С. 100-102.
3. Фитоалексин ресвератрол: методы определения, механизмы действия, перспективы клинического применения / Моисеева А.М., Железняк Н.В., Генералова А.Г., Моисеев Д.В. *Вестник фармации.* 2012. №1 (55). С.63-73.
4. Resveratrol is not a direct activator of SIRT1 enzyme activity / Behr D., Wu J., Cumine S. et al. *Chem. Biol. Drug Des.* 2009. Vol. 74, N 6. P. 619–624.
5. Resveratrol and Alzheimer's disease: mechanistic insights / Ahmed T., Javed S., Javed S. et al. *Mol. Neurobiol.* 2017. Vol. 54, N 4. P. 2622–2635.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН НА ФАРМАКОТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТАБЛЕТОК З РОСЛИННИ ЕКСТРАКТАМИ

Сухоставська К.Ю., Гладух Є.В., Січкара А.А.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Для одержання якісної лікарської форми дуже важливим є фармако-технологічні властивості лікарського засобу. В даному аспекті одною із важливих особливостей є склад допоміжних речовин лікарського засобу [1].

Мета. Вивчення впливу допоміжних речовин на фармако-технологічні властивості та показники якості твердих лікарських форм рослинного флєботоніку.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були лікарські засоби рослинного походження (гесперидин, сухий екстракт рускусу, сухий екстракт каштану та аскорбінова кислота) та допоміжні речовини (целюлоза мікрокристалічна, натрію кроскармелоза, Повідон 25 (полівінілпіролідон низькомолекулярний медичний), аеросил та магнію стеарат), що широко використовуються в технології твердих лікарських форм.

Результати та їх обговорення. Технологічні характеристики таблеткових мас визначали за наступними показниками, згідно вимог ДФУ: плинність, міцність (за стійкістю до роздавлювання), стираність, розпадання. Враховуючи ту обставину, що розроблені таблетки в подальшому повинні бути вкриті оболонкою, до вихідних таблеток-ядер повинні висуватися і додаткові вимоги, що дозволить проводити якісне нанесення покриття. Склад допоміжних речовин для таблетки-ядра під дражирувальну оболонку було підбрано за наступним принципом: маса таблетки-ядра попереднього складу – 500 мг, маса оболонки – 40-50 % від маси таблетки.

Проведені дослідження показали, що розроблений нами склад є оптимальним для одержання якісних таблеток-ядер.

На стадії приготування маси для таблетування мікрокристалічна целюлоза в поєднанні з натрію кроскармелозою показали кращі розпушуючі властивості та надають ядру більшої стійкості до роздавлювання та задовільний час розпадання таблеток.

Целюлоза мікрокристалічна (МКЦ), завдяки утворенню великої кількості водневих зв'язків, збільшує стійкість таблеток до роздавлювання, виявляючи при цьому за рахунок набухаючих властивостей деякий розрихлюючий ефект.

Ми дослідили вміст МКЦ від 0 до 15 % у складі таблеткових мас із розрахунку на середню масу таблетки. При збільшенні вмісту МКЦ у складі таблеток їх стійкість до роздавлювання збільшується: МКЦ у складі таблеток відсутня – стійкість 12,02 Н; МКЦ 1 % – стійкість 30,66 Н; МКЦ 5 % – стійкість 52,80 Н; МКЦ 8 % – стійкість 58,71 Н; МКЦ 15 % – стійкість 86,33 Н.

При проведенні тесту «Розпадання» встановлено, що при збільшенні кількості МКЦ у складі таблеток час їх розпадання збільшується. Так, при відсутності МКЦ таблетки розпадаються за 3,22 хв.; МКЦ складає 1 % – розпадання проходить за 12,02 хв.; МКЦ 5 % – розпадання 17,69 хв.; МКЦ 8 %

– розпадання 19,08 хв.; МКЦ 15 % – розпадання 25,11 хв.

Таким чином, введенням МКЦ можна керувати процесом розпадання таблеток і, отже, звільненням діючої речовини.

Натрію кроскармелоза, що має властивості супердезинтегранту, завдяки великій дисперсності часток, сприяє вирівнюванню шерохватості поверхні гранул, поліпшуючи плинність таблеткової маси. Одночасно, спостерігаємо, що введення в склад ядра натрію кроскармелози навіть в кількості 1-2 % сприяє проникненню вологи всередину таблетки, руйнуючи її структуру завдяки властивості сильно набухати (тест на розпадання).

Магнію стеарат у кількості 1 % введений нами до складу таблеток в якості антифрикційної допоміжної речовини. Плинність отриманих таблеткових мас склала 14,3-16,8 с, що є достатнім показником для одержання таблеток однорідних за масою.

Також встановлено, що доцільно включати до складу таблеток-ядер кремнію діоксид колоїдний та полівінілпіролідон, які значно поліпшують фізико-хімічні та технологічні властивості суміші рослинних екстрактів, зокрема – міцність та стираність таблеток. Вивчення технологічних та фізико-хімічних властивостей таблеткових мас з допоміжними речовинами визначили вибір технології вологого гранулювання. Проведені фармакотехнологічні дослідження підтвердили найбільш раціональний склад таблеток та ефективність розробленого препарату.

Коротка технологія отримання таблеток-ядер. Гесперидин змішують з кислотою аскорбіноюю, МКЦ 102 і натрій кроскармелозою. Отриману суміш зволожують 10 % розчином Повідону 25, перемішуючи до рівномірного розподілу зволожувача в масі 10-15 хв. Проводять гранулювання отриманої вологої маси. Сушіння вологого грануляту проводять в сушарці при температурі (50 ± 3) °С до залишкової вологості $(3,0 \pm 0,5)$ %. Калібрування гранул проводять на калібраторі, сітка якого має діаметр отворів 1,5 мм до збірників. Відкалібровані гранули змішують з сухими екстрактами іглиці, насіння кінського каштана, опудрюють просіяними аеросилом і магнію стеаратом. Масу для таблетування пресують в таблетки діаметром $(12,0 + 0,3)$ мм з радіусом сфери – 1,1 Д на таблетковій машині.

Висновки. Введення в якості розпушувача натрію кроскармелози додатково до МКЦ дозволило одержати таблетки, що витримують вимоги ДФУ за фармакотехнологічними показниками. Це дає можливість нанесення оболонки, а головне підвищити стабільність діючих речовин в процесі зберігання таблеток.

Список літератури:

1. Сліпченко Г.Д., Белей Н.М. Дослідження впливу вмісту допоміжних речовин у складі таблеток «СКУТЕКС» на їх основні показники і на властивості маси для таблетування. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П. Л. Шупика*. Київ, 2012. Вип. 18, кн 3. С. 359–365.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СКЛАДУ МАСОК ДЛЯ ОБЛИЧЧЯ

Тендеряк Н.І., Давидович С.І.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна

Вступ. Якість і ефективність косметики визначається її хімічним складом, адже саме завдяки йому маски набувають і зберігають свої властивості [1]. Маски для обличчя поділяються на групи, кожна з яких має деякі переваги для конкретних типів шкіри на основі використовуваних інгредієнтів [2].

Матеріали та методи. Проведено порівняльне дослідження складу різних видів масок для обличчя, досліджено якісний склад їх активних інгредієнтів та допоміжних речовин. Основними активними речовинами, що містяться в **очищуючих масках для обличчя є:** глина, цілющі грязі, торф або морський мул. До складу масок для зволоження шкіри обличчя часто входить гіалуронова кислота, рослинні екстракти, молочна кислота і колаген рослинного або тваринного походження, вітаміни А і Е, рослинні екстракти, екстракти продуктів бджільництва. Промислові живильні маски випускають на легкій жировій основі (рослинних маслах). До складу заспокійливих масок входять екстракти ромашки, олії зародків пшениці, ши, жожоба. Часто такі маски виробляють на основі мінеральної води і вони не містять ароматизаторів. Крім колагену до складу антивікових масок включають еластин, протеїни, рослинні екстракти, вітаміни, амінокислоти. Маски для проблемної шкіри випускають на основі грязей, глини, морських водоростей. У масках для проблемної шкіри використовуються такі інгредієнти, як саліцилова кислота, оксид цинку, ефірні масла, масло чайного дерева, екстракти календули, польового хвоща, череди. До складу відбілюючих масок включають інгредієнти, що впливають на утворення меланіну і стимулюють клітинний обмін: сірку, вітамін С, білу глину, вітамін Е, ретинол, оксид цинку. До складу масок для пілінгу входять абразивні (пемза, подрібнені абрикосові кісточки) або хімічні речовини (кислоти).

Результати та їх обговорення. Встановлено, що сучасні маски для обличчя складаються в основному з абсорбентів з додаванням поживних продуктів і ароматичних трав. З пом'якшуючою метою до їх складу вводять жирову або емульсійну основу. Деякі види масок для обличчя містять барвники, ароматизатори, відбілюючі компоненти, біогенні стимулятори, вітаміни, бактерицидні та інші біологічно активні компоненти. Особливу увагу при виборі масок для обличчя слід приділяти вмісту в них токсичних і канцерогенних сполук, силіконів, алергенів, подразнюючих компонентів.

Список літератури:

1. Магомедова А.Н., Доника А. Д. Косметическая маска с токсическим эффектом. *Успехи современного естествознания*. 2014. №6. С. 90-91.
2. Skin care and rejuvenation by cosmeceutical facial mask / M. A. Nilforoushzadeh, M. A. Amirkhani, P. Zarrintaj et al. *Journal of cosmetic dermatology*. 2018. Vol.17(5). P. 693-702.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІПОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ СУХОЦВІТУ БАГНОВОГО ПРИ ЛІКУВАННІ РАН

Трембач О. І., Хохленкова Н.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Одним із важливих завдань охорони здоров'я є пошук малотоксичних лікарських засобів рослинного походження, які мають протизапальну, ранозагоювальну та репаративну дію, а також розробка складу та технології лікарських форм на їх основі. Ефективність лікарських рослин як у науковій, так і в народній медицині, забезпечується максимальним використанням діючих речовин рослинної сировини. В залежності від розчинника, що використовується при екстрагуванні, вилучаються ті чи інші речовини, які надають одержаним лікарським засобам різні види фармакологічної дії [1]. Перспективним напрямком є вдосконалення технології ліпофільних екстрактів на основі рослинної сировини, що містить каротиноїди, токофероли, фітостерини, смоли і інші біологічно активні речовини.

Методи дослідження. Аналіз наукових публікацій щодо використання ліпофільних екстрактів лікарських рослин в терапії ранового процесу.

Основні результати. Багатим джерелом ліпофільних біологічно активних речовин (БАР) є трава сухоцвіту багнового. За даними літератури трава сухоцвіту багнового містить флавоноїди: похідні флавонолу (кверцетину, кемпферолу, рамнетину, ізорамнетину) і флавону (лютеоліну, апігеніну, скутелареїну, специфічні флавоногнафалозиди А і В), кумарини, каротиноїди, дитерпенові дикарбонові кислоти, ефірну олію, вітаміни та ін. [2,3].

Олійні витяги сухоцвіту багнового володіють протизапальними, антибактеріальними і ранозагоювальними властивостями. Прискорюють процеси репарації, регенерації та епітелізації ранових і виразкових поверхонь шкіри і слизових оболонок. Це пов'язано з тим, що комплекс біологічно активних речовин знаходиться в нативному вигляді, в найбільш легко засвоюваній формі, що в свою чергу сприяє якнайшвидшому впливу діючих речовин на уражену тканину, з подальшим ранозагоювальним ефектом.

Висновки.

Враховуючи вищевикладене, перспективним є використання ліпофільного екстракту сухоцвіту багнового як діючого компонента при створенні мазі ранозагоювальної дії.

Список літератури:

1. Гарна С. В. Рациональное використання лікарської рослинної сировини. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика*. 2015. Вип. 24(5). - С. 306-311.
2. Лікарські рослини: енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзинського. К.: Голов. ред. УРЕ, 1990. 544 с.
3. Хохлова К.О., Вишневська Л.І., Котов А.Г., Кічимасова Я.С. Стандартизація трави сухоцвіту багнового згідно вимог Державної Фармакопеї України. *Фармаком*. 2014. С. 38-44.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНДИФФЕРЕНТНОСТИ СУППОЗИТОРНОЙ ОСНОВЫ С ОБЛЕПИХОВЫМ МАСЛОМ

Тиллаева У.М., Касымова Д.Б., Рахмонова З.А., Тиллаева Г.У., Гаибназарова Д.Т.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

В условиях существующих ресурсов рациональное использование качественных, безопасных и эффективных лекарственных средств (ЛС) и создание новых комбинированием, используя местное сырьё с инновационным подходом является первоочередной задачей. Нами разработана новая комбинированная вагинальная (суппозитории) лекарственная форма (ЛФ) фенсулкала [3] с облепиховым маслом.

В виду того что и суппозиторная основа (СО) [1] и облепиховое масло являются природными маслами для определения и контроля качества облепихового масла необходимо изучение индифферентности СО.

Проведение контроля качества и стандартизации суппозиторий содержащих в своём составе облепиховое масло. Изучена индифферентность СО с облепиховым маслом с использованием физико-химических методов. Известно что, в составе облепихового масла большое содержание жирных кислот, приходится на пальмитолеиновую кислоту.

Ввиду того, что облепиховое масло по своей природе как и другие масла является не летучим соединением, для разделения использовали принцип реакционной газовой хроматографии, после переведения их в сложные эфиры.

Сравнительные качественные характеристики облепихового масла, СО и их смеси свидетельствовали о высоком содержании пальмитолеиновой кислоты (16:1) в облепиховом масле, что не характерно для СО.

Разработанная методика идентификации и изучение взаимодействия облепихового масла с СО показала, что СО не мешает проведению анализа и позволяет идентифицировать облепиховое масло в суппозиториях по высокому содержанию пальмитолеиновой кислоты и по последовательности выхода пиков. Для определения количества суммы каротиноидов нами разработана УФ-спектрофотометрическая методика.

Для разработки методики определения количества суммы каротиноидов (в пересчете на β -каротин) приготовлены лекарственные модельные образцы облепихового масла, (СО) и их смеси.

Измеряли оптическую плотность полученных растворов на спектрофотометре «Agilent technologies 1100».

СО в диапазоне от 350 до 500 нм не имела максимумов поглощения, что соответственно не влияло на количественную оценку суммы каротиноидов в облепиховом масле.

Известно что каротин и продукты его окисления являются смесями сложного состава термически не стабильны, интенсивно поглощаются в видимой области спектра, можно анализировать методом ВЭЖХ со спектрофотометрическим детектором [2]. Нами разработана количественная

оценка суммы каротиноидов методом ВЭЖХ в разработанных суппозиториях фенсулкала с облепиховым маслом. Ввиду того, что каротиноиды плохо растворимы в водосодержащих растворителях, наиболее удобным является метод нормально-фазовой ВЭЖХ, так как и экстрагент и подвижная фаза могут состоять из одинаковых растворителей, что упрощало пробоподготовку.

Количественное содержание β -каротиноидов определяли путем сравнения с внешним стандартом. Время выхода β -каротиноидов составляло 2,55 мин.

Таким образом изучена индифферентность СО с облепиховым маслом с использованием физико-химических методов. Разработана ГЖХ методика для идентификации и изучения взаимодействия облепихового масла с СО и выявлено, что СО не мешает проведению анализа и позволит идентифицировать облепиховое масло в суппозиториях как по высокому содержанию пальмитолеиновой кислоты, так и по последовательности выхода пиков. Изучены максимумы поглощения облепихового масла, СО и их смеси показало, что СО не влияет на количественную оценку суммы каротиноидов в облепиховом масле. Показаны условия хроматографирования разработанной ВЭЖХ методики для количественной оценки суммы каротиноидов в суппозиториях комбинированного действия. При определении суммы каротиноидов в облепиховом масле (в пересчёте на β -каротины) ВЭЖХ является более точным и высокочувствительным, но так как стандарт β -каротина, используемый для сравнения, является дефицитным и дорогостоящим, нами предложен СФ метод, стандартизованный для определения суммы, каротиноидов в облепиховом масле. Также этот метод является доступным при производстве суппозиторияев комбинированного действия.

