

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ**



**Матеріали  
IV Міжнародної науково-практичної  
дистанційної конференції**

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ  
ЕКСТЕМПОРАЛЬНИХ АЛОПАТИЧНИХ,  
ГОМЕОПАТИЧНИХ ТА КОСМЕТИЧНИХ  
ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ  
(20 березня 2020 року)**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**ХАРКІВ 2020**

УДК: 615.1

С 89

**Редакційна колегія:**

проф. Котвіцька А.А., проф. Загайко А.В., проф. Вишневська Л.І.,  
проф. Половко Н.П., к. фарм. н., ас. Марченко М.В.

Конференція зареєстрована в УкрІНТЕІ (посвідчення №434 від 13.08.2019 р.).

**С 89 Сучасні аспекти створення екстемпоральних алопатичних, гомеопатичних та косметичних лікарських засобів : збірник наукових праць. – Х.: Вид-во НФаУ, 2020. – 177 с.**

Збірник містить матеріали ІV Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції «Сучасні аспекти створення екстемпоральних алопатичних, гомеопатичних та косметичних лікарських засобів» (20 березня 2020 р.).

Розглянуто теоретичні та практичні аспекти розробки, виробництва, контролю якості, стандартизації та реалізації лікарських засобів на сучасному етапі.

Для широкого кола науковців, співробітників фармацевтичних та біотехнологічних підприємств, науково-дослідних установ, фармацевтичних фірм, викладачів закладів вищої освіти.

*Редколегія не завжди поділяє погляди авторів статей.*

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

*Матеріали подаються мовою оригіналу.*

## THE PROSPECTS OF LIDOCAINE SPRAY DEVELOPMENT FOR CLUSTER HEADACHE TREATMENT

*Bilous S.B., Olu-Aina Oluwatoyosi P., Kostyana K.V.*

**Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine**

**Introduction.** Cluster headache is the most common trigeminal autonomic cephalgia affecting 1 in 1000 of the population worldwide. The disorder is more prevailing in men (2.5-3.5:1). The unmanaged unilateral headache attacks last 15-180 minutes, with 1 to 8 attacks per day during the cluster bout, accompanied by ipsilateral ophthalmic and nasal autonomic symptoms. The duration and severity of the attacks should be controlled with effective medications that are administered as soon as possible after the onset of pain. Thereby, new effective easy-to-apply treatment options for cluster headache relief are required for the development.

**Aim.** To develop a new effective dosage form for the abortive treatment of cluster headache.

**Materials and methods.** Objects of the research: current evidence-based literature and online databases; active ingredient and excipients. Methods used: literature and online data search and comparative analysis, technological methods.

**Results.** The etiology of cluster headache disorder is unknown. The pathophysiology is incompletely understood. About 5 to 10 % of patients have a family history of cluster headache, suggesting a genetic link [1]. There is no cure for cluster headaches. The evidence-based options for treatment and control of the attacks in case of both episodic and chronic cluster headache are rather limited. The acute treatment of cluster headache includes 100% oxygen, triptans, ergotamine, octreotide, and lidocaine. Some of the clinical guidelines also recommend corticosteroids as transitional pharmacotherapy. The main reasons why patients discontinue therapy are lacking efficacy, often side effects, and drug intolerance.

According to the current scientific data, the intranasal (corresponding to the sphenopalatine fossa) administration of local anesthetic lidocaine that blocks neuronal voltage-gated sodium channels is reported effective in up to 30% of patients when administered within 15 minutes of attack onset [2, 3]. Thus, lidocaine may produce both sensory and parasympathetic nerve blockade [2]. Some of the analyzed studies showed peppermint oil as an effective factor in treating headaches by relaxing muscles and relieving pain [4].

The dosage forms of abortive medications for cluster headache are various. They include parenteral (intravenous, intramuscular, and subcutaneous), oral, topical and transdermal, rectal, inhaled, and intranasal. We concluded that the best and most convenient form for the treatment of cluster headache is nasal. The nasal spray has a wide range of advantages. They are ease of administration, rapid drug absorption and quick onset of therapeutic effect. Hepatic first-pass metabolism is absent. The nasal bioavailability for medicinal substances from the spray is good.

We used a 4% solution of Lidocaine as an active ingredient. The technological study testified that in addition to the active ingredient, the composition of the nasal spray should include the following excipients: solvents, an antimicrobial preservative agent, humectants, surfactants, and essential oils.

**Conclusions.** Cluster headache attacks require abortive treatment that has a rather rapid onset of effect. The development of nasal spray with lidocaine will extend the range of available innovative products for the treatment of cluster headache disorder. The developed product is convenient in use, effective, and safe for the patients.

### References

1. Burish Mark J. Cluster Headache: history, mechanisms, and most importantly, treatment options. *Practical neurology*. 2017. Vol.5. P.34-36.
2. Cluster headache with ptosis responsive to intranasal lidocaine application: a case report / B. Bakbak, S. Gedik, B. E. Koktekir, M. Okka. *Journal of Medical Case Reports* 2012, 6:64 <http://www.jmedicalcasereports.com/content/6/1/64>
3. Intranasal lidocaine for primary headache management in emergency Department; a Clinical Trial / H. Barzegari, H. Motamed, B. Ziapour et al. *Emergency*. 2017. Vol. 5 (1): e79.
4. Comparing the effect of intranasal lidocaine 4% with peppermint essential oil drop 1.5% on migraine attacks: a double-blind clinical trial / M. Rafieian-kopaei, A. Hasanpour-dehkordi, Z. Lorigooini et al. *International journal of preventive medicine*. 2019. Vol. 10: 121. <http://www.ijpvmjournal.net>
5. Djupesland P.G., Messina J.C., Mahmoud R.A. Breath powered nasal delivery: a new route to rapid headache relief. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*. 2013. Iss. 53. P. 72-84.

UDK 615.012.1: 582.949.2: 581.3

**IN VITRO ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACTS OBTAINED FROM LEAVES OF SOME *BEGONIA* SPECIES AGAINST METHICILLIN-RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* STRAIN***Halyna Tkachenko*<sup>1</sup>, *Natalia Kurhaluk*<sup>1</sup>, *Lyudmyla Buyun*<sup>2</sup>, *Anna Góralczyk*<sup>1</sup><sup>1</sup>Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk, Arciszewski Str. 22B, 76-200, Poland;<sup>2</sup>M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

**Introduction.** Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is regarded as one of the most serious antibiotic-resistant bacteria which has been conventionally recognized as a nosocomial pathogen [3]. Clinical isolates of *Staphylococcus aureus* are increasingly resistant to an array of antimicrobial agents like penicillin, gentamicin, tobramycin, amikacin, ciprofloxacin, clindamycin, erythromycin, chloramphenicol, trimethoprim-sulfamethoxazole, and vancomycin [2]. Antibiotic resistance has stimulated the research for developing novel strategies that can prevent bacterial growth [3].

Numerous scientific reports have shown that plants have a high potential to synthesize different antimicrobial substances which play multiple essential roles in plant physiology and act as plant defense mechanisms and protect them against abiotic (UV radiation, drought, high or low temperatures, excessive soil salinity) and biotic stresses (i.e. microorganisms, insects, and herbivores) [4]. To expand the spectrum of antibacterial agents from natural resources, genus *Begonia* belonging to *Begoniaceae* family has been selected, because, among plant-based antimicrobials, the antimicrobial activity of *Begonia* species has been well studied. Moreover, the leaves of *Begonia* species are used for the treatment of cancer; besides they possess the anti-HIV activity. Some of the plants of the genus *Begonia* were previously reported for their antimicrobial activities. The present study was designed to assess the anti-MRSA activity of the ethanolic extracts obtained from the leaves of *Begonia* species plants, cultivated under glasshouse conditions at M.M. Gryshko National Botanical Garden (NBG), National Academy of Science of Ukraine (Kyiv, Ukraine).

**Materials and Methods. Collection of Plant Materials and Preparing of Plant Extracts.** The leaves of *B. solimutata* L.B. Sm. & Wassh., *B. goegoensis* N.E.Br., *B. foliosa* Kunth, *Begonia* × *bunchii* L.H. Bailey (syn. *Begonia* × *erythrophylla* Hérincq), *B. thiemei* C.DC., *B. peltata* Otto & Dietr., *B. heracleifolia* Cham. & Schltld., *B. dregei* Otto & Dietr., *B. mexicana* G. Karst. ex Fotsch were sampled for the study. The whole collection of tropical and subtropical plants at M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine) has the status of a National Heritage Collection of Ukraine. Freshly collected leaves were washed, weighed, and homogenized in 96% ethanol (in ratio 1:10, w/w) at room temperature, and centrifuged at 3,000 g for 5 minutes. Supernatants were stored at -20°C in bottles protected with laminated paper until required.

**Bacterial test strain and growth conditions.** Methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) (NEQAS 3679) strain was used in our study. Strain tested was plated on TSA medium (Tryptone Soy Agar) and incubated for 24 h at 37°C. Then the suspension of

microorganisms was suspended in sterile PBS and the turbidity adjusted equivalent to that of a 0.5 McFarland standard.

**Determination of the antibacterial activity of plant extracts by the disk diffusion method.** Antimicrobial activity was determined using the agar disk diffusion assay by Bauer et al. (1966) [1]. Strains were inoculated onto Mueller-Hinton (MH) agar plates. Sterile filter paper discs impregnated with extract were applied over each of the culture plates. Isolates of bacteria were then incubated at 37°C for 24 h. The plates were then observed for the zone of inhibition produced by the antibacterial activity of ethanolic extract obtained from some plants of the genus *Begonia*. A negative control disc impregnated with sterile ethanol was used in each experiment. At the end of the period, the inhibition zones formed were measured in millimeters using the vernier. For each extract, eight replicates were assayed. The plates were observed and photographs were taken. The susceptibility of the test organisms to the plant extracts was indicated by a clear zone of inhibition around the holes containing the plant extracts and the diameter of the clear zone was taken as an indicator of susceptibility. Zone diameters were determined and averaged.

**Statistical analysis.** All statistical calculation was performed on separate data from each species with STATISTICA 8.0 (StatSoft, Poland). Statistical analysis of the data obtained was performed by employing the mean  $\pm$  standard error of the mean (S.E.M.). All variables were randomized according to the phytochemical activity of extract tested. The following zone diameter criteria were used to assign susceptibility or resistance of bacteria to the phytochemicals tested: Susceptible (S)  $\geq$  15 mm, Intermediate (I) = 11-14 mm, and Resistant (R)  $\leq$  10 mm [5].

**Results.** Antimicrobial activities of various ethanolic extracts obtained from leaves of various plants belonging to the *Begonia* genus against MRSA strain measured as an inhibition zone diameter are presented in Fig. 1. The present study has shown that all ethanolic extracts obtained from leaves of *Begonia* species exhibited high activity against MRSA strain. The diameter of the inhibition zone for *B. solimutata* was (19.8 $\pm$ 1.2) mm, for *B. goegoensis* – (24.5 $\pm$ 1.8) mm, for *B. foliosa* – (21.6 $\pm$ 1.5) mm, for *Begonia*  $\times$  *erythrophylla* – (19.7 $\pm$ 1.4) mm, for *B. thiemei* – (24.1 $\pm$ 1.7) mm, for *B. peltata* – (20.6 $\pm$ 1.3) mm, for *B. heracleifolia* – (21.4 $\pm$ 1.1) mm, for *B. dregei* – (16.7 $\pm$ 1.2) mm, and for *B. mexicana* – (25.8 $\pm$ 1.6) mm (Fig. 1).

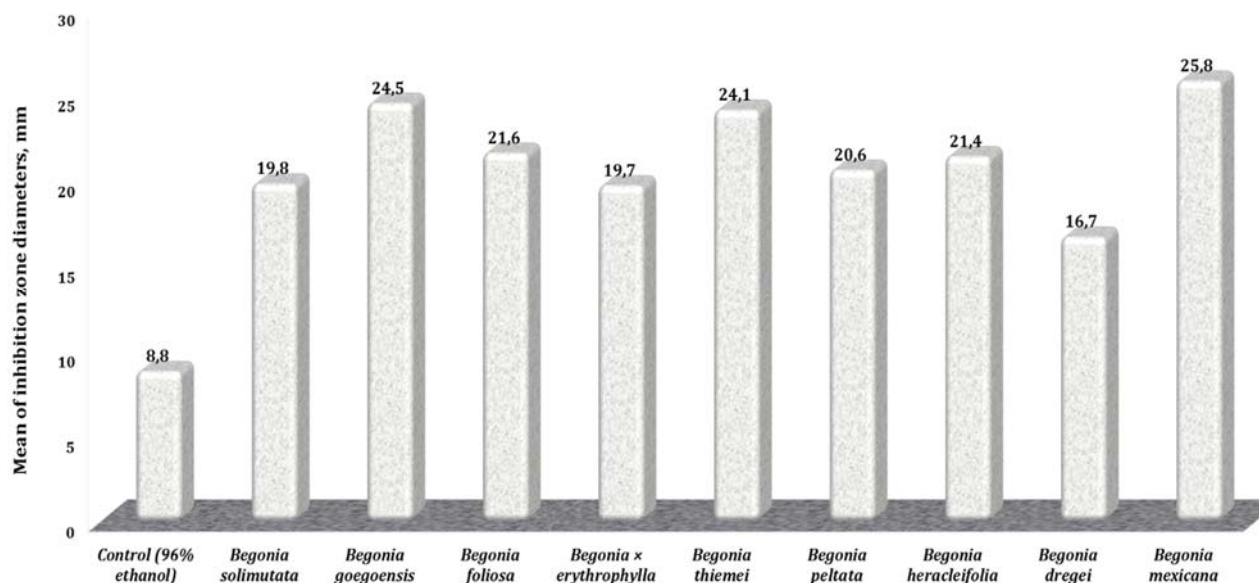


Fig. 1. Antimicrobial activity of various extracts obtained from leaves of various plants belonged to the *Begonia* genus against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) measured as inhibition zone diameter.

Our results showed that the ethanolic extracts obtained from leaves of *Begonia* species have strong antibacterial properties against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. The most effective *B. foliosa*, *B. goegoensis*, *B. heracleifolia*, *B. thiemei*, *B. mexicana* extracts exhibited inhibition zone diameters above 20 mm. The unique plant that controlled pathogen growth was *B. mexicana* exhibiting inhibition zone 23-28 mm. Intermediate antimicrobial activity against methicillin-resistant *S. aureus* was noted for 3 species, i.e. *B. solimutata*, *Begonia x bunchii*, *B. dregei*. We concluded that the antibacterial effect is due to their phytochemical constituents.

In our previous study [7], we have also demonstrated that the ethanolic extracts obtained from leaves of *Begonia* species had moderate activity against *Escherichia coli*. The diameters of inhibition zone for *B. solimutata* were 14 mm, 11.5 mm for *B. goegoensis*, 13 mm for *B. foliosa*, 13.5 mm for *Begonia x bunchii*, 15 mm for *B. thiemei*, 19 mm for *B. peltata*, 12 mm for *B. heracleifolia*, 11.5 mm for *B. dregei*, and 16 mm for *B. mexicana*. The highest antimicrobial effect was recorded for *B. peltata*, *B. mexicana*, and *B. thiemei*. The most antimicrobial effective plant against *E. coli* was *B. peltata*, being highly active with the ethanolic extract (diameter of inhibition zone was 19 mm). The highly active antimicrobial effects noted against *E. coli* are worthy of highlighting [7]. Moreover, the ethanolic extract from the leaves of *B. goegoensis* exhibited strong activity against *Pseudomonas aeruginosa* (inhibition zone diameter ranged from 12 mm to 13 mm), while methanolic leaf extract screened revealed less profound activity (within 11–12.5 mm) in our previous study [6]. Moreover, it has been observed that ethyl acetate, hexane and dichloromethane extracts obtained from leaves of *B. goegoensis* revealed no antibacterial activity against *P. aeruginosa* and  $\beta$ -lactamases producing *P. aeruginosa* (MBL-positive *P. aeruginosa*) strains. MBL-positive *P. aeruginosa* was also susceptible to ethanolic and methanolic extracts

(inhibition zone diameter ranged from 12.5 mm to 15.5 mm) [6].

**Conclusions.** These results form a good basis for further pharmacological investigations of the medicinal effects of *Begonia* species. The results of current investigations have provided evidence to support the traditional uses of *Begonia* species in the treatments of various diseases, as well as to offer new therapeutic possibilities. Further work needs to be done on these extracts including fractionation to isolate active constituents and subsequent pharmacological evaluation *in vivo*. These findings should stimulate the search for novel, natural products such as new antibacterial and antifungal agents. Also, they should be subjected to pharmacological evaluations to assess their *in vivo* efficacy, toxicity, potential adverse effects, interactions, and contraindications. It is believed that screening of all the investigated plants for other biological activities including anti-inflammatory, anti-hemolytic and antioxidant activities are essential.

*This research has been supported by the Scholarship Program of The International Visegrad Fund in the Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk (Poland) and it is cordially appreciated by authors.*

### References

1. Bauer A.W., Kirby W.M., Sherris J.C., Turck M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.*, 45(4): 493-496.
2. Elisha I.L., Botha F.S., McGaw L.J., Eloff J.N. 2017. The antibacterial activity of extracts of nine plant species with good activity against *Escherichia coli* against five other bacteria and cytotoxicity of extracts. *BMC Complement. Altern. Med.*, 17(1): 133.
3. Khameneh B., Iranshahy M., Ghandadi M., Ghoochi Atashbeyk D., Fazly Bazzaz B.S., Iranshahi M. 2015. Investigation of the antibacterial activity and efflux pump inhibitory effect of co-loaded piperine and gentamicin nanoliposomes in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Drug Dev. Ind. Pharm.*, 41(6): 989-994.
4. Nabavi S.F., Di Lorenzo A., Izadi M., Sobarzo-Sánchez E., Daglia M., Nabavi S.M. 2015. Antibacterial Effects of Cinnamon: From Farm to Food, Cosmetic and Pharmaceutical Industries. *Nutrients*, 7(9): 7729-7748.
5. Okoth D.A., Chenia H.Y., Koorbanally N.A. 2013. Antibacterial and antioxidant activities of flavonoids from *Lannea alata* (Engl.) Engl. (*Anacardiaceae*). *Phytochem. Lett.*, 6: 476-481.
6. Tkachenko H., Buyun L., Osadowski Z. 2017. The antimicrobial properties of extracts obtained from *Begonia goegoensis* N.E.Br. leaf against *Pseudomonas aeruginosa* isolates. *Agrobiodiversity for improving nutrition, health, and life quality*, 1: 454-460.
7. Tkachenko H., Buyun L., Osadowski Z., Belayeva Y. 2016. *In vitro* microbiological investigation of ethanolic extracts obtained from leaves of various *Begonia* species against *Escherichia coli*. *Słupskie Prace Biologiczne*, 13: 277-294.



UDC 615.4.616–002. 9

## SCALP SEBORRHEIC DERMATITIS: MODERN APPROACHES TO ETIOPATHOGENESIS

*Konovalenko I.S., Kupryanenko A.A.*

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Seborrheic dermatitis – chronic inflammatory, often exacerbating dermatosis, characterized by erythematous–squamous, often – itchy rashes in seborrheic areas skin, mainly on the hair-stand on the scalp. Relevance we seborrheic dermatitis is many the diversity of approaches to etiopathogenetic disease factors, among which you can highlight the response of the body at the level of different organs and systems, in particular gastrointestinal tract, nervous and endocrine system. In this case, various people stress factor may be the same but its reflection at the level of the body as or another disease may be different.

We carried out literature review of recent 10 years. In modern literature, there are several factors that determine the development of seborrheic dermatitis:

1. Fungi of the genus *Malassezia* – imperfect yeast-like lipophilic mushrooms, in-a significant number of colonizing zones, characterized by increased sebum - because to support life the activity of these microorganisms is necessary the presence of a sufficient amount of lipids. Currently, nine species are distinguished. Awakeners, among which a key role is played *M. furfur*, *M. restricta* and *M. globosa*. At the same time, it is shown that at least five types of malassesia (*M. furfur*, *M. globosa*, *M. sympodialis*, *M. restricta*, *M. obtusa*) can play the role of pathogen in the development of seborrheic dermatitis.

2. Seborrheic status as a kind of diathesis, predisposition to the development of seborrhea–dermatitis. More clearly correlations caking in childhood; in adults such a dependence is not always determined. This is due to the fact that in the genome any person out of 30 thousand genes is at least at least 5–7 defective genes with to the emergence of various pathologies under exposure to various factors, weaken protective body barriers.

3. Immune imbalance. Interrelation skin condition with the state of the immune system in this case, it's obvious, because at the core process are inflammatory changes triggered by conditionally pathogenic microflora of bacterial and mycotic skin origin. If the balance of the immune system observed, then infectious agents in their basis do not receive opportunities for active reproduction and livelihoods. Inflammatory events that are observed in patients with seborrheic dermatitis, are the fact of secondary activation of the immune system a system trying to repair microbiocenosis by attracting control of the infectious focus of the immunopathogen suppression structures.

Lack of knowledge of etiopathogenesis of seborrheic dermatitis predetermined there are difficulties in treating dermatosis, and here the dermatologist must have at his disposal a good arsenal of topical products, allowing to maximize skin rehabilitation but effective, fast and high quality.

UDK 615.012.1: 582.949.2: 581.3

**DOSE-DEPENDENT EFFECTS OF *ALOCASIA MACRORRHIZOS* (L.) G.DON LEAF EXTRACT ON HCL-INDUCED HEMOLYSIS OF HUMAN ERYTHROCYTES***Maryna Opryshko*<sup>1</sup>, *Oleksandr Gyrenko*<sup>1</sup>, *Halyna Tkachenko*<sup>2</sup>, *Natalia Kurhaluk*<sup>2</sup>,  
*Lyudmyla Buyun*<sup>1</sup>, *Myroslava Maryniuk*<sup>1</sup><sup>1</sup>M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of  
Ukraine, Kyiv, Ukraine<sup>2</sup>Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Slupsk,  
Slupsk, Poland

**Introduction.** The mechanical stability of the erythrocyte membrane is a good indicator of the effect of various *in vitro* insults levied on it by various compounds for the screening of cytotoxicity [4]. The stability of the erythrocyte membranes is dependent on their physical and structural properties. It is also well known that besides their specific roles as oxygen carriers, they are also highly susceptible to endogenous oxidative damage induced by different effectors, e.g. secondary metabolites of plants [3]. The *in vitro* action of toxic agents like poisonous alkaloid, sapotoxin glycoside or a bitter substance may distinct action on the red cell membrane which can be determined by HCl-induced hemolysis of its membranes [6].

*Alocasia* comprises over 113 species of rainforest understorey plants in Southeast Asia, the Malesian region, and Australia. Several species, including giant taro, *A. macrorrhizos*, and Chinese taro, *A. cucullata* (Lour.) G.Don, are important food plants or ornamentals [1]. *Alocasia macrorrhizos* is a perennial herb with a thick erect stem and is found along the edges and open gaps of forests, as well as along roadside across Indo-Malesia and Oceania. Its natural origin is unknown but is likely to be within Southeast Asia. In some Pacific regions, it is traditionally cultivated as a starchy stem crop and has a long history of human use and dispersal [5].

The root of *A. cucullata* has long been used for treating cancer by traditional Chinese medicine. Peng and co-workers (2013), using both mouse tumor models and cultured mammalian cells not only confirmed the strong antitumor effects of the whole water extract of *A. cucullata* roots *in vivo* but also elucidated that a key mechanisms by which *A. cucullata* attenuates tumor growth and prolongs survival are by activating antitumor immunity, such as promoting the differentiation of monocytes into macrophages that are active against tumor [2].

However, to develop *Alocasia* species for broader clinical application, further, the more detailed biochemical and pharmacological study is needed to determine both the active components of *Alocasia* species and the full spectrum of their biological activities. There is relatively little information, however, concerning antioxidant and antihemolytic activity of plants belonging to the *Alocasia* genus. Given the interesting biological properties and potential clinical applications of *Alocasia* genus, in our research, a water extract from the leaves of *Alocasia macrorrhizos* (L.) G.Don (Jacq.) Schott was used to studying its antioxidant properties. Specifically, in this study, the *A. macrorrhizos* extract was used to analyze the HCl-induced hemolysis of human erythrocytes. The current study aimed to assess possible anti-hemolytic effects of an

extract derived from *A. macrorrhizos* leaves using HCl-induced hemolysis assay on human erythrocytes' model after incubation with plant extract in three doses (5 mg/mL, 2.5 mg/mL, and 1.25 mg/mL, respectively).

**Materials and methods. Collection of Plant Material and Preparing of Plant Extracts.** The leaves of *A. macrorrhizos* were sampled in M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine). The whole collection of tropical and subtropical plants at M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine) has the status of a National Heritage Collection of Ukraine. The sampled leaves of *A. macrorrhizos* were brought into the laboratory for analysis.

Freshly collected leaves were washed, weighed, crushed, and homogenized in 0.1M phosphate buffer (pH 7.4) (in ratio 1:19, w/w) at room temperature. The extracts were then filtered and used for analysis. All extracts were stored at -20°C until use.

**Preparation of erythrocytes suspensions.** Blood (10–20 ml) was obtained from normal volunteers *via* venipuncture (4 males and 5 females aged 28–53-years old). The Research Ethics Committee of Regional Medical Chamber in Gdańsk (Poland) approved the study (KB-31/18). All patients provided written informed consent before the start of the study procedures. Human erythrocytes from citrated blood were isolated by centrifugation at 3,000 rpm for 10 min and washed two times with 4 mM phosphate buffer (pH 7.4) and then re-suspended using the same buffer to the desired hematocrit level. Cells stored at 4 °C were used within 6 h of sample preparation. An erythrocytes' suspension at 1 % hematocrit was incubated with 4 mM phosphate buffer (pH 7.4) (control) and pre-incubated with the extracts (5 mg/mL, 2.5 mg/mL, and 1.25 mg/mL, respectively) at 37 °C for 60 min. This reaction mixture was shaken gently while being incubated for a fixed interval at 37 °C. For positive control (phosphate buffer) was used. Erythrocytes' aliquots were used in the study.

**Assay of Acid Resistance of Erythrocytes.** The acid resistance of erythrocytes was measured spectrophotometrically with 0.1M HCl [6]. The assay is based on the measuring of the dynamics of erythrocytes disintegration into hemolytic reagent action. The time of hemolytic reagent action serves as the measure of erythrocyte resistance. The assay mixture contained 5 mL of 1% erythrocyte suspension and 0.05 mL of 0.1M HCl. The absorbance was read at 540 nm every 30 seconds after HCl addition till the end of hemolysis. The difference of absorbance at the beginning and the end of hemolysis was determined as 100% (total hemolysis). The disintegration of erythrocytes (%) at every 30seconds was expressed as a curve.

**Morphological alterations of erythrocytes.** The smears were fixed by dipping the slides in absolute methanol, allowing them to air-dry, and then staining with May-Grünwald solution for 5 min, followed by 6% Giemsa stain for 15 min. Slides were selected based on staining quality. In each group, 10,000 cells (minimum of 1,000 per slide) were examined under a 40× objective with a 10× eyepiece (Microscope Leica DM300) to identify morphologically-altered erythrocytes in separate studies.

**Statistical analysis.** The mean ± S.E.M. values were calculated for each group to determine the significance of the intergroup difference. All statistical calculations were performed on separate data from each individual with STATISTICA 8.0 software (StatSoft, Krakow, Poland).

**Results.** The representative Fig. 1 shows the observed values of % hemolysis with

time at 1.25, 2.5, 5.0 mg/mL after the treatment by extract obtained from *A. macrorrhizos* leaves.

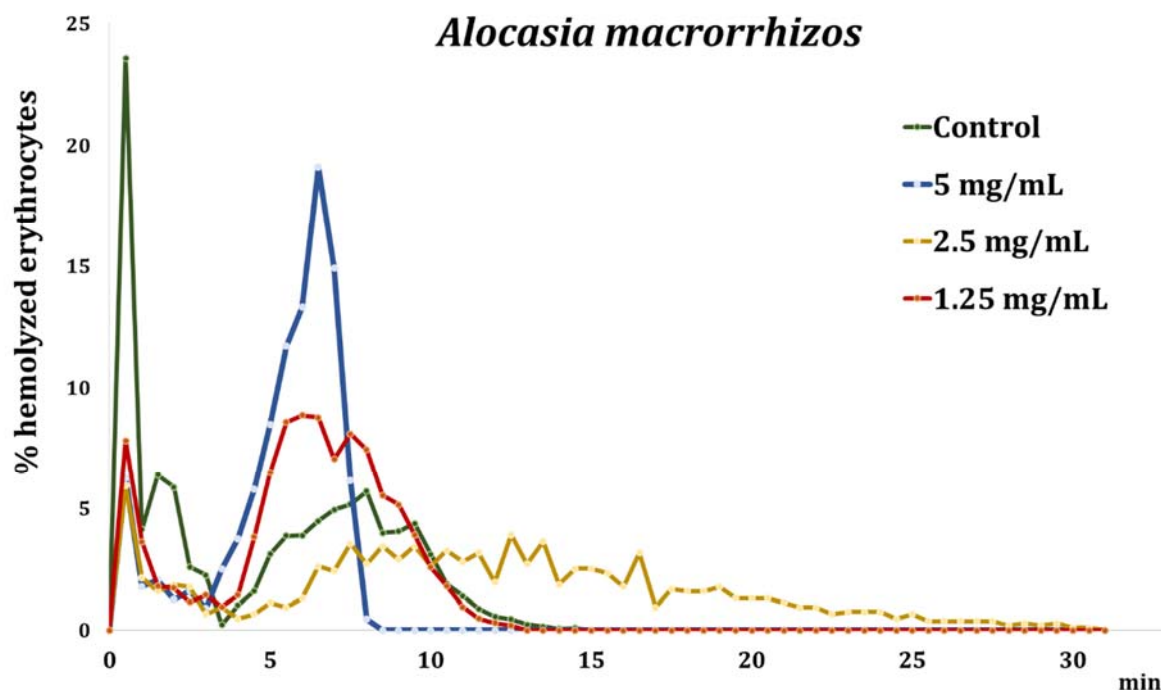


Fig. 1. Effects of *A. macrorrhizos* extract (1.25 mg/mL, 2.5 mg/mL, and 5 mg/mL) on *in vitro* HCl-induced hemolysis of human erythrocytes (n = 9).

In the control group (untreated erythrocytes' suspension), erythrocytes incubated with 0,1M HCl remained stable and demonstrated slight hemolysis. The maximum level of hemolysis was  $(23.58 \pm 2.52)$  % after 0.5 min of incubation with 0.1M HCl; the total duration of hemolysis was 13.0 min. When *A. macrorrhizos* extract (5 mg/mL) was added to the erythrocytes' suspension, the maximum level of hemolysis has occurred after 6.5 min of incubation with 0.1M HCl  $(19.11 \pm 1.81)$  %. The total duration of hemolysis after *A. macrorrhizos* extract incubation was 8.5 min. At the concentration of *A. macrorrhizos* extract of 2.5 mg/mL, it decreased the hemolysis [the maximum % of hemolysis was  $(5.96 \pm 0.64)$  % at 0.5 min, the total duration of hemolysis was 31 min]. Interestingly, *A. macrorrhizos* extract at 1.25 mg/mL caused the decrease of hemolyzed erythrocytes [the maximum % of hemolysis was  $(8.87 \pm 0.54)$  % at 6 min, the total duration of hemolysis was 13 min]. Therefore, we selected *A. macrorrhizos* extract at a concentration of 2.5 mg/mL for the next study (Fig. 1).

Effect of *A. macrorrhizos* extract at 1.25, 2.5, 5.0 mg/mL on morphological changes of human erythrocytes for 1 h of incubation is shown in Figure 2.

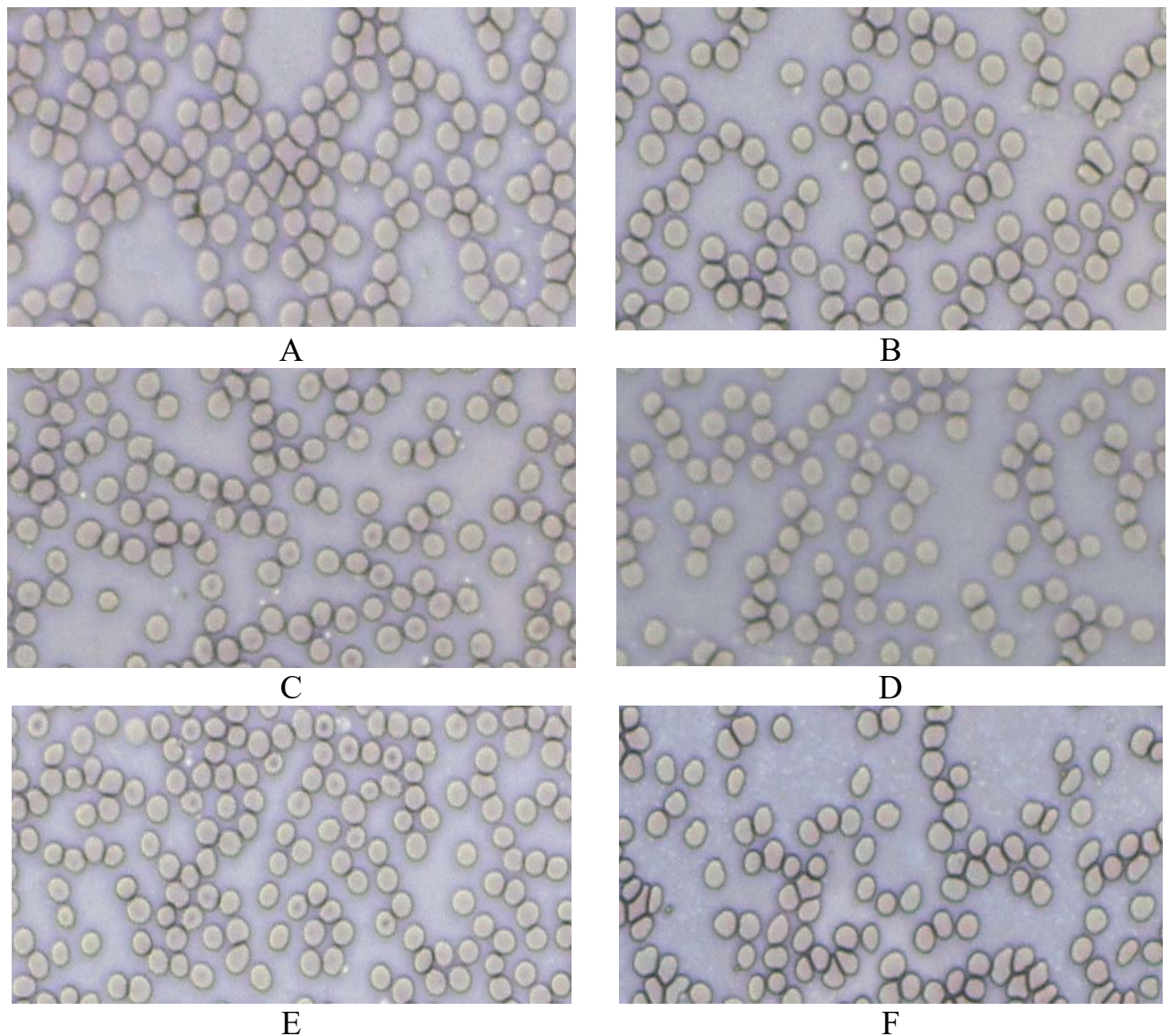


Fig. 2. Effect of *A. macrorrhizos* extracts on morphological changes of human erythrocytes for 1 h of incubation. (A), (C), and (E) Control, (B) *A. macrorrhizos* extract (5 mg/mL), (D) *A. macrorrhizos* extract (2.5 mg/mL), *A. macrorrhizos* extract (1.25 mg/mL).

As shown in Fig. 2 (A, C, E), the untreated erythrocytes are a normal biconcave shape. No changes in the size and shape of cells, as well as protuberances on their surfaces, were demonstrated after exposure to *A. macrorrhizos* extract in both doses 5 mg/mL, 2.5 mg/mL and 1.25 mg/mL (Figure 2 B, D, F).

**Conclusions.** Our results indicate that HCl-induced hemolysis was increased by the treatment of *A. macrorrhizos* extract at two doses (5 mg/mL and 1.25 mg/mL), while *A. macrorrhizos* extract (2.5 mg/mL) caused a decrease of hemolysis and increase of hemolysis duration. Nevertheless, the results of the investigations showed that considerable morphological changes did not appear as a result of erythrocyte exposure to high concentrations of the extract studied. Our results thus provide important new insight for understanding the antihemolytic activities of the *A. macrorrhizos* extract. Further, a more detailed biochemical and pharmacological study is needed to determine both the active components of *A. macrorrhizos* extract and the

full spectrum of its biological activities.

*This research has been supported by the Scholarship Program of The International Visegrad Fund in the Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Shupsk (Poland) and it is cordially appreciated by authors.*

### References

8. Nauheimer L., Boyce P.C., Renner S.S. 2012. Giant taro and its relatives: a phylogeny of the large genus *Alocasia* (*Araceae*) sheds light on Miocene floristic exchange in the Malesian region. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 63(1): 43-51.
9. Peng Q., Cai H., Sun X., Li X., Mo Z., Shi J. 2013. *Alocasia cucullata* exhibits strong antitumor effect *in vivo* by activating antitumor immunity. *PLoS One*, 8(9): e75328.
10. Phrueksanan W., Yibchok-anun S., Adisakwattana S. 2014. Protection of *Clitoria ternatea* flower petal extract against free radical-induced hemolysis and oxidative damage in canine erythrocytes. *Res. Vet. Sci.*, 97(2): 357-363.
11. Sharma P., Sharma J.D. 2001. *In vitro* hemolysis of human erythrocytes – by plant extracts with antiplasmodial activity. *J. Ethnopharmacol.*, 74(3): 239-243.
12. Takano K.T., Repin R., Mohamed M.B., Toda M.J. 2012. Pollination mutualism between *Alocasia macrorrhizos* (*Araceae*) and two taxonomically undescribed *Colocasiomyia* species (Diptera: Drosophilidae) in Sabah, Borneo. *Plant Biol. (Stuttg.)*, 14(4): 555-564.
13. Terskov I.A., Gitelson I.I. 1957. Method of chemical (acid) erythrograms. *Biofizika*, 2: 259-266.



UDK 615.012.1: 582.949.2: 581.3

**IN VITRO ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACT DERIVED FROM LEAVES OF *SANSEVIERIA AETHIOPICA* THUNB. (ASPARAGACEAE) AGAINST *ESCHERICHIA COLI*, *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*, AND *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* STRAINS**

*Myroslava Maryniuk*<sup>1</sup>, *Halyna Tkachenko*<sup>2</sup>, *Natalia Kurhaluk*<sup>2</sup>, *Lyudmyla Buyun*<sup>1</sup>,  
*Maryna Opryshko*<sup>1</sup>, *Oleksandr Gyrenko*<sup>1</sup>, *Anna Góralczyk*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Słupsk,  
Słupsk, Poland

<sup>2</sup>M.M. Gryshko National Botanic Garden, National Academy of Science of  
Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Infectious diseases caused by multidrug-resistant (MDR) bacteria still represent one of the major health concerns worldwide and are associated with significant attributable mortality [7]. Bacterial infections are responsible for about 70% of cases of death related to microorganisms and are the second cause of death and the leading cause of loss of productive life years worldwide [3]. The resistance to antibiotics has increased in recent decades, mainly due to their inappropriate use [3]. Moreover, bacteria have developed several mechanisms of resistance including active efflux which plays an important role in MDR, mainly in Gram-negative bacteria. One of the possible ways to overcome this phenomenon of MDR is the continual search for new antibacterial molecules active against MDR bacteria [7]. Amongst the new areas explored to overcome infectious diseases caused by MDR bacteria, medicinal plants seem to offer an ideal alternative since they are undeniable sources of antibacterial agents and are well accepted by about 80 % of the world population [3].

Several African medicinal plants previously investigated for biological potential showed good antibacterial activities. Some of them include species belonged to the *Sansevieria* genus [5]. In our continuous search of phytochemicals to combat bacterial infections, we designed the present study to evaluate the antimicrobial potential of *Sansevieria aethiopica* Thunb. against Gram-negative and Gram-positive phenotypes, i.e. *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* strains, clinically important bacteria, which are indicator organisms commonly used in various projects to monitor antibiotic resistance.

**Materials and Methods. Collection of Plant Materials and Preparing of Plant Extract.** Expanded leaves of *S. aethiopica* plants were sampled for the study. The leaves of *S. aethiopica* were sampled in M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine). The whole collection of tropical and subtropical plants at M.M. Gryshko National Botanic Garden (Kyiv, Ukraine) has the status of a National Heritage Collection of Ukraine. The sampled leaves of *Sansevieria aethiopica* were brought into the laboratory for antimicrobial studies.

It should be noted that in the updated version of the World Checklist of Selected Plant Families (WCSP) *Sansevieria aethiopica* Thunb. (Asparagaceae) is considered as a synonym of currently accepted *Dracaena aethiopica* (N.E.Br.) Byng & Christenh. [<http://wesp.science.kew.org/>].

Freshly collected leaves were washed, weighed, crushed, and homogenized in

96% ethanol (in proportion 1:19, w/w) at room temperature. The extracts were then filtered and investigated for their antimicrobial activity. All extracts were stored at 4°C until use.

**Bacterial test strain and growth conditions.** For this study, a panel of organisms including *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (mecA negative), *S. aureus* ATCC 29213 (mecA negative, Oxacillin sensitive, weak beta-lactamase-producing strain), *S. aureus* NCTC 12493 (mecA positive, Methicillin-resistant, EUCAST QC strain for cefoxitin), *Escherichia coli* ATCC 25922, *E. coli* ATCC 35218, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27583 were used. The cultivation medium was trypticase soy agar (Oxoid®, UK), supplemented with 10% defibrinated sheep blood. Cultures were grown aerobically for 24 h at 37°C. The cultures were later diluted with a sterile solution of 0.9% normal saline to approximate the density of 0.5 McFarland standard. The McFarland standard was prepared by inoculating colonies of the bacterial test strain in sterile saline and adjusting the cell density to the specified concentration.

**Determination of the antibacterial activity of plant extracts by the disk diffusion method.** Antimicrobial activity was determined using the agar disk diffusion assay by Bauer et al. (1966) [1]. Strains were inoculated onto Mueller-Hinton (MH) agar plates. Sterile filter paper discs impregnated with extract were applied over each of the culture plates. Isolates of bacteria were then incubated at 37°C for 24 h. The plates were then observed for the zone of inhibition produced by the antibacterial activity of the ethanolic extract. A negative control disc impregnated with sterile ethanol was used in each experiment. At the end of the period, the inhibition zones formed were measured in millimeters using the vernier. For each extract, eight replicates were assayed. The plates were observed and photographs were taken. The susceptibility of the test organisms to the plant extracts was indicated by a clear zone of inhibition around the holes containing the plant extracts and the diameter of the clear zone was taken as an indicator of susceptibility. Zone diameters were determined and averaged.

**Statistical analysis.** All statistical calculation was performed on separate data from each species with STATISTICA 8.0 (StatSoft, Poland). Statistical analysis of the data obtained was performed by employing the mean  $\pm$  standard error of the mean (S.E.M.). All variables were randomized according to the phytochemical activity of extract tested. The following zone diameter criteria were used to assign susceptibility or resistance of bacteria to the phytochemicals tested: Susceptible (S)  $\geq$  15 mm, Intermediate (I) = 11-14 mm, and Resistant (R)  $\leq$  10 mm [4].

**Results.** In line with the growing interest in the antibacterial potential of different plants, we examined the antibacterial properties of *S. aethiopica* leaves against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* strains. The results of antibacterial activity screening indicate that the extract has shown antibacterial activity against the entire tested organisms (Figs 1 and 2).



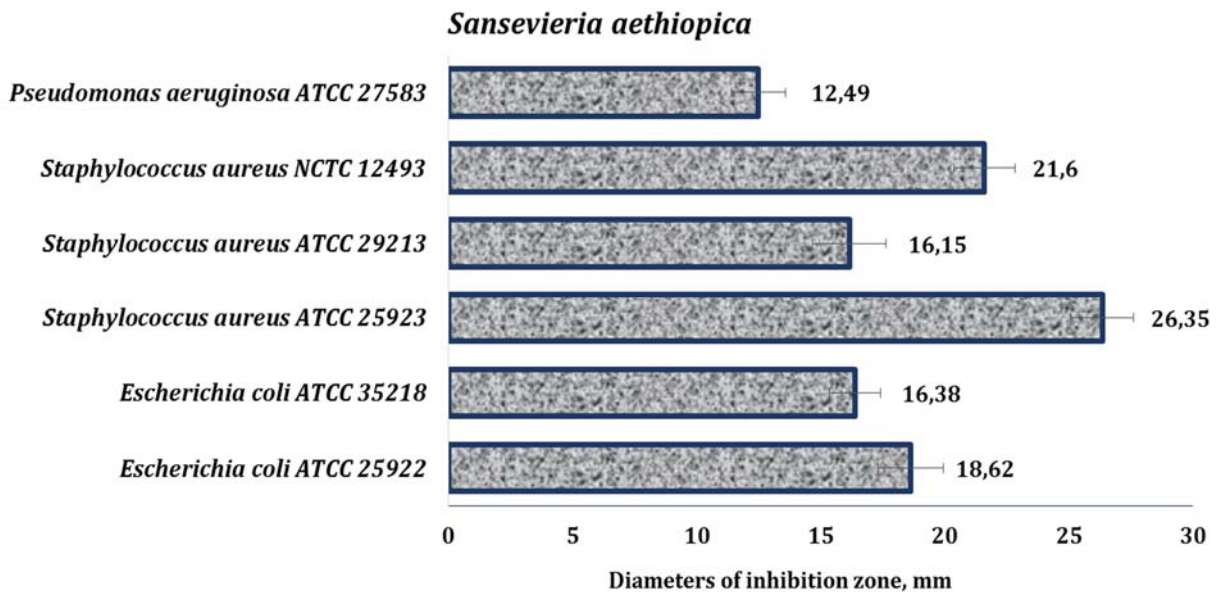


Fig. 1. Antimicrobial activity of various extracts obtained from leaves of *Sansevieria aethiopica* against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *S. aureus* ATCC 29213, *S. aureus* NCTC 12493, *Escherichia coli* ATCC 25922, *E. coli* ATCC 35218, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27583 measured as inhibition zone diameter ( $M \pm m$ ,  $n=8$ ).

The extract has shown better activity against *S. aureus* strains compared to the *E. coli* and *P. aeruginosa* strains. The diameters of inhibition zones were  $(26.35 \pm 1.26)$  mm,  $(16.15 \pm 1.47)$  mm, and  $(21.6 \pm 1.23)$  mm for *S. aureus* ATCC 25923, *S. aureus* ATCC 29213, and *S. aureus* NCTC 12493, respectively. The extract has shown less antimicrobial activities against *P. aeruginosa*. The mean of the inhibition zone was  $(12.49 \pm 1.09)$  mm (Fig. 1).

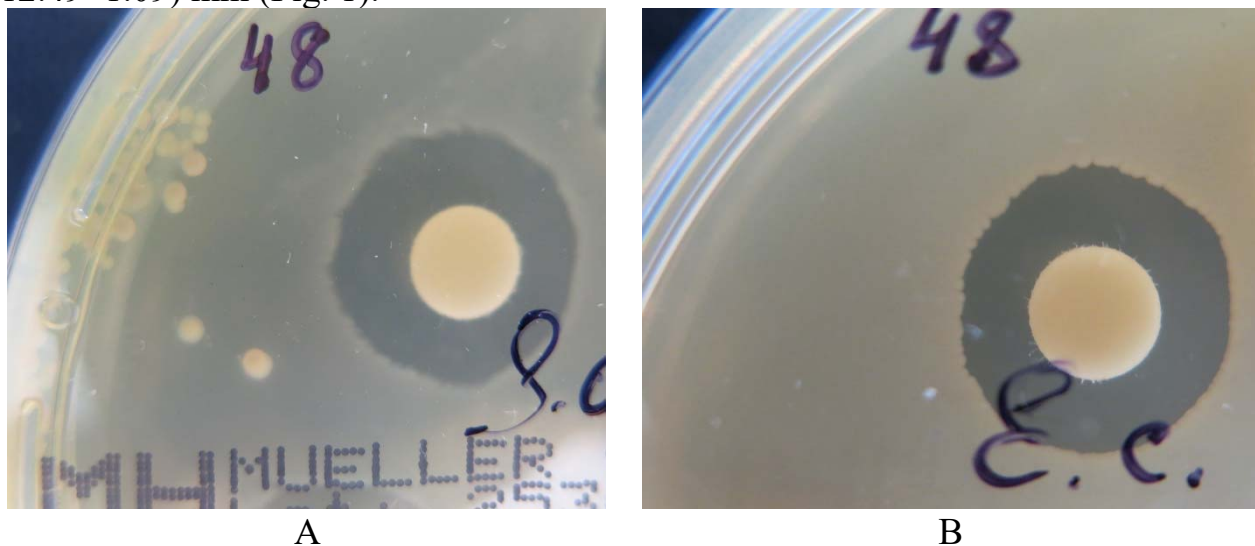


Fig. 2. Antimicrobial activity of ethanolic extract obtained from leaves of *Sansevieria aethiopica* against *S. aureus* NCTC 12493 (A) and *E. coli* ATCC 25922 (B) measured as inhibition zone diameter.

Finally, the ethanolic extract exhibited mild antibacterial activity against *E. coli* [mean of inhibition zone ranged  $(18.62 \pm 1.32)$  mm for *E. coli* ATCC 25922 and

(16.38±1.02) mm for *E. coli* ATCC 35218] (Fig. 1).

Moreover, in our previous study, we also have assessed the *in vitro* antibacterial activity of ethanolic extract prepared from *S. cylindrica* leaves against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* strains. *S. aureus* ATCC 25923, *S. aureus* ATCC 29213, *S. aureus* NCTC 12493, *E. coli* ATCC 25922, *E. coli* ATCC 35218, *P. aeruginosa* ATCC 27583 were used to screen for antibacterial activity of leaf extract by the disc diffusion assay (Kirby–Bauer method). The results of antibacterial activity clearly showed that the extract has shown antibacterial activity against the entire tested organisms. The extract has shown better activity against *S. aureus* and *P. aeruginosa* strains compared to the *E. coli* strains. The diameters of inhibition zones were (22.5±1.24) mm, (20.5±1.3) mm, and (16.4±0.95) mm for *S. aureus* ATCC 25923, *S. aureus* ATCC 29213, and *S. aureus* NCTC 12493, respectively. The extract has shown less antimicrobial activities against *P. aeruginosa*. Finally, the ethanolic extract exhibited mild antibacterial activity against *E. coli* [2]. The preliminary screening assay indicated that the leaves of *S. parva* with antibacterial properties may offer alternative therapeutic agents against bacterial infections. The results proved that the leaf extract from *S. parva* exhibits a favorable antibacterial activity against Gram-positive strains: *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923, ATCC 29213, NCTC 12493) and Gram-negative strains: *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27583) and *Escherichia coli* (ATCC 25922, ATCC 35218) [6].

**Conclusions.** Consequently, in this study, the antibacterial activity of *S. aethiopica* leaf extract was investigated against the standard Gram-positive strains: *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923, ATCC 29213, NCTC 12493) and Gram-negative strains: *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27583) and *Escherichia coli* (ATCC 25922, ATCC 35218) by the disc diffusion method. Clear inhibition zones unraveled that the compounds showed the antibacterial activity of the antibiotic disc against bacterial strains. It was observed that controlled strain of both Gram-positive and Gram-negative strains: *E. coli*, *P. aeruginosa* and *S. aureus* were sensitive against *S. aethiopica* extract. It is concluded that plant extract possesses antibacterial activity against tested organisms. The zone of inhibition varied suggesting the varied degree of efficacy and different substances of the extract on the target strains. The antibacterial activity of the *S. aethiopica* extract may be due to the presence of various active metabolites. Thus, the preliminary antibacterial screening indicated that the leaves of *S. aethiopica* with antibacterial properties may offer alternative therapeutic agents against bacterial infections.

*This research has been supported by the Scholarship Program of The International Visegrad Fund in the Institute of Biology and Earth Sciences, Pomeranian University in Slupsk (Poland) and it is cordially appreciated by authors.*

## References

1. Bauer A.W., Kirby W.M., Sherris J.C., Turck M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.*, 45(4): 493-496.
2. Buyun L., Tkachenko H., Góralczyk A., Maryniuk M., Osadowski Z. 2018. A promising alternative for the treatment of bacterial infections by *Sansevieria*

- cylindrica* Bojer ex Hook leaf extract. Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health, and Life Quality, (2): 82-93.
3. Djeussi DE, Noumedem JA, Ngadjui BT, Kuete V. 2016. Antibacterial and antibiotic-modulation activity of six Cameroonian medicinal plants against Gram-negative multi-drug resistant phenotypes. BMC Complement. Altern. Med., 16: 124.
  4. Okoth D.A., Chenia H.Y., Koorbanally N.A. 2013. Antibacterial and antioxidant activities of flavonoids from *Lannea alata* (Engl.) Engl. (*Anacardiaceae*). Phytochem. Lett., 6: 476-481.
  5. Sheela D.J., Jeeva S., Shamila I.M.R., Packia Lekshmi N.C.J., Raja Brindha J. 2012. Antimicrobial activity and phytochemical analysis of *Sansevieria roxburghiana* leaf. Asian J. Plant Sci. Res., 2(1): 41-44.
  6. Tkachenko H., Buyun L., Góralczyk A., Maryniuk M., Osadowski Z. 2019. The antibacterial activity of *Sansevieria parva* N.E.Br. leaf extract. Medicinal Herbs: from Past Experience to New Technologies: Proceedings of Seventh International Scientific and Practical Conference; May 30-31, 2019, Poltava, Ukraine. – p. 194-200.
  7. Voukeng IK, Beng VP, Kuete V. 2016. Antibacterial activity of six medicinal Cameroonian plants against Gram-positive and Gram-negative multidrug-resistant phenotypes. BMC Complement. Altern. Med., 16(1): 388.

UDC:615.322:582.739:547.979

**CAROTENOIDS OF LENTILS LIPOPHILIC EXTRACT****Romanova S.V., Kozyra S.A., Duchenko M.A., Volochai V.I., Demeshko O.V.****National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine**

**Introduction.** Lipophilic extracts of plants contain the most important classes of biologically active compounds, such as lipids, carotenoids, tocopherols, chlorophylls, sterols and fatty acids. They have different types of biological action depending on the composition and structure of the individual components.

Among the known plant pigments, carotenoids are the most common and differ in structural diversity and a wide range of biological effect. In higher plants, carotenoids are synthesized and localized in cell plastids, in which they are connected into photosensitive complexes, participating in the process of photosynthesis and protecting plants from oxidative stress caused by excessive lighting. In plants, they are secondary metabolites and are divided into two groups: oxidized xanthophylls, such as lutein, zeaxanthin, violaxanthin and carotenoid hydrocarbons, such as  $\beta$ - and  $\alpha$ -carotenes and lycopene [1].

Carotenoids are considered to be one of the most powerful traps of singlet oxygen. It is the antioxidant properties of these compounds that largely determine their biological activity.

For example, carotenoids normalize the processes of regeneration, disorders in the wound healing process. Many medicaments have been developed on their basis and are being used in medical practice [1, 3].

Lentils also contain compounds of a lipophilic nature that is why we decided to obtain and investigate a lipophilic extract from the nutritive lentil grass for a complex research, and later for the use of medicinal raw materials.

**Purpose of the study.** Lentil (*Lens culinaris*) is cultivated plant of the legume family, which also contains lipophilic nature compounds. Therefore, we decided to investigate carotenoids of lentils herb for a comprehensive study and further usage of raw material in medical practice.

**Materials and methods.** To study carotenoids the chloroform fraction was obtained from the lentils herb. Lipophilic fractions have been obtained from the investigated raw material for the present lipophilic effects. Air-dry, ground grass (2800) was exhaustively extracted with chloroform in a Soxhlet apparatus. The chloroform extract has been evaporated to complete removal of the extractant. The percentage content of the amount of lipophilic substances in the raw material was determined by the gravimetric method.

The content of lipophilic fraction in the grass of nutritive lentil is  $3,90 \pm 0,21\%$ . Separation of lipophilic extract components were achieved by TLC on "Sorbfil" plates in such solvent systems: hexane-acetone (6: 4) - I direction and hexane-acetone (6:2) – II direction. Quantitative determination of carotenoids in the lipophilic fraction was carried out spectrophotometrically on a SF-46 spectrophotometer.