Список литературы:

1. Таджиева О.Д., Тиллаева Г.У. Суппозиторные основы из местного сырья. *Вопросы биологической, медицинской и фармакологической химии*. 2003. № 1. С. 49-50.
2. Тиллаева У.М., Азизов У.М. Валидация методики (ВЭЖХ) для контроля качества вагинальных суппозиторий «Фенсулкал». *Вестник Южно-Казахстанской академии*. 2009. № 4(45). С. 101-104.
3. ФС 42 Уз 0185-2012

АНАЛІЗ НОМЕНКЛАТУРИ РОСЛИННИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Тимченко О.В.¹, Суворова І.М.², Котов А.Г.¹

¹ ДП «Фармакопейний центр», м. Харків, Україна

² Державна служба України з лікарських засобів та контролю за наркотиками, м. Київ, Україна

Вступ. Зростання споживання дієтичних добавок (ДД) в Україні є сучасним трендом, що відповідає світовим тенденціям [1,2]. Особливу увагу привертають ДД до складу яких входить рослинна сировина (у т.ч. лікарська) і екстракти з неї, що привносить додаткові ризики, а саме: вміст генотоксичних та канцерогенних сполук, мікробна контамінація, залишки пестицидів, важких металів, охратоксини та інш. [2]. Це зумовлює необхідність ретельного обґрунтування не тільки складу ДД з інгредієнтами рослинного походження, а і їх належного контролю якості.

Матеріали та методи. Інформаційний пошук щодо складу ДД з рослинними інгредієнтами з використанням інформаційно-довідникових видань та Інтернет-ресурсів.

Результати та їх обговорення. Виявлено, що у ДД використовується більше 260 рослин, серед яких найчастішими компонентами є: алтея корінь, берези листя, берези бруньки, брусниці листя, бузини плоди, бузини квітки, валеріани корені, гінґо білоба листя, глоду листя та квітки, глоду плоди, деревію, евкаліпту листя, ехінацеї пурпурової корені, звіробою трава, імбиру корінь, календули квітки, кропиви листя, кульбаби листя, лепехи корені, липи квітки, материнки трава, меліси листя, м'яти перцевої листя, оману корені, первоцвіту трава, подорожнику листя, плюща листя, розторопши плоди, ромашки квітки, солодки корені, чебрецю трава, чорниці плоди, шавлії листя, шипшини плоди. Слід зазначити, що у багатьох випадках назва рослини і/або її вид вказано у маркіровці невірно. Серед використовуваних у ДД найменувань рослин майже для половини (170 видів лікарської рослинної сировини) існують індивідуальні монографії у Державній Фармакопеї України (ДФУ). Використання їх вимог дозволить дотримуватися належної якості при розробці та впровадженні ДД згідно із існуючим законодавством, гарантувати вміст саме заявлених рослинних інгредієнтів та перешкоджати використанню у виробництві ДД лікарської рослинної сировини невідомого походження. Загалом, дотримання вимог статті ДФУ «Дієтичні добавки» при виробництві ДД буде сприяти підвищенню їх якості та безпечності.

Список літератури:

1. Аптечный рынок Украины по итогам 9 мес. 2019 г.: Helicopter View. *Аптека*. 2019. № 41 (1212). URL: <https://www.apteka.ua/article/519677> (дата звернення 10.01.2020).
2. Herbal supplements in the print media: communicating benefits and risks. Peacock M., Badea M., Bruno F. et al. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2019. Vol. 19, № 1. P. 196-207.

МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ ХОЙЇ М'ЯСИСТОЇ

Тон Ю.М., Хворост О.П.

Національний фармацевтичний Університет, м. Харків, Україна

На сьогоднішній день галузь фармації активно розвивається. Нашу увагу привернули декоративні рослини, які широко культивуються в штучних умовах. Одними з таких є представники роду Хойя, що об'єднує близько 200 видів. Широко поширена у квіткарництві України хойя м'ясиста або восковий плющ (*Hoya carnosa* (L.f.) R.Br.) – вічнозелена епіфітна рослина родини Кутрові (Аросунасеае) підродини Ластовневі (Asclepiadaceae), висотою до 6 м. Батьківщиною хойї м'ясистої вважається Східна Індія, південь Китаю, японські острови Кюсю і Рюкю. Рослина росте у вологих субтропічних лісах. Культивується в домашніх умовах. Листкорозміщення почергове, стебло світло-сірого кольору, поверхня гладка. Квітки п'ятичленні, оцвітину зірчастої форми, зібрані в суцвіття зонтик. Забарвлення віночка від білого до рожевого. Квітки запавні, виділяють солодкий липкий нектар (який приваблює комах). Квітконіжки вино-червоного кольору до 5 см завдовжки. Період цвітіння - влітку та восени [1]. У народній медицині використовується при захворюваннях шкіри (акне, фурункули, карбункули), як бактерицидний, антисептичний засіб.

Метою нашої роботи було встановлення морфолого-анатомічної будови листя хойї м'ясистої. При роботі з мікропрепаратами використовували мікроскопи МБИ-1 та «Granum L20» [2]. Результати досліджень фотографували на цифрову камеру «Samsung». Для обробки фотографій використовували програму «Photoshop CS5».

У результаті дослідження встановлені наступні макроскопічні ознаки: листкові пластинки м'ясисті, овально-яйцеподібної форми, завдовжки 3,5 см, завширшки 3-5 см. Верхній бік листової пластинки блискучий, темно-зеленого кольору, нижній – світліший (матовий), черешок завдовжки 1-2 см, С-подібно зігнутий, верхівка – гостра, основа – серцеподібна нерівнобічна, край – цільний, жилкування – перистосітчасте. Жилки ледь вдавлені з верхнього боку та різко опуклі – з нижнього. При проведенні мікроскопічного аналізу було встановлено: листя дорзивентральної будови, гіпостоматичне, епідерма на препаратах з поверхні вкрита могутньою кутикулою, продихи анізоцитного типу, спорадично зустрічаються прості короткі волоски. Черешок та центральна жилка однопучкові.

Таким чином, встановлені основні діагностичні риси морфолого-анатомічної будови листя хойї м'ясистої: тип листової пластинки, тип продихового препарату та однопучковість центральної жилки та черешка. Одержані дані можуть бути використані при розробці методів контролю якості на досліджувану сировину.

Список літератури

1. Preliminary checklist of *Hoya* (Asclepiadaceae) in the flora of Cambodia, Laos and Vietnam / Averyanov L.V., Pham V.T., Maisak T.V., et al. *Turczaninowia*. 2017. Т. 20. № 3. С. 103-147.
2. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы / Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. и др. М.: МГУ, 2004. 312 с.

МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ АНИСА ОБЫКНОВЕННОГО

Умаров У.А., Колесник С.В., Дынник Е.В.

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

Одним из критериев контроля качества лекарственных средств является контроль содержания тяжелых металлов [1]. Целью данной работы было установление макро- и микроэлементного состава травы и плодов аниса обыкновенного.

Для изучения элементного состава сырья, заготовленного в 2019 году в г. Харьков использовали атомно-эмиссионный спектрографический метод с применением спектрографа ДФС-8. Дугу переменного тока получали с помощью генератора ИВС-28. Устанавливали следующие условия измерений: сила тока дуги переменного тока – 16 А; фаза поджига – 60 °С, частота поджигающих импульсов – 100 разрядов в секунду, аналитический промежуток – 2 мм, ширина щели – 0,015 мм, экспозиция – 60 с. Спектры фотографируют в области 240-350 нм. Результаты исследования минерального состава травы и плодов аниса обыкновенного приведены в таблице:

№пп	Элемент	Содержание элемента, мг/100 г	
		трава	плоды
1	K	2400	2050
2	Ca	690	530
3	Na	215	100
4	Mg	215	305
5	Si	105	265
6	P	52	265
7	Al	21	38
8	Fe	6.0	34
9	Sr	5.1	1.5
10	Zn	2.4	5.3
11	Mn	1.5	2.3
12	Cu	0.21	0.76
13	Mo	0.069	0.038
14	Ni	0.043	0.076
15	Pb	<0.03	<0.03

Co<0.03; Cd<0.01; As<0.01; Hg<0.01

Как видно из приведенных в таблице данных, в наибольшем количестве в траве и плодах аниса обыкновенного содержатся калий, кальций, натрий, магний, кремний и фосфор. В результате эксперимента установлено, что содержание тяжелых металлов находится в пределах гранично допустимых концентраций, что отвечает требованиям к сырью и пищевым продуктам.

Список літератури:

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Х.: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.

АНАЛИЗ РЫНКА НООТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ НА ИНТЕГРАТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Усманова Н.У., Зияева М.Н.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Вступление. На сегодняшний день выявлен большой процент неврологических заболеваний, среди которых: поражение ЦНС, детский церебральный паралич, синдром дефицита внимания, сниженная умственная деятельность, трудности развития, поведения, обучения у детей [3]. Кроме того, отмечается значительный рост распространенности сосудистых заболеваний, в том числе острых нарушений мозгового кровообращения. Каждый год количество перенесенных инсультов во всем мире, насчитывает около 15 млн. человек, в России - более 450 тыс. В нашей стране, инсульт занимает 2 место в структуре смертности населения, немного уступая лишь сердечно-сосудистой патологии [5]. Поэтому большое внимание отводится на поиск и изучение механизмов действия лекарственных препаратов, обладающих большей фармакологической активностью и оказывающих избирательное действие на интегративные функции головного мозга, в главную очередь это ноотропные лекарственные средства [4].

На сегодняшний день ноотропные препараты являются весьма динамично развивающейся группой лекарственных средств и в России, и за рубежом. По оценке фармацевтические компании, состоят на различных стадиях исследований, клинического изучения и внедрения на рынок находится 132 ноотропных препарата, из них 79 на этапе доклинического исследования, 34 - на различных стадиях клинического изучения [6].

С целью изучения ассортимента ноотропных препаратов, оказывающие специфическое влияние на интегративные функции мозга нами проведено исследование по анализу сегмента выше указанной фармакологической группы лекарственных средств, представленных на отечественном и зарубежном фармацевтическом рынке.

В качестве объекта исследований использован Государственный реестр лекарственных средств и медицинских изделий и Список основных лекарственных средств. Анализ структуры ассортимента ноотропных препаратов с точки зрения происхождения ЛС (импортные, отечественные) проведён по их торговым наименованиям. Ассортимент ноотропных препаратов на отечественном фармацевтическом рынке республики представлен 49 торговым наименованием [1-2].

Материалы и методы. В процессе проведения анализа, в качестве объекта исследования нами изучены, данные о регистрации ноотропных лекарственных препаратов по материалам «Государственного Реестра лекарственных средств и изделий медицинского назначения» №23 (2019 г.); №24 (2020 г.) [1-2].

Результаты и их обсуждение. За исследуемый период были определены ассортиментные позиции лекарственных средств. Данное исследование,

проведено на основе изучения количественных показателей позиций ноотропных препаратов, зарегистрированных в Реестре № 23 (2019 г.) - 152 позиций, за № 24 (2020 г.) - 168 позиций лекарственных средств.

Определены изменения соотношения номенклатурных позиций ноотропных препаратов в Узбекистане по странам ближнего и дальнего зарубежья, путём сопоставления количественных характеристик.

Результаты проведенного анализа ассортимента ноотропных лекарственных средств систематизированы и представлены в таблице 1.

Каждый анализируемый показатель представлен как количественно, так и в долях % от общего количества.

Таблица 1

Анализ соотношений номенклатур позиций ноотропных препаратов по странам

Год	Общее количество	Зарубежные страны		Страны СНГ		Отечественные	
		Кол-в	%	Кол-в	%	Кол-в	%
2019	152	53	34,8%	59	38,8%	40	26,3%
2020	168	58	34,5%	61	36,3%	49	29,1%

Список литературы:

1. Государственный Реестр лекарственных средств и медицинских изделий №24, 2020 по состоянию на 19 февраля 2020 г. Режим доступа: http://www.uzpharm-control.uz/uploads/pages/state-register-of-medicines-and-medical-products/files/%D0%A0%D0%B5%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80_N24_19_02.2020.rar (дата обращения 04.03.2020).
2. Государственный Реестр лекарственных средств и медицинских изделий №23, 2020 по состоянию на 01.06.2019 г. Режим доступа: http://www.uzpharm-control.uz/uploads/pages/state-register-of-medicines-and-medical-products/files/June_2019.rar (дата обращения 04.03.2020).
3. Магомадова С. Р. Ноотропы как лекарственные средства, влияющие на высшие интегративные функции мозга детей, у которых выявлены неврологические заболевания. *Молодой ученый*. 2014. №16. С. 118-121.
4. Зупарова З.А., Хайдаров В.Р. Изучение ассортимента желчегонных ЛС, зарегистрированных в Республике Узбекистан. *Farmatsevtika jurnali*. 2019. №2. С. 3-6.
5. Умарова Ш.З., Султанбаева Н.М., Шарипова М.Б. Анализ регистрации лекарственных препаратов в Государственном Реестре Республики Узбекистан, используемых при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. *Молодой ученый*. 2020. №8. С. 82-89.
6. Дремова, Н.Б., В Солянина.А., Овод А.И. Фармакоэкономический анализ фактической терапии в условиях стационара. *Экономика здравоохранения*. 2005. №1. С.39-47.

АМИНОКИСЛОТЫ ЛАВАНДЫ УЗКОЛИСТНОЙ (*LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* L.), КУЛЬТИВИРУЕМОЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

Фарманова Н.Т., Абдумажидова И.О.

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Вступление. Лаванда – является важным медоносом и декоративным растением. Издавна известно благоприятное воздействие лаванды на организм человека, траву и соцветия применяли при различных заболеваниях. В "Каноне врачебной науки" Авиценна писал: "Отвар лаванды успокаивает боли в суставах, нервах и ребрах. Сироп ее – самое полезное средство от холодных болезней нервов..." [1].

До настоящего времени не был изучен минеральный состав соцветий лаванды узколистной, выращенной в условиях Ташкентской области [2].

Целью настоящего исследования является изучение аминокислотного состава соцветий лаванды узколистной, культивируемой в Узбекистане методом ВЭЖХ.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили цветки лаванды узколистной, собранные в период полного цветения растения в 2018-2019 гг. Высушенное сырье измельчали, просеивали сквозь сито с диаметром отверстий 1 мм. Для обнаружения свободных аминокислот готовили водные извлечения, хроматографировали на бумаге F4 в системе растворителей н-бутанол—уксусная кислота—вода (4:1:2). Затем хроматограммы высушивали, обрабатывали 0,2% спиртовым раствором нингидрина и помещали в сушильный шкаф на 5 минут при температуре 100–105°C. Аминокислоты идентифицировали по темно-фиолетовому окрашиванию пятен и их R_f значению. Далее анализ аминокислотного состава соцветий проводили методом ВЭЖХ [5,6], на хроматографе Agilent Technologies 1200 с оснащенной фотодиодноматричным детектором. Неподвижная фаза – колонка 75x4,6 mm Discovery HS C₁₈. Компонент А: 0,14 М ацетата натрия + 0,05% триэтиламин рН 6,4. Компонент В: метилцианид. Скорость потока 1,2 мл/мин, изократический режим элюирования. Детектирование проводили при длине волны 269 нм, время хроматографирования 15 мин.

Полученные при анализе данные обобщены в таблице 1.

Результаты и их обсуждение. Как видно из приведенных данных таблицы 1, при определении качественного состава и количественного содержания аминокислот в соцветиях изучаемого вида выявлено 19 аминокислот. Незаменимые аминокислоты составляют около 40 % от общего количества аминокислот. Полученные данные указывают на богатый состав незаменимых аминокислот.