To study the fluorescent components of the obtained lipophilic fractions, three-dimensional fluorescence spectra were obtained by three-dimensional scanning spectrofluorimetry in ultraviolet and visible spectral ranges using a Hitachi F4010

spectrofluorimeter with the assistance of PhD in Chemical Sciences O. Roshal. Spectrum measurements were performed in the excitation and emission ranges from 220 to 800 nm in 10 nm increments. Further processing of records with the construction of three-dimensional graphs was used with the help of the software package Spectra Data Lad, developed at the Research Institute of Chemistry of KhNU named after Karazin.

To record the fluorescence spectrum, 20 mg of lipophilic extract was dissolved in 5 ml of acetone. The resulting solution was placed in a cell of a Hitachi F4010 spectrofluorimeter and in the mode of scanning at change of the wave with the increments of 10 nm in the ultraviolet and visible range of 220-800 nm the fluorescence spectrum was recorded. Further, the processing of fluorescence spectra with the construction of three-dimensional graphs was performed using a computer.

**The results of the study and their discussion.** The localization of carotenoids on chromatograms was determined by characteristic yellow or orange coloration in visible light, and brown fluorescence in UV light. To clarify the results of visual control the chromatograms were sprayed with the 2% solution of *n*-dimethylaminobenzaldehyde in a mixture of ethanol and hydrochloric acid. After the treatment they were dried at 80-90° C for 5-7 minutes. The spots corresponding to carotenoids were dyed pink-violet. Carotenoids were also visualized by spraying plates with the 10% alcohol solution of phosphomolybdic acid and subsequent heating them in a drying oven at 60-80° C for 5 minutes. Blue spots of carotenoids were observed on a yellow-green background [5].

The analysis of three-dimensional fluorescence spectra of the lipophilic extract that has been carried out, as well as the analysis of the projected fluorescence spectrum on the expansion / radiation plane, presented in logarithmic scales of intensive development, facilitated a more detailed identification of the qualitative content of the investigated raw material. These spectra have a characteristic appearance for the corresponding materials and are clear identification "prints" that contain not only the complex composition, but also allows you to justify the quantitative content of the component.

Thus, in the investigated lipophilic extracts there is a series of peaks in the excitation regions. Peaks in the excitation regions of  $\lambda_{exc}$  270-330 nm and the emission of  $\lambda_{em}$  350-400 nm correspond to the emission of simple phenolic compounds and indicate the presence of carotenoids. Substances which on the three-dimensional spectrum give excitation peaks  $\lambda_{exc}$  250-300, 330-400 nm, and the emission peak  $\lambda_{em}$  450-500 nm were attributed by us to derivatives of flavones and flavonols.

Quantitative determination of carotenoids in the lipophilic fraction: 0,02 g of a lipophilic extract were placed in a 25 ml volumetric flask, were dissolved in 96% ethanol until complete dissolution and the volume of the volumetric flask was adjusted to the mark with the same solvent (solution A). Then 2 ml of Solution A were diluted to 10 ml with 96% ethanol. The content of the individual pigments was determined using a three-wave method, the optical density of the resulting solution was measured by SF-46 spectrophotometer at 440 nm in a cuvette with 10 mm layer thickness [2].

The concentration of carotenoids in the resulting solution (C, mg/ l) was calculated by the Wettstein equation [2,4]. For calculation the content of carotenoids sum (X, %) in the lipophilic fraction such formula was used:

$$X = \frac{C \cdot 25}{m \cdot 2 \cdot 1000},$$

where C - concentration of carotenoids in solution, mg / l;

m - weight of lipophilic extract sample, g.

**Conclusions.** As a result, at least 4 substances of a carotenoid nature were detected in the lipophilic extract. The content of carotenoids in the investigated lipophilic extract was  $0.35 \pm 0.08\%$ .

#### References:

1. Ковальов В. М. Вивчення ліпофільних речовин *Populus tremula* / В. М. Ковальов, Н. В. Бородіна // Вісник фармації. – 2003 – №4 (36). – С. 55–59.
2. Мутыгуллина Ю. Р. Динамика содержания и роль пигментов фотосинтеза у видов рода *Dianthus L.* флоры предкавказья / Ю. Р. Мутыгуллина // Вестник. – 2009. – № 1. – С. 52 – 55.
3. Новые каротиноидсодержащие фитопрепараты / П. П. Ветров, Г. В. Оболенцева, Т. Д. Носовская и др. // Провизор. – 2008. – №16. – С. 31–33.
4. Туманов В. Н. Качественные и количественные методы исследования пигментов фотосинтеза / В. Н. Туманов, С. Л. Чирук. – Гродно: ГрГУ им. Я. Купалы, 2007. – 62 с.
5. Wagner H. Plant drug analysis / H. Wagner, S. Bladt. – Berlin : Springer, 2007. – 384 p.

UDC 615.322

## MEDICINAL HERBAL RAW MATERIALS USED FOR TREATMENT IN CARDIOLOGY

*Sakhanda I.V.*

**Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine**

**Introduction.** Rational pharmacotherapy involves the choice of optimal drugs. The rational use of drugs by most specialists means the use of drugs with proven efficacy, safety and optimal cost, which affects the achievement of clinical effect. This means that the decision on the use of each drug must be made on the basis of an analysis of objective data on its effectiveness, safety and economic feasibility.

**The aim of the study.** Investigate the pharmaceutical market for herbal drugs (HD) for the treatment of cardiac diseases.

**The main results.** The availability of objective information plays a key role in rational pharmacotherapy when choosing the best options for pharmacotherapy, taking into account the basic provisions of evidence-based medicine, safety and economic feasibility.

In the treatment of cardiovascular diseases (CVD) use a large arsenal of drugs: nitrates,  $\beta$ -blockers, calcium channel blockers and the like. In recent years, a fundamentally new approach to the pharmacotherapy of cardiopathology has been actively developing, which consists in the combined use of traditional herbal preparations and medicines, since HD are in most cases compatible with synthetic drugs, leading to synergies of their action.

The efficacy of CVD pharmacotherapy with HD is due to the softness, prolonged action, the absence of many adverse reactions, which are indispensable companions for the use of synthetic drugs. Interest in the treatment of HD is also caused by changes in the age structure of the population: an increase in the number of elderly and elderly suffering from CVD, which requires long-term use of drugs, and the risk of unwanted side effects, which should be minimal. It is believed that the complex of biologically active substances formed in a living plant cell is more similar to the human body than the isolated pure substance, so HD is easier to assimilate and gives fewer side effects. It should be noted that medicinal herbal raw materials are the cheapest and most affordable source of drug production [1].

As of May 1, 2018, 1 141 phytopreparations and substances of plant origin or medicinal products with the participation of biologically active compounds from plants were registered in the State Register of medicinal products, of which 645 were preparations of domestic production, 496 - of foreign production. In particular, the analyzed preparations include raw materials or biologically active substances of 167 species of medicinal plants and lichens, which are divided into two groups: raw material, which is allowed for use in medical practice as a medicinal product (for the preparation of infusions and decoctions) and in the form of raw materials, registered only as «technical» for the preparation of drugs in various chemical and pharmaceutical industries. The latter do not belong to medicines, but are the initial raw material for the industrial production of finished drugs [2].

Medicinal herbal medicinal products are conventionally divided into the following groups:

1. Medicinal plant raw materials: dried, rarely freshly picked parts of medicinal plants used to obtain drugs. Monopreparations from medicinal herbal raw materials - one kind of crushed, rarely holistic medicinal plant. Medicinal fees are mixtures of several types: crushed, rarely whole medicinal plant raw materials, sometimes with the addition of salts,

essential oils.

2. Total crude herbal preparations contain biologically active and related substances (infusions and decoctions, tinctures, extracts, elixirs).

3. Total purified phytopreparations contain biologically active substances and as much as possible purified from related and ballast substances.

4. Phytopreparations of the individual maximum purified compounds (isolated from the plant biologically active substances of direct effect).

5. Complex phytopreparations contain compounds isolated from plants and substances of non-plant origin (synthetic, endocrine, etc.).

Presented results of treatment of cardiovascular diseases with herbal drugs testify to the high efficiency of pharmacotherapy of HD. A number of nosological forms of CVD with decreasing effectiveness of treatment of HD have the following appearance: asthma cardiac > myocardial dystrophy > angina pectoris > hypotension > heart failure > hypertension > blinking arrhythmia > dyscirculatory encephalopathy > myocardial infarction. Thus, HD play a significant role in the arsenal of advanced therapy for cardiovascular disease [3].

The pharmaceutical sector is one of the highly profitable and emerging industries that is influenced by the following factors:

- changing demographic indicators of the population towards increasing the number of elderly people;

- increase of purchasing power of the population;

- level of social security;

- change of structure of morbidity;

- development of innovative methods of pharmacotherapy of various diseases.

Almost all units of the pharmaceutical market, except homeopathic pharmacies, optics stores, have in their range of drugs for the treatment of cardiovascular diseases, in particular, herbal drug [4].

**Conclusions.** The main principle of pharmacotherapy of heart failure is the use of cardiac glycosides, although at the initial stage of therapy it is possible to use herbal drugs that do not contain cardiac glycosides, but have cardiogenic, antihypoxic, sedative and diuretic effects. Hypotension phytotherapy involves the use of tonic.

#### Literature

1. Концепція Державної програми профілактики і лікування артеріальної гіпертензії в Україні на 2011–2020 роки // Артеріальна гіпертензія. – 2011. – № 2 (16).
2. Сердечно-сосудистые заболевания и факторы риска. Рекомендации ADA (2018) по оказанию медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом // Диабетик. – 2018. – № 1. – С. 10-13.
3. Слободянюк М. М. Маркетинговий аналіз ринку серцево-судинних препаратів в Україні / М. М. Слободянюк, Ю. В. Байгуш // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2016. – № 1. – С. 72-79.
4. Саханда І. В., Косяченко К. Л., Негода Т. С. Структура захворюваності, інвалідизації і смертності населення України в результаті патологій серцево-судинної системи / І. В. Саханда, К. Л. Косяченко, Т. С. Негода // Proceedings of articles the International scientific Conference Czech Republic. – 2018. – С. 5-9.



УДК 615.15

**РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ  
ГОМЕОПАТИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ» В  
ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
«ФАРМАЦИЯ. ПРОМЫШЛЕННАЯ ФАРМАЦИЯ»**

*Аносова Л.С., Агафонов А.М.*

**КП «ЦПМСП Покровского городского совета, амбулатория №1» г.  
Покровск**

**Введение.** В последнее десятилетие украинская гомеопатия получила мощный импульс к развитию. С каждым годом увеличивается доля рынка этих препаратов, возрастает их востребованность со стороны покупателей, повышается доверие к данной группе препаратов. В Украине, как и в большинстве государств, гомеопатию может практиковать лишь лицо, имеющее высшее медицинское образование, после прохождения специальных курсов. Наибольшее количество врачей гомеопатов сегодня работает в Индии, очень сильно распространена гомеопатия в Европе [1,2]. В связи с ростом потребности населения в гомеопатических препаратах, стал вопрос подготовки высококвалифицированных кадров для разработки и производства данной группы препаратов, так как доля гомеопатических лекарственных средств зарубежного производства превышает в разы производство отечественных препаратов.

**Актуальность и цели исследования:** В настоящее время объективное ухудшение здоровья наших граждан и не желание при первых симптомах обращаться к врачу, заставляет их самостоятельно искать средства борьбы с болезнями, прибегая как к официальной медицины, так и выходя за ее пределы. Одним из перспективных медицинских направлений является гомеопатия [1]. В таких условиях возникает масса вопросов, которые требуют профессиональных подходов. Решение проблем, стоящих перед фармацевтической технологией возможно лишь при условии высокого уровня научных исследований, подготовки квалифицированных кадров и поддержания ими высокой профессиональной компетентности и, конечно же, тесной интеграции науки с производством.

**Цель настоящего исследования** - провести медико-социологический анализ спроса на гомеопатические препараты на внутреннем рынке как одной из структурных составляющих института отечественного здравоохранения, а также обосновать необходимость ее дальнейшего развития данного направления.

**Методы исследования:** Проведение анкетирования сотрудников аптек, работающих за «первым столом» (провизоров и фармацевтов) для получения данных о спросе на гомеопатические лекарственные препараты и дальнейшего анализа необходимости изучения предмета «Технология гомеопатических препаратов».

**Основные результаты.**

С целью оценить спрос на гомеопатические лекарственные препараты, было проведено анкетирование более 250 сотрудников аптек, расположенных в

городах Славянск, Краматорск, Дружковка, Мирноград, Покровск, Селидово, Курахово, Мариуполь. В опросе приняли участие 15 аптечных организаций, как крупных, так и мелких, различных форм собственности. Сотрудников аптечных учреждений просили ответить на 5 вопросов:

1. Как часто к Вам приходят покупатели с назначениями от врачей, в которых назначены гомеопатические препараты?
2. Как часто клиенты приобретают гомеопатические препараты без назначения врача и рекомендации провизора?
3. Как часто Вы рекомендуете гомеопатические препараты для профилактики и лечения различных заболеваний?
4. Совершают ли покупку клиенты после рекомендации провизора или фармацевта и насколько часто.
5. Являются ли гомеопатические препараты частью ассортимента в Вашей аптеке?

**По итогам опроса мнение профессионалов разделились таким образом (см. таб.№1):**

*Таблица 1. Опрос мнения сотрудников аптеки на представленные вопросы (в % соотношении)*

	Вопрос 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4	Вопрос 5
Очень часто	50	9	3	7	12
Часто	30	49	37	63	73
Редко	19	41	51	29	13
Никогда	1	1	9	1	2

Так как сотрудники аптек в недостаточной степени осведомлены о принципах действия гомеопатических препаратов, большая часть специалистов рекомендует препараты этой группы редко и очень редко. Часто рекомендуют гомеопатические препараты только треть аптечных сотрудников. Больше половины опрошенных, которые дали ответ «редко» на вопрос №3 затруднились пояснить механизм действия гомеопатических лекарственных средств, а наименьшая осведомленность среди них оказалась по вопросам технологии гомеопатических средств.

Однако, если провизор или фармацевт рекомендует к покупке гомеопатический препарат, то на покупку соглашается большая часть покупателей. Это можно объяснить как высокой степенью доверия к аптечным сотрудникам со стороны покупателей, так и восприятием гомеопатических препаратов как безопасных и разрешенных к употреблению без рекомендаций врача [3]. Вместе с тем следует отметить, что практически половина покупателей приобретает гомеопатические препараты без рекомендации специалистов.

Возможно, гомеопатия и не является однозначно важным сегментом аптечного ассортимента, тем не менее, спрос со стороны покупателей на неё есть, сотрудники аптек рекомендуют и готовы её рекомендовать, а покупатели готовы следовать этим рекомендациям и приобретать гомеопатические лекарственные средства.

В связи с выше изложенным, следует сказать, что в современных условиях прогресс в данной области невозможен без повышения эффективности

образования. Во многих ВУЗах на фармацевтических факультетах студенты выпускного курса университета могут пройти специализацию по гомеопатии, с некоторыми вопросами гомеопатии провизоры знакомятся во время прохождения интернатуры, на предаттестационных циклах и циклах тематического усовершенствования [1]. В учебную программу высших и средних фармацевтических и медицинских учебных заведений введены циклы, которые касаются теоретических основ и практического использования гомеопатической системы лечения.

В связи с ограниченным количеством украинских производителей гомеопатических лекарственных средств, не у всех ВУЗов имеется возможность практического изучения студентами заводской технологии данной группы препаратов.

Выпускник в ходе обучения должен приобретать не только теоретические знания-умения, но и практические навыки не в лабораторных условиях, а в промышленных, так как движущей силой развития гомеопатического рынка на сегодняшний день является заводское производство и маркетинговые технологии. В условиях ограниченного количества производителей гомеопатических препаратов, развитие данного рынка затруднено.

### **Вывод**

1. Как показал опрос, потребители услуг испытывают доверие к гомеопатической системе лечения и готовы покупать гомеопатические лекарственные средства.
2. Для оказания высококвалифицированной помощи необходимо иметь кадровые ресурсы, то есть специалистов с фармацевтическим образованием, которые прошли курсы повышения квалификации в области гомеопатии, либо прошли переподготовку в данном направлении, либо у которых в процессе обучения в учебном заведении прошли специализация в области гомеопатии.
3. Из всего этого вытекает необходимость преподавания предмета «Технология гомеопатических препаратов» для студентов фармацевтического факультета по специальности «Фармация».
4. Фармацевтическим предприятиям в целях более эффективного обращения гомеопатических лекарственных средств целесообразно шире использовать результаты медико-социологических исследований.

### **Список литературы**

1. Фармацевтический журнал 2'2007 «Гомеопатическая фармация» /Рекомендуемая д-м фармац. наук, проф. Т.Г. Калинюком УДК 615.1:615.015.32:615.014 /К вопросу развития гомеопатической фармации в Украине / Е.И. Тихонов, В.А.Якушенко, Г.Б. Ходарченко/ Национальный фармацевтический университет, Харьков
2. Научные ведомости / Серия Медицина. Фармация. 2014. № 24 (195). Выпуск 28/ А.Н. Глущенко, Ж.Н. Полова, С.Л. Хоменко/ Сравнительный анализ ассортимента гомеопатических лекарственных средств на фармацевтическом рынке Украины, Российской Федерации и Республики Беларусь./ Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, с.151
3. Современный научный вестник № 34 (173) 2013 Серия: Экономические науки/ Толочко В. М, Вакуленко Д. В/ Исследование присутствия гомеопатических препаратов на фармацевтическом рынке Украины.

УДК 615.225:339.13:338.517

**АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ  
АНТИГІПЕРТЕНЗИВНИХ ПРЕПАРАТІВ ГРУПИ БЛОКАТОРІВ  
РЕЦЕПТОРІВ АНГІОТЕНЗИНУ II НАЯВНИХ НА  
ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ**

*Бездітко Н.В., Чичикіна І.Г.*

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

**Вступ.** Гіпертонічна хвороба (ГХ) є найбільш розповсюдженим захворюванням серцево-судинної системи в усьому світі, так само, як в Україні. За даними МОЗУ в нашій країні підвищений артеріальний тиск (АТ) спостерігається майже у 12 млн громадян, з яких лише 14% лікуються систематично і ще 35% періодично приймають гіпотензивні ліки. Доведено, що систематичний прийом ліків для нормалізації АТ сприяє профілактиці таких загрозливих наслідків ГХ як інфаркт міокарду (ІМ) та мозковий інсульт (МІ) [1]. На протязі останніх років суттєвого зменшення захворюваності на ГХ в країні не спостерігається, в той же час є певна тенденція щодо зменшення ускладнень цієї хвороби. Так в Харківській області в 2018 р на диспансерному обліку з приводу ГХ було 512535 осіб, а протягом року вперше виявлено ще 36010 нових хворих. Підвищений АТ на протязі 2018 року став причиною 2699 ІМ та 5542 МІ в Харківському регіоні, що менш, ніж у попередньому 2017 році (відповідно 2751 та 7941 випадок). Цілком вірогідно, що зменшенню кількості ускладнень ГХ певною мірою сприяє державна програма «Доступні ліки», яка підвищує економічні можливості пересічних громадян отримувати належне лікування підвищеного АТ [2].

**Мета роботи** - дослідження динаміки асортименту та соціально-економічної доступності антигіпертензивних препаратів групи блокаторів рецепторів ангіотензину II (БРА) наявних на фармацевтичному ринку України в 2016–2019 роках.

**Методи дослідження.** Для аналізу асортименту та цінової характеристики БРА на фармацевтичному ринку України використовували дані інформаційно-пошукової системи «Моріон». Співставлялися дані станом на 1 січня кожного досліджуваного року [3]. Соціально-економічна доступність лікарських препаратів (ЛП) визначалась на ґрунті розрахунку показника адекватності платоспроможності (Ca.s.), що співставляє середню роздрібну ціну ЛП препарату за певний період часу із середньою заробітною платою в країні за той же період часу. Порівнювали вартість однієї визначеної добової дози (DDD) та одноденної середньої заробітної плати станом на 1 січня відповідного року. ЛП вважали високодоступним якщо показник Ca.s. був менше 5%, Якщо Ca.s. знаходився в межах 5-15% ЛП визначали як середньодоступний, якщо Ca.s. більше 15% - малодоступний [4].

**Основні результати дослідження.** Результати дослідження асортименту ЛП групи БРА в період 2016-2019 рр систематизовано у таблиці 1.

Таблиця 1

**Динаміка асортименту БРА на фармацевтичному ринку України  
за 2016–2018 роки**

АТС код, МНН	Кількість ЛП		Співвідношення вітч / іноз		Діапазон цін за упаковку min/max	
	2016	2019	2016	2019	2016	2019
C09C A01 Лозартан	28	41	3/25	5/36	45,0-394,1	29,3-339,2
C09C A02 Епрозартан	1	0	0/1	-	517,2	-
C09C A02 Вальзартан	26	28	5/21	2/26	66,4-557,2	69,2-324,6
C09C A04 Ірбесартан	6	7	1/5	1/6	90,5-239,4	86,2-282,3
C09C A06 Кандесартан	12	13	6/6	6/7	27,8-455,6	31,2-443,4
C09C A07 Телмісартан	9	10	2/7	2/8	35,9-617,3	41,8-741,9
C09C A08 Олмесартану медоксоміл	4	4	0/4	0/4	184,2-380,6	212,4-450,6
C09C A09 Азилсартану медоксоміл	2	2	0/2	0/2	224,4-294,4	239,8-316,2
Усього ЛЗ	88	106	17/71	16/90	27,8–617,3	29,3 – 741,9

Проведений аналіз фармацевтичного ринку БРА в Україні за 2016–2019 рр. продемонстрував певну динаміку. В 2016 р група була представлена 8 МНН, в 2019 – 7 МНН. Пішов з ринку єдиний ЛП епрозартану. Разом с тим відбулося суттєве зростання асортименту – в 1,6 рази. На жаль, зростання асортименту відбулося переважно за рахунок ЛП іноземного виробництва. Вітчизняних ЛП стало більше лише для МНН лозартану. Частка вітчизняних БРА за рахунок зростання загального асортименту навіть зменшилась з 19,3% до 15,1%. Основними постачальниками БРА на український фармацевтичний ринок весь період були фармацевтичні фірми Індії, Великобританії, Словенії, Ізраїлю, Польщі, Японії. Найбільше зростання асортименту визначено для БРА, що відповідають МНН вальзартан та лозартан. Це явище цілком відповідає сучасним тенденціям кардіологічної науки – саме ці два БРА за даними літератури розглядаються у більшості клінічних випадків в якості препаратів вибору. Тому збільшення їх асортименту є, безумовно, позитивним явищем.

Ціни на ЛП з тотожною діючою речовиною дещо зросли, що цілком передбачуване явище в ситуації зростання курсу долара та загального зростання цін на товари та послуги. В той же час це зростання було помірним (від 4 до 18%) у порівнянні з ростом середньої заробітної плати в країні в цей період (на 111%).

Найдешевшим в групі БРА станом на січень 2019 р. був ЛП ібесартану Конверіум (Medochemie, Кіпр; табл. 300 мг, №30). З ЛП лозартану найменша ціна DDD була у препарату Клосар (Кусум Фарм, Україна; табл. 100 мг, №100). Серед валсартанів найдешевшим був Діокор Соло (Acino, Швейцарія; табл. 160 мг, №90), кандесартанів – Касарк (Артеріум, Україна; табл. 32 мг, №30), телмісартанів – Хіпотел (Кусум Фарм, Україна; табл. 80 мг, №28).

Уяву щодо реальної можливості використання того чи іншого ЛП широкими верствами населення неможливо скласти за аналізом вартості упаковки або курсу лікування. Для цього потрібно провести аналіз доступності – співставлення вартості ЛП та заробітної платні. Результати такого аналізу наведені в таблиці 2.

Таблиця 2.

**Доступність присутніх на фармацевтичному ринку України лікарських препаратів групи БРА та її динаміка в період 2016-2019 рр.**

МНН	Частка препаратів (%)	Рік		Рік	
		2016		2019	
		вітчизняні	імпортні	вітчизняні	імпортні
Лозартан	високодоступні	62,5	96,9	100,0	97,2
	середньодоступні	37,5	0,00	0,00	0,00
	малодоступні	0,00	3,0	0,00	2,8
Епросартан	високодоступні	0,00	100,0	0,00	0,00
	середньодоступні	0,00	0,00	0,00	0,00
	малодоступні	0,00	0,00	0,00	0,00
Вальсартан	високодоступні	100,0	90,5	100,0	95,6
	середньодоступні	0,00	0,00	0,00	4,3
	малодоступні	0,00	9,5	0,00	0,00
Ірбесартан	високодоступні	100,0	100,0	100,0	100,0
	середньодоступні	0,00	0,00	0,00	0,00
	малодоступні	0,00	0,00	0,00	0,00
Кандесартан	високодоступні	100,0	71,4	100,0	100,0
	середньодоступні	0,00	28,6	0,00	0,00
	малодоступні	0,00	0,00	0,00	0,00
Телмісартан	високодоступні	100,0	85,7	100,0	100,0
	середньодоступні	0,00	14,3	0,00	0,00
	малодоступні	0,00	0,00	0,00	0,00
Олмесартан	високодоступні	0,00	0,00	0,00	50,0
	середньодоступні	0,00	75,0	0,00	50,0
	малодоступні	0,00	25,0	0,00	0,00
Азилсартан	високодоступні	0,00	50,0	0,00	100,0
	середньодоступні	0,00	50,0	0,00	0,00
	малодоступні	0,00	0,00	0,00	0,00
Всього по групі	високодоступні	86,4	86,4	100,0	95,3,0
	середньодоступні	13,6	8,6	0,00	3,5
	малодоступні	0,00	5,0	0,00	1,2

Дані, що наведені в таблиці 2, доводять високу соціально-економічну доступність більшості ЛП групи БРА для населення України. Це стосується як вітчизняних, так і імпортованих ЛП. В період з 2016 р. доступність БРА суттєво збільшилась, що пояснюється зростанням середньої зарплати в Україні.

**Висновки.**

1. Антигіпертензивні ЛП групи БРА на фармацевтичному ринку України представлені в достатньому асортименті. В період 2016- 2019 рр. відбулося збільшення асортименту цієї групи в 1,6 рази. Наявні 106 ЛП за 7 МНН. Вітчизняні ЛП складають 15,1% загального асортименту.
2. Наявний достатній діапазон цін на ЛП з тотожною речовиною, що надає можливість індивідуального вибору препарату.
3. Більшість антигіпертензивних ЛП групи БРА є високодоступними для широких верств населення) що забезпечує умови для належного лікування хворих на ГХ.

**Література:**

1. Артериальная гипертензия и ее распространенность среди населения /А.В.Климов, Е.Н.Денисов, О.В.Иванова // Молодой ученый. - 2018. - №50. - С. 86-90.
2. Урядова програма «Доступні ліки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://medrivne.com.ua/uploads/p\\_26\\_20913907.pdf](http://medrivne.com.ua/uploads/p_26_20913907.pdf) – Дата звернення: 20.02.20.
3. Програмний комплекс «Аптека» компанії «Моріон» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pharmbase.com.ua/ru/> – Дата звернення: 20.02.19.
4. Фармакоепідеміологічні дослідження обсягів споживання антигіпертензивних лікарських засобів в Україні: монографія / Л.В. Яковлева, О.Я. Міщенко, В.Ю. Адонкіна. – Х. : НФаУ, 2017. – 108 с.

УДК: 615.07:546.46:615.014.2:615.12:615.453.2:615.451.2/.3

## ВИЗНАЧЕННЯ МАГНІЮ СУЛЬФАТУ В ЕКСТЕМПОРАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ В АПТЕЧНИХ УМОВАХ

*Богущька О.Є.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** З метою надання практичної допомоги аптекам з виготовлення та аналізу лікарських засобів кафедра аптечної технології ліків проводить моніторинг екстемпоральної рецептури, що найбільш часто виписують лікарі. Результати даної роботи надаються у вигляді технологічних інструкцій за вимогами аптек або викладено у наукових виданнях, що присвячені екстемпоральній рецептурі [1-3, 8-10].

**Об'єкт дослідження** у даній роботі є магнію сульфат. У попередньої публікації проаналізовані літературні джерела, а також номенклатура екстемпоральної рецептури, до складу якої входить магнію сульфат, наведено їх технологію та застосування [3, 9]. Так, даний активний фармацевтичний інгредієнт (АФІ) в аптеці виготовляється у вигляді порошку або 25 % розчину. АФІ входить до складу мікстур, які застосовуються для лікування неврозів, вегетодистонії, підвищеного тиску, як у дітей, так і у дорослих [6, 10].

**Мета дослідження.** Метою даної роботи є розробка методів аналізу екстемпоральних прописів з магнію сульфатом в умовах аптек. Методики аналізу АФІ, що наведені у монографіях ДФУ, адаптувати до аптечних умов.

**Методи дослідження.** При розробці методик ідентифікації та кількісного аналізу лікарських засобів використані сучасні фізико-хімічні, статистичні методи аналізу [4, 5, 8, 9].

**Основні результати.** Аналіз номенклатури екстемпоральних прописів, до складу яких входить магнію сульфат, що виготовляються в аптеках м. Харкова, свідчить, що АФІ виписують часто у таких лікарських формах, як порошки, розчини та мікстури [3, 6, 10].

При розробці методик контролю якості екстемпоральної рецептури виникають певні труднощі, особливо у використанні методів їх кількісного визначення в аптеці. Більшість методик аналізу лікарських речовин, що наведені у ДФУ, оснований на використанні хроматографів, спектрофотометрів та іншого обладнання [4, 5]. Але в аптеці немає відповідного обладнання для їх проведення, тому розробити та адаптувати методики контролю якості до аптечних умов є однією з актуальних завдань фармації.

У даній роботі наведено результати розробки методик контролю якості екстемпоральних засобів з магнію сульфатом. Згідно вимог діючої нормативної документації, в аптеці проводиться вхідний контроль активного фармацевтичного інгредієнта (АФІ), перевіряється назва, кількість, виробник, серія, дата, термін та умови зберігання, цілісність пакування тощо. [4, 8, 9]. При необхідності, а також при заповнюванні штангласів, обов'язково проводяться реакції ідентифікації на лікарську речовину.

У таблиці 1 наведено параметри контролю якості магнію сульфату та нормативна документація (НД), згідно якої вони регламентуються.



Таблиця 1

## Вимоги НД і вхідний контроль магнію сульфату

Найменування	НД	Властивості	Вміст діючої речовини у перерахунку на суху речовину
Магнію сульфат гептагідрат	ДФУ 2,0 , Т.2)	Кристалічний порошок білого або майже білого кольору або блискучі безбарвні кристали, легко розчинний у воді. Дуже легко розчинний у кип'ячій воді, утворює кристалогідрати	Не менше 99,0 і не більше 100,5 %
Наявність домішок у АФІ	ДФУ 2,0 (Т.2, с. 422)		Хлоридів – не більше 0,03 % (300 ppm); заліза – не більше 0,002 % (200 ppm), важких металів – не більше 0,001 % (10 ppm); арсену – не більше 0,0002 % (2 ppm)

При отриманні магнію сульфату за методиками ДФУ проводять органолептичний та фізичний контроль (колір, запах, прозорість, розчинність). Субстанція, що використовувалась для виготовлення лікарських засобів з магнію сульфатом – кристалічний порошок білого кольору. Контроль якості лікарського засобу магнію сульфату у вигляді порошку проводиться аналогічно, додатково – випробування на однорідність змішування, сипкість, відхилення від маси. При аналізі номенклатури ектемпоральних препаратів у твердих лікарських формах встановлено, що магнію сульфат найчастіше виготовляють у аптеці в порошках, що розфасовані по 10,0 г, тому в даному випадку відхилення в масі складає  $\pm 3\%$  [4, 8].

Речовина легко розчиняється у воді [5]. Цю її властивість використовують при виборі лікарських форм. Аналіз даних літературних джерел і номенклатури лікарських засобів свідчить, що серед простих і складних за вмістом лікарських препаратів з магнію сульфатом, їх більшість є істинними розчинами або опалесцюючими мікстурами.

При виготовленні лікарських засобів з магнію сульфатом у вигляді розчинів, крім вищезазначених випробувань, визначали їх прозорість, наявність механічних домішок, а також відхилення від об'єму [4, 8, 9]. Мікстури та розчини для зовнішнього застосування з магнію сульфатом перевіряли на наявність механічних домішок на приладі УК-2 спочатку на чорному фоні, а потім на білому фоні [8, 9]. Механічних включень не виявлено. У мікстурах, до складу яких крім АФІ, входять настойки, розчин цитралю та інші спиртовмісні лікарські засоби, спостерігається опалесценція за рахунок наявності в їх складі етанолу. У

вигляді розчинів магнію сульфат лікарі виписують в об'ємі від 100 до 200 мл. Згідно НД в екстемпоральних розчинах, що виготовленні масо-об'ємним способом відхилення від об'єму складає: не більш  $\pm 3\%$  при об'ємі розчину від 50 до 150 мл і  $\pm 2\%$  при прописуванні від 150-200 мл розчину [4, 8, 9]. Результати відхилення всіх виготовлених розчинів уклалися у норму.

Згідно вимог НД, якщо екстемпоральний лікарський засіб виготовляється у вигляді внутрішньоаптечної заготовки або для дітей до року, обов'язковою вимогою є проведення ідентифікації діючих речовин та їх кількісного аналізу [4, 9].

Наявність магнію сульфату підтвердили наступними реакціями на сульфати [5]. Присутність сульфатів в субстанції, твердій лікарській формі (порошку) або у розчину підтверджена реакцією з барію хлоридом [5]. 0,045 г субстанції або порошку розчиняли в 5 мл води очищеної. При аналізі лікарських засобів з магнію сульфатом у вигляді рідкої лікарської форми досліджували 5 мл розчину. До розчину додавали по 1 мл розведеної хлористоводневої кислоти та розчину барію хлориду, утворювався білий осад. До осаду, що утворився, додавали 0,1 мл 0,05 М розчину йоду. Жовте забарвлення йоду не зникає навіть після кип'ятіння.

Наявність магнію доведено реакціями ідентифікації з розчином аміаку та послідовним додаванням динатрієвої солі гідрофосфату [5]. 0,015 г речовини розчиняли в 2 мл води очищеної, додавали 1 мл розчину аміаку 10 %, утворюється білий осад, який зникає при додаванні 1 мл розчину амонію хлориду, а після додавання розчину динатрієвої солі гідрофосфату знову утворюється осад білого кольору.

Наступним етапом роботи була розробка методик кількісного контролю якості лікарських засобів з магнію сульфатом.

Аналіз номенклатури лікарських засобів з магнію сульфатом у вигляді рідких лікарських форм в аптеках м. Харкова свідчить, що до їх складу не входять отруйні, наркотичні і сильнодіючі речовини. Але у випадку, якщо лікарські препарати призначені для дітей або в аптеці виготовляється внутрішньоаптечна заготовка, проведення кількісного аналізу АФІ є обов'язковим, тому розробка методик кількісного аналізу магнію сульфату в аптеці є доцільною. Для кількісного визначення АФІ використовували методику ДФУ для субстанції [5], яку адаптували залежно від лікарської форми до аптечних умов. При цьому використовували простий та доступний експрес-метод, що не потребує коштовного обладнання для його проведення.

Кількісне визначення магнію сульфату в мікстурах і розчинах магнію сульфату для внутрішнього застосування проводили комплексометричним методом (2.0, Т. 1, 2.5.11) [5].

*Методика визначення.* При визначенні магнію сульфату в твердій лікарській формі наважку порошку (0,045 г) розчиняли у 5 мл води очищеної або 5 мл розчину поміщали в колбу та доводили водою очищеної до 300 мл, потім додавали 10 мл буферного розчину амонію хлориду (рН 10,0) і 0,05 г індикаторної суміші протравного чорного ІІ. Розчин підігрівали на водяній бані до температури 40 °С і титрували 0,1 М розчином натрію едетату до зміни

фіолетового забарвлення в синій.

Кількість магнію сульфату визначали за формулою:

$$X = \frac{(V - V_2) \times T \times \text{КП} \times 100}{V_1},$$

де

X – вміст магнію сульфату, %;

V – об'єм 0,1 М розчину натрію едетату, витрачений на титрування, мл;

V<sub>2</sub> – об'єм 0,1 М розчину натрію едетату, витрачений на титрування контрольної проби, мл;

V<sub>1</sub> – об'єм мікстури, що взятий на аналіз (5 мл);

T – 0,01204 г / мл 0,1 М розчину натрію едетату;

КП – коефіцієнт поправки – 1,05.

У таблиці 2 наведено результати визначення та статистичної обробки даних кількісного визначення концентрації магнію сульфату у мікстурі для дітей, до складу якої входить магнію сульфат у кількості 4,0 г на 222 мл [3, 10].

Таблиця 2

### Результати визначення концентрації магнію сульфату в екстемпоральній мікстурі

Вміст речовини, % (X <sub>n</sub> )	X <sub>ср</sub>	S <sup>2</sup>	S <sub>ср</sub>	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ε <sub>±</sub> , %
1,82	1,816	0,00028	0,007483315	0,95	2,78	1,816 ± 0,0208036	1,145574
1,80							
1,82							
1,80							
1,84							

Середнє значення вмісту магнію сульфату в мікстурі становить 1,82 ± 0,02.

Вміст магнію сульфату за прописом (табл. 1):

4,0 – 222

X – 100     X = 1,80 %

Різниця вмісту магнію сульфату знаходиться в межах норми допустимих відхилень [4, 8, 9].

При проведенні аналізу мікстур, до складу яких, крім АФІ, входять настойки, необхідно враховувати, що, наприклад, настойки кропиви собачої та валеріани містять дубильні речовини. Одним із методів кількісного визначення дубильних речовин є комплексометричний аналіз. При використанні цього методу в аптеці кількість магнію сульфату буде завищена. Тому необхідно проводили контрольну пробу з розчином, до складу якого входять лише настойки або інші лікарські засоби, що містять дубильні речовини із врахуванням їх вмісту у препараті. Із кількості розчину натрію едетату, що витрачений на титрування мікстури, треба відняти об'єм реактиву, що

використаний на титрування контрольної проби.

В аптеці для отримання достовірних результатів, аналіз розчину можна проводити перед додаванням у мікстуру спиртовмісних рідин, що зменшить похибку при кількісному визначенні магнію сульфату в екстемпоральних засобах.

**Висновки.** За результатами роботи були підібрані методики контролю якості екстемпоральних лікарських засобів, до складу яких входить магнію сульфат, та адаптовані до аптечних умов. Запропоновано проведення кількісного аналізу АФІ в аптеках за допомогою експрес-аналізу комплексометричним методом. Методики контролю якості екстемпоральних лікарських засобів у вигляді твердих і рідких лікарських форм, що містять магнію сульфат, апробовані на базі аптеки № 11 м. Харкова.

### Список літератури

1. Богуцкая, Е. Е. Актуальные вопросы экстемпоральной рецептуры / Е. Е. Богуцкая, Н. П. Половко // Мат. республ. наук.-практ. конф. с межд. участием «Актуальные вопросы образования, науки и производства в фармации» (Тошкент, Узбекистан, 17-18 ноября 2016 року). – Тошкент фармацевтика институту, 2016. – С. 358-360.
2. Богуцкая, Е. Е. Состояние вопроса изготовления экстемпоральных лекарственных средств, применяемых в детской практике в Украине. Современные достижения фармацевтической науки и практики: матер. междунар. конф., посвященной 60-летию фармацевтического факультета учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (Витебск, 31 октября 2019г.) ; под ред. А. Т. Щастного. Витебск : ВГМУ, 2019. С. 194–197.
3. Богуцька, О. Є. Застосування магнію сульфату в екстемпоральних прописах для лікування різних захворювань. Сучасні досягнення фармацевтичної технології та біотехнології : збірник наукових праць. Харків : НФаУ, 2019. – Вип. – 6. – С. 84-87.
4. Державна фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.
5. Державна фармакопея України / 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.
6. Інструкція для медичного застосування лікарського засобу Магнію сульфат (Magnesium sulfate). UA / 14637 / 01/ 01 (13121).
7. Недовесова, Ю. Р. Разработка методик анализа экстемпоральной микстуры для лечения невротических состояний у детей. / Ю. Р. Недовесова, Е. Е. Богуцкая // Инновации в медицине и фармации – 2019 : матеріали дистанційної науч.-практ. конф. студентів і молодих учених ; под ред. А. В. Сикорського, В. Я. Хрышановича. Минск : БГМУ, 2019. С. 760–764.

8. Вимоги до виготовлення нестерильних лікарських засобів в умовах аптек : СТ-Н МОЗУ 42-4.5:2015 ; за ред. О. І. Тихонова, проф. Т. Г. Ярних. – Київ, 2015. – 109 с. (Затверджено наказом МОЗ України от 01.07.2015 р. № 398).
9. Технология гомогенных жидких лекарственных средств в условиях аптек. Лекция для соискателей высшего образования специальности «Фармация» факультета по подготовке иностранных граждан : учебное пособие для внеаудиторной работы / Н. П. Половко, Л. И. Вишневская, Е. Е. Богуцкая, М. В. Марченко ; под ред. Н. П. Половко и Л. И. Вишневской. – Харьков : Оригинал, 2018. – 144 с.
10. Buzekraui, Sarah, Bogutskaya, Ye.Ye. Development of the composition and technology of the extemporal drug for treating neurosis in children // Перспективы развития биологии, медицины и фармации : материалы VI межд науч. конф. молодых ученых и студентов, г. Шымкент, Республика Казахстан, 7-8 декабря 2018 року // Вестник ЮКМА Онтустік Казахстан Мемлекеттік Фармацевтика академиясі Хабаршы. – 2018. – Т. III. – № 4 (84). – С. 32–33.

УДК 615.014.22

## РОЗРОБКА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ ОСНОВИ ГІДРОГЕЛЕВИХ ПАТЧІВ

*Боднар Л.А., Ковальова Т.М.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** Антивікові лікувально-косметичні засоби користуються високим попитом на вітчизняному ринку. Вони представлені такими формами як креми, гелі, сироватки, маски, розчини для ін'єкцій тощо. Засоби у формі гелів мають ряд переваг: порівняно високий ступінь проникнення діючих речовин до тканин шкіри, відсутність жирного блиску, легка текстура. Одними з найбільш актуальних та перспективних форм є патчі – гідрогелеві плівки-аплікації, які використовуються для експрес-догляду за шкірою навколо очей.

**Мета дослідження.** Розробка складу гідрогелевої основи, порівняння споживчих властивостей гідрогелевих плівок на основі різних еластомерів, дослідження фізико-хімічних та структурно-механічних (реологічних) властивостей зразків.

**Методи дослідження.** Об'єктами дослідження були зразки гідрогелевих плівок на основі желатину, альгінату натрію, агар-агару в поєднанні з полівінілпіролідом, гуаровою камеддю та крохмалем.

Фізико-хімічні дослідження:

1) рН: значення рН 10% водного вилучення дослідних зразків визначали потенціометричним методом на іономірі (іономір універсальний ЕВ-74);

2) колоїдна стабільність: пробірку на 2/3 заповнювали гелем одразу після приготування, а після застигання зразка проводили центрифугування 5 хв. при швидкості 5000 об/хв, результат визначали візуально.

Реологічні дослідження проводили за допомогою ротаційного віскозиметра «Rheolab QC» (Австрія) з коаксіальними циліндрами СС27/S-SN29766. Одразу після приготування приблизно 20,0 г зразка поміщали в ємність зовнішнього циліндра, а через 30 хвилин проводили дослідження (температура 25°C).

**Основні результати.** Споживчі властивості кожного зразка визначали візуально (табл. 1). Брали до уваги властивості до та після застигання зразків.

*Таблиця 1*

### *Порівняльна характеристика споживчих властивостей досліджуваних зразків*

№	Склад, %	Одразу після приготування	Після застигання
1	Альгінат натрію 1,0 ПВП 1,0 Гуарова камедь 0,5 Вода очищена до 100	Безбарвна прозора злегка в'язка рідина, виливається	Безбарвна, прозора плівка, міцна, добре прилягає до шкіри, має задовільні адгезивні властивості, на дотик приємна, має гладку, глянцевою поверхню.

2	Желатин 10,0 ПВП 1,0 Вода очищена до 100	Прозора рідина жовтуватого кольору, легко виливається	Прозора плівка з жовтуватим відтінком, міцна, добре прилягає до шкіри, має задовільні адгезивні властивості серед усіх представлених зразків, на дотик приємна, має гладку, глянцеvu поверхню.
3	Крохмаль 5,0 Альгінат натрію 0,5 ПВП 1,0 Вода очищена до 100	В'язка однорідна маса білого кольору, не виливається	Плівка білого кольору, міцна, добре прилягає до шкіри, володіє адгезивними властивостями, на дотик приємна, має гладку, глянцеvu поверхню.
4	Альгінат натрію 1,0 Вода очищена до 100	Безбарвна прозора рідина, легко виливається	Безбарвна, прозора плівка, недостатньо міцна, добре прилягає до шкіри, але адгезивних властивостей не має, на дотик приємна, має гладку, глянцеvu поверхню.
5	Желатин 10,0 Вода очищена до 100	Прозора рідина жовтуватого кольору, легко виливається	Прозора плівка з жовтуватим відтінком, міцна, добре прилягає до шкіри, адгезивних властивостей не має, на дотик приємна, має гладку, глянцеvu поверхню.
6	Агар-агар 1,0 Вода очищена до 100	Прозора безбарвна рідина, легко виливається, недоліком є те, що починає застигати при кімнатній температурі	Плівка білого кольору, міцніша, ніж желатинова, майже не прилягає до шкіри, адгезивних властивостей не має, на дотик приємна, має гладку, глянцеvu поверхню.
7	Альгінат натрію 1,0 Крохмаль 5,0 Вода очищена до 100	В'язка однорідна маса білого кольору, не виливається	Плівка білого кольору, міцна, добре прилягає до шкіри, володіє незначними адгезивними властивостями, на дотик приємна, має гладку, глянцеvu поверхню.
8	Желатин 10,0 Крохмаль 5,0 Вода очищена до 100	Густа в'язка однорідна маса жовтуватого кольору, не виливається	Непрозора плівка з жовтуватим відтінком, міцна, добре прилягає до шкіри, володіє адгезивними властивостями, на дотик

			приємна, має гладку, глянцевою поверхню.
9	Альгінат натрію 1,0 ПВП 1,0 Вода очищена до 100	Безбарвна прозора рідина, легко виливається	Безбарвна, прозора плівка, недостатньо міцна, добре прилягає до шкіри, має задовільні адгезивні властивості, на дотик приємна, має гладку, глянцевою поверхню.

Найважливішою характеристикою одразу після приготування зразків є їх здатність до виливання, що полегшує розлив до форми та забезпечує створення плівки з рівномірною поверхнею. Після застигання спостерігали за показниками міцності, адгезії, та характером поверхні плавок, а також за тактильними відчуттями після контакту зі шкірою.

За даними таблиці для подальших досліджень було обрано зразок №1, який має найбільш оптимальні характеристики як одразу після виготовлення, так і після застигання.

Значення рН є середнім значенням результатів двох паралельних визначень, відмінність між якими не має перевищувати 0,1 одиниці рН, і дорівнює  $6,2 \pm 1$ . Таке значення рН є оптимальним для гідрогелевої основи, оскільки задовольняє вимоги щодо безпеки та якості засобів для зовнішнього застосування. Також було підтверджено колоїдну стабільність досліджуваного зразка.

З метою визначення міцності структури гідрогелевої основи, типу перебігу та наявності тиксотропних властивостей за результатами реологічних досліджень було побудовано графіки залежності напруги зсуву від градієнта швидкості та в'язкості від градієнта швидкості (рис. 1).

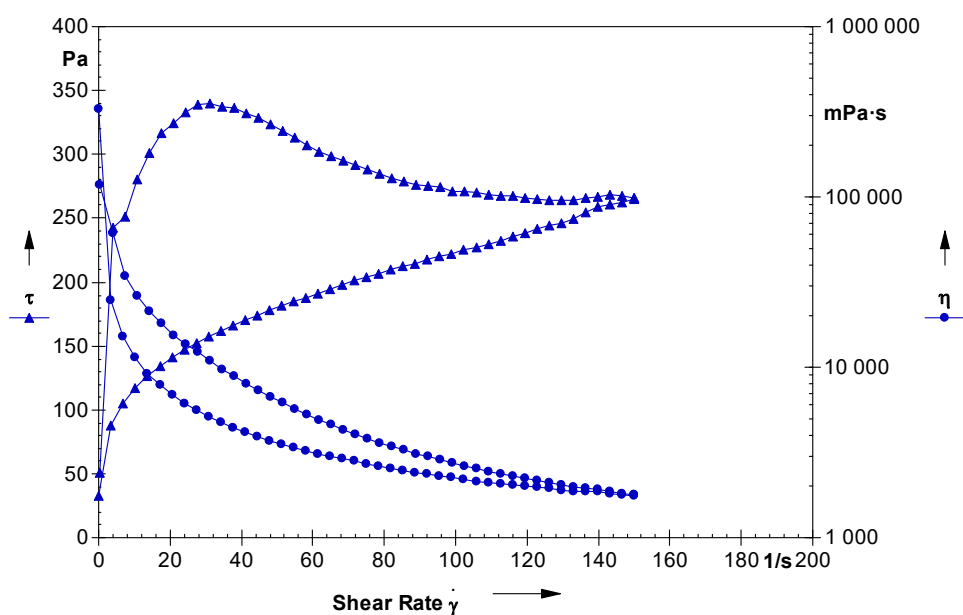


Рис. 1. Графік залежності напруги зсуву від градієнта швидкості та в'язкості від градієнта швидкості



З метою забезпечення кращого вивільнення діючої речовини до складу основи було додано 5% гліцерину, який забезпечить додатковий зволожувальний ефект.

**Висновки.** Згідно з результатами досліджень оптимальним складом основи гідрогелевих патчів є зразок, який має наступну комбінацію еластомерів: альгінату натрію 1%, ПВП 1%, гуарової камеді 0,5%. Удосконалено склад було додаванням гліцерину. Також було проведено дослідження фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей обраного зразка та доведено його вибір як основи майбутніх патчів.

#### **Список літератури**

1. Давтян Л. Л. Реологічні дослідження як основа технологічного процесу у разі створення нового лікарського засобу / Л. Л. Давтян, В. А. Ващук, Ю. П. Поліщук // Фармацевтичний журнал. – 2013. – № 4. – С. 52–58.
2. Ковальова Т.М. Обґрунтування розробки лікувально-косметичного засобу у формі патчів / Ковальова Т.М., Козак Л.А. // Матеріали науково-практичної конференції «Сучасні проблеми фармакології, косметології та ароматології». ОМІ МГУ, Одеса, 04.10.2019 р. – С. 102-104.
3. Половко Н.П., Дослідження гелів гуарової камеді / Н.П. Половко, А.О. Башура, О.Г. Башура // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. - 2012. - N 2. - С. 94-96.
4. Baranova I. I., Kovalenko S. M., Khokhlenkova N. V. et al. Prospects of using synthetic and semi-synthetic gelling substances in development of medicinal and cosmetic gels // Asian J. Pharmaceutics. – 2017. – V. 11(2). – P. 302–303.

УДК 616.5 – 001.15 : 615.262.1 : 615.454.1 : 615.32:

## ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБКИ ОСНОВИ ГЕЛЮ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ТА РАНОЗАГОЮВАЛЬНОЇ ДІЇ ДЛЯ ТЕРАПІЇ ПРОМЕНЕВИХ УШКОДЖЕНЬ ШКІРИ

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

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

**Вступ.** За останні десятиліття в усьому світі спостерігається зростання числа злоякісних новоутворень шкіри. У деяких країнах показники захворюваності вийшли на лідируючі позиції в структурі всієї онкопатології і складають від 11 до 30 %.

Одним із провідних методів лікування злоякісних новоутворень різних органів і тканин є променева терапія [3]. Щорічно променево лікування отримують понад півмільйона онкологічних хворих, що складає 45,9 %, у тому числі 30,9 % – в самостійному варіанті і 15,0 % – у комбінації з іншими методами [3].

При проведенні променевого лікування у хворих із злоякісними пухлинами потенційно можливі дві проблеми: неповна регресія пухлини і пошкодження навколишніх здорових тканин. Функціональні і органічні зміни в тканинах, викликані дією іонізуючої радіації, залежно від вираженості клінічних проявів, поділяють на променеві реакції і променеві ушкодження (або ускладнення) шкіри [3].

Характерною рисою променевих ушкоджень шкіри є тривалий, прогресуючий і нерідко рецидивний перебіг, приєднання інфекційних ускладнень, порушень мікроциркуляції, трофічних і обмінних процесів в опромінених тканинах. Наразі є актуальною проблема подальшої реабілітації шкіри, включаючи розробку лікарських засобів для терапії променевих ускладнень.

**Мета дослідження.** Метою роботи стало проведення аналізу сучасних гелевих основ для створення лікарського засобу на основі жирних олій та фітоекстрактів, як активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ), з протизапальними та ранозагоювальними властивостями, у терапії променевих ушкоджень шкіри.

**Методи дослідження.** Гелі це складні композиції, що складаються з АФІ, рівномірно розподілених в основі.

Під час виконання роботи проводили аналіз паперових і електронних джерел інформації щодо гелеутворювачів, які використовуються в лікарських засобах для терапії дерматологічних захворювань. Вибір гелеутворювачів здійснювали за параметрами: відносна частота згадки в науковій літературі, вивченість фізико-хімічних властивостей, обґрунтованість гелеутворювальних концентрацій, фармакокінетичні властивості, безпека для людини, дозволеність для медичного використання [1, 2]. В якості АФІ лікарського засобу з протизапальними та ранозагоювальними властивостями, згідно з літературними рекомендаціями, обрано олійні екстракти обліпихи, плодів шипшини, настій трави звіробою та сік листя алое. В якості основи використані гелеутворювачі:

гідроксіетилцелюлоза (ГЕЦ), метилцелюлоза (МЦ), карбопол ЕТD 2020, емульгатор Т1 та згущувач аеросил А-380. Як допоміжні речовини використовували гліцерин, пропіленгліколь, що запобігає висиханню водної фази в гелях, покращує всмоктування, пом'якшує консистенцію гелю, стабілізує систему, має осмотичну активність, а також є малотоксичною речовиною. Олія кориці – натуральний ароматизатор з антимікробними, регенерувальними властивостями. Як консерванти обрали різні групи антимікробних сполук: натрію бензоат, кислота сорбінова, калію сорбат, ніпагін, ніпазол. Як стабілізатор і антиоксидант до складу гелю вводили бутилоксіанізол (БОА), натрію ЕДТА (трилон Б), оскільки входять легкоокиснювальні речовини.

Розробку гелевої основи розпочали з вивчення асортименту гелеутворювачів, що широко представлені різними групами сполук. При цьому з кожного гелеутворювача готували окремі гелеві основи і проводили спостереження протягом місяця. Складові основ наведено в табл. 1.

Таблиця 1

### Склад гелевих композицій

Компоненти	Склад гелевих основ, г				
	1	2	3	4	5
МЦ	3,0	–	–	–	–
ГЕЦ	–	2,0	–	–	–
Карбопол ЕТD 2020	–	–	0,6	0,8	1,0
Триетаноламін	–	–	0,6	0,8	1,0
Емульгатор Т1	–	2,0	2,0	2,0	2,0
Аеросил А-380	–	2,0	2,0	2,0	2,0
Вода очищена до 100,0					

М'якість, рівномірний розподіл діючої речовини, в'язкість і структурна стійкість гелю на основі карбополу значно залежать від рН середовища [1, 2, 4]. Зміна ефективної в'язкості залежно від обраного нейтралізатора пояснюється різним механізмом нейтралізації, що призводить до порушення внутрішньо молекулярних зв'язків. Однакові за масою наважки карбополу наносили на поверхню води очищеної тонким шаром, залишали при кімнатній температурі для набухання на 30 хв. При перемішуванні доводили до однорідності. Нейтралізували різною кількістю триетиламіну, і порівнювали м'якість і структурні властивості гелів. В якості нейтралізатора нами було обрано триетиламін, тому що у випадку нейтралізації гідроксидами натрію об'єм макрогелей збільшується внаслідок електростатичного відштовхування між зарядженими аніонами карбоксильних груп після нейтралізації всіх карбоксильних груп, підвищення рН призводить до зниження в'язкості, що пояснюється накопиченням протиіонів, відбувається екранування фіксованих зарядів [1]. При нейтралізації амінами асоціація карбоксильних груп частково подавляється за рахунок утворення комплексів з аміногрупою як молекулярного, так і іонного типу [2]. Кількість карбополу в гелі значно впливає на реологічні

властивості системи [1, 2, 5]. З даних літературних джерел відомо, що гель з концентрацією карбополу в інтервалі 0,5-1,5 % характеризується задовільною плинністю і в'язкістю [2]. Якщо концентрація перевищує 2 %, спочатку виходить неоднорідна водна дисперсія, після нейтралізації – щільний гель, що є причиною нерівномірного розподілу діючої речовини в ньому.