Аминокислотный состав лаванды узколистной

№ п/п	Аминокислота	Rf значение	Общее содержание	
			мг/г	%
1	Треонин *	0,18	0,940996	6,2948
2	Валин *	0,43	0,82972	5,5498
3	Метионин *	0,39	0,339904	2,2738
4	Изолейцин *	0,72	1,157279	7,7417
5	Лейцин *	0,64	0,485592	3,2484
6	Фенилаланин *	0,32	0,347971	2,3277
7	Гистидин *	0,10	0,102852	0,688
8	Лизин *	0,05	0,197201	1,3191
9	Аргинин *	0,04	0,535142	3,5798
10	Аспарагиновая кислота	0,16	0,477108	3,1916
11	Глутаминовая кислота	0,17	0,279933	1,8716
12	Серин	0,15	0,299737	2,0051
13	Пролин	0,24	1,959789	13,1102
14	Глицин	0,21	0,608919	4,0734
15	Аланин	0,20	0,426791	2,855
16	Тирозин	0,57	0,557922	3,7322
17	Цистеин	0,56	0,649648	4,3447
18	Триптофан *	0,84	0,943084	6,3088
19	Аспарагин	0,91	0,609326	4,0761
	Всего		14,94855	

* незаменимые аминокислоты.

Список литературы:

1. Дунаевская Е.В., Работягов В.Д. Содержание некоторых эссенциальных элементов в сырье лавандина (*Lavandula hybrida reverchon*) коллекции Никитского ботанического сада. *Бюллетень ГНБС*. 2015. Вып.115. С. 37-41.
2. Dusmuratova F.M. Begmatova D.K. The ontogenesis of some types of *Lamiaceae* family and the seed productivity. *International journal for innovative Reserch in Multidisciplinary field*. 2019. Vol. 5. P. 232-236.
3. Steven A., Cohen David J. Amino Acid Analysis Utilizin Fhenylisotiocyanata Derivatives. *Analyt. Biochem*. 1988. V.17. №1. P.1-16.

ВИЗНАЧЕННЯ ХЕЛАТУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ АНТОЦΙΑНІВ МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗНОЇ СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ

Феденко В.С.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро,
Україна

Підвищення ефективності пошуку нових джерел рослинної сировини для створення лікарських засобів пов'язано із удосконаленням методичних підходів для стандартизації біологічно активних речовин (БАР). Серед БАР рослинного походження привертають увагу антоціани з огляду на широкий спектр біологічної активності (протівірусна, антибактеріальна, протизапальна, кардіопротекторна, антидіабетична, антиканцерогенна, імуномодельюча). Крім того наявність хелатуючого фрагменту у структурі цих сполук обумовлює здатність до зв'язування металів, що створює перспективи для дизайну нових лікарських засобів. Хелатуючу здатність фенольних антиоксидантів, як правило, визначають спектрофотометричним методом на основі змін інтенсивності поглинання хромогенних реагентів [1].

Мета роботи – дослідити хелатуючу здатність антоціанів у рослинних екстрактах методом твердофазної спектрофотометрії. За об'єкти дослідження використовували рослинні екстракти, що отримували із використанням ізопропанол – 1 %-ва HCl із квіток рослин, для пігментного складу яких характерно домінування певних похідних антоціанів із різною кількістю гідроксильних груп у хелатуючому фрагменті: пеларгонідин (мак східний *Papaver orientale* L.), ціанідин (мак дикий *Papaver rhoeas* L.). Проводили хемосорбцію антоціанів на оксиді алюмінію та відділяли препарат сорбованого пігменту. Спектри поглинання екстрактів вимірювали на спектрофотометрі Спекорд М40, а для реєстрації спектрів відбиття сорбованих препаратів додатково використовували фотометричну сферу. При вимірах спектрів поглинання та відбиття інтенсивність представляли в одиницях оптичної густини. Встановлювали різницю ($\Delta\lambda$) між положенням максимуму у спектрі відбиття сорбованого пігменту (λ_b) і максимуму неасоційованого антоціану у спектрі поглинання рослинного екстракту (λ_n).

Значення λ_n у спектрі поглинання екстракту із квіток *Papaver rhoeas* становило 524 нм, а в результаті утворення металокомплексу при хемосорбції на Al_2O_3 спостерігалось довгохвильове зміщення максимуму λ_b у спектрі відбиття сорбованого пігменту до 584 нм ($\Delta\lambda=60$ нм), що пов'язано із наявністю катехолового хелатуючого фрагменту у структурі похідних ціанідину. Для екстракту із квіток *Papaver orientale* встановлено значення λ_n при 520 нм, а λ_b – при 515 нм ($\Delta\lambda = - 5$ нм), що свідчило про відсутність утворення металохелату у процесі сорбції похідних пеларгонідину, які не мають відповідного сайту зв'язування. Отримані результати підтвердили можливість диференційної діагностики хелатуючої здатності антоціанів методом твердофазної спектрофотометрії при дослідженні різних джерел рослинної сировини.

Список літератури

1. Fedenko V.S., Shemet S.A., Landi M. UV-vis spectroscopy and colorimetric models for detecting anthocyanin-metal complexes in plants: An overview of in vitro and in vivo techniques. *Journal of Plant Physiology*. 2017. V. 212. P. 13-28.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ЕЛЬШОЛЬЦІ СТАУНТОНА

Федоренко В.М.¹, Ковальська Н.П.¹, Газнюк М.О.²

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
м. Київ, Україна

² Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна

Вступ. Ельшольція Стаунтона (*Elsholtzia Stauntonii* Benth.) є перспективною рослиною, оскільки має високий вміст ефірної олії і є вивчені особливості її культивування на території Київської області. В народній медицині рослина використовується для лікування застуди, головного болю, фарингіту, діареї, розладів травлення, ревматоїдного артриту, нефриту. Компоненти ефірної олії ельшольції проявляють сильний гальмівний ефект на центральну нервову систему і мають анальгетичний ефект. Флавоноїди є одними з основних компонентів ельшольції Стаунтона [1]. На сьогоднішній день виділено і повідомляється про 68 сполук фенілпропаноїдної природи з ельшольції Стаунтона, включаючи флавоноїдні аглікони та їх глікозиди. По-перше, це флавоїди, в яких декілька гідроксильних, метоксильних та глікозильних груп пов'язані з материнським ядром. Функціональні групи кисню найчастіше приєднані до позицій С-5 та С-7 у флавоїдах. По-друге, з роду було виділено 14 флавоїдів. Також у *E. Stauntonii* зустрічаються чотири пренілфлавоїди, серед яких 5, 7, 3', 4'-тетрагідрокси-5'-С-пренілфлавоїд 7 -О-β-D-глюкозид та муксиангрин III повідомлялися як нові сполуки. 3''-гідрокси-4'', 5''-диметоксифуранофлавоїд та 3'', 4'', 5''-триметоксифуранофлавоїд є фуранофлавоїдом. Вони володіють характеристикою ненасиченого кисню фуранілу, злитого в положення кільця А С-6 і С-7. Вони є двома унікальними фуранофлавоїдами, виявленими в роді. Крім того, знайдено вісім флаванонів та один флаванол. Крім того, з ельшольції були виділені ізо-формонетин-4'-О-β-D-глюкопіранозид, аментофлавоїд, (+)-катехін та (-)-епікатехін [1].

Фармакогностичне дослідження трави ельшольції з метою впровадження її в фармацевтичну практику як нової лікарської рослинної сировини є актуальним

Метою нашої роботи було підтвердити наявність флавоїдів в сировині за допомогою якісних реакцій, а також встановити кількісний вміст флавоїдів в траві ельшольції Стаунтона.

Матеріали та методи: для дослідження використовували висушену траву ельшольції Стаунтона, заготовлену на дослідній ділянці відділу пряноароматичних рослин Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України; проводили якісні реакції для виявлення флавоїдів та спектрофотометричне визначення вмісту флавоїдів за методикою, наведеною в монографії ДФУ на Ліщини листя.

Результати та обговорення. За результатами проведених якісних реакцій у водно-спиртовій витяжці з заготовленої сировини підтверджено наявність флавоїдів у заготовленій сировині. Проведено 6 реакцій: ціанідінова проба (утв. червоний колір), реакція з лугом (блідо-жовте забарвлення), реакція з

алюмінію хлоридом (жовто-коричневе забарвлення), реакція із феруму (III) хлоридом (коричневе забарвлення), реакція Вільсона (зелений осад), ціанідинова реакція за Бріантом (глікозиди залишалися у воді, а аглікони переходили в шар органічного розчинника). Результатами реакцій підтверджено наявність різних груп флавоноїдів.

Вміст суми флавоноїдів, у перерахунку на мірицитрин, знаходили за методикою монографії Державної Фармакопеї України 2.3 на Ліщини листя^N. Було встановлено кількісний вміст флавоноїдів в траві ельшольції Стаунтона, який становив $1,54 \pm 0,07\%$.

Отримані результати досліджень флавоноїдів можуть бути використані для розробки методів контролю якості трави ельшольції Стаунтона.

Список літератури:

1. Elsholtzia: phytochemistry and biological activities / Guo Z., Liu Z., Wang X. et al. *Chem Cent J*. 2012. Vol. 6. P. 147.
2. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Доповнення 3. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. 416 с.

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ВІДКАСНИКА БЕЗСТЕБЛОВОГО (*CARLINA ACAULIS*) У СКЛАДІ МУКОЛІТИЧНИХ ЗБОРІВ

Федоришин О.М., Стадницька Н.Є., Новіков В.П.

Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна

Вступ. На сьогоднішній день хвороби системи дихання (ХСД) займають перші місця серед патологій, що реєструються серед населення України. Кашель є одним з проявів більшості ХСД для усунення якого використовується численна група засобів більшість з яких синтетичного походження. Водночас препарати рослинного походження на фоні вираженого терапевтичного ефекту порівняно із синтетичними рідше викликають алергічні реакції або інші побічні дії. В зв'язку з цим, доцільним є пошук нових рослинних субстанцій для розробки фітопрепаратів з муколітичною дією.

Матеріали та методи дослідження. Інформаційні джерела досвіду народної та офіційної медицини по використанню відкасника безстеблого *Carlina acaulis*.

Результати і обговорення. Народна медицина рекомендує багато лікарських рослин та їх зборів у якості муколітичних засобів при комплексному лікуванні простудних захворювань та бронхітах. Трава термопсису, корінь алтеї, корінь китятки, корінь солодки, листя подорожника, корінь оману, трава сухоцвіту багнового, трава алтеї лікарської та багато інших лікарських рослин використовуються як монокомпоненти або складові комплексних фітопрепаратів. З метою розширення фармакологічної дії та збагачення складу фітозасобів доцільно використовувати рослини, що мають підтвержене застосування в народній медицині. Однією із таких рослин є відкасник безстебловий (*Carlina acaulis*), а саме його корінь (*Carlina radix*). Препарати відкасника мають відхаркувальну, проносну, потогінну та сечогінну дії, а також збуджують апетит. Їх використовують при ниркових набряках, затримці менструацій, при простудних захворюваннях сечових органів та нирок, при катарах легень. Корені є джерелом ефірної олії, яка має бактерицидну активність. Настій порошку кореня на вині використовують як антигельмінтний засіб проти солітера. Міцним відваром промивають рани, що погано гояться, лікують різні захворювання шкіри [1]. Згідно з даними Держреєстру лікарських засобів України станом на лютий 2020 року на фармацевтичному ринку зареєстровано лише три лікарські засоби до складу, яких входить *Carlina acaulis*- це оригінальний великий бальзам Бітнера, виробник Ріхард Бітнер АГ, Австрія; еліксир здоров'я або Шведська гіркота Др, Австрія; Бронхофіт виробник ТОВ науково-виробнича компанія «Ейм» [2]. Перелічені факти свідчать про доцільність розробки технології одержання діючої субстанції з коренів відкасника безстеблого (*Carlina acaulis*).

Список літератури

1. Гродзінський А.М. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. К.: «Українська енциклопедія» ім. М.П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. 544 с.
2. Державний реєстр лікарських засобів України, <http://www.drlz.com.ua>

АНАЛІЗ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ ЛИСТЯ ЕВКАЛІПТУ

Фітьо І.В., Стадницька Н.Є., Курка М.С., Новіков В.П.

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Вступ. Рід *Eucalyptus* нараховує близько 500 видів поширених в районах із субтропічним та тропічним кліматом. Лікарською рослинною сировиною є листя певних видів, які служать джерелом ефірної олії (*E.globulus* Labill., *E. fruticetorum* F. von Mueller, *E.smithii* R.T.Baker) або хлорофіловмісної витяжки (*E. viminalis* Labill.) [1]. Сировина для промислових потреб повинна задовольняти фармакопейні вимоги щодо морфологічних та числових показників. В Україні згідно Державної фармакопеї дозволено використання листя *E. viminalis* Labill. для одержання субстанції для лікарських засобів. Одночасно Європейською фармакопеею в країнах Євросоюзу регламентовано – *E. globulus* Labill. В цьому полягає основна відмінність між субстанціями українського та європейського виробництва. Для виходу на європейський фармацевтичний ринок з препаратами Українського виробництва завданням вітчизняних фармацевтів є узгодження технологій і переш за все перехід на використання *E. globulus* Labill. в якості рослинної сировини.

Метою представленої роботи є порівняльний аналіз ринку лікарських засобів та дієтичних добавок України стосовно частки препаратів вітчизняного виробництва виготовлених із екстракту *E. viminalis* Labill. та закордонних представників на основі *E. globulus* Labill.

Матеріали та методи. Аналіз асортименту препаратів здійснено згідно з Державним реєстром лікарських засобів України та класифікаційною системою АТС (Anatomical Therapeutic Chemical classification system). Робота виконана з використанням статистичного, логічного і графічного методів.

Результати та їх обговорення. Загальна кількість препаратів з вмістом евкаліпту станом на сьогодні на фармацевтичному ринку України становить 248 найменувань (згідно з Державним реєстром лікарських засобів). На Рис.1 наведено результати проведеного аналізу цих препаратів за лікарською формою [2,3]. Більшість з них представлена у вигляді чаю та листя (близько 32%) та мазей (17,01%), найменша частка належить зборам, порошкам та сиропам (менше 1%).

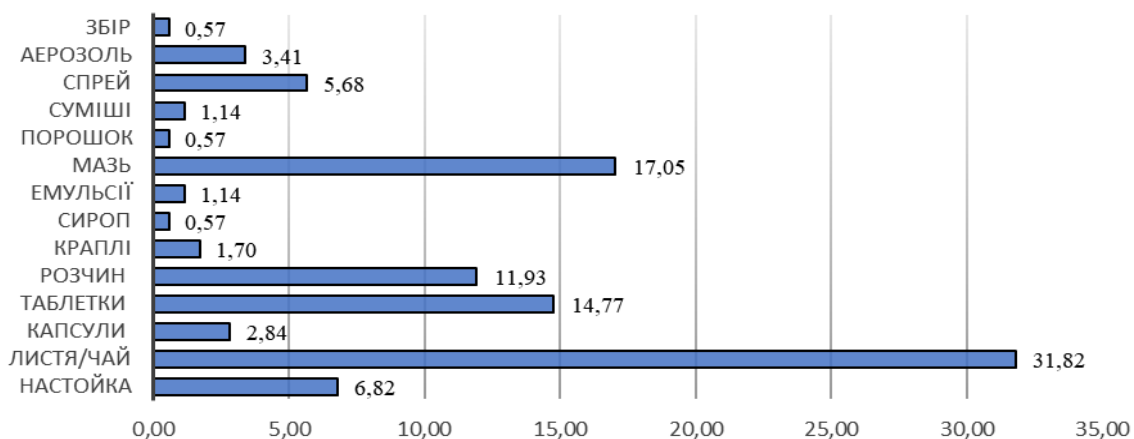


Рис. 1 Розподіл лікарських засобів на фармацевтичному ринку України за лікарською формою

Згідно аналізу країн-виробників (Рис. 2 а)) виявлено, що більшість препаратів на основі евкаліпту вироблені на фармацевтичних підприємствах України (54,8%). Серед препаратів іноземного виробництва представлено лікарські засоби, виготовлені в Німеччині (9,68%) та Індії (8,87). Меншу частку в імпорті ліків до України мають Кіпр, Македонія, Латвія та інші (1% і менше).

На Рис. 2 б) представлені вітчизняні лідери фармацевтичного ринку України, які виготовляють препарати з евкаліптом. Першість серед них належить ПрАТ "Лубнифарм", м. Полтава (30%), відповідно на другому місці ТОВ "Фармацевтична компанія "Здоров'я"(22%).



Рис. 2 Частка препаратів з вмістом евкаліпту на фармацевтичного ринку а) серед світових виробників; б) серед виробників України

На ринку України також присутні біологічно-активні добавки на основі екстракту з листя евкаліпту, щоправда їх кількість не перевищує 10-ти найменувань (табл. 1) [3].

Таблиця 1

Представники дієтичних добавок з вмістом евкаліпту

Назва БАД	Лікарська форма	Виробник	Країна
Евкаліпт	Краплі	Краса та здоров'я	Україна
Еквкалиптин фітосироп	Сироп	Фітопродукт	Україна
Еквалітол фітосироп	Сироп	Фармконтракт	Україна
Хлорофіліпт фарміс	Таблетки	Фармаком	Україна
Хлорофіліпт фарміс форте	Таблетки	Фармаком	Україна

Проведений аналіз показує, що фармацевтичні виробництва України є конкурентоздатними по виготовленню препаратів на основі евкаліпту і спроможні претендувати на місце на міжнародному ринку при умові переходу на сировину *E. globulus* Labill.

Список літератури:

1. Kumar H.D., Laxmidhar S.A. Review on phytochemical and pharmacological of Eucalyptus Globulus. *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy*. 2011. No.5. P.1527-1530 ref.32.
2. Державний реєстр лікарських засобів України, <http://www.drlz.com.ua>
3. Спеціалізоване медичне інтернет-видання для лікарів, провізорів, фармацевтів, студентів медичних і фармацевтичних вузів «Компендіум», <https://compendium.com.ua>

ВИКОРИСТАННЯ СЕРЦЕВИХ ГЛІКОЗИДІВ У ЛІКУВАННІ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Фролов Д. С., Омельченко З. І.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Карденоліди і буфадієноліди серцевих глікозидів застосовуються в медицині як ефективні специфічні кардіотонічні лікарські засоби. Протягом багатьох років їх використовувалися для лікування серцевої недостатності та деяких форм серцевих аритмій. Впродовж останніх років було встановлено, що серцеві глікозиди можуть також використовуватися при лікуванні онкологічних захворювань та їх комбінована дія разом з іншими протипухлинними препаратами з метою створення синергічного ефекту та боротьби з резистентністю ракових клітин до таких препаратів. За останні 15 років було проведено безліч досліджень по вивченню дії серцевих глікозидів на проліферацію і загибель різних культур пухлинних клітин, а також на біопсійні матеріали хворих. Показана цитотоксичність дигоксину і дигітоксину на клінічному матеріалі хворих при таких пухлинних захворюваннях, як множинна мієлома, лімфоми, лейкози, карцинома яєчників і дрібноклітинний рак легенів. Було виявлено, що ця група біологічно активних речовин викликає загибель всіх зазначених типів пухлинних клітин [1, 2]. Пошук літератури та аналіз інформації здійснений з наукових електронних бібліотек “CyberLeninka” (<https://cyberleninka.ru>), “ScienceDirect” (www.sciencedirect.com), наукової бази даних PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>). Здатність серцевих глікозидів пригнічувати метастазування може бути пов'язана з їх інгібуючим впливом на синтез N-гліканів, які є однією з причин канцерогенезу і метастазування. Серцеві глікозиди при спільній дії з іншими протипухлинними агентами можуть істотно впливати на ефективність елімінації пухлинних клітин, викликаючи або сенситизацію і посилення загибелі клітин, або резистентність до дії цитостатиків. Добре відомим прикладом посилення загибелі клітин є спільна дія серцевих глікозидів і променевої терапії. Показано, що за допомогою дигітоксину може бути підвищена чутливість до променевого впливу пухлинних клітин раку молочної залози, уабаїн підвищував чутливість до променевої терапії клітин аденокарциноми легенів, а олеандрин показав подібний ефект на клітинах раку простати. Дані про взаємодію серцевих глікозидів з іншими препаратами різнорідні і, мабуть, ефект їх в кожному випадку визначається різними молекулярними механізмами [3]. Можливо, успішний пошук їх клінічної ефективності може бути заснований на підходах персоніфікованої медицини, коли для клінічних випробувань відбираються пацієнти, захворювання яких мають відомі молекулярні характеристики - потенційні мішені серцевих глікозидів. Все це свідчить про перспективність досліджень у застосуванні серцевих глікозидів для лікування онкологічних хворих.

Список літератури:

1. Bagrov A.Y., Shapiro J.I., Fedorova O. V. Endogenous cardiostimulatory steroids: physiology, pharmacology, and novel therapeutic targets. *Pharmacol. Rev.* 2009. V. 61. P. 9-38.
2. Kometiani P., Liu L., Askari A. Digitalis-induced signaling by Na⁺/K⁺-ATPase in human breast cancer cells. *Mol Pharmacol.* 2005. Vol.67(3):929-36.
3. Кардиотонические стероиды / И.Ф. Макаревич, Н.В. Ковганко, И.С. Чекман, Г.В. Загорий. Харьков : Оригинал, 2009. 686 с.

ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ ЕКСТРАКЦІЙНОЇ ОЛІЇ ОТРИМАНОЇ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ВИДУ РОДУ THYMUS L.

Фуклева Л. А., Гречана О.В.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

Запальні захворювання статевих органів залишаються до цих пір найбільш серйозною загрозою для репродуктивного здоров'я жінок фертильного віку. Одним з найбільш важливих питань правильного лікування являється своєчасна і ефективна діагностика мікробного або вірусного етіологічного фактору. Серед більшої кількості етіологічних факторів грибкове ураження слизової оболонки піхви зустрічається досить часто.

Недоліками системної терапії вагінального кандидозу є поява антибіотикостійких форм дріждеподібних грибів, пригнічення лактофлори, розвиток дисбіозу піхви та кишечника, кандидозна суперінфекція, мутагенна дія імідазолів, небажаність використання в період вагітності та годуванню груддю. В цілому антибіотики та мікостатики добре протидіють грибковим та бактеріальним інфекціям, але прогресивний ріст опірності бактерій та грибків, а також значна кількість побічних ефектів та несприятливий вплив на слизові оболонки, що призводить до появи атрофій, стимулювали пошук нових терапевтичних підходів. Аплікаційні лікарські засоби прості у застосуванні, поєднують місцеву та резорбтивну дію, забезпечують тривалу концентрацію діючих речовин безпосередньо у місці нанесення препарату, можуть поєднувати в одній лікарській формі декілька лікарських субстанцій різноспрямованої дії.

Усе вищевикладене обумовлює актуальність і перспективність створення нових високоефективних аплікаційних лікарських засобів для лікування поверхневих ерозій, які за складом діючих речовин та допоміжних речовин відповідали б вимогам сучасної медицини і фармації [1].

У сучасному асортименті аплікаційних лікарських засобів на основі рослинної сировини важливе значення набувають екстракційні олії. З рослин, що містять ефірні олії, флавоноїди доцільним є лікарська рослинна сировина роду *Thymus L.* чебрецю кримського для гінекологічного застосування.

Лікарська рослинна сировина чебрецю кримського містить: ефірну (0,5% – 2,0%), в якій ідентифіковано до 27 основних компонентів, а також флавоноїди (лютеолін, апігенін, лютеолін–7–гликозид, лютеолін–7–дигликозид), гідроксикоричні кислоти, амінокислоти, полісахариди, дубильні речовини, мікро- та макроелементи.

В сучасній медицині широко застосовуються фітопрепарати з сировини видів роду *Thymus L.* протизапальної, ранозагоючої, антимікробної дії: “Антисептин”, “Бронхикум”, “Бронхипрет”, “Виталп”, “Гербион” та ін. Ефірні олії чебрецю володіють протимікробною, протигрибковою, протиамебною та спазмолітичною дією. Флавоноїдні сполуки проявляють терпку дію на слизові оболонки уrogenітальних органів, що зменшує подразнення та ліквідації поверхневих ерозій і виразок. Біологічна активність ефірних олій проявляється в

їх здатності проникати через клітини мембран.

Екстракційну олію (ЕО) отримували методом мацерації, шляхом настоювання подрібненої рослинної сировини (1-3 мм) з кукурудзяною олією в співвідношенні 1:5.

Точну наважку сировини 100,0 поміщали в скляну ємність і заливали кукурудзяною олією. Настоювали добу, потім екстрагували на водяній бані за температурою не більше 70 - 80⁰ С при постійному перемішуванні 5-7 разів, протягом 3 годин, охолоджували, отриманий ліпофільний екстракт фільтрували, віджимали сировину.

Дослідження проводили якісним методом *in vitro* за допомогою паперових дисків, просочених речовинами, а також методом “колодязів”, в які вносили виготовлені м’які форми. Визначали показники затримки росту зон патогенних культур бактерій та грибів за діаметром (мм) на чашках Петрі та проводили метрію статичних зон.

Стерильні диски змочували у відповідних зразках екстракційної олії з чебрецю кримського. Дослідження проводили на вищезазначених штаммах мікроорганізмів видах грибів, мікст-флори № 1, мікст-флори № 2 та мікст-дріжджі № 1, мікст-дріжджі № 2.

ЕО чебрецю кримського проявляє бактеріостатичну дію на штами бактерій *Escherichia coli* (АТСС-25922), *Neisseria gonorrhoeae*, де зони затримки росту складала відповідно 2,2 ± 0,5 мм, 3,0 ± 1,0 мм та мікст-флори 2 (*Kl. pneumoniae*, *St. saprophytus*, *St. gemolyticus*) 2,0 ± 1,5 мм.

Виявлена протигрибкова дія ЕО чебрецю кримського. На культури таких грибів як: *Aspergillus oryzae* (клініч.) 8 ± 1,5 мм, *C. albicans* (АТСС-885653), де зона затримки росту складала 8,2 ± 0,5 мм, *Aspergillus niger* (клініч.), 2 ± 1,5 мм, *C. albicans* (клініч.), *Mucor* sp (клініч.), мікст-дріжджі № 2 та мікст-дріжджі № 1. Зона затримки росту складала відповідно: 4,1 ± 1,0 мм, 4,0 ± 1,5 мм, 4,1 ± 1,5 мм та 4,0 ± 1,0 мм.

Оцінку порівняння проводили *in vitro* з референтним препаратом кремом «Деласкін», з зоною затримки *Escherichia coli* (АТСС-25922) 2 ± 1,5, і не виявляє протигрибкової та бактеріостатичної дії на вищевказані досліджувані штами.

Таким чином встановлено, що запропонований засіб – екстракційна олія з рослинною сировиною чебрецю кримського має перспективність у використанні у гінекології для лікування поверхневих ерозій, як бактеріостатичний та протигрибковий засіб.

Список літератури:

1. Пошук нових лікарських засобів для сучасної гінекології / Л. А. Фуклева, Л. А. Пучкан, Т. М. Литвиненко та ін. *Актуальні питання фармац. і мед. науки та практики*. 2010. Вип. XXIII, т. 1. С. 61-63.

СУМАХ ПУХНАСТИЙ. ДЕКОРАТИВНА І ЛІКАРСЬКА РОСЛИНА ФЛОРИ УКРАЇНИ

Ходотай К.Г., Омельченко З.І.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

До роду сумах (*Rhus*) належить родина сумахових (*Anacardiaceae*), що налічує 120-150 видів. Більшість з них росте в Південній Африці, але і в помірній і субтропічній зонах Північної Америки, Європи та Азії вони теж зустрічаються. Найчастіше це невисокі листопадні, рідше вічнозелені дерева, є серед них чагарники і ліани. Квітки у більшості сумахових досить дрібні, непоказні, зеленуваті або оранжево-жовті, зібрані в колосовидні суцвіття або волоті. Але привертають увагу зовсім не вони, а декоративні листя, у деяких видів вони досягають півметрової довжини [4,5].

Багато видів сумахів дуже привабливі, на півдні добре росте сумах голий (*R. glabra*). Сумах шкіряний, дубильний (*R. coriaria*) прикрашає кам'яністі схили гір Криму та Кавказу. Цікавий сумах ароматний, запашний (*R. aromatic*) - повзучий чагарник, пахучі пагони якого досягають метрової довжини.

Є серед сумахів і небезпечні, отруйні види, при вирощуванні яких потрібно дотримуватися особливої обережності, а краще взагалі не використовувати на садовій ділянці. Вони виділені в окрему групу під назвою токсикодендрон (*Toxicodendron*).

Сумах пухнастий (*R. typhina*), його ще називають віргінський, оксамитовий, оленерогий, оцтове дерево – єдиний вид, що виживає в середній смузі України [2,3]. Дерево висотою до 10–12 м, має ажурну крону до 5 м у діаметрі. Пагони світло-бурого кольору, товсті, пориті густими м'якими червонуватими залозками, що нагадують оленячі панти. Це дводомна рослина, тому для одержання насіння потрібно садити і чоловічий, і жіночий екземпляри. Маточкові квітки зеленувато-жовті, в густих волотях, довжиною 10–20 см, тичинкові – у більш крупних і рихлих волотях, червоні. Цвітіння в червні-липні. Плоди дозрівають в серпні-вересні і залишаються на кущах у червонувато-коричневих волотях до весни. Починає цвісти і плодоносити на четвертому-п'ятому році життя. Через 15–20 років рослина відмирає. Розмноження насіннєве і вегетативне. Плоди – кулясті кістянки, густо покриті червоними волосками. Листки темно-зеленого кольору, з відчутною рельєфністю, зверху поверхня гладка, а нижня оксамитова, підкреслена білуватоматовим нальотом. Розташування листків почергове, довжина до 50–60 см; непарноперисті – складаються з 11–31 листочка, продовгувато-лацентної форми, до верху загострені, по краю дрібнопильчаті, розташовані на коротких опушених черешках. На осінь рослина набуває максимального декоративного ефекту за рахунок зміни забарвлення листків – від яскраво-червоних, вогнянисто-оранжевих, пурпурових до багряних відтінків. Такою розкішною палітрою яскравих фарб і переходів відтінків вирізняються дуже мало рослин.

Сумах пухнастий невибагливий, добре переносить посуху, стійкий до забруднення повітря, що дуже цінно при озелененні міст. Але може бути і «агресором»: здатний швидко поширюватися, захоплюючи навколишню

територію. Зустрічається форма (f. *Dessecta*) з мереживними листями, але їх осіннє забарвлення менш яскраве, переважають лише жовті тони. Крона витончена, деревце схоже на деревоподібну папороть. Такі рослини краще розмножувати насіннєвим способом. Вирощені з насіння дерева мають більш стрункий стовбур і краще розвинену кореневу систему. І, нарешті, форма з глибокозубчастими ланцетними листочками так і називається - ланцетна (f. *Laciniata*) [1].

Індіанці здавна використовували витяжку з плодів сумаха в якості харчової приправи, що нагадує за смаком оцет, тому на батьківщині сумах пухнастий називають оцтовим деревом. Оболонка плодів, що містять винну кислоту є оригінальною приправою до м'яса. Сумах знаходить застосування і в виноробстві. Сумах - це цінна технічна рослина, що містить дубильні речовини, які використовуються при обробці шкір. Особливо багато їх міститься в листях сумаху дубильного. З них, як з кори і коренів, роблять фарби для шовкових тканин. В оболонці плодів міститься віск - сировина для особливо цінного лаку. Щільна різнобарвна деревина сумаха (відтінки від жовтого до оранжево-червоного) придатна для токарних і дрібних декоративних виробів.

Квітучий сумах – гарний медонос, красиві шишкуваті плоди приваблюють птахів. Настій з сумаху лікує серйозні розлади шлунка аж до дизентерії. Крім того, він чудово допомагає зняти напад циститу. В цьому випадку настій повинен бути не надто міцним (з розрахунку 1/2 ч. л. на 1 склянку окропу, настоювати 10 хв.), але пити його треба в великих кількостях. Настій застосовують для лікування подагри, при ревматизмі, діабеті, онкологічних захворюваннях тощо.