**Основні результати.** У результаті проведених досліджень зі зразками гелів на різних основах (ГЕЦ, МЦ, карбопол ЕТД 2020) спостерігалось наступне: у зразку гелю № 1 (на основі 3 % МЦ) у процесі зберігання знижувалася в'язкість [2]. Гелі на основі 2 % ГЕЦ (зразок № 2) і 0,8 та 1 % карбополу ЕТД 2020 (зразки №№ 4 і 5) володіли добрими властивостями – гомогенні, прозорі, безбарвні. При зберіганні протягом часу спостереження їх структура не зруйнувалася. Зразки гелю на основі карбополу і ГЕЦ у порівнянні з іншими структуротворними компонентами при нанесенні на шкіру утворюють найтонші гладкі плівки, добре розподіляються по слизовій і шкірній поверхні, забезпечуючи пролонгований ефект препаратів, рівномірно вивільняють діючі речовини.

Структурна в'язкість гелів на основі карбополу і ГЕЦ залежить від збільшення концентрації гелеутворювача. Зважаючи на те, що складовими препарату є жирні олії, для введення їх в гелеву систему додавали емульгатор стабілізатор, який попередньо сплавляли з олією і згущувач гелевої системи аеросил А-380. Аеросил як загусник, широко застосовується в технології різних лікарських форм, як твердих, так і м'яких, вибір якого обумовлений його протизапальною активністю, згущувальною здатністю, термостабільністю, низькою токсичністю, стабільністю фізико-хімічних показників, здатністю інкорпорувати значну кількість рідини, сумісністю як з гідрофільними, так і ліпофільними компонентами з утворенням олео- і гідрогелів.

В експерименті було виявлено, що аеросил, який додавали в якості згущувача до ліпофільної фракції різних олійних екстрактів, утворює стійкий однорідний олеогель, що не розшаровується у процесі зберігання.

Відомо, що просторово-коагуляційна сітка в системах аеросилу з рослинними оліями виникає в результаті зближення частинок аморфного двоокису кремнію в первинних агрегатах, які при подальшому склеюванні один з одним утворюють складні структури в усьому об'ємі системи олеогелю. Стабілізувальна дія такої коагуляційної сітки пояснюється утворенням на поверхні частинок, включених в олеогель АФІ, структурованих адсорбційних шарів, що перешкоджають агрегації і осадженню.

### **Висновки**

1. Експериментально встановлено, що за показниками в'язкості доцільним є використання основ із 2 % гідроксіетилцелюлози та карбополу ЕТД 2020 в концентрації  $(0,8 \pm 0,2)$  % для розробки гелю з протизапальними та ранозагоювальними властивостями для застосування у терапії променевих ушкоджень шкіри.

2. Доведено, що застосування аеросилу в якості загусника дає позитивні результати при розробці гелю, але потребує продовження досліджень із визначення його кількості в складі препарату.

### Список літератури

1. Дослідження з розробки складу комбінованого вагінального гелю з екстрактом суплідь хмелю / М. Л. Бавикіна, Л. І. Вишневська, В. А. Мегалінський, Н. М. Косяченко // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2015. № 3 (19). С. 34-37.
2. Зубченко Т. М. Дослідження гідрофільних основ для розробки гелю ібупрофену // Зб. наук. праць спів роб. НМАПО імені П. Л. Шупика. 2016. Вип. 26. С. 179-182.
3. Осложнения сочетанной химиолучевой терапии отечного рака молочной железы / Е. А. Маслюкова, Л. И. Корицова, С. В. Одинцова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5.
4. Ярема І. О. Розроблення технології емульгелю з екстрактом пальми сабаль та настоянкою софори японської для лікування андрогенної алопеції / І. О. Ярема, М. І. Федоровська, Н. П. Половко // Фармацевтичний журнал. 2016. № 5. С. 50-56.
5. Fedorovska M., Polovko N. Development of the composition of the gel base for treating telogen effluvium // Вісник фармації. 2016. №4 (88). С. 38-42.

УДК 615.014.2: 615.451.2:615.32

**ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБКИ СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ  
ЕКСТЕМПОРАЛЬНОЇ МІКСТУРИ-НАСТОЮ НА ОСНОВІ ЛІКАРСЬКОЇ  
РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ПАРМЕЛІЇ БОРОЗЕНЧАСТОЇ**

*Бурмада Аннас*

Науковий керівник доц. Зуйкіна С. С.

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

atl@nuph.edu.ua

**Вступ.** За останній час в Україні захворювання верхніх дихальних шляхів залишаються найпоширенішою проблемою, що змушує людей звертатися за допомогою до лікаря. Найбільш частими, особливо в весняно-осінній період, є астматичні стани, хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ), гостра респіраторно-вірусна інфекція (ГРВІ), пневмонія, гострий трахеїт та бронхіт.

Величезною проблемою людства навесні 2020 року став коронавірус COVID - 19. 11 березня ВООЗ оголосила пандемію коронавіруса в світі. Коронавірусні інфекції викликають РНК-геномні віруси роду *Coronavirus*.

На момент написання роботи за даними ВООЗ за межами материкового Китаю коронавірусом заразилися 45 311 осіб, з них 1455 – померло. За межами Китаю найбільше випадків зараження COVID - 19 зафіксовано в Італії – 12 462 на з них 827 виявилися летальними. В Ірані інфіковано близько 9000 чоловік (354 летальні), в Південній Кореї – 7755 (61), Франції – 2281 (48), Іспанії – 277 (55), Німеччини – 1966 (3), Японії – 1335 (17), США – 1281 (38). Динаміка поширення захворювання зростає і це вимагає розробки нових підходів до розробки алгоритму лікування та розширення арсеналу лікарських препаратів не тільки етіотропної, але і патогенетичної терапії.

**Мета.** Метою роботи стала розробка складу і технології екстемпоральної мікстури-настою для використання в комплексній схемі лікування вірусних захворювань і ускладнень, що виникли внаслідок їх перенесення, що супроводжуються кашлем.

**Матеріали та методи.** Об'єктом наших досліджень стала лікарська рослинна сировина (ЛРС) пармелії борозенчастої – слані. (*Parmeliae sulcatae thallomatis*).

Пармелія борозенчаста (*Parmelia sulcata* L.) – листовий лишайник, що утворює неправильні розетки на живій деревині берези, осики, на стовбурах і гілках сосен і ялин. Також може оселитися на сухих гілках, на парканах і стінах дерев'яних будинків. Слані блакитно-сірі або зеленувато-сірі, сітчасто-зморшкуваті, з середини; знизу чорні, густо вкриті до кінців лопатей чорними, простими або розгалуженими ризинами.

Слані пармелії містять уснівову кислоту, яка є активним природним антибіотиком. Препарат Бінан (натрієва сіль уснівової кислоти), що отримують з пармелії, має антисептичні властивості навіть в концентрації 1: 2000000 і виявляє протимікробну активність по відношенню до збудника туберкульозу. Добре зберігається протягом декількох років, термостійкий; діє на грампозитивні, а також на деякі кислотостійкі, грамнегативні бактерії і на окремі

гриби [3, 4].

З огляду на те, що причиною смертності від збудника коронавірусу найчастіше є пневмонія, даний лікарський рослинна сировина, з огляду на хімічний склад, є надзвичайно перспективним і може розширити асортимент препаратів, що застосовуються в комплексному лікуванні захворювання.

Визначення вологовмісту лікарської рослинної сировини пармелії борозенчастої проводили на вологомірі Sartorius MA – 150, в якому точну наважку з похибкою  $\pm 0,01$  сушили за температури  $100 - 105$  °C до постійної маси, після чого на дисплеї фіксували зміст вологи в досліджуваній сировині. За кінцевий результат визначення приймали середнє арифметичне двох паралельних визначень. Форму, розмір і характер поверхні часток порошку визначали за допомогою мікроскопа Item RB – 2610, оснащеного мікрометричною сіткою при збільшенні в 1000 разів.

Визначення фракційного складу проводили за методикою, приведеною в ДФУ. 10,0 г ЛРС пармелії зважували з похибкою  $\pm 0,1$  г, просіювали через набір з чотирьох послідовно зібраних сит. Згідно ДФУ використовували сита: № 10, діаметр 1000 мкм; № 7, діаметр 700 мкм; № 5, діаметр 500 мкм; № 4,5, діаметр 450 мкм, № 3,25, діаметр 325 мкм. Наважку порошку поміщали на верхнє сито і весь комплект струшували вручну протягом 5 хв. Потім просів та відсів матеріалу на ситах зважували. Вміст фракцій різного розміру виражали у відсотках від загальної маси [2].

Так як дана сировина є специфічною і маловивченою для визначення необхідної кількості сировини і води очищеної, були проведені розрахунки по визначенню коефіцієнта водопоглинання сировини ( $K_b$ ).

Для визначення коефіцієнта водопоглинання наважку висушених сланей пармелії масою 10,0 г подрібнили до 1,1 мм заливали водою очищеною і готували водну витяжку за загальними правилами виготовлення настою, з огляду на гістологічну будову сировини. Після нагрівання впродовж 15 хв та охолодження протягом 45 хв настій процідили, залишок віджали в перфорованому стакані інфундирки і виміряли об'єм витяжки. Коефіцієнт водопоглинання ( $K_b$ ) розраховували за формулою:

$$K_b = V_1 - V_2/a$$

де,  $V_1$  – об'єм водної витяжки, який необхідно отримати, мл;

$V_2$  – об'єм водної витяжки, отриманий в експерименті після віджимання сировини, мл;

$a$  – наважка лікарської рослинної сировини, г

Коефіцієнт водопоглинання розраховують, як середнє арифметичне результатів 3 паралельних визначень.

**Результати та обговорення.** За результатами мікроскопічного аналізу подрібнена лікарська рослинна сировина пармелії має форму неправильної розетки, сітчасто-зморшкувате слоєвище лишайника блакитнувато-сірого кольору. Значення вологості досліджуваних зразків ЛРС пармелії борозенчастої становить 6,2 %.

Результат ситового аналізу показав, що переважну кількість (41,5 %) складає порошок сланей пармелії, що проходить через сито № 3,25. Після

просіювання через сито № 10 вміст відповідної фракції склав 0 %, № 7 – 2,3 %, № 5 – 11,6 %, № 4,5 – 21,2 %.

Технологічні параметри (питому масу, об'ємну, насипну густину, кут природного укосу) сировини пармелії визначали за методиками, наведеними в літературі [1]. За отриманими даними розраховували значення пористості, нарізності сировини та вільного об'єму шару (табл. 1).

Експериментально визначено коефіцієнт водопоглинання ( $K_v$ ), що склав для ЛРС пармелії борозенчастої 2,4.

Таблиця 1

**Результати вивчення основних технологічних параметрів лікарської рослинної сировини пармелії борозенчастої**

Питома маса ( $d_y$ ), г/см <sup>3</sup>	Об'ємна густина ( $d_o$ ), г/см <sup>3</sup>	Насипна густина ( $d_n$ ), г/см <sup>3</sup>	Пористість сировини ( $P_c$ )	Нарізність шару ( $P_{ш.}$ )	Вільний об'єм шару ( $V$ )	Вологість сировини, %
1,5567	0,6013	0,4917	0,6137	0,1823	0,6841	6,11
1,5542	0,6017	0,4929	0,6128	0,1808	0,6829	6,20
1,5592	0,6015	0,4915	0,6142	0,1808	0,6840	6,09
1,5581	0,6011	0,4931	0,6142	0,1796	0,6824	6,08
1,5552	0,6009	0,4940	0,6136	0,1779	0,6823	6,07
X ср.= 1,5567 S <sup>2</sup> =4177·10 <sup>-9</sup> S <sub>ср</sub> =0,0009 ε=0,1632% 1,5567± 0,0025	X ср.= 0,6013 S <sup>2</sup> =100·10 <sup>-9</sup> S <sub>ср</sub> =0,0001 ε=0,0654% 0,6013 ± 0,0004	X ср.= 0,4926 S <sup>2</sup> =1078·10 <sup>-9</sup> S <sub>ср</sub> =0,0005 ε=0,262% 0,4926± 0,0013	X ср.= 0,6137 S <sup>2</sup> =330·10 <sup>-9</sup> S <sub>ср</sub> =0,0003 ε=0,1164% 0,6137± 0,0007	X ср.= 0,1803 S <sup>2</sup> =2687·10 <sup>-9</sup> S <sub>ср</sub> =0,0007 ε=1,1304% 0,1803± 0,0002	X ср.= 0,6831 S <sup>2</sup> =743·10 <sup>-9</sup> S <sub>ср</sub> =0,0004 ε=0,1569% 0,6831 ± 0,0011	X ср.= 6,11 S <sup>2</sup> =275·10 <sup>-9</sup> S <sub>ср</sub> =0,0235 ε=1,0671% 6,11± 0,0652

**Висновки.**

1. Вивчено хімічний склад та фармакологічні властивості ЛРС пармелії борозенчастої.
2. Проведені мікроскопічні дослідження, фракційний аналіз, вивчені технологічні параметри вологості, питомої маси, об'ємної, насипної густини, розраховані значення пористості, нарізності та вільного об'єму шару сланей пармелії борозенчастої.
3. Експериментальним шляхом встановлено коефіцієнт водопоглинання для ЛРС пармелії борозенчастої та запропоновано технологію виготовлення екстемпоральної мікстури-настою.

**Список літератури**

1. Гарна С. В. Взаємозв'язок основних технологічних параметрів рослинної сировини / С. В. Гарна, П. П. Ветров, В. А. Георгіянец. Актуальні питання фармацевтичної науки та практики. 2012. № 1 (8). С. 54 – 57.
2. 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». 2015. Т. 1. 1128 с.
3. Щербакова, А. И. Биологически активные вещества лишайников / А. И. Щербакова, А. В. Кптина, А. В. Канарский. ИВУЗ. Лесной журнал. 2013. № 3. С. 7–16.
4. Zujkina E. V Application of parmelee in ethnoscience and traditional medicine / Zujkina E. V., Novosel E. N. // Актуальні питання створення нових лікарських засобів: матеріали XXIII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 21 квіт. 2016 р. Х.: НФаУ, 2016. С. 139.



УДК: 615.262:615.243.3:616-003.6.05

## ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОЄВОЇ КИСЛОТИ ЯК АКТИВНОГО ІНГРЕДІЄНТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЕПІГМЕНТУЮЧОЇ ДІЇ

*Ващенко К.Ф., Біднюк Н.В.*

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

**Вступ.** Порушення пігментації шкіри - одна з актуальних проблем дерматокосметології. Це різноманітна етіологічна і патогенетична група захворювань і синдромів, резистентних до традиційної терапії [2]. Локальні гіпер- і гіпомеланози є серйозними косметичними дефектами, які нерідко травмують психіку людини. Для зменшення пігментації застосовують різні засоби депігментуючої дії. Сучасні засоби депігментуючої дії містять по декілька активних речовин, які відрізняються за механізмом дії, ефективністю відбілювання і вираженістю дії на шкіру [1, 2, 4]. Хоча асортимент косметичних засобів даного напрямку широкий, проте засобів депігментуючої дії у формі кремів, які є оптимальними для догляду за будь-яким типом шкіри, є недостатньо. Крім того, депігментуючі засоби, представлені на ринку України, у більшості випадків, закордонного виробництва. Тому актуальним є розробка нових засобів депігментуючої дії з метою впровадження у вітчизняне виробництво.

**Мета дослідження:** обґрунтувати вибір коєвої кислоти як активного інгредієнта косметичного крему депігментуючої дії.

**Методи дослідження:** інформаційний пошук, узагальнення та систематизації даних літератури, логічний аналіз.

**Основні результати. Лікування пігментації** є одним із складних завдань сучасної дерматології. Незважаючи на безліч методів і засобів, лікування необхідно проводити обережно, планомірно і тривало (від кількох місяців до року). Кожен обраний крок повинен бути обґрунтованим. Адже відомо, що ряд методів, які широко використовуються в лікуванні, самі по собі можуть викликати збільшення проблеми [4].

Спеціальних методів лікування гіпермеланозів не існує [2]. Дія косметичних засобів, що застосовуються з цією метою, спрямована на зменшення інтенсивності забарвлення шкіри. Деякі форми гіперпігментації можна лікувати у косметологів і дерматологів, зокрема різні форми мелазми.

Для лікування і зменшення пігментації як один із методів застосовують вибілювання. Депігментуюча терапія включає три групи лікарських речовин [2, 4]:

- речовини, які зворотно пригнічують синтез меланіну (гідрохінон, азелаїнова кислота);
- інгібітори ферменту тирозинази (арбутин, койєва кислота, ретиноїди);
- похідні аскорбінової кислоти (сильні відновлюючі речовини та інгібітори тирозинази).

Одним із активних компонентів, який часто вводять до складу засобів депігментуючої дії, є коєва кислота.

Коева кислота - вторинний продукт метаболізму різних видів *Aspergillus* і *Penicillium*. Вперше була виділена на початку 1900 року із побічних продуктів бродіння Кожі (солодового рису), який використовується при виробництві sake - традиційного японського алкогольного напою. Виробляється в промисловості ферментативним окисленням вуглеводів, які продукуються *Aspergillus oryzae* [3].

Результати дослідження *in vitro* та *in vivo* показали ефективність коєвої кислоти як речовини, що пригнічує дію тирозинази - ферменту, який стимулює вироблення меланіну клітинами шкіри. Депігментуючі властивості коєвої кислоти забезпечуються не тільки блокуванням тирозинази, але й руйнуванням вже утвореного меланіну. Таким чином, ця сполука не лише перешкоджає утворенню пігментних плям, а й бореться з вже існуючими [4, 6]. Коева кислота як високоефективний і безпечний інгредієнт гальмує меланогенез, не пошкоджуючи ні клітини, ні їх функції [3, 5, 8]. Позитивними властивостями коєвої кислоти є також її абсолютна спорідненість зі шкірою, наявність здатності підсилювати синтез колагену і еластину, покращувати відновлювальні функції шкіри [1]. Результати ряду наукових досліджень показують відсутність подразнювальної дії засобів з коєвою кислотою при концентрації менше 2% [7]. Дана субстанція має легку антисептичну та відлущуючу дію, здатна зв'язувати іони двовалентного заліза і вільні радикали [1, 2].

Основні властивості коєвої кислоти наведено на рис. 1.



Рис.1 Властивості коєвої кислоти

Коева кислота ефективно відбілює шкіру, впливаючи на патогенетичні механізми утворення пігментних плям. Вона ефективно впливає як на вікові пігментні плями, так і на ті, які були викликані захворюваннями, неправильним використанням косметики, гормональним дисбалансом або прийомом

лікарських засобів. Коева кислота не токсична, не пошкоджує клітини шкіри, діючи виключно на меланоцити [2, 7, 8].

Засоби з коєвою кислотою застосовують у різних формах: сироватки, гелі, тоніки та лосьйони, креми, бальзами, маски, мила анти-акне, пілінги, концентрати для прийняття ванн [3].

Введення коєвої кислоти до складу засобів депігментуючої дії забезпечить їх ефективну дію.

Але при всіх позитивних властивостях коєвої кислоти необхідно враховувати, що, як і інші відбілюючі речовини, коєва кислота є потенційним алергеном. Тому перед тим, як застосовувати засоби з коєвою кислотою, необхідно провести пробу на ліктьовому згині [1].

**Висновки.** В результаті аналізу даних літературних джерел обґрунтовано вибір коєвої кислоти як активного інгредієнта нового косметичного засобу депігментуючої дії у формі крему.

#### Список літератури

1. Башура А. Г. Как правильно выбрать депигментирующее косметическое средство / А.Г. Башура // Провизор. – 2010. – № 6. – С.22-26.
2. Болотная Л.А. Нарушения пигментации кожи и их коррекция в дерматокосметологической практике / Л.А. Болотная, И.М. Сербина, Л.И. Бей // Український журнал дерматології, венерології, косметології. – 2003. – №3. – С.34- 38.
3. Койевая кислота в косметике [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zulfiya.ua/uk/kisloti/863-kojeva-kislota>
4. Марголина А. Современные подходы к отбеливанию кожи. Часть 2. Отбеливающие средства / А.Марголина, А.Петрухина // Косметика и медицина. – 2001. – №1. – С.38-47.
5. Чуб Е.В. Разработка состава, технологии и исследование депигментирующего тоника / Е.В. Чуб, А.Г. Башура, И.И. Баранова // Запорож. мед. журн. – 2008. – № 4. – С. 147-149.
6. Kojic acid, a cosmetic skin whitening agent, is a slow-binding inhibitor of catecholase activity of tyrosinase / J. Cabanes, S. Chazarra, F. Garcia-Carmona // J. Pharm. Pharmacol. – 1994. – Vol.46, №12. – P.982-985.
7. Kojic acid–amino acid conjugates as tyrosinase inhibitors / J. M. Noh, S.Y. Kwak, H.S. Seo et al. // Bioorg. Med. Chem. Lett. – 2009. – Vol.19. – P. 5586-5589.
8. Majid Saeedi. Kojic acid applications in cosmetic and pharmaceutical preparations / Majid Saeedi, Masoumeh Eslamifar, Khadijeh Khezri // Biomedicine & Pharmacotherapy. – 2019. – Vol. 110. – P. 582-593.

УДК 616.5-002-085.454.1

**РОЗРОБКА СКЛАДУ КРЕМУ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОГО ЛІКУВАННЯ  
ПЕРІОРАЛЬНОГО ДЕРМАТИТУ***Ващенко К.Ф., Медвідь М.І., Якимів О.В.***Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,  
м. Львів, Україна**

**Вступ.** Періоральний дерматит (ПД) – це хронічне, рецидивуюче захворювання шкіри обличчя, що проявляється еритематозно-папульозними, папуло-везикульозними, рідше папуло-пустульозними висипаннями, переважно в періоральній області [1]. В останні роки спостерігається збільшення пацієнтів з даним захворюванням. Препаратом вибору для зовнішнього лікування ПД є метронідазол [1, 4]. Однак асортимент засобів з метронідазолом для зовнішнього застосування обмежений, тому актуальною проблемою сучасної дерматології і фармації є розробка нових ефективних засобів вітчизняного виробництва з метронідазолом у зручних формах випуску.

**Мета дослідження:** обґрунтувати склад нового лікарського засобу у формі крему для зовнішнього лікування ПД.

**Методи дослідження:** інформаційний аналіз, фізико-хімічні і фармако-технологічні методи.

**Основні результати.** Результати аналізу літературних джерел показали, що вибір фармакотерапії хворих з ПД залежить від ступеня важкості та стадії захворювання. Виділяють «нульову», зовнішню і системну терапію ПД [1, 9]. Для лікування хворих з легким ступенем ПД **рекомендується** «нульова» терапія: відміна всіх зовнішніх, в тому числі косметичних засобів. Зовнішня терапія **рекомендується** хворим при неефективності «нульової» терапії, хворим ПД середнього і важкого ступеню важкості, причому призначають, в основному, засоби з метронідазолом [4, 8].

Враховуючи, що для місцевого лікування ПД раціонально застосовувати засоби комбінованої дії, нами обґрунтовано вибір двох активних інгредієнтів для розробки нового засобу, а саме - метронідазолу і декспантенолу, які забезпечать антибактеріальну, протизапальну, регенеруючу і зволожуючу дію [2].

Оптимальною формою для лікування ПД є креми, оскільки мають суттєві переваги [6]. При опрацюванні складу крему необхідно враховувати, що крем повинен бути легкої консистенції, рівномірно наноситись на шкіру, містити речовини, що попереджують запалення шкіри. З огляду на це, як основу крему було обрано емульсійну основу типу м/в, яка володіє доброю адгезією, однорідна, рівномірно розподіляється на поверхні шкіри та не залишає жирного сліду [3, 6].

Одним із основних інгредієнтів емульсійних основ є гідрофільний компонент. Як гідрофільну фазу вибрано воду очищену. Присутність води у складі емульсійного крему сприяє змочуванню, гідратації шкірної поверхні, що, у свою чергу, збільшує її сорбційні властивості [3].

Важлива роль належить гідрофобній фазі крему, зокрема рослинним оліям, оскільки вони здатні забезпечувати певний терапевтичний ефект внаслідок

усунення дисбалансу поверхневої мантії шкіри. Олії містять ненасичені жирні кислоти, що у деяких рослинних олій практично ідентичні людським. Потрапляючи на поверхню шкіри, рослинні олії відновлюють поверхневий ліпідний шар і забезпечують достатню вологість [6]. В результаті аналізу літературних джерел про склад і дію рослинних олій на шкіру, як оптимальну вибрано олію виноградних кісточок (виноградна олія). Вибір даної олії обумовлений складом олії, її впливом на чутливу шкіру і безпечністю застосування [5]. Виноградна олія має цілу низку цінних властивостей, у тому числі містить високу концентрацію вітаміну Е (60-120 мг на 100 г олії, що в 10 раз більше, ніж в оливковій), який відомий своїми антиоксидантними властивостями. Завдяки наявності поліненасичених жирних кислот виноградна олія регулює проникність клітин і затримує вологу в клітинах. Таким чином відновлюється та поліпшується вигляд і еластичність шкіри [5].

При розробці крему для лікування ПД перевагу було надано емульсії 1 роду (м/в), в якій вміст олійної фази складає 5-30%, а водне дисперсійне середовище - 70-95 %. Обмеження присутності великої кількості ліпофільних компонентів пов'язано зі здатністю шкіри вбирати всього 6-8 % ліпідів. Залишок гідрофобних речовин, що не проникає в шкіру, обумовлює появу «жирного» блиску, та відчуття липкості. При більш тривалому контакті зі шкірою надлишок жиру здатен закупорювати протоки сальних і потових залоз, порушувати природний тепло- і газообмін шкіри з навколишнім середовищем, що може стати причиною серйозних порушень функції шкірних покривів у цілому. Цей фактор особливо небезпечний у випадку чутливої шкіри, яка здатна негативно реагувати на порушення теплорегуляції та дихальної функції [3].

Крем повинен бути стабільним за своїми фізико-хімічними властивостями, а емульсійні частки схильні згодом руйнуватися, що приводить до того, що емульсія розшаровується (вода залишається внизу, олія – зверху), перестаючи бути власне емульсією. Цьому процесові протидіють у сукупності емульгатори, стабілізатори і консерванти [6].

Емульгатори повинні забезпечувати легкість і якість процесу емульгування, адже олія і вода – субстанції, які не змішуються самі по собі. Просте механічне перемішування не дозволить одержати якісну емульсію. Для отримання стабільної основи необхідно підібрати оптимальні емульгатори, які забезпечать утворення стабільних систем. Як емульгатори вибрано емульгатори першого роду – твін-80, емульгатор №1, а також суміш емульгаторів 1 роду (твін-80 або емульгатор №1) і емульгаторів 2 роду (моногліцериди дистильовані (МГД) або гліцерил моностеарат).

Особливе місце у складі кремів займають зволожуючі речовини. До них відноситься гліцерин, пропіленгліколь, поліетиленоксид 400, кількість яких в кремах не повинна перевищувати 10-15 % [6, 7]. Як зволожувач нами вибрано пропіленгліколь, оскільки він сприяє не тільки зволоженню шкіри, а і проникненню діючих речовин через шкіру.

Таким чином, враховуючи основні принципи створення кремів при розробці емульсійної основи нами підібрано наступні компоненти: вода очищена, олія виноградних кісточок, пропіленгліколь, емульгатори.