Список літератури:

1. Алексейченко Н. А., Борщевский М.А., Китаев О.И. Внутривидовая адаптационная способность *Rhus typhina* L. в условиях урбоэдафотопов г. Киева. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2014. Вип. 24.2. С. 95–102.
2. Бездушна Н. В. Сучасний стан дендрофлори Немирівського парку. *Актуальні проблеми ботаніки та екології*: матеріали міжнар. конф. молодих учених-ботаніків (м. Київ, 17–20 вересня 2007 р.). К. : Фітосоціоцентр, 2007. С. 70–71.
3. Благоустрій міст і населених пунктів : інформаційно-аналітичний збірник. 2006. Вип. 4. 80 с.
4. Борщевський М. О. Аналіз пігментного комплексу в листках *Rhus typhina* L. залежно від рівня трансформації міського середовища. *Актуальні проблеми наук про життя та природокористування*: міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Київ, 26–29 жовт. 2011 р.). К., 2011. С. 57-58.
5. Борщевський М.О., Чорнобров О.Ю., Клюваденко А.А. Розробка біотехнологічних прийомів розмноження сумаху пухнастого (*Rhus typhina* L.) *in vitro*. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2013. Вип. 187, Ч. 3. С. 218-224.

ЯКІСНИЙ ТА КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ЖИРНИХ КИСЛОТ У НАСІННІ PLANTAGO MAJOR L. ФЛОРИ УКРАЇНИ

Хортецька Т. В., Єренко О. К., Малюгіна О. О., Смойловська Г. П.

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

Вступ. Подорожник великий (*Plantago major* L., Plantaginaceae) – широко розповсюджена по всьому світу лікарська рослина, відома людині з давніх часів. Фармакологічна активність екстрактів з рослинної сировини *Plantago major* L. пов'язана зі вмістом широкого спектру біологічно активних речовин, серед яких флавоноїди та інші фенольні сполуки, каротиноїди, іридоїди, полісахариди, альфа-токоферол, вітаміни групи В, С, мікроелементи. Ряд науковців вказують на високий вміст у *Plantago major* L. жирних кислот.

Жирні кислоти – незамінні фактори живлення організму людини. Вони беруть участь в обміні вітамінів і жирів, є структурними компонентами фосфоліпідів, виявляють антисклеротичну активність та є джерелом енергії [1]. Жирні кислоти розділяють на насичені та ненасичені.

Зважаючи на високе значення лікарської рослинної сировини, що містить ненасичені жирні кислоти та недостатність даних щодо жирнокислотного складу рослинної сировини подорожника великого флори України, визначення якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот у насінні *Plantago major* L. має велике наукове і практичне значення.

Матеріали і методи. Досліджувана рослинна сировина – насіння подорожника великого, зібране на території України у період повного дозрівання. Висушування рослинної сировини здійснювали у сушильній шафі при температурі +60°C до повітряно-сухого стану. Вміст жирних кислот визначали за методикою ГОСТ «Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава» [2]. Рослинну сировину екстрагували н-гексаном у об'ємному співвідношенні 1 частина сировини до 2 частин екстрагента, екстрагент відганяли. Здійснювали метилювання за стандартними методиками за допомогою розчину натрію метилату у метанолі 2 моль/дм³. Перед набором до мікрошприца суму метилових ефірів розводили н-гексаном. Якісний склад та кількісне співвідношення метилових ефірів визначали на хроматографі «НР» 6890 series з полум'яно-іонізаційним детектором, використовуючи для розділення капілярну колонку (температура термостата колонок 196°C, температура інжектора 250°C, температура печі інжектора 275°C). У якості газу-носія використовували азот, швидкість потоку 40 мл/хв. Обсяг проби складав 1 мм³. Вміст жирних кислот визначали за методикою внутрішньої нормалізації, приймаючи суму площ усіх піків за 100% [3].

Результати та обговорення. Методом газорідинної хроматографії у насінні подорожника великого визначено до 10 жирних кислот (рис. 1).

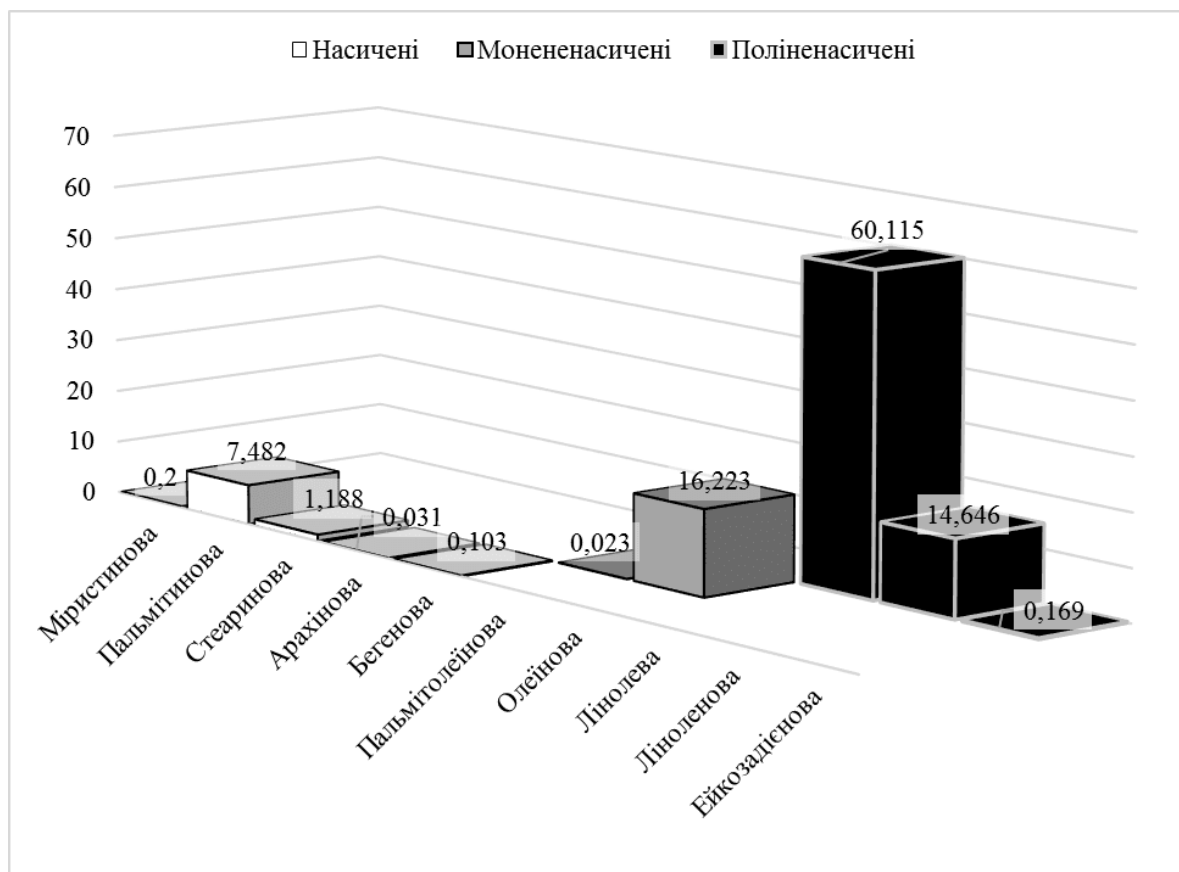


Рис. 1 Жирні кислоти насіння подорожника великого

Згідно з отриманими результатами (рис. 1), для насіння подорожника великого характерним є великий вміст ненасичених жирних кислот (до $91,176 \pm 4,560\%$). Встановлено, що основними жирними кислотами досліджуваної рослинної сировини є ненасичені лінолева (до $60,115 \pm 3,006\%$), олеїнова (до $16,223 \pm 0,810\%$) та ліноленова (до $14,646 \pm 0,732\%$) кислоти, ейкозадієнова та пальмітолеїнова кислоти присутні у кількостях до $0,2\%$. Серед насичених жирних кислот переважає пальмітинова (до $7,482 \pm 0,370\%$), стеаринової кислоти суттєво менше (до $1,188 \pm 0,060\%$), міристинова, арахінова, та бегенова кислоти присутні у кількостях до $0,2\%$. Отримані дані не суперечать літературним даним щодо вмісту у насінні подорожника великого пальмітинової, стеаринової, олеїнової, лінолевої та ліноленової кислот. Результати дослідження свідчать про необхідність поглибленого вивчення рослинної сировини подорожника великого як джерела насичених жирних кислот.

Список літератури:

1. Смойловська Г. П. Дослідження якісного складу та кількісного вмісту карбонових кислот у листі *Urtica dioica* L. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2015. №3 (19). С. 48-51.
2. ГОСТ 30418-96. Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-30418-96>
3. ДСТУ ISO 5509-2002 Жири тваринні і рослинні та олії. Приготування метилових ефірів жирних кислот. URL: http://document.ua/zhiri-tvarinni-i-roslinni-ta-oliyi_-prigotuvannja-metilovih--std9838.html

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРЕНИ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДУ

Хохлова Л.М, Хохлов М.Б

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Препарати на основі природної сировини на даний час займають значну нішу в асортименті лікарських засобів та використовуються у лікуванні багатьох захворювань. Одним з перспективних джерел для одержання субстанцій із вмістом унікального комплексу аутобіогенних сполук є сировина тваринного походження – грена (яйце) тутового шовкопряду (ГТШ), фізико-хімічні, біологічні, лікувальні, профілактичні властивості та історичний досвід застосування якої обґрунтовує доцільність розроблення сучасних безпечних та ефективних препаратів на її основі.

Так на основі ГТШ розроблені: ангіопротекторний, антистресовий, протизапальний бальзам для внутрішнього застосування «Витагрена»; для збільшення рухомості сперматозоїдів та поновлення потенції - бальзам «Богатир»; з адаптогенною та андрогенною дією - фітоконцентрат «Потенціалікум»; для нормалізації імунної системи після великих навантажень, інфекційних захворювань, а також при половій дисфункції у чоловіків – еліксир «Стимул» та ін. [3]. Враховуючи, що до складу запропонованих препаратів, ГТШ входить, здебільшого, у вигляді витяжки, при розробці оптимальних умов екстрагування було необхідно визначити основні технологічні параметри досліджуваної сировини.

Матеріали та методи. Визначення основних властивостей ГТШ: зовнішнього вигляду, розміру, маси, текучості, кута природного укусу та ін. проводилось за методиками, викладеними у ДФУ [2].

Результати та їх обговорення. Грена ТШ має порівняно невелику величину (приблизно 1,3 мм у довжину і 1,0 мм в ширину), овальну форму і злегка сплюснута з боків. В 1 г може бути від 1500 до 2000 гренинок. Грена може мати різний колір – темно-сірий, попелястий з зеленуватим або фіолетовим відтінком [1]. Для визначення насипних властивостей було досліджено ГТШ повітряно висушену та подрібнену у камері електроміксеру (або роздрібнювача тканин) при 300 об/хв упродовж 5–7 хв до утворення гомогенної маси («пульпи»). Враховуючи, що кожна гренинка має достатньо міцну оболонку (шкарлупу) процес подрібнення сировини доцільно проводити у присутності невеликої кількості екстрагенту, що використовується, тобто, етанолу 96 %. У цьому випадку спостерігається, так би мовити, розклинювальний ефект та забезпечується у подальшому більш швидкий контакт екстрагенту з БАР грени, тобто, для розробки удосконаленого методу одержання витяжки з грени необхідне попереднє її вологе подрібнення до стану «пульпи» (0,2–0,3 мм).

Результати визначення технологічних властивостей подрібненої грени були наступними: залишкова вологість після подрібнення – 6,58%, насипна густина – 0,665г/см³, кут природного укусу – 26,5°, текучість – 12,76 с/100 г.

Кут природного укусу – один з основних показників, що характеризують

сипкість. Як і насипна густина, його орієнтовні величини є непостійними. Збільшення залишкової вологості після подрібнення матеріалу, і, відповідно, насипної густини грени веде до збільшення кута природного укосу, що знижує її сипкість і ускладнює технологічний процес переробки. Отже, тут має місце певної закономірності залежності величини насипної густини грени від значення куту природного укосу (рис.1).

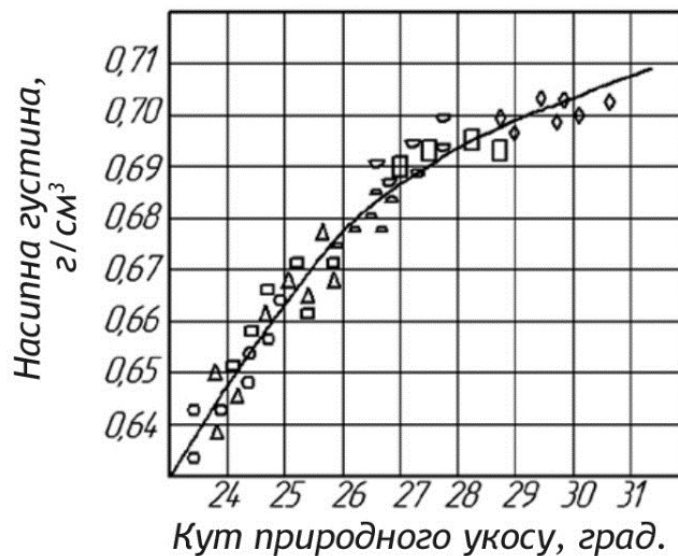


Рис.1 Зміна насипної густини подрібненої грени при зміні її кута природного укосу

Таким чином, були встановлені основні технологічні параметри грени тутового шовкопряду та обрано спосіб і необхідний ступінь подрібнення сировини – 0,2 - 0,5 мм.

Одержані результати у подальшому можуть бути використані при розробці технології отримання субстанції, при контролі технологічного процесу та ін.

Список літератури:

1. Бурлаков В. С., Литвинов Ю. Н. Исследование физико-механических свойств Грены тутового шелкопряда. *Достижения науки и техники АПК*. 2016. Т. 30, № 12. С. 98–100.
2. 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. 1128 с.
3. Пімінов О.Ф., Якущенко В.А., Нартов П.В. Аспекти та перспективи медичного застосування тутового шовкопряду і розробка моделі комплексного використання його гусені. *Зб. наук. праць співробіт. НМАПО ім. П. Л. Шупика*. 2013. Т. 22, № 4. С. 297–307.

ВИКОРИСТАННЯ КАМФОРИ ТА ІНШИХ ТЕРПЕНІВ ДЛЯ СИНТЕЗУ ТРИМЕТИЛЦИКЛОПЕНТАНОВИХ СИНТОНІВ

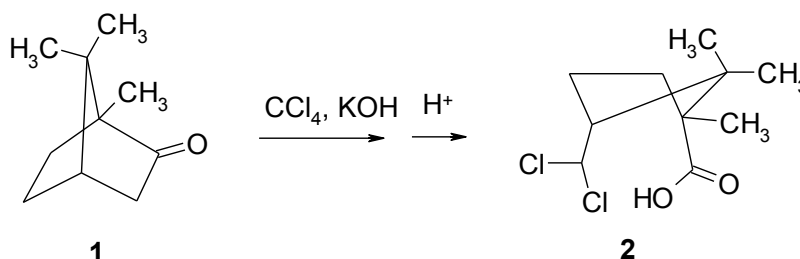
Цанко Є.О., Ситнік К.М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Відомо використання камфори та інших терпенів в органічному синтезі, як джерела триметилциклопентанового та інших циклічних і біциклічних синтонів, що використовуються при конструюванні біологічно активних речовин [2,3]. За останні 20 років запропоновано ряд нових багатостадійних підходів до модифікації камфори [4]. В 1978 р. Мейер запропонував простий і доступний метод розщеплення циклічних кетонів та спиртів [2], який в останні роки практично не застосовується.

Матеріали та методи. Нами відтворена і вдосконалена методика [2] на рацемічній камфорі **1** (схема). В результаті з високим виходом отримано (\pm)3-дихлорметил-1,2,2-триметилциклопентанкарбовону кислоту **2**, яка містить дві групи, що придатні до подальшої синтетичної модифікації. Ряд вихідних речовин для даної реакції можна розширити ізофенхоном, 5- та 6-кетокамфорою, відповідними їм спиртами та іншими сполуками відповідної будови.