При опрацюванні складу крему важливо не тільки правильно вибрати лікарські і допоміжні речовини, але і обґрунтувати їх кількості. Концентрації активних інгредієнтів вибирали за даними літератури, концентрації допоміжних речовин – за результатами експериментальних досліджень, опираючись на дані літератури. Склад модельних зразків основ наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

### Склад модельних зразків основ

№	Назва інгредієнта	Кількість інгредієнтів, г				
		№ основи				
		1	2	3	4	5
1	Твін 80	8,0	-	2,4	-	2,4
2	Емульгатор №1	-	8,0	-	2,4	-
3	Гліцерил моностеарат	-	-	5,6	-	-
4	МГД	-	-	-	5,6	5,6
5	Пропіленгліколь	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
6	Олія виноградних кісточок	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
7	Вода очищена	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0

При опрацюванні складу основ враховували такі основні показники якості: зовнішній вигляд, консистенцію, стабільність. Характеристика зразків основ наведена в табл. 2.

Таблиця 3.2

### Характеристика емульсійних основ

№ основи	Зовнішній вигляд	Консистенція	Стабільність
Основа 1	Основа рідка, білого кольору	Консистенція рідка	Розшаровується через 5-10 хвилин після приготування
Основа 2	Однорідна маса білого кольору	Консистенція кремоподібна, легка	Стабільна при зберіганні
Основа 3	Однорідна маса білого кольору	Консистенція рідка	Стабільна при зберіганні
Основа 4	Однорідна маса білого кольору	Консистенція кремоподібна, м'яка	Стабільна при зберіганні
Основа 5	Однорідна маса білого кольору	Консистенція рідкувата	Не стабільна. При перемішуванні розшаровується

Як видно з даних, наведених в табл. 2, зразки основ №1, 3, 5 не відповідають вимогам за консистенцією і стабільністю. Тому для подальших досліджень вибрали основи №2 і №4.

Особливістю розробки кремів для лікування ПД є відсутність у їх складі ароматизаторів. Тому до складу крему додатково ароматизатори не вводили.

До вибраних основ вводили діючі речовини. Характеристика готових кремів наведена у табл. 3.

Таблиця 3

**Характеристика кремів з метронідазолом і декспантенолом**

Назва об'єкту дослідження	Характеристика	pH
Крем складу №2	Кремоподібна маса білого кольору однорідної консистенції з характерним приємним запахом	7,4
Крем складу №4	Кремоподібна маса білого кольору однорідної консистенції з легким характерним приємним запахом	7,2

Як видно з даних, наведених у табл. 3, креми обох складів мають задовільні показники якості та можуть бути використані для подальших досліджень.

З метою остаточного вибору складу крему було вивчено сенсорні властивості одержаних засобів, оскільки споживчі характеристики мають дуже важливу роль при створенні і застосуванні м'яких лікарських засобів. Встановлено, що при нанесенні на шкіру крему складу № 2 залишався білий слід, який при втиранні зникав; крем складу № 4 легко наносився на шкіру, не залишав білого сліду, краще всмоктувався. Тому оптимальним визнано склад крему № 4 з вмістом суміші поверхнево-активних речовин - емульгатора №1 і МГД у концентрації 8 %.

Для забезпечення стабільності кремів рекомендується вводити консерванти [3, 6]. Як консервант введено кислоту сорбінову. Враховуючи, що крем має рН вище 7,0, введення сорбінової кислоти до складу забезпечить і зменшення значення рН крему. Рекомендована концентрація сорбінової кислоти як консерванта – 0,1%.

**Висновки.** Таким чином, на основі теоретичних і експериментальних досліджень запропоновано склад крему з метронідазолом і декспантенолом з вмістом суміші емульгаторів першого і другого роду в концентрації 8,0 %. Враховуючи властивості введених компонентів, передбачається, що крем буде забезпечувати протизапальну, антибактеріальну, зволожуючу і пом'якшуючу дію. Крем не містить ефірних олій, ароматизаторів, етанолу та барвників.

**Список літератури**

1. Акне и розацеа / Н.Н. Потекаев, Е.Р. Аравийская, Е.В. Соколовский. и др. – М.:СПб.: БИНОМ, 2007. – 213 с.
2. Ващенко К.Ф. Обґрунтування складу нового засобу для зовнішнього лікування періорального дерматиту / К.Ф. Ващенко, М.І. Медвідь // Міждисциплінарний підхід в рішенні естетичних проблем в практиці косметолога: матер. міжнар. наук.-практ. конф. м. Харків, 13 березня 2019 р. – Х., 2019. – С.36-37.
3. Казакова В.С. Розробка складу косметичного засобу по догляду за чутливою шкірою / В.С. Казакова, О.С. Кран // Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології: збірник наукових праць, випуск 2. – Х.: Вид-во НФаУ, 2017. – С.105-108.
4. Олисова О.Ю. Периоральный дерматит / О.Ю. Олисова, С.А. Громова // Рус.мед.журн. – 2003. – №11 (17). – С. 972-975.

5. Олія виноградних кісточок [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://prom.ua/p651578663-oliya-vinogradnih-kistochok.html>.
  6. Технология косметических и парфюмерных средств: Учебное пособие / А.Г.Башура, Н.П.Половко, Е.В.Гладух и др. – Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002. – 272 с.
  7. Handbook of Cosmetic Science and Technology / Andre O. Barel, Marc Paye, Howard I. Maibach. – CRC Press; 4 edition. – 2014. – 725 p.
  8. Topical metronidazole in the treatment of perioral dermatitis / N.K.Veien, J.M.Munkvad, A.O.Nielsen et al. // J. Am. Acad. Dermatol. – 1991. - №24 (2Pt1). – P.258-260.
  9. Weber K., Thurmayr R. Critical appraisal of reports on the treatment of perioral dermatitis / K.Weber, R.Thurmayr // Dermatology. – 2005. – №210 (4). – P. 300-307.
-



УДК 616.5-002-085.454.1

**ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ НОВОГО  
ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОГО ЛІКУВАННЯ  
ПЕРІОРАЛЬНОГО ДЕРМАТИТУ***Ващенко К.Ф., Якимів О.В.***Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,  
м. Львів, Україна**

**Вступ.** Дерматози є поширеною патологією, причому спостерігається тенденція до збільшення частки резистентних до терапії акнеформних дерматозів, зокрема періорального дерматиту, що впливає на соціальну адаптацію пацієнтів і призводить до ускладнень [2]. Періоральний дерматит (ПД) відноситься до достатньо поширених дерматозів, практично щодня у роботі дермато-венеролога в умовах дерматологічного прийому зустрічаються пацієнти, що страждають на ПД [3, 6].

Незважаючи на велику кількість наукових публікацій про ПД, питання етіології та патогенезу цього захворювання досі залишаються невирішеними, а розробка більш ефективних способів лікування і профілактики ПД має не тільки медичне, але й соціальне значення, оскільки хворі, зберігаючи працездатність, фактично вимушені досить довго перебувати на амбулаторному і, навіть, на стаціонарному лікуванні. Крім того, тривалість існування висипів на шкірі обличчя, особливо у молодих жінок, призводить до серйозних нервових розладів, наслідком яких є зниження працездатності та соціалізації, небажання знаходитися в колективі і т.д. [3, 8]. Тому актуальним є розробка нових засобів для фармакотерапії ПД.

**Мета дослідження:** обґрунтувати вибір лікарської форми нового лікарського засобу для зовнішнього лікування ПД.

**Методи дослідження:** інформаційний пошук, узагальнення та систематизації даних літератури, логічний аналіз.

**Основні результати.** Періоральний дерматит відноситься до групи захворювань, для яких характерний розвиток синдрому гіперчутливої шкіри. Чутлива шкіра характеризується підвищенням проникності шкіри як для речовин з високими, так і з низькими константами проникності, що важливо враховувати при розробці засобів для зовнішнього застосування. Порушення з боку ліпідів рогового шару і втрата води призводять до посилення проникності шкіри [8]. Не випадково у осіб з генетично обумовленою чутливою шкірою виявлений більш тонкий роговий шар і показана його висока проникність для різних речовин і більш частий розвиток рецидивів. Основною метою догляду і лікування ПД є зменшення порогу чутливості, що досягається завдяки відновленню ліпідів рогового шару, активному зволоженню, зменшенню вираженості запальної реакції. Тому засіб має містити протизапальний, антибактеріальний, регенеруючий і зволожуючий компонент [1, 8].

Головне призначення засобу, що розробляється – зменшити подразнення; забезпечити антибактеріальну дію, зволоження; підвищити бар'єрну функцію шкіри; відновити водноліпідну плівку епідермісу.

Як основні діючі речовини до складу крему введено метронідазол і декспантенол.

Метронідазол є препаратом вибору при лікуванні ПД [4]. Механізм дії метронідазолу при ПД до кінця не з'ясовано, але встановлено, що метронідазол у синергізмі з пальмітолеїною кислотою входить до складу поверхневої ліпідної мантії; пригнічує функціональну активність нейтрофілів, тим самим знижує продукцію медіаторів запалення, і запобігає перекисному окисненню ліпідів. Тобто, метронідазол забезпечує не тільки антибактеріальну дію, а і протизапальний ефект [2, 4].

Другий активний фармацевтичний інгредієнт – декспантенол, який виявляє протизапальні і регенеруючі властивості [4].

Нами проаналізовано асортимент лікарських засобів з декспантенолом, які зареєстровані на фармацевтичному ринку України станом на лютий 2019 р. Встановлено, що засобів в комбінації метронідазолу з декспантенолом не зареєстровано. Проте дерматологи досить часто для місцевого лікування ПД призначають крем або гель з метронідазолом і мазь або крем з декспантенолом. Враховуючи вищенаведене, поєднання метронідазолу і декспантенолу в одному лікарському засобі є обґрунтованим та сприятиме високій ефективності нового засобу при зовнішньому лікуванні ПД.

Стратегія зовнішньої терапії ПД включає не лише протизапальну терапію та лікування вторинної інфекції, але й догляд за шкірою. Постійний догляд за шкірою - важливий аспект терапії, якому, на жаль, часто не приділяють достатньо уваги і часу, що сприяє прогресуванню захворювання. При виборі лікарського засобу для лікування ПД основна увага приділяється терапії загострення шкірного процесу, тоді як проблеми, пов'язані зі зміною структури, сухістю шкіри, дуже рідко вирішуються в потрібному об'ємі. Проте важливо врахувати, що зволоження і зм'якшення шкіри - це один із шляхів до її оздоровлення [1, 3, 8].

При розробці нового лікарського засобу важливим завданням є вибір оптимальної форми. Шкіра при ПД є «проблемною». Вона суха, дуже чутлива, тому не рекомендується вводити агресивні компоненти, наприклад, барвники, ароматизатори, етанол та ін. [1]. На нашу думку, оптимальною формою для лікування ПД є креми, оскільки мають суттєві переваги [1, 7].

Залежно від необхідного фармакологічного ефекту, основа крему може представляти собою емульсію типу «масло у воді» або типу «вода в маслі». Вода, яка входить до складу крему випаровуючись, охолоджує шкіру, викликає звуження кровоносних судин і має протизапальну дію. При цьому жирові речовини, пом'якшуючи шкіру, в цілому не перешкоджають її диханню. Регулюючи гідрофільність крему, можна досягати оптимальних результатів всмоктування того чи іншого лікарського компонента, наданні зволожуючої дії і т.д.

Показання до призначення кремів поширюються як на підгострі, так і на хронічні запальні процеси, і багато в чому залежать від типу шкіри, речовин, що входять до їх складу, та ін. Протипоказаннями для призначення кремів є гострі запальні процеси з ексудацією і локалізацією вогнищ в складках шкіри [6].

Серед переваг емульсійних кремів слід відзначити можливість розчинення активних і допоміжних речовин як у внутрішній, так і в зовнішній фазі без введення додаткових розчинників. Це дозволяє вводити як гідрофільні, так і гідрофобні АФІ та розширяти спектр фармакотерапевтичної дії [5, 7].

Креми на емульсійних є найбільш фізіологічно близькими до структури шкіри, що також має ліпофільно-гідрофільний характер. Окрім того, креми мають технологічні переваги, оскільки поєднання жирної та водної фаз в одній формі дозволяє вводити до складу засобу речовини з різними фізико-хімічними властивостями [5, 7]. Крем типу масло/вода є найбільш оптимальним для сухої шкіри, оскільки така шкіра потребує значного зволоження і живлення. За рахунок значного вмісту водної фази емульсійний крем характеризується легкою, не липкою на дотик структурою; добре розподіляється на шкірі.

**Висновки.** Обґрунтовано вибір лікарської форми нового лікарського засобу для зовнішнього лікування ПД – крем, який має значні переваги у порівнянні з іншими формами випуску лікарських засобів для зовнішнього лікування ПД. Як активні фармацевтичні інгредієнти до складу нового засобу введено метронідазол і декспантенол.

### Список літератури

1. Бардова К.О. Рациональный уход за кожей при периоральном дерматите у детей и взрослых / К.О. Бардова // Дерматовенерология. Косметология. Сексопатология. – 2016. – № 1-2(3). – С.56-59.
2. Калюжна Л.Д. Препарат метронідазолу в топічному лікуванні захворювань шкіри обличчя / Л.Д. Калюжна // Український журнал дерматології, венерології, косметології. – 2015. – №2 (57). – С.71-72.
3. Головків А.В. Періоральний дерматит: особливості діагностики і лікування / А.В. Головкін, А.В. Веретельник, Н.Ю. Резниченко, Є.Ф. Петровская // Запорізький медичний журнал. – 2011. – Том 13, №3. – С.127.
4. Компендіум online [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.compendium.com.ua/atc/A05\\_](http://www.compendium.com.ua/atc/A05_)
5. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии. Состав, методы получения и испытаний / Г. Кутц; пер. с нем. А.С. Филиппова. – М.: Косметика и медицина, 2004. – 272 с.
6. Оптимізація лікування періорального дерматиту / І.Д. Бабак, О.А. Білінська, С.В. Вольбин, І.О. Чаплик-Чижо // Дерматологія та венерологія. Матеріали конференції. – 2018. – №3. – С.82-83.
7. Технология косметических и парфюмерных средств: Учебное пособие / А.Г. Башура, Н.П. Половко, Е.В. Гладух и др. – Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002. – 272 с.
8. Lipozencic J. Perioral dermatitis / J. Lipozencic, S. Ljubojevic // Clin. Dermatol. – 2011. – V.29(2). – 157-161.

УДК 615.014.2:615.322:661.187.84]:616.56-008.8

## РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ МИЛА З ЕКСТРАКТОМ КОРИ ДУБА, ОЛІЄЮ ТА КВІТАМИ ЛАВАНДИ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ГІПЕРГІДРОЗІ

*Ващенко О.О., Брухаль А.А.*

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

**Вступ.** Гіпергідроз – патологічний стан, що характеризується надмірним потовиділенням, яке не залежить ні від фізичних чинників, ні від емоційного стану пацієнта. Лікування гіпергідрозу є складним, тому що етіологія та патогенез цього стану є не до кінця вивченим. Для лікування застосовують хірургічні та консервативні методи.

Оскільки в терапевтичні схеми гіпергідрозу включають як лікарські, так і косметичні засоби, нами було розроблено тверде мило для застосування при гіпергідрозі. Основною перевагою мила у порівнянні з іншими доступними засобами є можливість застосовувати на всю поверхню тіла, а не лише локально.

**Мета дослідження** – обґрунтувати технологічний процес твердого мила з екстрактом кори дуба, олією та квітами лаванди.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставленої мети застосовували такі методи дослідження: пошук, систематизація та аналіз інформації.

**Основні результати.** В побуті милом називають натрієві та калієві солі жирних кислот, водні розчини яких володіють миючими властивостями. За консистенцією мила бувають тверді, рідкі та кремоподібні. Як форму випуску мила для застосування при гіпергідрозі нами вибрано тверде мило, що виготовляється у вигляді брусків.

Враховуючи те, що основною клінічною ознакою гіпергідрозу є надмірне виділення поту, то мило повинно виконувати підсушуючу функцію, а також мати протизапальну, протисвербіжну та протимікробну дію. Окрім того, до мила як до косметичного засобу висуваються також вимоги щодо миючої та піноутворюючої здатності, органолептичних показників, стабільності при зберіганні тощо. Як відомо, усі перелічені показники залежать від обґрунтованого вибору речовин та їх кількості, але не менш важливим параметром, що впливає на якість продукту та його ефективність є особливості технологічного процесу.

Оскільки нами розроблено мило для застосування при гіпергідрозі, для досягнення необхідного лікувально-профілактичного ефекту як діючі речовини до складу мила введено водно-спирто-гліцеринний екстракт кори дуба та олію лаванди.

Завдяки високому вмісту дубильних речовин екстракт кори дуба забезпечить необхідну підсушуючу дію за рахунок коагулювання білкових клітин на поверхні шкіри. Окрім того, феноли, галова кислота і її похідні, катехіни, що містяться в екстракті, будуть чинити протимікробну, протизапальну та протисвербіжну дію [1].

Лавандова олія у складі мила повинна забезпечити дві функції: фізіологічну та психологічну. Основу олії лаванди складають ефіри L-ліналоолу

та кислот (оцтової, валеріанової, капронової). У цій олії також виявлено каріофілен, гераніол, лавандіол, боренол, дубильні речовини в незначних кількостях [1]. Завдяки такому складу олія виявляє протимікробну дію щодо бактерій та грибів. Окрім того, лавандова олія відома своїм заспокійливим ефектом, що також важливо для пацієнтів із гіпергідрозом. А за рахунок стійкого приємного запаху олія лаванди буде сприяти маскуванню запаху поту.

Для покращення естетичного вигляду до складу мила введено висушені квіти лаванди, які також вміщують олію, властивості якої описано вище [1].

Багато властивостей мила, наприклад, твердість, розчинність у воді, піноутворення, миюча здатність залежать від жирового складу. Для формування мила основи нами використано пальмове та кокосове масла, а також оливкову олію.

Пальмове масло – універсальне, високотехнологічне масло, що застосовується в різних галузях, в тому числі косметології. Це масло відносять до найбільш популярних рослинних масел у світі, що пов'язано із цікавими хімічними та фізичними властивостями, а також доступністю та дешевизною сировини. Основними жирними кислотами у складі пальмового масла є міристинова, пальмітинова, стеаринова, олеїнова та лінолева кислоти [5]. Масло також містить токоферол і вітамін А, які виявляють антиоксидантні властивості. У складі мила пальмове масло забезпечує твердість та піну [2]. Традиційно при приготуванні мила пальмове масло поєднують з іншими маслами/оліями, зокрема із кокосовим маслом та оливковою олією, для отримання твердого мила з великим терміном зберігання.

Кокосове масло відноситься до групи лауринових жирів. Понад 90 % жирних кислот кокосового масла є насиченими (лауринова, пальмітинова, міристинова, каприлова, капронова, олеїнова) [4]. Кокосове масло відоме своїми антиоксидантними властивостями, виявляє антибактерійну, протигрибкову та противірусну дію. В літературі є також дані щодо помірної знеболювальної, протизапальної та ранозагоювальної дії кокосового масла. Кокосове масло надає милу твердості та світлішого кольору. Піна не дуже стабільна, але утворюються великі та легкі бульбашки [2]. Тому для збільшення стабільності піни кокосове масло часто поєднують з іншими маслами/оліями, в тому числі із пальмовим маслом.

Оливкова олія – натуральна рослинна олія, що багата мононенасиченими жирними кислотами (олеїною, лінолевою та ін.), містить поліфеноли, феноли та фенольні кислоти, скваленій, терпенові спирти, стероли, вітаміни Е, А, D, К, мікроелементи [1]. Оливкова олія застосовується в косметології як емомент, а також як засіб, що сприяє відновленню епідермального бар'єру шкіри та стимулює регенеруючі властивості клітин. Значний вміст вітамінів, фенольних сполук у складі оливкової олії надає їй антиоксидантних властивостей. Оливкова олія в складі мила часто застосовується як базова. Проте мила, що вміщують лише оливкову олію по відчуттях липкі, в'язкі та швидко «розкисають»; таке мило без додавання твердих масел довго затвердіває, не створює пухнастої піни [2]. Тому при розробці мила з екстрактом кори дуба, олією та квітами лаванди оливкову олія використовували не як базову, а як додаткову для пом'якшення

шкіри при застосуванні мила.

Відомо, що приготування мила базується на реакції омилення – гідролізу складних жирних кислот із лугами. Для омилення нами використано водний розчин натрію гідроксиду.

Мило можна готувати холодним і гарячим способами. Процес варіння мила починається завжди однаково: готують розчин луку відповідної концентрації, вливають в ємність із розплавленими маслами та розмішують. Далі процес приготування різними способами відрізняється. При холодному способі отримане мило залишають «настоюватись» в холодному місці, більше нічого не додаючи. Якщо мило готують гарячим способом, то отриману масу нагрівають 3-5 годин [3].

Для приготування мила з екстрактом кори дуба, олією та квітами лаванди нами обрано гарячий спосіб, оскільки мила приготовані таким способом мають більшу частину «пережиру» (частина масел, яка не вступає в реакцію омилення і залишається в милі у незмінному вигляді), що надає додаткових пом'якшувальних властивостей, а піну робить легкою. При цьому враховували фізико-хімічні властивості компонентів та основні вимоги до приготування косметичних засобів. За запропонованою нами технологією мило можна готувати як в лабораторних, так і в промислових умовах.

Технологічний процес мила з екстрактом кори дуба, олією та квітами лаванди складається із восьми стадій. На першій стадії готують олійну фазу. Для цього пальмове та кокосове масла потрібно нагрівати з оливковою олією до повного розплавлення твердих масел. Друга стадія «Приготування розчину луку» полягає у додаванні натрію гідроксиду до охолодженої води. При цьому важливо проводити роботу при включеній витяжці та контролювати температуру розчину, оскільки реакція екзотермічна. На третій стадії отримують мило-основу: до гарячого розчину масел через сито необхідно влити водний розчин луку. При цьому слід контролювати температуру обох розчинів, яка повинна бути однаковою (приблизно 40°C). Отриману суміш потрібно ретельно перемішати та нагрівати приблизно 2,5 год до повного омилення (час омилення залежить від маси інгредієнтів). На четвертій стадії до мила-основи при постійному перемішуванні вводять висушені квіти лаванди, а на п'ятій стадії до отриманої охолодженої основи при постійному перемішуванні необхідно ввести екстракт кори дуба та в останню чергу – олію лаванди. Шоста стадія полягає у фасуванні мила у форми. Для отримання мила високої якості, мило повинно «вистоятись», тоді воно набуває необхідної твердості та кольору, що властивий продукту. Сьома стадія технологічного процесу передбачає пакування мила в індивідуальні упаковки. За умови промислового виробництва на восьмій стадії мила пакують у групові коробки.

**Висновки.** Таким чином, запропоновано оптимальну технологію виготовлення/виробництва мила з екстрактом кори дуба, олією та висушеними квітами лаванди.

### Список літератури

1. Ковальов В.М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. Підручник для студентів вищих фармацевтичних навчальних закладів та фармацевтичних

факультетів вищих медичних навчальних закладів III-IV рівнів акредитації (2-вид.) / В.М. Ковальов, О.І. Павлій, Т.І. Ісакова. – Х.: Вид-во НФаУ, МТК-книга, 2004. –704 с.

2. Мыло с нуля. Часть 2. Виды масел и их свойства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mylo.by/recipes/mylo-s-nulya/mylo-s-nulya-chast-2-vidy-masel-i-ih-svoystva.html>.
3. Холодный и горячий способы варки мыла: в чем разница? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lavendershop.me/articles/141354>.
4. Kappally S. Coconut oil – a review of potential applications / Sh. Kappally, A. Shirwaikar, A. Shirwaikar // Hygeia: journal for drugs and medicines. – 2015. – Vol.7, Is.2. – P. 34-41.
5. Sambanthamurthi R. Chemistry and biochemistry of palm oil / R. Sambanthamurthi, K. Sundram, Y.A. Tan // Progress in lipid research. – 2000. – Is.39. – P. 507-558.

УДК: [679.872+ 579.873. 1] : 57.083. 1

## ОБГРУНТУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДІЮЧИХ КОМПОНЕНТІВ У СКЛАДІ БІОПРОДУКТУ НА ОСНОВІ ПРОПІОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

*Вегера П.Р., Калюжная О.С.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** Внаслідок застосування при виробництві продуктів харчових добавок, що забезпечують поліпшення органолептичних і технологічних властивостей продукції, але несприятливо діють на організм людини, необхідним є введення в раціон харчування пробіотичних кисломолочних продуктів, що містять пропіоновокислі бактерії і молочнокислі мікроорганізми, здатні знижувати негативний вплив шкідливих харчових чинників на здоров'я людини і покращувати загальний стан макроорганізму [1-3].

**Мета дослідження.** Розробка складу ферментованого напою на основі пропіоновокислих бактерій у суміші із біфідобактеріями та рослинного компоненту, що володіє потенційними лікувально-профілактичними властивостями.

**Методи дослідження.** Основним пробіотичним компонентом були обрані *Propionibacterium freudenreichii*. Як додаткову пробіотичну культуру для створення оптимальних умов ферментації молока використовували біфідовмісну закваску. Як рослинний компонент обрали сік журавлини, який володіє великою кількістю лікувальних ефектів. У роботі використовували класичні мікробіологічні методи для роботи із культурами пробіотиків та технологічні прийоми для отримання ферментованого напою. Ідентифікація мікроорганізмів проводилася вивченням мікро- та макроскопічних властивостей. Підрахунок кількості клітин здійснювали методом Коха. Вимірювання рН проводилось на електронному рН метрі.

**Результати досліджень.** Попередні дослідження показали, що додавання соку журавлини у кількості 5 % від молочної сировини задовольняє вимогам отримання ферментованого напою: кількість пропіоновокислих бактерій не зменшується, органолептичні властивості напою задовільні.

Під час дослідження з визначення активної кислотності та кількості клітин при ферментації молока різним співвідношенням пробіотичних культур були отримані наступні результати: при співвідношенні пропіоновокислих бактерій та біфідовмісної закваски 3:1 накопичення біомаси йде інтенсивніше. Крім цього у всіх випадках також підвищується рН, що позитивно впливає на подальше накопичення біомаси пропіоновокислих мікроорганізмів. Аналізуючи проведені дослідження сенсорного профілю експериментальних зразків напою з різною посівною концентрацією клітин (рис. 1), можна вважати, що оптимальною є посівна доза - 3,75 % із загальною концентрацією клітин  $10^6$  КУО/мл та співвідношенням пропіоновокислих та біфідобактерій 3:1.



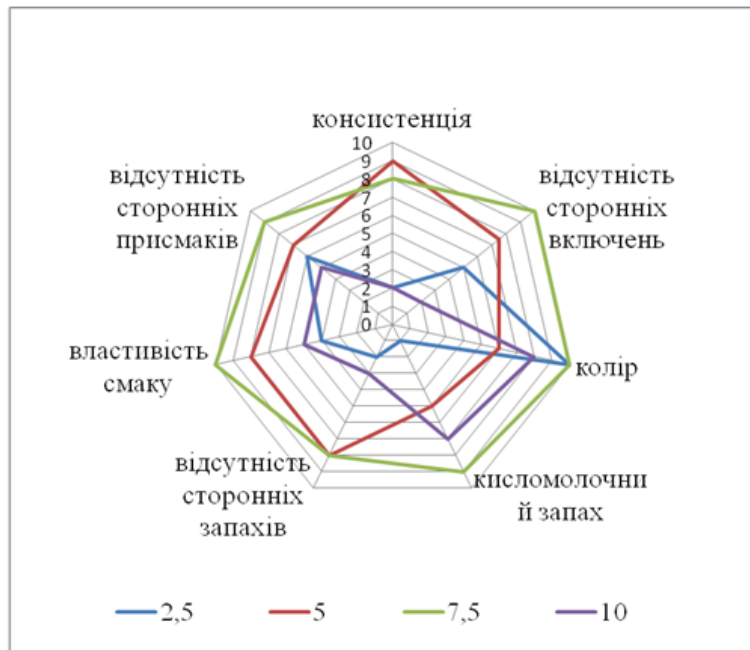


Рисунок 1 – Сенсорний профіль експериментальних зразків кисломолочного ферментованого напою з різним вмістом посівного матеріалу (2,5 мл, 5 мл, 7,5 мл, 10 мл)

Використовуючи аналіз технологій з виготовлення ферментованих напоїв та результати попередніх досліджень був приготований ферментований напій на основі суміші пропіонібактерій та біфідобактерій у співвідношенні 3:1 загальною кількістю клітин  $10^6$  КУО/мл та загальною кількістю 3,75 % від молочної сировини, кількість соку журавлини складала 5 %.