Схема



Результати та їх обговорення. На прикладі розщеплення камфори показано перспективність використання терпенових кетонів та спиртів для отримання триметилциклопентанових синтонів, що містять карбоксильну та дихлорметильну групу.

Список літератури:

1. Martínez A.G. From natural camphor to (1R,2S)-2-chloromethyl-3-oxocyclopentanecarboxylic acid: a stereocontrolled approach to enantiopure sarkomycin / A.G. Martínez, E.T. Vilarb, A.G. Fraileb et al. *Tetrahedron Letters*. 2001. V. 42. P. 7795–7799.
2. Meyers C.Y., Kolb V.M. Facile and selective chlorination-cleavage of some cyclanones and cyclanols with the carbon tetrachloride-potassium hydroxide-tert-butyl alcohol reagent. In situ conversion of estrones and estradiols into dichlorodoisynolic acids. *J. Org. Chem.* 1978. Vol. 43, № 10. P. 1985-1990.
3. Money T. Camphor: A chiral starting material in natural product synthesis. *Nat. Prod. Rep.* 1985. V. 2. P. 253-289.
4. Shokova E.A., Kim J.K., Kovalev V.V. Camphor and its derivatives. Unusual transformations and biological activity. *Rus. J. Org. Chem.* 2016. V. 52. P. 459–488.

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РИНІТІВ

Шановалова Н.В.

Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Вступ. Запальні захворювання дихальних шляхів посідають перше місце в структурі захворюваності населення України, серед яких риніт є одним з найпоширеніших захворювань верхніх дихальних шляхів. Найчастіше він виникає як наслідок впливу на слизову оболонку порожнини носа вірусної або бактеріальної інфекції і розвивається після загального чи місцевого переохолодження на фоні порушення імунного статусу організму, деколи внаслідок дії на слизову оболонку подразнювальних речовин. Несвоєчасне і неправильне лікування риніту часто призводить до важких ускладнень і може бути початковою стадією грипу та інших гострих респіраторних вірусних інфекцій. Тому проблема підвищення якості профілактики та лікування запальних захворювань слизової оболонки носа, насамперед, риніту – є однією з актуальних у медицині [2]. Тому нами було поставлено за мету - вивчити асортимент лікарських засобів, які використовуються в Україні для лікування ринітів.

Матеріали та методи. Державний реєстр лікарських засобів України, Компендіум лікарські препарати 2018, джерела пошукової бази INTERNET. Для досліджень використано методи інформаційного пошуку, порівняння та системного аналізу.

Результати та їх обговорення. Згідно Державного реєстру лікарських засобів України, Компендіума лікарських препаратів 2018 [1,3] на даний час в Україні для лікування ринітів використовуються лікарські засоби (ЛЗ), які відносяться до двох груп: алопатичні (91,4%) і гомеопатичні (8,6%). За походженням їх компонентів 73,1 % з них є синтетичного походження, 11,8 % комбіновані, лікарські засоби рослинного походження складають лише 8,6 %, інші лікарські засоби (морська вода) – 6,5 %. При аналізі складу комбінованих лікарських засобів для лікування ринітів виявлено, що основними їх діючими речовинами є синтетичні речовини. Тобто, більшість зареєстрованих лікарських засобів для лікування ринітів містять синтетичні діючі речовини і складають разом 84,9 %, асортимент готових ЛЗ рослинного походження є недостатнім (8,6%).

Було виявлено, що для лікування ринітів на ринку України наявні лікарські засоби різних вітчизняних і зарубіжних фармацевтичних фірм, компаній, торгових марок. При аналізі їх кількості в залежності від виробника встановлено, що більшість лікарських засобів для лікування ринітів, наявних на ринку України, є зарубіжного виробництва (78,5 %), ЛЗ вітчизняних виробників складають 21,5 %. Тому нами було проаналізовано їх за зарубіжними країнами – виробниками. В результаті аналізу виявлено, що на вітчизняному ринку наявні ЛЗ 21 зарубіжної країни-виробника, серед яких переважають ЛЗ виробництва Німеччини (17,8%), Франції (13,7%), Індії (9,6%), Італії (8,2%),

Іспанії (6,8%), препарати виробництва США, Молдови та Чехії складають по 5,5%, Великобританії та Швеції – 4,1%, Словенія, Польща і В'єтнам – по 2,7%, Фінляндія, Австрія, Сербія, Хорватія, Угорщина, Білорусь, Йордань, Ель-Сальвадор складають лише по 1,4%.

При вивченні форм випуску ЛЗ для лікування ринітів встановлено, що ці засоби представлені різними виробниками у вигляді 12 лікарських форм, серед яких переважають назальні спреї (45,2%), краплі назальні (33%), таблетки (7,8%). Такі лікарські форми як сиропи та гелі складають по 3,5%; аерозолі – 1,7%; мазі, креми, емульсії, порошки, капсули та розчини для перорального застосування – по 0,9%. Крім цього, нами було проаналізовано розподіл лікарських засобів рослинного походження за видами лікарських форм і встановлено, що вони наведені у вигляді 10 лікарських форм, серед яких переважають краплі оральні та краплі назальні (по 20%). Такі лікарські форми як спреї становлять 13,3%, а сиропи, таблетки, драже, порошки, гранули, мазі і креми становлять по 6,6%.

Також нами було проведено аналіз видів побічної дії та ускладнень при застосуванні синтетичних і комбінованих ЛЗ і встановлено, що більшість цих засобів викликають реакції з боку слизової оболонки носа (сухість, свербіж, печіння) – 35,3%, алергічні реакції (набряк) – 13,3%, реакції зі сторони ССС (артеріальна гіпертензія, тахікардія) – 16,7%, ЦНС (збудженість, головний біль, запаморочення, сонливість, слабкість) – 16,7%.

Отже, зареєстровані в Україні лікарські засоби для лікування ринітів, є переважно синтетичного або напівсинтетичного походження, засобів, які складаються з компонентів рослинного походження, є недостатньо. Враховуючи результати проведеного вивчення, в плані розширення асортименту, створення нових ЛЗ перспективних для лікування ринітів є актуальним опрацювання складу ефективних та безпечних лікарських засобів, які мають мінімум побічної дії, на основі лікарської рослинної сировини вітчизняної флори, що дозволить впровадити їх до схем комплексного лікування ринітів.

Список літератури:

1. Державний реєстр лікарських засобів України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua/>
2. Київська Ю.О. Проксидантно-антиоксидантні та імунні механізми при експериментальних ринітах різного генезу та патогенетичне обґрунтування місцевого застосування природних антиоксидантів: автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. біол. наук: спец. 14.03.04 «Патологічна фізіологія». Суми, 2019. 18с.
3. КОМПЕНДИУМ 2018. Лекарственные препараты / Под редакцией В.Н. Коваленко, 2019. 2560с.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ПАСТЕРНАКУ ПОСІВНОГО ТРАВИ ЕКСТРАКТІ ГУСТОМУ

Шиморова Ю. Є., Кисличенко В. С., Горяча Л. М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Пастернак посівний (*Pastinaca sativa* L.) – відома рослина, яка вирощується як овочева та кормова культура майже у всьому світі. Окрім використання у харчовій промисловості, пастернак є цінною лікарською рослиною. Коренеплоди пастернаку містять вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Їх використовують для збудження апетиту, покращення травлення, як сечогінний, спазмолітичний та відхаркувальний засіб [2, 5].

З плодів пастернаку посівного, які є джерелом фурукумаринів, одержували препарати «Пастинацин» і «Бероксан» зі спазмолітичною та фотосенсibiliзуючою активністю відповідно [2].

Ефірна олія надземної частини пастернаку проявляє протимікробну активність [4].

Нами було одержано екстракт трави пастернаку посівного, як екстрагент використовували 70 % етанол [3].

Метою роботи було визначення вмісту суми гідроксикоричних кислот у пастернаку посівного трави екстракті густому.

Матеріали та методи. Кількісний вміст суми гідроксикоричних кислот у пастернаку посівного трави екстракті густому визначали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ у перерахунку на хлорогенову кислоту [1].

Результати та їх обговорення. В результаті проведеного експерименту встановлено, що вміст гідроксикоричних кислот в одержаному екстракті трави пастернаку склав $4,95 \pm 0,10$ %.

Одержані дані будуть використані при розробці проекту методів контролю якості на пастернаку посівного трави екстракту густого.

Список літератури:

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 2-е вид., Т. 3. Х.: Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2014. 732 с.
2. Кароматов И. Д. Лекарственное растение пастернак. *Биология и интегративная медицина*. 2018. № 5. С. 115–120.
3. Протизапальний засіб на основі пастернаку посівного: пат. 139957 України: МПК А61К 9/08, А61К 36/00, А61Р 29/00. № u201910054 ; заявл. 27.09.2019 ; опубл. 27.01.2020б Бюл. № 2/2020.
4. Antimicrobial potential of essential oil from *Pastinaca sativa* L. / J. S. Matejić, A. M. Džamić, T. Mihajilov-Krstev et al. *Biologica Nyssana*. 2014. Vol. 5 (1). P. 31–35.
5. Castro A., Bergenståhl B., Tornberg E. Parsnip (*Pastinaca sativa* L.): Dietary fibre composition and physicochemical characterization of its homogenized suspensions. *Food Research International*. 2012. Vol. 48. P. 598–608.

ВІД ДАВНІХ ЛЕГЕНД ДО СУЧАСНОСТІ

Шмалій Є.І., Орловецька Н.Ф.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. У споконвічній боротьбі людини з різними недугами рослина як лікарська речовина посідає особливе місце. Люди різних епох знаходили лікарські рослини винятково емпіричним шляхом, проте багатотисячолітній досвід народної медицини базується цілком на науковій основі. Клінічна медицина використовує цей досвід, хоча БАРи в рослинах поки що ще не зовсім вивчені

Матеріали і методи. Пошук, систематизація, аналіз наукової і науково-популярної літератури щодо Рути лікарської (Р. запашна, Р. садова, Р. пахуча) - *Ruta graveolens* (*R. divaricata*, *R. hortensis*), родина Рутові – *Rutaceae*.

Результати роботи і їх обговорення. Рута – це відома здавна рослина, яка часто згадується у фольклорі як багатозначний символ, який одночасно уособлює красу, розквіт, зрілість, а також тугу і гірке життя. У дикому вигляді вона росте лише у Середземномор'ї та Криму. В Україні рута поки ще неофіційна рослина.

Сировиною даної рослини є трава, але збір сировини має деякі особливості: сік рути може подразнювати шкіру, спричиняти опіки, тому збирати її потрібно у гумових рукавичках. Використовувати траву можна як у свіжому вигляді, так і сушеному. Особливістю даної рослини є те, що у свіжому вигляді вона має доволі неприємний запах, але у висушеному має запах троянд.

Хімічний склад рути запашної також є особливим за своїм поєднанням – вона одночасно має алкалоїди і ефірні олії. Алкалоїди представлені похідними хіноліну, фурухіноліну та акридину. Ефірна олія складається переважно з монотерпенових кетонів. Окрім даних сполук у сировині міститься багато інших БАР.

Фармакологічні властивості представлені переважно спазмолітичною дією на мускулатуру ШКТ, периферичні судини, жовчні і сечовивідні шляхи. Також рута лікарська має протизапальну, антистафілококову, фунгіцидну, протисудомну і легку седативну дію. Крім того наявність флавоноїдів і фенольних сполук зумовлюють специфічну дію рути – вона здатна ущільнювати стінки кровоносних судин, що дозволяє використовувати її при різних судинних захворюваннях для покращення еластичності і стійкості судин. Присутність у сировині фурукумаринів обумовлює фотосенсибілізуючу дію. З трави рути можна готувати водні та спиртові витяги, включати її до різних рослинних зборів, які можна використовувати як внутрішньо так і зовнішньо.

На наш погляд рута як джерело БАР має великі перспективи для застосування, але насамперед – докорінне її вивчення з метою розширення спектру використання цієї рослини.

Список літератури:

1. Фармацевтична енциклопедія/ Голова ред.ради та автор передмови В.П. Черних. 3-тє вид., переробл. і доповн. К.: «МОРІОН», 2016. С. 1493.
2. Лікарські рослини / Відп. ред. А.М. Гродзінський. К., 1990.
3. Аромати здоров'я / Л.Г. Дудченко. К., 1997.

**ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРАКТІВ З ЛИСТЯ ТА КВІТІВ
ХРИЗАНТЕМИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЦНС ЩУРІВ**
*Юдкевич Т.К., Гращенко С.А., Лебединець І.О., Полонець О.В.**
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
***Тернопільський національний медичний університет**
ім. І.Я. Горбачевського м. Тернопіль, Україна

Вступ. У сучасній медицині все частіше можна зіткнутися з процесами переоцінки методів лікування різних хвороб. У зв'язку з цим, одним з перших альтернативних методів лікування займає фітотерапія. Приблизно 7 % світової флори (23 000 видів рослин) використовується у світі в якості лікарських рослин. Ступінь вивченості і широта їх застосування різні. Тому, важливим завданням фармації є пошук та створення нових лікарських засобів рослинного походження. Особливої уваги заслуговує хризантема. На кафедрі фармакогнозії ТНМУ ім. І.Я. Горбачевського під керівництвом професора Марчишин С.М. одержано екстракти з квітів (ЕКХ) та листя (ЕЛХ) хризантеми.

Метою даної роботи було вивчення впливу ЕЛХ та ЕКХ на функціональний стан ЦНС при внутрішньошлунковому (в/ш) введенні шурам.

Матеріали та методи. Дослідження проведено на статевозрілих щурах самцях, яких розподілили на групи: 1 – група контролю, 2 і 3 – отримували в/ш ЕЛХ та ЕКХ у дозах 150 мг/кг відповідно. Об'єкти вводили шурам протягом 4 днів та за 1 годину до тестування. Вплив досліджуваних об'єктів на поведінкові реакції щурів вивчали у тесті «Відкрите поле», який дозволяє оцінити локомоторну (кількість перетнутих квадратів), орієнтовно-дослідницьку (кількість стійок та кількість заглядань у нірки), емоційну (кількість дефекацій, уринацій, грумінг) поведінки та показник «Загальна сума активностей» [1].

Результати та їх обговорення. На тлі введення ЕЛХ у дозі 150 мг/кг було наявним зниження кількості перетнутих квадратів та кількості вертикальних стійок проти групи контролю на 24 % і 20 % відповідно. Достовірно зменшився дослідницький компонент (кількість заглядань у нірки) та знизився сумарний показник емоційної активності в 2,8 разу та в 1,4 разу відповідно. Взагалі, ЕЛХ на 30 % зменшував інтегральний показник «Загальна сума активностей» і виявляв тенденційне значення. Введення ЕКХ у дозі 150 мг/кг також демонструє зниження рухової активності (кількість перетнутих квадратів) на 10 %, дослідницької активності (кількість зазирань у нірки) на 30 %, загальне зниження емоційної активності набуло достовірного значення проти групи контролю. ЕКХ зовсім не впливав на кількість вертикальних стійок, а навпаки на 14 % був вищим за контроль. Показник «Загальна сума активностей» показує загальну тенденцію до зменшення. ЕЛХ та ЕКХ у дозах 150 мг/кг виявляють помірну седативну дію, яка м'яко впливає на всі показники функціонального стану ЦНС щурів, крім того ЕЛХ тендеційно переважає ЕКХ.

Список літератури:

1. Методические рекомендации по использованию поведенческих реакций животных в токсикологических исследованиях для целей гигиенического нормирования / Е.Н.Буркацкая, В.Ф.Витер и др. К., 1980. С. 1-11.

ПАГОНИ ЛОХИНИ ВИСОКОРОСЛОЇ (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) ЯК ДЖЕРЕЛО ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК

Яворська Н.Й., Воробець Н.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
Львів, Україна

Вступ. Науковий та комерційний інтерес до лохини високорослої *Vaccinium corymbosum* L. (Ericaceae) пов'язаний з її здатністю до синтезу біологічно активних сполук (БАР). Відомо, що плоди та листки лохини високорослої можуть накопичувати велику кількість поліфенолів [3]. Нашими попередніми дослідженнями показано високий вміст ряду БАР у *V. corymbosum* сорту Elliott [4]. Оскільки сорти можуть відрізнятися за вмістом БАР, нашим завданням було дослідити сезонні зміни вмісту поліфенолів та гідроксикоричних кислот у водних екстрактах пагонів двох сортів лохини високорослої.

Матеріали і методи дослідження. Зразки пагонів лохини сортів Bluejaу та Bluecrop були зібрані на ділянці ТОВ “Беррі Партнер” (Львівська обл. Україна) протягом 2017-2019 років у фенологічні фази: цвітіння, плодоношення, підготовки до зимового фізіологічного спокою. Водні екстракти повітряно-сухих пагонів готували за ДФУ (1:10/маса:об'єм). Кількісний вміст фенольних сполук (ФС) та гідроксикоричних кислот (ГК) визначали методами спектрофотометрії за [2] і [1], відповідно.

Результати та їх обговорення. Максимальний вміст ФС у пагонах сортів Bluejaу та Bluecrop спостерігали у період цвітіння ($92,9 \pm 2,52$ і $90,9 \pm 0,62$ мг·г⁻¹, відповідно), в період зимового спокою їх було у 1- 1,4 рази менше. Вміст ГК у весняний період становив $1,4 \pm 0,10$ (%) і $1,9 \pm 0,04$ %, а в зимовий період досягав $2,00 \pm 0,03$ % і $2,1 \pm 0,05$ % у Bluejaу та Bluecrop, відповідно. Отримані результати свідчать про можливість використання пагонів *V. corymbosum* різних сортів як потенційного джерела БАР фенольної природи, зокрема гідроксикоричних кислот та як сировини для створення лікарських засобів та дієтичних добавок.

Список літератури:

1. Митрофанова Н.Ю., Яницкая А.В. Количественное определение гидроксикоричных кислот и динамика их накопления в траве девясила британского. *Волгогр. научно-мед. журн.* 2013. № 1. С. 24-26.
2. Effect of ethanol concentration, extraction time and extraction temperature on the recovery of phenolic compounds and antioxidant capacity of *Centella asiatica* extracts / K.K. Chew, S.Y. Ng, Y.Y. Thoo et al. *Intern. Food Res. J.* 2011. V. 18. P. 571-578.
3. Organ-specific distribution of phenolic compounds in bilberry (*Vaccinium myrtillus*) and 'northblue' blueberry (*Vaccinium corymbosum* x *V. angustifolium*) / K. Riihinen, L. Jaakola, S. Kärenlampi, A. Hohtola. *Food Chem.* 2008. V. 110 (1). P. 156-160.
4. Yavorska N., Vorobets N. The effect of variation of harvest season on water soluble BAS in *V. corymbosum*. *4 Int. Conf. on Nat. Prod. Util.: from Plants to Pharmacy Shelf: Book Abstracts* (Albena resort, Bulgaria, 29.05-01.06.2019). 2019. P. 348.

RESEARCH ORGANIC ACIDS OF <i>CARICA PAPAYA</i> L. FRUIT PULP <i>Baker Abir, Popova N. V., Tartynska G. S.</i>	4
ASSESSMENT OF MACRO AND MICRO ELEMENTS IN <i>PEGANUM HARMALA</i> SEEDS BY INDUCTIVELY COUPLED PLASMA MASS SPECTROSCOPY (ICP-MS) <i>Garaev E.A., Nasibova T.A.</i>	5
DETAILED RESEARCH OF <i>PEGANUM HARMALA</i> SEED OIL COMPONENTS <i>Garaev E.A., Nasibova T.A.</i>	6
WAYS TO INCREASE QUALITY INDICATORS OF MEDICINAL PLANTS <i>Kacharava T.O., Epitashvili T. N.</i>	7
DETERMINATION OF SUGAR ALCOHOLS AND MONOSACCHARIDES IN EXTRACT “PRUNOPHEN” <i>Mohammed Sh. B., Lenchyk L.V.</i>	8
ANATOMICAL STUDY OF <i>EUCALYPTUS CAMALDULENSIS</i> LEAVES <i>Neemat Hallage, Kuznietsova V.Yu., Tartynska G.S.</i>	9
STUDY OF SAPONINS IN THE <i>PULSATILLA PRATENSIS</i> (L.) MILL HERBS. S.L. <i>Savelieva O.V., Lukianova L.V., Savelieva V.V.</i>	10
ПОЛУЧЕНИЕ МАСЛА ИЗ СЕМЯН КАПЕРСЫ <i>Адилова Н.А., Саудалиев А.К., Азимова Н.А., Полатова М.Р.</i>	12
РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ТРИТЕРПЕНОВЫХ ГЛИКОЗИДОВ РОДА <i>HEDERA HELIX</i> L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ <i>Акберова С.Ш., Искендеров Г.Б.</i>	14
ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ КАРБОНОВИХ КИСЛОТ У СИРОВИНІ РЕЙНУТРИЇ САХАЛІНСЬКОЇ <i>Алрікабі Абдулраззак Яссір, Тартинська Г.С., Журавель І.О.</i>	16
АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ «КОКТЕЙЛЬНЫХ» МЕТОДИК ТЕСТИРОВАНИЯ АКТИВНОСТИ МИКРОСОМАЛЬНЫХ СИСТЕМ <i>Алюссеф Мохсен, Халил Катя, Новиков О.О., Потанина О.Г., Абрамович Р.А., Воробьев А.Н., Файнгор А.И.</i>	17
ОГЛЯД ЗАКОНОДАВЧИХ ЗМІН В ТЕРМІНОЛОГІЇ ЩОДО ПИТАННЯ БІОЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ <i>Андрюкова Л.М., Фетісова О.Г., Шпичак О.С., Шевченко В.О.</i>	19
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК <i>DELPHINIUM ELATUM</i> L. <i>Базавлук Є.В., Хропот О.С., Конечна Р.Т., Губицька І.І., Новіков В.П.</i>	21
ВИМОГИ ДО БЕЗПЕКИ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В УКРАЇНІ <i>Бевз О.В., Сич І.А., Перехода Л.О.</i>	23

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТАБЛЕТОК ПІД УМОВНОЮ НАЗВОЮ «ГАСТРО-САН»	
<i>Безкровна К. С.</i>	24
ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГЕРАНІ ТЕМНОЇ	
<i>Бензель І.Л., Бензель Л.В.</i>	25
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЩАВЛЮ КИСЛОГО ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	
<i>Бензель Л.В., Бензель І.Л.</i>	27
ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ГЕЛЮ З РОСЛИННИМИ ЕКСТРАКТАМИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ГЕМОРОЮ	
<i>Бородін В.В., Хохленкова Н.В.</i>	29
АНАЛІЗ РИНКУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ	
<i>Бохняк О.А., Давидович С.І.</i>	31
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕС-ЕКСТРАКТОРА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКСТРАКТУ КОРЕНЯ ПЕЛАРГОНІЇ ОЧИТКОВОЇ (PELARGONIUM SIDOIDES)	
<i>Брида О.Р., Стадницька Н.Є., Шалата В.Я., Малтиз І.С., Новіков В.П.</i>	32
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИТЕРПЕНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРАВЫ ЛАТУКА ДИКОГО	
<i>Бубенчиков Р.А., Кораблева Т.В., Зайцева А.В.</i>	33
ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛАВОНОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ГОРЛЮХИ ЯСТРЕБИНКОВОЙ И ЕЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ	
<i>Бубенчикова В.Н., Степнова И.В., Купчинская И.Н.</i>	35
АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК, ЯКІ МІСТЯТЬ ЕКСТРАКТ ПЛОДІВ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ	
<i>Бунчук О.В., Давидович С.І.</i>	37
СЕМЕНА ЧИА В КАЧЕСТВЕ НОВОГО ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСТОЧНИКА ω -3 ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ	
<i>Былинская Е.Ю., Кузьмичева Н.А.</i>	39
ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВАННЯ ПРОТИВІРУСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА ВІРУСНІ ГЕПАТИТИ	
<i>Висоцька А.І., Ткачова О.В., Яковлева Л.В.</i>	41
ПРОБЛЕМИ ФІТОКОРЕКЦІЇ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ПРОМЕНЕВІЙ ТЕРАПІЇ ОНКОЗАХВОРЮВАНЬ	
<i>Вишневська Л.І., Бурбан О.І., Зубченко Т.М.</i>	42
МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНІ ОЗНАКИ <i>SALAMINTHA MENTIFOLIA</i> (<i>LAMIACEAE</i>) В УКРАЇНІ	
<i>Воробець Н., Свиденко Л.</i>	43
НОВИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ ПРОДУКТ У ФУНКЦІОНАЛЬНОМУ І СПЕЦІАЛЬНОМУ ХАРЧУВАННІ – НАСІННЯ ЧІА	
<i>Гарібо Лейла, Омельченко З.І.</i>	45

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ НАДЗЕМНОЇ ТА ПІДЗЕМНОЇ ЧАСТИН СУНИЦІ ЛІСОВОЇ	
<i>Гнілокозова О.В., Скребцова К.С.</i>	47
ВИВЧЕННЯ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ <i>DRACOCERPHALUM</i> <i>MOLDAVICA</i> L.	
<i>Гонтова Т.М., Гапоненко В.П., Левашова О.Л.</i>	48
ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ У СЕРІЯХ МАРУНИ ДІВОЧОЇ ТРАВИ	
<i>Гордєй К.Р., Гонтова Т.М., Котова Е.Е.</i>	49
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ РАЗНОПОЛЫХ ОСОБЕЙ <i>SALIX</i> <i>SAPREA</i> L.	
<i>Горовец Е.В., Кузьмичева Н.А.</i>	51
ДОСЛІДЖЕННЯ КРОВОСПИННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕКСТРАКТІВ РОДОВИКА ЛІКАРСЬКОГО <i>SANGUISORBA OFFICINALIS</i> L. У СКЛАДІ ФІТОПОЛІМЕРНОЇ ПІНИ	
<i>Гудзенко Н.В., Мишолов А.А., Гудзенко О.І.</i>	53
ДОСДЖЕННЯ СКЛАДУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ЕКСТРАКТУ ГІНКГО БІЛОБА	
<i>Дармограй Н.М.</i>	55
ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЛОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СИРОВИНИ ЦЕЛОЗІЇ ГРЕБІНЧАСТОЇ ЗГІДНО ВИМОГ ДФУ	
<i>Дейнека А.С., Процька В.В., Журавель І.О.</i>	57
ВИЗНАЧЕННЯ ВАЛІДАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СУБСТАНЦІЇ ГІПЕРТРИЛУ	
<i>Дерев'янка Н.В.</i>	58
ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК У ЛИСТКАХ ХМІЛЮ ЗВИЧАЙНОГО (<i>HUMULUS LUPULUS</i> L.)	
<i>Джуренко Н.І., Паламарчук О.П., Четверня С.О.</i>	59
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В СЫРЬЕ РЕВЕНЯ СЕРДЦЕВИДНОГО (<i>RHEUM CORDATUM</i> LOSINSK.)	
<i>Жумашиова Г.Т., Кисличенко В.С., Новосел Е.Н., Сакипова З.Б.</i>	61
МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАШЕЧОК СУНИЦЬ	
<i>Зерній А.Р., Хворост О.П.</i>	63
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ АСТРАГАЛУ ШЕРСТИСТОКВІТКОВОГО	
<i>Зудова Є. Ю., Хворост О. П.</i>	64
ПРОТИЗАПАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ЕКСТРАКТУ <i>JUGLANS REGIA</i> L. ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ ВИКЛИКАНОГО ВПЛИВОМ ОКСИДУ АЗОТУ (IV) НА ЩУРІВ	
<i>Івчук В.В.</i>	65
ВИВЧЕННЯ ПІГМЕНТІВ ЛИСТЯ КАБАЧКІВ	
<i>Іосипенко О.О., Кисличенко В.С., Омельченко З.І.</i>	67

ВИБІР ПРОБІОТИЧНИХ ТА ПРЕБІОТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ СКЛАДАННЯ РЕЦЕПТУРИ БІОМОРОЗИВА	
<i>Калюжная О.С., Старуценко У.А.</i>	69
ВИЗНАЧЕННЯ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СУХИХ ЕКСТРАКТІВ ЛИСТЯ І КОРЕНЕВИЦЬ <i>IRIS HUNGARICA</i>	
<i>Керімова Г. Ф., Рибак В. А.</i>	71
ДОСЛІДЖЕННЯ ТАНИНІВ У ЛИСТКАХ <i>ACTINIDIA ARGUTA</i> LINDL.	
<i>Ковальська Н.П., Скрипченко Н.В., Карпюк У.В.</i>	72
РАЦІОНАЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ЗДОРОВ'Я	
<i>Колісник В.М., Омельченко З.І.</i>	74
КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК В ПЛОДАХ СОРТІВ <i>ZIZIPHUS JUJUBA</i> MILL.	
<i>Коновалова О.Ю., Щербакова О.Ф., Гуртовенко І.О., Фратеску Г.М., Грабовецька О.А.</i>	76
ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОФІЛЬНИХ СПОЛУК <i>LOTUS UCRAINICUS</i>	
<i>Король В.В.</i>	78
ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ ХУРМИ СХІДНОЇ	
<i>Король В.В., Шульга Ю.С.</i>	80
ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ЦИБУЛІ ТА ЧАСНИКУ І ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЛІСАХАРИДІВ У СИРОВИНІ ОБРАНИХ РОСЛИН	
<i>Костроміна Д.В., Карпюк У.В., Шолойко Н.В.</i>	82
ПІДБІР ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ АНАЛІЗУ МОДЕЛЬНОЇ СУМІШІ L-ТРИПТОФАНУ ТА ТІОТРИАЗОЛІНУ	
<i>Кучеренко Л.І., Борсук С.О., Портна О.О.</i>	84
АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ КРОВОТЕЧ	
<i>Лаба І.С., Азаренко Ю.М.</i>	85
ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК <i>JUNO BUCHARICA</i>	
<i>Леонова Я.М., Михайленко О.О.</i>	86
ОЦІНКА СИРОВИННОЇ БАЗИ ПЛОДІВ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ДЕЯКИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ	
<i>Леонтиєв Б.С., Хворост О.П.</i>	87
ІНТРОДУКЦІЙНЕ ТА ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ АСТРАГАЛУ КОЗЛЯТНИКОПОДІБНОГО	
<i>Лисюк Р.М., Дармограй Р.Є., Лецишин М.М.</i>	88
ЕВКОМІЯ В'ЯЗОЛИСТА (<i>EUCOMMIA ULMOIDES</i> OLIV.) ЯК ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО РОСЛИННИХ СУБСТАНЦІЙ	
<i>Лисюк Р.М., Заячук В.Я., Сопушинський І.М., Мандзюк Р.І., Кужель І.В.</i>	90
ИЗУЧЕНИЕ БЕССМЕРТНИКА СИЛЬНОПАХНУЩЕГО <i>HELICHRYSUM GRAVEOLENS</i> SWEET	
<i>Литвиненко В.И., Попова Н.В., Куцанян А.С.</i>	92