Для збагачення ферментованого напою біологічно активними елементами, що входять до складу журавлини, були проведені експериментальні випробування. Для цього готували дослідні зразки ферментованого пропіоновокислими бактеріями напою. При цьому спочатку змішували підігріте до  $30\text{ }^\circ\text{C}$  молоко (1,5 % жирності), після чого поступово вносили сік журавлини, вимірюючи рН, оскільки оптимальним для розвитку пробіотиків є нейтральне середовище, додавання соку припиняли при досягненні рН 6,6 (кількість соку становила 5 %), після чого вимірювали початкову титровану кислотність та органолептичні показники і вносили 3,75 % сумісної закваски з концентрацією життєздатних клітин  $10^6$  КУО/мл. Суміш перемішували та термостатували при температурі  $30\text{ }^\circ\text{C}$  протягом 16 год, відмічаючи час утворення згустку, а по завершенню терміну ферментації – вимірювали титровану кислотність, оцінювали сенсорний профіль продукту та вивчали морфологію мікроорганізмів, що містяться у готовому напої.

Результати проведених випробувань (табл. 1), свідчать, що додавання соку журавлини у суміш вихідної сировини при виготовленні напою ферментованого впливає на рН середовища, знижуючи його у кислий бік. Крім того час утворення згустку збільшується до 12 год, продукту, що утворився, властивий доволі сильний синерезис (кількість сироватки, що відокремилися 92 мл), але ці показники є придатними для розвитку пропіонікислих бактерій, про що свідчить

висока кількість бактерій у продукті.

Таблиця 1 - Показники якості ферментованого напою із пропіоновокислими бактеріями та соком журавлини

Показник	Результати дослідження
pH	4,2
Титрована кислотність:	
- Початкова, °Т	40
- Після ферментації, °Т	103
Кількість сироватки, що відокремилася, %	46
Колір	Світло-рожевий з темними включеннями
Консистенція	Щільний однорідний згусток із газоутворенням, та невеликою кількістю відділеної сироватки
Запах	Специфічний кислуватий
Смак	Приємний, характерний ферментованим напоям

Ферментований напій із пропіоновокислими бактеріями та біфідобактеріями та соком журавлини перевіряли за основними показниками на момент приготування та на пропонуваній строк придатності (5 діб при температурі зберігання 4-6 °С): органолептичні показник (колір, консистенція, запах, смак), титрована кислотність, кількість життєздатних пропіоновокислих бактерій.

Результати показників якості напою показали, що додавання соку журавлини у кількості 5 % від молочної сировини задовольняє вимогам отримання ферментованого напою: кількість пропіоновокислих бактерій не зменшується, органолептичні властивості напою задовільні.

**Висновки.** За результатом досліджень бачимо, що розроблений ферментований напій відповідає вимогам і на початок приготування, і на 5 добу, яка рекомендована як термін зберігання. Це дозволяє рекомендувати розроблений напій як лікульно-профілактичний для профілактики та лікування дисбіотичних станів та підвищення імунного статусу організму.

#### Список літератури

1. Капрельянц Л. В. Пробиотические свойства и биотехнологический потенциал пропионовокислых бактерий / Л. В. Капрельянц, Л. А. Крупицкая // Мікробіологія і біотехнологія. - 2017. - № 1. - С. 6-15.
2. Рыжкова Е. П. Классические пропионовокислые бактерии как пробиотики / Учебное пособие – М.: изд. Биологический факультет МГУ, 2018 – 44 с.
3. Хамагаева И. С. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий / И. С. Хамагаева, Л. М. Качанина, С. М. Тумурова // – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006.– 172 с.

УДК: 615.24:339.13.021:339.138

## АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ТА ОБСЯГІВ РЕАЛІЗАЦІЇ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ ПРЕПАРАТІВ ЗАЛІЗА

*Герасимова О.О., Грішна Н.В.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** Дефіцит заліза є одним із найбільш розповсюджених порушень обміну мікроелементів у світі [1]. Він може бути причиною зниження працездатності, підвищення емоційної лабільності, роздратованості у дорослих, затримки росту та розвитку у дітей, а також підвищувати частоту гострих респіраторних захворювань [2]. Найчастіше дефіцит заліза спостерігається у дітей, жінок репродуктивного віку, особливо в період вагітності та лактації, а також у осіб похилого віку [3]. Основою фармакотерапії залізодефіцитних станів є застосування препаратів заліза, які дозволяють ліквідувати дефіцит заліза та поповнити його запаси в організмі [1-4].

**Мета дослідження** – визначити асортимент та обсяги реалізації препаратів заліза в Україні у 2015-2018 роках.

**Методи дослідження.** В роботі використані методи маркетингового дослідження фармацевтичного ринку. Визначення міжнародних непатентованих назв (МНН) та торгових найменувань (ТН) представників групи В03А «Препарати заліза» (В03А А02 «Заліза фумарат», В03А А07 «Заліза сульфат», В03А В02 «Оксиду заліза сахарат», В03А В05 «Комплекси оксиду заліза з полімальтозою», В03А С «Препарати заліза для парентерального застосування», В03А D «Комплексні препарати, що містять залізо та фолієву кислоту», В03А Е01 «Залізо, вітамін В12 та фолієва кислота», В03А Е04 «Залізо, полівітаміни та мінерали», В03А Е10 «Різні комбінації») на фармацевтичному ринку України та їх обсяги реалізації в натуральних одиницях в країні у 2015-2018 роках проводили за даними системи дослідження ринку «Pharmexplorer» компанії «Моріон» (за станом на грудень 2015, 2016, 2017, 2018 рр.) [5].

**Основні результати.** Досліджувані лікарські засоби були представлені в Україні у 2015-2018 роках в кількості 14-15 МНН та 32-36 ТН (див. таблицю 1). Найбільша кількість МНН та ТН у досліджуваній період встановлена для групи В03А С «Препарати заліза для парентерального застосування» (4 МНН та 11-13 ТН), найменша (по 1 МНН та по 1 ТН) – для груп В03А А07 «Заліза сульфат», В03А В02 «Оксиду заліза сахарат», В03А Е01 «Залізо, вітамін В12 та фолієва кислота». Представники групи В03А Е04 «Залізо, полівітаміни та мінерали» були представлені в Україні тільки в 2018 році (1 МНН, 1 ТН). З роками кількість МНН та ТН препаратів заліза незначно варіювала.

Більшість ТН лікарських засобів групи В03А «Препарати заліза» у 2015-2018 роках була іноземного виробництва. Їх кількість переважала кількість представників даної групи вітчизняних виробників у середньому у 2,4 рази.

Діапазон цін за упаковку ТН препаратів заліза, які були представлені декількома ТН на фармацевтичному ринку України у досліджуваній період, був широким: 2015 рік – від 13,80 грн. до 2260,70 грн.; 2016 рік – від 19,10 грн.

Таблиця 1  
Асортимент лікарських засобів групи В03А «Препарати заліза» на фармацевтичному ринку України у 2015-2018 роках

Група лікарських засобів	Кількість міжнародних непатентованих назв/торгових найменувань лікарських засобів				Діапазон цін за упаковку лікарських засобів, грн			
	Роки				Роки			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
В03А А02 Заліза фумарат	1/2	1/2	1/2	1/2	109,50-119,75	111,80-122,90	115,80-119,35	142,67-146,41
В03А А07 Заліза сульфат	1/1	1/1	1/1	1/1	114,47	131,90	131,60	141,73
В03А В02 Оксиду заліза сахарат	1/1	1/1	1/1	1/1	13,80	19,10	19,07	20,70
В03А В05 Комплекси оксиду заліза з полімальтозою	2/7	2/7	2/9	2/7	62,70-181,34	64,40-199,01	65,50-207,50	72,45-231,07
В03А С Препарати заліза для парентерального застосування	4/11	4/11	4/13	4/11	86,60-2260,70	100,50-2083,80	103,40-1973,80	118,9-2228,75
В03AD Комплексні препарати, що містять залізо та фолієву кислоту	3/4	2/2	2/2	2/2	68,06-180,05	170,40-174,40	165,20-192,30	175,73-204,75
В03А Е01 Залізо, вітамін В12 та фолієва кислота	1/1	1/1	1/1	1/1	61,30	62,46	82,04	99,72
В03А Е04 Залізо, полівітаміни та мінерали	0	0	0	1/1	0	0	0	14,50
В03А Е10 Різні комбінації	2/7	2/7	2/7	2/7	26,50-121,25	28,65-160,60	29,01-196,60	31,52-238,84
Всього	15/34	14/32	14/36	15/33	13,80-2260,70	19,10-2083,80	19,07-1973,80	14,50 - 2228,75

до 2083,80 грн.; 2017 рік – від 19,07 грн. до 1973,80 грн.; 2018 рік – від 14,50 грн. до 2228,75 грн. (див. таблицю 1).

Лікарські засоби групи В03А «Препарати заліза» у 2015-2018 роках були представлені в Україні в різних формах випуску: таблетки, капсули, таблетки жувальні, краплі оральні, сироп, розчини для перорального застосування, розчини для ін'єкцій. Найпоширенішою формою випуску в товарному асортименті всіх досліджуваних груп протягом досліджуваних років були розчини для ін'єкцій. В 2015-2018 роках їх кількість варіювала (2015 р. – 32 % (11 ТН); 2016 р. – 40 % (13 ТН); 2017 р. – 30 % (11 ТН); 2018 р. – 42 % (14 ТН) і в середньому становила 36 % (12 ТН).

Згідно з даними щодо обсягів споживання лікарських засобів у 2015 році на українському фармацевтичному ринку було реалізовано 874667 упаковок препаратів заліза, в 2016 році – 946313 упаковки, в 2017 році – 1071077 упаковок, в 2018 році – 598899 упаковок. У 2016 та 2017 роках обсяги реалізації досліджуваних лікарських засобів збільшились, відповідно на 8,2 % та 22,5 % у порівнянні з 2015 роком, а у 2018 році – зменшились на 44,1 % у порівнянні з 2017 роком.

Найбільші обсяги реалізації в натуральних одиницях в Україні у досліджуваний період серед представників групи В03А «Препарати заліза» встановлені для групи В03А Е10 «Різні комбінації», найменші – для групи В03А А02 «Заліза фумарат» (2015-2017 роки) та для групи В03А Е04 «Залізо, полівітаміни та мінерали» (2018 рік). Серед ТН лідерами за кількістю реалізованих упаковок у досліджуваний період були представники наступних груп: В03А А07 «Заліза сульфат», В03А В05 «Комплекси оксиду заліза з полімальтозою», В03А С «Препарати заліза для парентерального застосування», В03А Е10 «Різні комбінації». Провідні позиції в рейтингу за кількістю реалізованих упаковок протягом 2015-2018 років займали 7 одні і ті ж ТН ЛЗ: «Сорбіфер Дурулес» («Egis» (Угорщина), табл., в/о, з модиф. вивільненням фл., №30 та №50); «Мальтофер®» («Takeda» (Японія), табл. жув. 100 мг блістер, №30); «Гіно-Тардиферон» («Euromedex» (Франція), табл. пролонг. дії, в/о блістер, №30); «Тотема» («Innotech International» (Франція), розчин оральний амп. 10 мл, №20); «Тардиферон» («Euromedex» (Франція), табл. пролонг. дії, в/о 80 мг блістер, №30); «Феррум Лек» («Sandoz» (Швейцарія), розчин для ін'єкцій 100 мг амп. 2 мл, №5). Всі зазначені ТН препаратів заліза – іноземного виробництва.

Перші місця за кількістю реалізованих упаковок у 2015-2018 роках посідали ТН групи В03А Е10 «Різні комбінації»: 2015-2016 роки та 2018 рік – «Сорбіфер Дурулес» («Egis» (Угорщина), табл., в/о, з модиф. вивільненням фл. №50) (кількість реалізованих упаковок – відповідно, 127765, 139032 та 172128); 2017 рік – «Сорбіфер Дурулес» («Egis» (Угорщина), табл., в/о, з модиф. вивільненням фл. №30) (кількість реалізованих упаковок – 157714).

#### **Висновки.**

1. Група В03А «Препарати заліза» у 2015-2018 роках була представлена в Україні в широкому асортименті, мала достатньо широкий діапазон цін

за упаковку для вибору лікарського засобу як з позицій його ефективності та безпеки, так і економічної доцільності. З роками кількість МНН та ТН препаратів заліза незначно варіювала.

2. Обсяги реалізації лікарських засобів групи В03А «Препарати заліза» в натуральних одиницях варіювали в Україні у 2015-2018 роках. Провідні позиції за обсягами реалізації серед ТН займали представники наступних груп: В03А А07 «Заліза сульфат», В03А В05 «Комплекси оксиду заліза з полімальтозою», В03А С «Препарати заліза для парентерального застосування», В03А Е10 «Різні комбінації».

#### **Список літератури**

1. Принципы диагностики и терапии железодефицитной анемии во время беременности и в послеродовом периоде / Е.В. Стрельникова, Т.А. Федорова, С.Р. Гурбанова и др. // Медицинский совет. – 2018. – № 7. – С. 79-83.
2. Стулков Е.И., Семенова Е. Н. Лечение железодефицитной анемии. Что важнее: эффективность или переносимость? Существует ли оптимальное решение? // Современная педиатрия. – 2013. – №6(54). – С. 26-32.
3. Зайченко А.В., Лыткин Д.В. Применение пероральных и парентеральных препаратов железа у пациентов с тяжелыми формами железодефицитной анемии // Репродуктивна ендокринологія. – 2015. – №4(24). – С.30-35.
4. Мнушко З.М., Вальдовський А.О. Сегментація потенційних споживачів лікарських препаратів заліза на підставі даних про поширеність залізодефіцитної анемії // Запорожский медицинский журнал. – 2013. – № 4(79). – С. 21-24.
5. Система дослідження ринку лікарських засобів «Pharmexplorer» компанії «Моріон» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pharmstandart.com.ua>

УДК: 378.046-021.68:615.45:615.014.2:620.3

**ІННОВАЦІЙНІ ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ ЯК ТЕМАТИКА КУРСУ  
«ФАРМАЦЕВТИЧНА ТЕХНОЛОГІЯ» У ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ  
ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦІЇ**

*Домар Н.А., Пімінов О.Ф., Шульга Л.І., Зайченко В.С.*

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

**Вступ.** Результатом післядипломного навчання фахівців фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я є професійний розвиток, удосконалення знань та набуття нових вмінь і навичок [3, 4]. При цьому обов'язково має враховуватися сучасний простір, у якому живе і працює фахівець. Оскільки фармацевтична наука стрімко розвивається, з'являються нові технології і впроваджуються лікарські засоби (ЛЗ), фахівець має орієнтуватися у їх різноманітті, володіти інформацією щодо аспектів створення ЛЗ у різних лікарських формах (ЛФ), зокрема інноваційних.

Складовими курсу «Фармацевтична технологія» при підвищенні кваліфікації фахівців фармації є найбільш актуальні тематики, що наближені до практичної діяльності фахівця. Разом з тим, серед них можна виділити такі напрямки, що швидко розвиваються протягом останніх десятиліть, до яких належать – створення інноваційних ЛЗ та систем доставки, застосування нанотехнологій, молекулярної біотехнології, генної інженерії у виробництві ЛЗ тощо [5]. А також, у зв'язку з віковими особливостями контингенту слухачів, значна їх частина на додипломному рівні могла опанувати означені теми не в повному обсязі.

**Мета роботи.** Розгляд аспектів викладання тематики стосовно інноваційних ЛФ, зокрема систем доставки ЛЗ під час професійної підготовки фахівців на післядипломному рівні.

**Методи дослідження.** У роботі були використані теоретичні методи аналізу, синтезу та узагальнення.

**Основні результати.** Під час підвищення кваліфікації фахівців фармації на передатестаційних циклах та циклах тематичного удосконалення проводяться лекційні, семінарські та практичні заняття за сучасними тематиками, що стосуються інноваційних технологій, ЛЗ нового покоління: «Інновації у виробництві лікарських засобів», «Досягнення та перспективи розвитку фармацевтичної технології – лікарські засоби нового покоління», «Використання нанооб'єктів при створенні лікарських засобів», «Лікарські терапевтичні системи на фармацевтичному ринку України. Сучасні аспекти розробки та виробництва нанозасобів», «Досягнення та перспективи нанотехнологій в галузі створення нових лікарських засобів» тощо. В рамках даних тематик розглядаються питання систем доставки лікарських речовин (СДЛР), приділяється увага класифікації, надається характеристика, розбираються функції СДЛР.

Детальна класифікація СДЛР за різними напрямками представлена на рисунку.



Рис. Класифікація систем доставки лікарських засобів

Отже, СДЛР являють собою пролонговані ЛФ, в яких активний фармацевтичний інгредієнт (АФІ) розчинений або диспергований у масі полімеру або захищений полімерною оболонкою. Такі інноваційні форми мають більш тривалий терапевтичний ефект, ніж інші ЛФ, що містять ті ж самі АФІ. СДЛР розроблені з метою подовження дії АФІ від кількох годин або діб до кількох років і забезпечення їх постійної концентрації в біологічних рідинах і тканинах. Їх застосування дозволяє досягти максимального терапевтичного ефекту при мінімальній терапевтичній навантаженні (зниження дози і частоти введення), а це, в свою чергу, забезпечує досягнення оптимальних



показників безпеки лікування і знижує вартість ЛЗ. Такі системи частіше створюють для АФІ, які потребують регулярного тривалого застосування, швидко руйнуються в організмі та мають вузький хіміотерапевтичний індекс.

Жвавий інтерес у слухачів завжди викликають сучасні СДЛР, що досягається за рахунок застосування мікро- та нанотехнологій, нових інженерних рішень, робить можливим більш ефективно застосування тих ліків, які вимагають спеціальних режимів дозування. Прикладом таких систем є імплантовані пристрої доставки ліків, що забезпечують проникнення АФІ безпосередньо в тканини-мішені, минаючи фізіологічні бар'єри (шлунково-кишковий тракт, епідерміс та ін.).

Особливої уваги потребують питання стосовно функцій окремих інноваційних ЛФ. Так, імплантовані пристрої доставки ліків забезпечують введення таких АФІ, як біопрепарати, біоподібні лікарські речовини і деякі інші, які неможливо вводити пероральним, місцевим або внутрішньовенним шляхом. Означені системи доставки забезпечують тривале надходження АФІ в організм, яке здійснюється без додаткових терапевтичних маніпуляцій, а також не вимагає активної участі пацієнта у проведенні лікування.

Також під час вивчення означеної тематики увага приділяється питанням самопідготовки та закріпленню матеріалу [1]. Викладачами кафедри видані методичні рекомендації «Лікарські засоби нового покоління» [2], які містять ситуаційні завдання різних рівнів складності (на відповідність, складання алгоритму, надання критичної оцінки), тестові завдання, що застосовуються для контролю, самоконтролю у процесі вивчення тематики.

**Висновки.** Розглянуто аспекти викладання тематики щодо інноваційних ЛФ як своєчасної та затребуваної серед фахівців фармації, яка займає важливе місце в освітній діяльності на післядипломному рівні підготовки.

#### Список літератури

1. Домар Н. А., Бурьян Е. А., Шульга Л. И. Направления усовершенствования фармацевтического последипломного образования. *Фармация: наука, образование, инновации и производство* : матер. респ. науч.–практ. конф. с междунар. участием, г. Ташкент, 16-17 нояб. 2017 г. Тошкент, 2017. С. 86-88.
2. Лікарські засоби нового покоління : метод. рек. до виконання самостійної роботи / О. Ф. Пімінов та ін. ; Харків : НФаУ, 2018. 24 с.
3. Огарь С. В. Формування професійної комунікативної компетентності в процесі отримання вищої фармацевтичної освіти. *Фармацевтичний журнал*. 2012, № 5. С. 3-10.
4. Сліпчук В. Л. Тенденції розвитку професійної підготовки фахівців фармацевтичної галузі (XX – початок XXI століття). *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2014, Вип. 3. С. 93-96.
5. Шульга Л. І., Пімінов О. Ф., Домар Н. А. Висвітлення питань нанофармації та наномедицини в післядипломній підготовці фахівців фармації. *Нанотехнології у фармації та медицині* : матеріали II наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, м. Харків, 19-20 квіт. 2018 р. Харків : НФаУ, 2018. С. 105-106.

УДК 615.454.122:613.495

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРНА В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ***Ель Атауи Мохамед Амин, Половко Н. П.***Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина**

Одной из актуальных задач является поиск новых источников биологически активных веществ. В связи, с чем интерес представляет терн колючий (*Prunus spinosa*). Растение богато разнообразными веществами. Плоды терновника содержат клетчатку, пектин, сахара (5,5–8,8 % глюкозы и фруктозы), яблочную кислоту (до 1,7 %), дубильные вещества, витамины А, Р, Е, С и В<sub>2</sub>. Ягоды содержат железо (10,6%) фосфор, натрий, а также такие макроэлементы как калий (9,6% от необходимой суточной нормы), кальций (3,2%) и магний (4,3%). Листья кустарника содержат большое количество витаминов С и Е, фенолкарбоновые кислоты, антоцианы и флавоноиды. Благодаря богатому химическому составу ягоды, листья, цветы и корни терна нашли широкое применение в нетрадиционной (народной) медицине. Накоплен опыт применения при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также кожных заболеваний, кандидозов, гинекологических воспалительных заболеваний, простуды и др. Ягоды обладают диуретическим (мочегонным), вяжущим, потогонным и антисептическим действием и способствуют нормализации работы пищеварительной системы (при расстройствах пищеварения, диарее, колитах, дизентерии), снятию тошноты и повышению аппетита. Антиоксиданты и флавоноиды, которые входят в состав ягод, снижают проницаемость капилляров и улучшают кровообращение, способствуя свертываемости крови. Терн используется при отеках и общей интоксикацией организма. Помимо плодов, в виде чая используются листья кустарника в качестве мочегонного, слабительного и заживляющего средства, повязки, смоченные настоем листьев, прикладывают в виде компрессов к ранам, что существенно уменьшает срок их заживления. Вместе с ягодами листья используются в качестве вспомогательного средства при болезнях мочеполовой системы: цистите, нефрите, мочекаменной болезни. Отвар, приготовленный из веток терна, применяют при лечении подагры, он также способствует выведению из организма солей мочевой кислоты. В ходе анализа справочной литературы нами установлено, что в народной медицине используют чай цветков и листьев терна при цистите, хронических запорах и аденоме простаты. Сок из терна используется как антибактериальное средство, оказывая негативное воздействие на лямблии и других простейших. Настой цветков терна нормализует обмен веществ, работу печени и используется как слабительное средство. Настой листьев – как мочегонное средство. Отвар из ягод используют как общеукрепляющее, мочегонное, вяжущее и антисептическое средство. Отвар из коры и корней используется как жаропонижающее и потогонное средство. Отвар молодых побегов – как потогонное средство. Таким образом, терен является перспективным сырьем для изучения и разработки лекарственных средств.

УДК 615.454:615.014:615.322

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО СТВОРЕННЯ ГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ СУХОГО ОКА

*Заїграсва А.В., Хохленкова Н.В., Орловецька Н.Ф.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** В останні роки все більшої актуальності для клінічної практики набуває синдром «сухого ока» (ССО). Це одна з найчастіших причин хронічного подразнення ока, запальної інфекції судин кон'юнктиви і відповідно «червоного ока».

Під терміном синдром «сухого ока» розуміють комплекс ознак висихання (ксероза) поверхні рогівки і кон'юнктиви внаслідок тривалого по-рушення стабільності слізної плівки, що покриває рогівку. Синдром «сухого ока» зустрічається у 9-18% населення розвинених країн світу, його частота має тенденцію до підвищення. За останні 30 років частота виявлення синдрому «сухого ока» зросла в 4,5 рази [1].

Чималу частку синдром «сухого ока» має і в структурі очної патології. Сьогодні його можна виявити практично у кожного 2-го хворого, що вперше звернувся до офтальмолога поліклініки з приводу захворювань очей або для корекції зору.

Збільшення поширеності синдрому «сухого ока» в останні роки пов'язано також з появою і розвитком кераторефракційних хірургічних втручань. На захворюваність синдромом «сухого ока» також впливають широке поширення комп'ютерів у всіх галузях діяльності. Важливий внесок у поширеність синдрому «сухого ока» вносить систематичне застосування сучасних медикаментозних препаратів самої різної спрямованості, використання косметичних засобів, погіршення екологічної обстановки. Синдром «сухого ока» по праву називають хворобою цивілізації. Загальні захворювання також супроводжуються розглянутої очною патологією [3].

На сьогодні асортимент препаратів для лікування даної патології представлено, здебільше, очними краплями, яким властиві деякі недоліки. Тому розробка лікарського препарату у формі гелю є актуальним завданням сучасної фармації та медицини.

**Мета дослідження.** Розробка складу екстемпорального гелю для лікування синдрому «сухого ока».

**Матеріали і методи.** Органолептичні, фармако-технологічні.

**Обговорення результатів.** Сучасні підходи до лікування ССО відображають багатофакторну природу цього стану. Цілями терапевтичних стратегій при ССО є мінімізація надлишкового процесу випаровування, гіперосмолярності; стабілізування слізної плівки; запобігання та лікування пошкоджень рогівки; стимулювання залозистої секреції; підвищення якості та кількості слізної плівки; запобігання запального процесу.

Сучасні підходи до лікування ССО включають використання актуальних змащуючих матеріалів (штучні сльози або біологічні замінники), системних антибіотиків (тетрациклін, доксициклін, міноциклін), актуальної протизапальної

терапії (наприклад, кортикостероїди або імуномодулятори, циклоспорин), дієти (вживання омега-3 жирних кислот), а також стимуляторів секреції (наприклад, холінергічні препарати). Крім фармакологічної корекції захворювання важлива роль контролю зовнішніх факторів (наприклад, вологість, електромагнітне випромінювання, дим).

Лікування хворих з ССО представляє дуже складну задачу і включає використання консервативних і оперативних методів. Лікування спрямоване як на заповнення дефіциту слізної рідини і стабілізацію слізної плівки, так і на зупинення супутніх ксерозу змін очей і організму. Заміщення дефіциту слізної рідини і стабілізація слізної плівки є основним напрямком лікування хворих з ССО. На практиці воно включає використання штучних замінників сльози у вигляді очних крапель і гелів; створення умов для скорочення відтоку слізної рідини з кон'юнктивальної порожнини; стимулювання сльозопродукції [3].

При обґрунтуванні складу гелю для лікування синдрому сухого ока враховували, що препарат повинен володіти комплексною дією: протизапальною, репаративною, вологоутримуючою.

Тому як АФІ у складі гелю нами було обрано сухий екстракт алое.

Сухий екстракт алое, який описаний у Європейській Фармакопеї (*Aloes extractum siccum normatum*), містить у своєму складі 19–21% антраценпохідних у перерахунку на барбалоїн. Його отримують з алое барбадоського або капського (*Aloe barbadensis* Miller., *Aloe ferax* Miller.)

Фармакологічний ефект алое зумовлений різноманітним хімічним складом. Основними діючими речовинами є антраглікозиди — 2,8–3,3.

Також до складу екстракту входять різні мікроелементи:

літій (Li), який виконує захисну функцію,

цинк (Zn), що перешкоджає зростанню пухлин,

селен (Se), що обмежує старіння, регулює серцево-судинну діяльність,

стронцій (Sr), що сприяє лікуванню остеопорозу,

магній (Mg), який впливає на м'язи і нервову систему,

Також у складі алое є сапоніни. Фітохімічні дослідження виявили наявність дубильних речовин, терпеноїдів та флавоноїдів.

Тому, вибір сухого екстракту алое в якості основної фармакологічно активної речовини при створенні гелю забезпечить комплексну антимікробну, репаративну та протизапальну дію.

Розчинність АФІ – важливий чинник, що впливає на спосіб введення СЕА до складу лікарської форми. необхідно було вивчити його розчинність.

Розчинність сухого екстракту вивчали в різних дисперсійних середовищах. Отримані результати досліджень показали, свідчать, що розчинність екстракту підвищується наступним чином: спирт етиловий → ПГ → ПЕО-400 → вода очищена → гліцерин.

Полімерні матеріали широко і різноманітно використовуються в сучасній терапевтичній та хірургічній офтальмології. Головним чином вони застосовуються у виробництві контактних лінз, імплантів, замінників склоподібного тіла, штучних очних кришталіків, роگیвки, дренажів для лікування глаукоми, препаратів штучної сльози. У складі систем доставки лікарських

препаратів: краплі, плівки, гідрогелі, наночастинки, мікросфери - використовуються як синтетичні, так і природні полімери.