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ СИРОВИНИ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ASPARAGACEAE	
<i>Литвиненко І.Г., Скребцова К.С.</i>	94
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ТРАВІ <i>CALTHA PALUSTRIS</i>	
<i>Лях В.Р., Конечна Р.Т., Червецова В.Г., Журахівська Л.Р., Новіков В.П.</i>	95
ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ КОМБІНОВАНИХ НАЗАЛЬНИХ КРАПЕЛЬ З МОРСЬКОЮ СІЛЛЮ	
<i>Майстренко Н.О., Милецький М.М., Двінських Н.В.</i>	97
РОЛЬ МАГНІЮ В ЛІКУВАННІ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	
<i>Малоштан Л.М., Бурлака І.С., Жегунова Г.П.</i>	98
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ТА БУЛЬБОЧКАХ СМІКАВЦЯ ІСТІВНОГО	
<i>Марчишин С. М., Івасюк І. М., Козир Г. Р.</i>	100
ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИРОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ НАДЗЕМНИХ ТА ПІДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ТРЬОХ КУЛЬТИВОВАНИХ ВИДІВ РОДУ <i>PRIMULA L.</i>	
<i>Марчишин С.М., Сініченко А.В.</i>	102
АНАЛІЗ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬ В ОФТАЛЬМОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ	
<i>Матущак М.Р., Горошко О.М., Захарчук О.І., Ежнед М.А.</i>	104
ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН БЕЗСМЕРТНИКА ПРИКВІТКОВОГО - ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК У СТВОРЕННІ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ	
<i>Москаленко А.М., Попова Н.В., Вакулюк О.О.</i>	106
ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СИРОВИНИ РОСЛИН РОДУ РОДОДЕНДРОН (<i>RHODODENDRON</i>)	
<i>Наговська Д.М., Скребцова К.С., Попик А.І.</i>	108
ОБЛПІХА КРУШИНОПОДІБНА — ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО СТВОРЕННЯ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК	
<i>Науменко Л.С., Попова Н.В.</i>	110
ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СИРОВИНИ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ <i>ORCHIDACEAE</i>	
<i>Науменко О.В., Скребцова К.С., Вельма В.В.</i>	111
АНАЛІЗ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	
<i>Немченко А.С., Куриленко Ю.Є., Лебедь С.О.</i>	112
ДОСЛІДЖЕННЯ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ БІЛКОВО-ЛІПІДНОГО КОМПЛЕКСУ ЗІ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО ЛИСТЯ	
<i>Никифороук А.Я., Фіра Л.С., Лихацький П.Г.</i>	113
ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ НА ОСНОВІ КЛОПОГОНУ КИТИЧНОГО	
<i>Нікітіна О.О., Ісаєва К.О., Джуренко Н.І.</i>	114
АНАЛІЗ РИНКУ ПРОТИСУДОМНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	
<i>Німенко Г.Р., Івченко А.С.</i>	116

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ОВСА ПОСЕВНОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СНГ	
<i>Нуруллаева Д.Х., Фарманова Н.Т., Ходжаева М.А.</i>	118
ЩАВЕЛЬ КІНСЬКИЙ – ПЕРСПЕКТИВНА ЛІКАРСЬКА РОСЛИНА	
<i>Опрошанська Т. В., Хворост О. П.</i>	121
ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ЕКСТРАГЕНТУ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ГЕЛІОПСИСУ СОНЯШНИКОВИДНОГО	
<i>Павленко-Баднауї М. Ю., Процька В. В., Журавель І. О.</i>	122
ЕКСТРАКТИВНІ РЕЧОВИНИ ПЛОДОВИХ ТІЛ ЛИСИЧКИ СПРАВЖНЬОЇ (<i>SANTHARELLUS CIBARIUS FR.</i>) ТА ЇЖОВИКА ЖОВТОГО (<i>HYDNUM REPANDUM FR.</i>)	
<i>Панчак Л.В., Антонюк Л.Я., Антонюк В.О.</i>	124
ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКОЇ ПРИРОДНОЇ СИРОВИНИ ПРИ ЛІКУВАННІ ХРОНІЧНОГО ПАНКРЕАТИТУ	
<i>Папірник О.Є., Конечна Р.Т., Новіков В.П.</i>	126
АМІНОКИСЛОТИ БЕДРИНЦЮ ЛОМИКАМЕНЕВОГО	
<i>Паращук Е.А., Марчишин С.М.</i>	128
КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ, АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ ТА ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ В СИРОВИНІ ШПИНАТУ ГОРОДНЬОГО СОРТУ КРАСЕНЬ ПОЛІССЯ ТА ФАНТАЗІЯ	
<i>Петровська У.В., Журавель І.О.</i>	129
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФЛАВОНОЇДІВ <i>CENTAUREA CYANUS L.</i>	
<i>Петкова І. Б., Унгурян Л. М., Горяча Л. М.</i>	130
ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ У СИРОВИНІ МАТІОЛИ ДВОРОГОЇ СОРТУ ЦАРИЦЯ НОЧІ	
<i>Пінкевич В.О., Бурда Н.Є., Журавель І.О.</i>	131
ВИЗНАЧЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У ЛИСТІ ГРУШІ ЗВИЧАЙНОЇ СОРТІВ НОЯБРСЬКА, ЛІСОВА КРАСУНЯ ТА ЛИМОНКА	
<i>Пінкевич В.О., Новосел О.М., Кисличенко В.С.</i>	132
ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ГУСТОМУ ЕКСТРАКТІ ТРАВИ ХВИЛІВНИКУ ЗВИЧАЙНОГО	
<i>Погодіна Л.І., Бурда Н.Є., Кисличенко В.С.</i>	133
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПОЛІФЕНОЛІВ В ЛИСТЯХ ВІСТЕРІЇ КИТАЙСЬКОЇ	
<i>Погребняк В. В., Ковальов В. М.</i>	134
НЕОБХОДИМОСТЬ ЭТАПА ПРОБОПОДГОТОВКИ ПРИ МИКРОСКОПИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	
<i>Политова Д.П., Погоцкая А.А.</i>	136
ВПЛИВ ПЕРІОДУ ЗБОРУ СИРОВИНИ НА ПОВНОТУ ЕКСТРАКЦІЇ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК З ЛИСТЯ <i>GINKGO BILOBA L.</i>	
<i>Пономарьова Л.М., Вахнюк М.С., Ярощук Р.А., Жердецька С.В.</i>	138
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ЛИСТЯ БУЗКУ ЗВИЧАЙНОГО СОРТУ ІНДІЯ	
<i>Потик А.І., Скребцова К.С.</i>	140

1. ИССЛЕДОВАНИЕ БЕССМЕРТНИКА ПАЛЛАСА - <i>HELICHRYSUM PALLASII</i> (SPRENG.) LEDEB. <i>Попова Н.В., Куцанян А.С., Литвиненко В.И.</i>	141
ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ЕКСТРАГУВАННЯ РІЗНИХ ГРУП БАР ЕКСТРАГЕНТАМИ РІЗНОЇ ПОЛЯРНОСТІ З СИРОВИНИ ЛАВРА БЛАГОРОДНОГО ТА ПЕРСЕЇ АМЕРИКАНСЬКОЇ <i>Посохова І.В., Хворост О.П., Федченкова Ю.А.</i>	143
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ТРАВИ ЦИКОРІЮ ЗВИЧАЙНОГО <i>Проскуріна К.І., Євтіфєєва О.А., Мала О.С.</i>	144
ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ КВІТІВ ТЕРЕНУ ЗВИЧАЙНОГО <i>Рибак О.В., Цаль О.Я.</i>	145
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ І ФАРМАКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУХИХ ЕКСТРАКТІВ ПАСИФЛОРИ ІНКАРНАТНОЇ ТА ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ <i>Рибачук В.Д., Брюховецька А.В.</i>	147
ПОКАЗНИКИ ЕНДОГЕННОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ У ЩУРІВ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КАНЦЕРОГЕНЕЗУ ТА ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ РЕСВЕРАТРОЛУ <i>Рицик О.Б., Фіра Л.С., Лихацький П.Г.</i>	149
АНАЛІЗ ЗА НАЯВНІСТЮ У МЕДИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОКУМЕНТАХ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ КОКСИБІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ <i>Романенко О.І., Бердник О.Г.</i>	150
АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АРАХІСУ КУЛЬТУРНОГО <i>Романова С. В., Козира С. А., Волочай В. І., Дученко М. А.</i>	152
ЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД ЛИСТЯ <i>MORINGA OLEIFERA</i> L. <i>Рудник А.М.</i>	153
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ЗБОРІ АНТИДІАБЕТИЧНОМУ № 7 МЕТОДОМ ВЕРХ <i>Савич А. О., Марчишин С. М.</i>	154
МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ: ЭТАП ПРОБОПОДГОТОВКИ <i>Сакович А.С., Погоцкая А.А.</i>	156
КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТІ ТА ТРАВІ <i>MIRABILIS JALAPA</i> L. <i>Саррай Дургхам Халід Абед, Журавель І. О., Горяча Л. М.</i>	158
АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, ЩО ВХОДЯТЬ ДО СКЛАДУ ЕКСТЕМПОРАЛЬНИХ ПРОПИСІВ <i>Сахацька І.М., Горошко О.М., Захарчук О.І., Ежнед М.А., Матуцак М.А., Костишин Л.В., Михайлюк Н.В.</i>	159

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСТРАКТИВНИХ РЕЧОВИН ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ <i>HERACLEUM SIBIRICUM</i> <i>Северін О.О., Колпакова О.А., Галстян А.Г., Бушуєв А.С.</i>	161
НЕМОЛОЧНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ОБОГАЩЕННЫЕ ПРОБИОТИЧЕСКИМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ <i>Старовойтова С.А.</i>	162
РЕЙНУТРІЯ САХАЛІНСЬКА, ЯК ДЖЕРЕЛО РЕЧОВИН З ШИРОКИМ СПЕКТРОМ ТЕРАПЕВТИЧНОЇ ДІЇ <i>Старущенко О.В., Нікітіна О.О.</i>	164
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН НА ФАРМАКОТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТАБЛЕТОК З РОСЛИННИ ЕКСТРАКТАМИ <i>Сухоставська К.Ю., Гладух Є.В., Січкара А.А.</i>	166
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СКЛАДУ МАСОК ДЛЯ ОБЛИЧЧЯ <i>Тендеряк Н.І., Давидович С.І.</i>	168
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІПОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ СУХОЦВІТУ БАГНОВОГО ПРИ ЛІКУВАННІ РАН <i>Трембач О. І., Хохленкова Н.В.</i>	169
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНДИФФЕРЕНТНОСТИ СУППОЗИТОРНОЙ ОСНОВЫ С ОБЛЕПИХОВЫМ МАСЛОМ <i>Тиллаева У.М., Касьмова Д.Б., Рахмонова З.А., Тиллаева Г.У., Гаибназарова Д.Т.</i>	170
АНАЛІЗ НОМЕНКЛАТУРИ РОСЛИННИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА <i>Тимченко О.В., Суворова І.М., Котов А.Г.</i>	172
МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ ХОЙЇ М'ЯСИСТОЇ <i>Тон Ю.М., Хворост О.П.</i>	173
МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ АНИСА ОБЫКНОВЕННОГО <i>Умаров У.А., Колесник С.В., Дынник Е.В.</i>	174
АНАЛИЗ РЫНКА НООТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ НА ИНТЕГРАТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА <i>Усманова Н.У., Зияева М.Н.</i>	175
АМИНОКИСЛОТЫ ЛАВАНДЫ УЗКОЛИСТНОЙ (<i>LAVANDULA ANGUSTIFOLIA</i> L.), КУЛЬТИВИРУМОЙ В УЗБЕКИСТАНЕ <i>Фарманова Н.Т., Абдумажидова И.О.</i>	177
ВИЗНАЧЕННЯ ХЕЛАТУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ АНТОЦΙΑНІВ МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗНОЇ СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ <i>Феденко В.С.</i>	179
ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ЕЛЬШОЛЬЦІЇ СТАУНТОНА <i>Федоренко В.М., Ковальська Н.П., Газнюк М.О.</i>	180
ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ВІДКАСНИКА БЕЗСТЕБЛОВОГО (<i>CARLINA ACAULIS</i>) У СКЛАДІ МУКОЛІТИЧНИХ ЗБОРІВ <i>Федоришин О.М., Стадницька Н.Є., Новіков В.П.</i>	182

АНАЛІЗ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ ЛИСТЯ ЕВКАЛПТУ <i>Фітьо І.В., Стадницька Н.Є., Курка М.С., Новіков В.П.</i>	183
ВИКОРИСТАННЯ СЕРЦЕВИХ ГЛІКОЗИДІВ У ЛІКУВАННІ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ <i>Фролов Д. С., Омельченко З. І.</i>	185
ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ ЕКСТРАКЦІЙНОЇ ОЛІЇ ОТРИМАНОЇ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ВИДУ РОДУ <i>THYMUS L.</i> <i>Фуклева Л. А., Гречана О.В.</i>	186
СУМАХ ПУХНАСТИЙ. ДЕКОРАТИВНА І ЛІКАРСЬКА РОСЛИНА ФЛОРИ УКРАЇНИ <i>Ходотай К.Г., Омельченко З.І.</i>	188
ЯКІСНИЙ ТА КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ЖИРНИХ КИСЛОТ У НАСІННІ <i>PLANTAGO MAJOR L.</i> ФЛОРИ УКРАЇНИ <i>Хортецька Т. В., Єренко О. К, Малюгіна О. О., Смойловська Г. П.</i>	190
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРЕНИ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДУ <i>Хохлова Л.М, Хохлов М.Б.</i>	192
ВИКОРИСТАННЯ КАМФОРИ ТА ІНШИХ ТЕРПЕНІВ ДЛЯ СИНТЕЗУ ТРИМЕТИЛЦИКЛОПЕНТАНОВИХ СИНТОНІВ <i>Цапко Є.О., Ситнік К.М.</i>	194
АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РИНИТІВ <i>Шаповалова Н.В.</i>	195
РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ У ПАСТЕРНАКУ ПОСІВНОГО ТРАВІ ЕКСТРАКТИ ГУСТОМУ <i>Шиморова Ю. Є., Кисличенко В. С., Горяча Л. М.</i>	197
ВІД ДАВНІХ ЛЕГЕНД ДО СУЧАСНОСТІ <i>Шмалій Є.І., Орловецька Н.Ф.</i>	198
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРАКТІВ З ЛИСТЯ ТА КВІТІВ ХРИЗАНТЕМИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЦНС ЩУРІВ <i>Юдкевич Т.К., Гращенкова С.А., Лебединець І.О., Полонець О.В.</i>	199
ПАГОНИ ЛОХИНИ ВИСОКОРОСЛОЇ (<i>VACCINIUM CORYMBOSUM L.</i>) ЯК ДЖЕРЕЛО ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК <i>Яворська Н.Й., Воробець Н.М.</i>	200

ПЕРЕЛІК УСТАНОВ ТА ОРГАНІЗАЦІЙ, СПІВРОБІТНИКИ ЯКИХ ВЗЯЛИ УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЇ

1. Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia
2. Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку, Азербайджан
3. АТ «Галичфарм», м Львів, Україна
4. Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь
5. Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна
6. Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна
7. Галицький національний природний парк, м. Галич, Україна
8. Государственное предприятие «Государственный научный центр лекарственных средств и медицинской продукции», г. Харьков, Украина
9. Державна служба України з лікарських засобів та контролю за наркотиками, м. Київ, Україна
10. Державний заклад «Луганський державний медичний університет», м. Рубіжне, Україна
11. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна
12. ДП «Фармакопейний центр», м. Харків, Україна
13. ДУ «Український науково-дослідний інститут промислової медицини МОЗ України», м. Кривий Ріг, Україна
14. Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна
15. Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна
16. Інститут рису НААН України, м. Скадовськ, Україна
17. Інститут рису НААН України, с. Антонівка, Херсонська обл., Україна
18. Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Рубіжне, Україна
19. Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан
20. Київський медичний університет, м. Київ, Україна
21. Київський Національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна
22. Коледж Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна
23. Львівський медичний коледж післядипломної освіти, м. Львів, Україна
24. Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна
25. Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина
26. Національний ботанічний сад імені М.М.Гришка НАН України, м. Київ, Україна
27. Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна
28. Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ,

Україна

29. Національний медичний університет, м. Харків, Україна
30. Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна
31. Національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна
32. Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
33. Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, Україна
34. Одеський національний медичний університет, м. Одеса, Україна
35. ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ, Україна
36. Сумський державний університет, м. Суми, Україна,
37. Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
38. Ташкентський фармацевтичний інститут, г. Ташкент, Узбекистан
39. Тернопільський національний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль, Україна
40. ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Курск, Россия
41. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия

Наукове електронне видання мережне

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**Матеріали II Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

11 березня 2020 року
м. Харків

Відповідальні за випуск
Горяча Лілія Миколаївна
Процька Вікторія Василівна
Іосипенко Олена Олександрівна

Комп'ютерний набір, оформлення обкладинки
Іосипенко Олени Олександрівни

Національний фармацевтичний університет
вул. Пушкінська, 53, м. Харків, 61002
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серії ДК № 3420 від 11.03.2009.