Полімерний гідрогель являє собою зв'язано-колоїдну систему на основі тривимірної сітки, що складається з зшитих гідрофільних полімерів, здатних утримувати велику кількість рідини. В даний час полімерні гідрогелі завдяки ряду своїх унікальних механічних і фізико-хімічних властивостей застосовуються в фармацевтиці, медицині та інших галузях. Гідрогелі за своєю мікроструктурою мають схожість з міжклітинним матриксом багатьох тканин і здатні імітувати фізичні і хімічні властивості міжклітинного матриксу. Таким чином, вони є ідеальним клітинним мікросередовищем для проліферації і диференціації клітин.

У разі застосування в медицині гідрогелі повинні задовольняти декільком вимогам:

- 1) складатися з біосумісних матеріалів і розпадатися на біосумісні продукти;
- 2) мати м'які умови і відповідні швидкості гелеутворення;
- 3) мати достатню стабільність, в'язкість, адгезію і розривну міцність для пролонгування вивільнення клітин або лікарських сполук;
- 4) мати відповідні кількість і розмір осередків для забезпечення клітинної активності, вільного обміну киснем і поживними речовинами.

Усім цим вимогам відповідають природні полімери, до яких відносять колаген, желатин, хітозан, гіалуронову кислоту, хондроїтинсульфат, агарозу, альгінат, фібрин та інші. На відміну від синтетичних полімерів, природні біополімери мають гарну біосумісність, а також здатність забезпечувати диференціацію і проліферацію клітин [2]. Тому, як допоміжні речовини у складі гелю нами обрано гідроксиетилцеллюлозу (ГЕЦ) та натрію альгінат.

Для обґрунтування кількісного та якісного складу основи гелю були проведені дослідження термостабільності та колоїдної стабільності модельних зразків гелів з різним кількісним вмістом ГЕЦ та натрію гіалуронату. Результати досліджень дозволили обґрунтувати кількісне співвідношення нітрію гіалуронату та ГЕЦ у складі гелю, як 1:3.

**Висновки.** Таким чином, на підставі проведених досліджень обґрунтовано склад гелю для лікування синдрому сухого ока. Як основну діючу речовину обрано сухий екстракт алое, як гелеутворювачі – натрію гіалуронат та ГЕЦ.

#### Список літератури

1. Бржеский В.В., Егорова Г.Б., Егоров Е.А. Синдром «сухого глаза» и заболевания глазной поверхности: клиника, диагностика, лечение. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016:464.
2. Егоров Е.А. Гиалуроновая кислота: применение в офтальмологии и терапии синдрома «сухого глаза». РМЖ «Клиническая Офтальмология». №2, 2013. 49.
3. Miljanovic B., Dana R., Sullivan D.A., Schaumberg D.A. Impact of dry eye syndrome on vision-related quality of life. Am. J. Ophthalmol. 2017. Т. 143. Р. 409-15.

УДК 615.454.1:547.636.5:615.451.2

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ОСНОВ

*Зуйкіна Є.В., Половко Н.П.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** Екстемпоральне виробництво є однією із складових охорони здоров'я в Україні, тому його розвиток є перспективним. Асортимент екстемпоральних м'яких лікарських форми (ЕМЛФ) займає певну частку у товарообігу аптек. Більше половини з ЕМЛФ займають дерматологічні препарати [1].

При розробці технології м'якої лікарської форми (МЛФ) необхідно велику увагу приділити вибору основи, адже вона забезпечує необхідну біодоступність препарату, може пролонгувати час дії активного фармацевтичного інгредієнту, мінімізує подразнювальну та алергічну дії на організм, поліпшує споживчі властивості [2]. Тому останнім часом віддається перевага розробці емульсійних основ для МЛФ відмовляючись від жирових (вазелинових) основ які довгий час застосовували у своїй практиці екстемпоральні аптеки. Виходячи цього, розробка універсальних емульсійних основ є важливим завданням для розвитку екстемпорального виробництва мазей та кремів в Україні що буде сприяти розширенню їх асортименту, підвищенню рівня їх біодоступності та ефективності.

Попередньо нами розроблено ряд експериментальних зразків емульсійних мазевих основ другого роду, які мали у своєму складі наступні інгредієнти: олію кукурудзяну, суміш емульгаторів (Span 80, (Sorbitan oleate), Span 60, (Sorbitan monostearate), цетилстеариловий спирт,) та воду очищену. За результатами досліджень для подальшого вивчення, обрані 2 емульсійні основи, які мали задовільні органолептичні та фізико-хімічні властивості.

**Мета дослідження.** Метою нашої роботи стало мікроскопічне дослідження обраних зразків для обґрунтування оптимального складу емульсійної основи другого роду.

**Матеріали та методи дослідження.** Обрані для проведення дослідження емульсійні основи містили 10,5 % вищезазначеної суміші емульгаторів; олію кукурудзяну (зразок № 1 – 50, а зразок № 2 – 40 %), воду очищену до 100 %. Дослідження проводили за допомогою мікроскопу Nikon H550S та окуляру Nikon Pl an зі збільшенням 40x. Технологія виготовлення емульсійних зразків була наступною: необхідну кількість емульгаторів розплавляли на водяній бані до температури близько 80°C, далі до підправлених емульгаторів додавали кукурудзяну олію. Після того як масляна фаза сплавилася поступово додати розраховану кількість нагрітої до 80°C води очищеної, гомогенізувати з використанням лабораторного гомогенізатора протягом 20 хвилин до однорідної консистенції, охолоджували до кімнатної температури. Дослідження проводили через добу після виготовлення зразків.

**Основні результати.** Отримані зображення показують що у зразку № 1 (рис 1) наявні великі краплі водної дисперсної фази, яких значно більше за кількістю та за розміром у порівнянні зі зразком № 2.

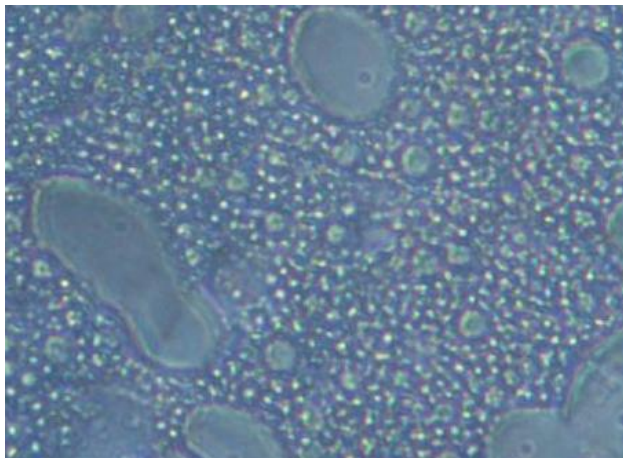


Рис. 1. Фото зразку №1

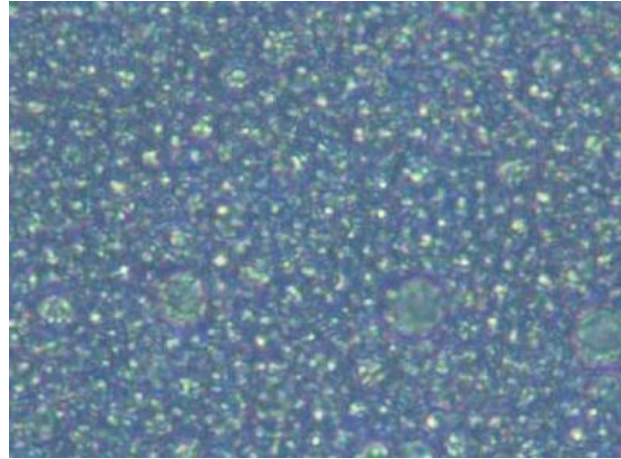


Рис. 2 Фото зразку № 2

**Висновки.** Зразок, що містить 40% олії та суміш емульгаторів другого роду стабільний, має задовільні фізико-хімічні показники. Мікроскопічні дослідження показали, що зразки, отримані за однакових технологічних режимів (температура, час та швидкість емульгування) при різній концентрації мають різний розмір часток водної дисперсної фази. Більш однорідним і за розміром, і за розподілом, що сприятиме стабільності основи в процесі зберігання, є зразок № 2, який може бути використаний для подальших досліджень, як основа для дерматологічних та захисних косметичних засобів для запобігання вікових змін шкіри, тощо.

#### Список літератури

1. Половко, Н. П. Стан екстемпоральної рецептури України та проблеми сьогодення / Н. П. Половко, Є. В. Зуйкіна // Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П. Л. Шупика. — Київ, 2018. — С. 294 – 307.
2. Половко, Н. П. Використання емульсій другого роду для створення м'яких лікарських форм в умовах аптеки / Н. П. Половко, Є. В. Зуйкіна Д. Егорова//Міждисциплінарний підхід в рішенні естетичних проблем в практиці косметолога : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (13 березня 2019 р., м. Харків) — С. 139 – 143.

УДК: 54.062:615.454.1:543.544.943.3.068.7

## ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ РЕСВЕРАТРОЛУ В ГЕЛІ МЕТОДОМ ВЕРХ

*Іванюк О.І., Ханін В.А., Ярних Т.Г.*

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

**Вступ.** Для лікування гіпоестрогенових станів у жінок доцільно використовуються препарати рослинного походження фітоестрогенної дії. До складу гелю, що розробляється введено ресвератрол, який має фітоестрогенну, антиоксидантну та протизапальну дію [1]. Використання як активний фармацевтичний інгредієнт речовини рослинного походження дозволяє уникнути прийому синтетичних гормональних препаратів, що зменшує негативний вплив на організм жінки. Для отримання якісного препарату важливим є проведення аналізу кількісного вмісту діючої речовини у складі лікарського засобу.

**Мета дослідження.** Розробка методики кількісного вмісту ресвератролу в гелі методом високоефективної рідинної хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням.

**Матеріали і методи.** Для визначення кількісного вмісту ресвератролу в препараті було використано рідинний хроматограф Agilent 1290 з чотирьох каналним насосом для формування градієнту низького тиску, автосамплером, термостатом колонки та мас-спектрометром Agilent 6420 Triple Quad. Для обробки отриманих результатів дослідження використовували програмне забезпечення MassHunter B04.01. В якості стандартного зразку використовували СЗ ресвератрол фірми Sigma Aldrich, Німеччина (серія №SLBS8228).

Рухома фаза: А: 0,005М розчин форміату амонію в воді Р; В: 0,005М розчин форміату амонію в суміші ацетонітрил Р – вода Р (90:10), дегазовані будь яким зручним способом. Режим елюювання: градієнтний від 5 до 100% рухомої фази В за 30 хв.

Випробовуваний розчин. 1,00 г (точна наважка) препарату поміщають в мірну колбу місткістю 100,0 мл, додають 90,0 мл метанолу Р та обробляють ультразвуком протягом 10 хв. Після чого розчин охолоджують до кімнатної температури, доводять до позначки тим самим розчинником та перемішують протягом 10 хв.

Розчин порівняння. 70,0 мг (точна наважка) СЗ ресвератролу поміщають в мірну колбу місткістю 200,0 мл, додають 170,0 мл метанолу Р та обробляють ультразвуком до повного розчинення. Після чого розчин охолоджують до кімнатної температури, доводять до позначки тим самим розчинником та перемішують. 2 мл отриманого розчину поміщають в мірну колбу місткістю 20 мл доводять до позначки метанолом Р та перемішують.

Перед хроматографуванням розчини фільтрують крізь PTFE мембранний фільтр з розміром пор не більше 0,2 мкм.

Хроматографування проводили на рідинному хроматографі з мас-спектрометричним детектором за таких умов: колонка InfinityLab Poroshell 120 Bonus-RP, розміром 2.1 x 50 мм та сорбентом з діаметром пор 2.7 мкм, швидкість рухомої фази 1,0 мл/хв, температура колонки –30 °С, об'єм інжекції – 5 мкл.

Тип іонізації – позитивний, електроспрей (+ESI). Детектування проводили в режимі вимірювання накопичення іонів з масою 229 а.е. Напруга на фрагментаторі



складала 50 В, витрата азоту була на рівні 10 мл/хв, температура азоту – 350 °С.

Хроматографічну систему вважали придатною, якщо виконувались наступні вимоги: ефективність хроматографічної колонки, розрахована за піком ресвератролу з хроматограми розчину порівняння має бути не меншою 1000 теоретичний тарілок; коефіцієнт симетрії піка ресвератролу – не більше 2,0; відносне стандартне відхилення розраховане за результатом 5 інжекцій – не більше 1,0%.

**Основні результати.** Було розроблено методику кількісного визначення ресвератролу в гелі. При проведенні тесту на придатність хроматографічної системи були отримані наступні результати: коефіцієнт симетрії піка ресвератролу становив 1,81; відносне стандартне відхилення було на рівні 0,2%; ефективність хроматографічної колонки – 3827 теоретичні тарілки. Отримані результати тесту свідчать про достовірність отриманих результатів.

Вміст ресвератролу (X), у відсотка, в препараті розраховували за формулою:

$$x = \frac{S_i \times m_0 \times 100 \times 2 \times P}{S_0 \times m \times 200 \times 20} = \frac{S_i \times m_0 \times P}{S_0 \times m \times 20}, \text{ де}$$

$S_i$  – середнє значення площі піку ресвератролу, розраховану з хроматограм випробовуваного розчину;

$S_0$  – середнє значення площі піку ресвератролу, розраховану з хроматограм розчину порівняння ;

$m_0$  – маса наважки стандартного зразку СЗ ресвератролу, у грамах;

$m$  – маса наважки препарату, у грамах;

$P$  – вміст ресвератролу в стандартному зразку , у відсотках;

В результаті проведених досліджень було виявлено, що кількісний вміст ресвератролу в досліджуваному препараті був на рівні 0,34%, що відповідає вимогам методів контролю якості (МКЯ) на даний препарат ( $\pm 5\%$ ).

Також було проведено валідацію аналітичної методики відповідно до вимог Державної фармакопеї України (ДФУ) 2-ге видання, том 1, 5.3.N.2. «Валідація аналітичних методик і випробувань» [2].

**Висновок.** Розроблено методику кількісного визначення ресвератролу в гелі методом рідинної хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням. Було проведено валідацію розробленої методики відповідно до вимог ДФУ. В ході досліджень визначено, що вміст ресвертаролу в препараті відповідає вимогам МКЯ. Розроблена методика може використовуватися не тільки для кількісного визначення ресвератрола, але і для його ідентифікації.

#### Список літератури:

1. Зайченко Г. В. Фармакологічне обґрунтування розробки нових лікарських препаратів на основі ресвератролу / Г. В. Зайченко, Н. О. Горчакова, О. А. Стрига, О. І. Рубан // Вісник проблем біології і медицини. - 2017. - Вип. 4(1). - С. 21-30.
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. ISBN 978-966-97390-0-1

УДК: 615.014.2: 687.5: 658.56: 339.137.2

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИРОБНИЦТВА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ**

*Казакова І.С., Лебединець В.О.*

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

**Вступ.** Одним із пріоритетних напрямків реформування вітчизняної косметичної галузі у сучасних умовах розвитку економіки України являється впровадження системи гарантування якості на всіх етапах циклу життєдіяльності продукції [1]. Виробництво косметичних засобів (КЗ) є перспективним напрямком розвитку економіки України, оскільки протягом останніх років демонструє сталу тенденцію зростання темпів промислового виробництва та обсягів реалізації [2, 3]. Також косметична галузь України характеризується високими перспективами конкурентоспроможності й імпортозаміщення, внаслідок чого забезпечення відповідності нормативам країн ЄС є необхідною вимогою для ефективного просування її продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках [4]. Вирішення даного питання першочергово залежить від належного законодавчого забезпечення процесу обігу КЗ у відповідності до вимог європейських стандартів та створення національної системи технічного регулювання обігу косметичної продукції в цілому.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є аналіз проблематики впровадження систем управління якістю (СУЯ) на вітчизняних підприємствах з виробництва косметичних засобів та визначення перспективних напрямків та визначення перспективних напрямків цієї діяльності.

**Методи дослідження.** Як інформаційні матеріали використовували наукові публікації, вітчизняну та зарубіжну законодавчу базу з питань регулювання обігу косметичних засобів, електронні бази інформації Державного реєстру лікарських засобів України, щотижневика «Аптека» та «Компендіум», результати власних досліджень. Застосовано методи: аналітичний, порівняльний, контент-аналізу та узагальнення інформації.

**Основні результати.** Першочерговим етапом роботи було дослідження результатів діяльності вітчизняних промислових підприємств по виробництву косметичних засобів. Було проаналізовано статистичну інформацію Державної служби статистики України щодо діяльності суб'єктів господарювання за класифікацією видів економічної діяльності (КВЕД-2010) «виробництво парфумерних та косметичних засобів». Досліджували зміни у чисельності підприємств, що працюють за відповідним КВЕД, а також вивчали динаміку обсягів виробництва та реалізації окремих видів продукції промислових підприємств косметичної галузі за 2010-2018 рр.

За результатами аналізу можна відмітити, що за досліджуваний період кількість підприємств, працюючих у сфері промислового виробництва парфумерних та косметичних засобів, зросла майже вдвічі (див. рис.1).



Рис. 1 Кількість суб'єктів господарювання у сфері промислового виробництва КЗ

Обсяги виробництва косметичної продукції у 2018 році зросли до 24,1 тис. т, що майже у 2 рази перевищує аналогічний показник 2017р. Обсяги реалізації парфумерно-косметичної продукції також зросли практично до 4 млн. грн. у 2018р. (див. рис.2).



Рис. 2. Обсяги реалізації парфумерно-косметичної продукції.

Регулювання обігу КЗ в Україні визначається низкою нормативно-правових актів, які аналізували відповідно до правового статусу косметичної продукції. Згідно вимог ДСТУ 2472:2006 "Продукція парфумерно-косметична. Терміни та визначення понять" (введено в дію 01.01.2008р.), в Україні визначено статус КЗ. Якість та безпека косметичної продукції в Україні регулюється Законом України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" від 24.02.1994 № 4004-ХІІ, Постановою Головного державного санітарного лікаря України "Державні санітарні правила і норми безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості" № 27 від 01.07.1999р., Наказом Міністерства охорони здоров'я України "Про затвердження Тимчасового порядку проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи" від 09.10.2000 № 247 (зі змінами) [5].

Проведений аналіз нормативно-правових документів, які регулюють обіг косметичної продукції в Україні, свідчить, що вимоги до її якості та безпеки не відповідають міжнародним стандартам, на більшість косметичних засобів продовжують діяти застарілі нормативно-технічні документи. Чинною нормативною базою не передбачено регламентування основних процесів створення, дослідження, реєстрації, процесу постмаркетингового контролю косметичної продукції. Не відповідає світовим стандартам вимога санітарно-гігієнічної експертизи щодо обігу КЗ. Як наслідок відсутності сучасної законодавчої бази фіксується повільне просування процесу впровадження вимог СУЯ у діяльність суб'єктів господарювання, зайнятих у промисловому виробництві косметичної продукції. При цьому, проблематика забезпечення якості, безпечності та ефективності КЗ безальтернативно залежить від рівня технічного регулювання галузі та першочергово вимагає застосування системи гарантування якості на всіх етапах циклу її життєдіяльності[5, 6] .

Враховуючи специфіку сучасного косметичного ринку, на якому високим споживчим попитом користуються багатофункціональні косметичні продукти, здатні активно впливати на фізіологічні процеси шкірних покривів [7], вважаємо за доцільне на всіх стадіях обігу КЗ враховувати їх вищезазначену специфіку. Представлена нами на рис.3. схема життєвого циклу КЗ конкретизує особливості стадій їх обігу і враховує доцільність впровадження процесів контролю їх якості, безпечності та ефективності на протязі усього циклу обігу продукції.



Рис.3 Схема життєвого циклу КЗ

Відсутність належного регламентування основних процесів обігу КЗ не сприяє забезпеченню їх якості та безпеки для споживача та гальмує присутність вітчизняної продукції на зарубіжних ринках [5, 8]. За результатами вищезазначеного, вітчизняна законодавча база потребує нагального системного удосконалення, але необхідні зміни відбуваються дуже повільно. Відповідно до Загальнодержавної програми адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу, затвердженої Законом України від 18 березня 2004 року № 1629-IV, та на виконання зобов'язань України щодо імплементації положень

актів законодавства ЄС до національного законодавства до положень статті 56 Угоди про Асоціацію МОЗ України ще у 2013 році був розроблений проект Технічного регламенту на косметичну продукцію (ТР). Проект Постанови Кабінету Міністрів України "Про затвердження Технічного регламенту на косметичну продукцію", що встановлює вимоги до якості та безпеки косметичної продукції на ринку України у відповідності до європейських стандартів, неодноразово оприлюднений на офіційному сайті МОЗ України для публічного обговорення (16.06.2017р., 17.07. 2019 р.). 23.01.2020р. чергова редакція проекту документу розміщена на сайті МОЗ України для публічного обговорення. Проведений аналіз проекту документу [9] засвідчив необхідність його певного доповнення з метою відповідності європейським нормам та сучасним тенденціям розвитку косметичної індустрії. Зокрема, рекомендується конкретизація вимог щодо державного ринкового нагляду, застосування компетентним органом необхідних заходів для заборони або обмеження надання косметичної продукції на ринок або для її вилучення/зняття її з продажів у рамках невідповідностей, допущених відповідальною особою.

З метою ефективної реалізації Регламенту постає питання імплементації його вимог в Україні, а саме: створення галузевої вітчизняної нормативно-правової бази, адаптація документів та визначення компетентних організацій, які забезпечать контроль їх виконання. Нами запропоновано комплекс дій щодо ефективного впровадження ТР, а саме - розробка проекту Постанови Кабінету Міністрів України щодо плану заходів із його впровадження, розробка та затвердження у встановленому порядку підзаконних актів, які регламентують порядок реалізації основних тверджень ТР тощо. Таким чином, для реалізації ТР необхідно застосувати комплекс багатовекторних управлінських дій, що потребує об'єднання зусиль як уповноважених державних органів, галузевих громадських організацій та учасників косметичного ринку в цілому.

**Висновки.** Продемонстрована економічна перспективність продукції вітчизняної косметичної промисловості для народного господарства України. Встановлена недосконалість національної законодавчої бази, що регулює обіг КЗ на вітчизняному споживчому ринку, та необхідність реформування косметичної галузі в цілому. Процес реформування вітчизняної косметичної індустрії потребує впровадження СУЯ на протязі усього циклу обігу косметичної продукції із врахуванням її специфічних особливостей на сучасному етапі розвитку. Питання впровадження СУЯ, зокрема, у діяльність промислових підприємств галузі, є запорукою забезпечення належної якості, безпеки та ефективності КЗ відповідно до вимог ТР. Тим не менш, очевидним є той факт, що рівень застосування СУЯ у діяльність української косметичної індустрії не відповідає світовому досвіду ефективного управління, що є однією з причин недосконалості системи стандартизації вітчизняної косметичної продукції. За нашими оцінками, саме використання сучасних моделей СУЯ на всіх етапах життєдіяльності косметичної продукції здатне забезпечити підвищення її конкурентоспроможності і стати каталізатором подальшого розвитку вітчизняної косметичної промисловості в цілому.

Зважаючи на вищевикладене, перспективним є продовження роботи по

розробці нормативних документів, які регламентують стандартизацію косметичної продукції, враховуючи досвід міжнародного технічного регулювання та особливості розвитку сучасного косметичного ринку. Запровадження ефективного управління шляхом застосування СУЯ на всіх етапах обігу КЗ повинно забезпечити системний сучасний підхід до стандартизації продукції та підвищення її конкурентоспроможності в умовах євроінтеграції України в цілому.

#### Список літератури:

1. Сімкова Т. О. Тенденції розвитку систем управління якістю підприємств України за рахунок впровадження світових стандартів. Економіка та суспільство. Електронне наукове фахове видання. Випуск 7 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.economyandsociety.in.ua/journal/7\\_ukr/81.pdf](http://www.economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/81.pdf) (дата звернення 04.02.2020)
2. Лебединець В.О., Казакова І. С. Проблеми та перспективи стандартизації лікарських косметичних засобів в Україні// Управління якістю в фармації: матеріали XIII наук.-практ. конф., м.Харків, 19 травня 2019р. – Х.: НФаУ, 2019. – С.253 – 260.
3. Український ринок парфумерно-косметичної продукції // Асоціація «Парфумерія та косметика України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arpcu.ua/informatsijnij-tsentr/?id%5B%5D=52> (дата звернення: 01.01.2020).
4. Попко О.В. Уніфікація вимог технічного регулювання парфумерно-косметичного ринку України з нормами ЄС: товарознавчі аспекти. Інституціоналізація процесів євроінтеграції: суспільство, економіка, адміністрування: зб. тез I Міжнародної науково-практичної конференції, м.Рівне, 21-22 квітня 2016р. - С.198.
5. Лебединець В. О., Казакова І. С. Актуальність впровадження систем управління якістю на підприємствах з виробництва косметичної продукції. Професійний менеджмент в сучасних умовах розвитку ринку : матеріали VI наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Харків, 1 листоп. 2017 р. Харків, 2017. С. 352–354.
6. Осадчук О.П. Світові тенденції впровадження систем управління якістю відповідно до вимог ISO 9001. Наукові праці НУХТ. 2015. Том 21, № 2. С. 115-121.
7. Ханік Н. Л., Петерчук І. І. Дослідження пріоритетів споживачів при виборі косметичних засобів по догляду за шкірою // Укр. мед. альманах. – Т. 15, № 5. — 2012. — С. 159–160.
8. Кордіяка Ю. М. Проблеми технічного регулювання косметичної галузі / Ю. М. Кордіяка, Р. І. Байцар // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2016. – № 2. – С. 38–44.
9. Регулювання косметичної продукції в Україні: оприлюднено доопрацьовану постанову [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.apteka.ua/article/530929> (дата звернення: 01.01.2020).

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ В РОЗРОБЦІ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ

*Кисельова К.Є., Вишневська Л.І.*

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

Останнім часом фармацевтичний ринок значно збільшився за рахунок високоєфективних лікарських препаратів (ЛП) синтетичного походження, завдяки чому стали вирішуватися проблеми соціально значущих захворювань. Але синтетичні ЛП мають низку побічних ефектів, основні з яких токсичність і алергічні реакції. Згідно з даними експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ, 2011) щорічно в світі гине близько 1 млн людей через ускладнення, пов'язаних із застосуванням лікарських препаратів.

Тому актуальними є розробки у сфері фітотерапії, яка тисячоліттями була найбільш розповсюдженою формою терапії, та й наразі посідає провідне місце в системі медицини у світовому масштабі.

Застосування природних біологічно активних речовин (БАР) рослин дозволяє знизити вплив побічних ефектів на організм синтетичних ЛП. До числа найбільш традиційних об'єктів слід віднести ефіроолійні рослини, які є джерелом ефірних олій. На даний час відомо більше 2000 ефіроолійних рослин, вміст ефірних олій в яких коливається від 0,1 до 4 %. Використання корисних властивостей ефірних олій з метою терапії та профілактики захворювань отримало назву «ароматерапія», що є складовою частиною фітотерапії.

Ефірні олії це багатокомпонентні органічні сполуки, що являють собою суміш органічних сполук вуглеводнів, спиртів, фенолів, альдегідів і кислот, складних ефірів, а також деяких гетероциклічних сполук та інших БАР. В даний час з ефірних олій виділено понад 1000 сполук.

Ефірні олії часто застосовуються в якості допоміжних речовин, як коригенти смаку і запаху для виготовлення фармацевтичних засобів, але в якості фармацевтичних субстанцій не так поширені, хоча дослідження показали, що вони володіють різноманітними фармакологічними властивостями. Вони можуть застосовуватися як зовнішньо, так і внутрішньо, що обумовлено широким спектром їх фармакологічних ефектів.

Діапазон застосування ефірних олій в медицині майже безмежний. Вони володіють такими терапевтичними ефектами: стимулювальним, гальмівним, болетамувальним, відхаркувальним, жовчогінним, проносним, антиалергічним, в'язучим, діуретичним тощо.

Нас зацікавила рослинна сировина, ефірна олія якої має протизапальні властивості: акація срібляста (*Acacia dealbata*), гіацинт східний (*Hyacinthus orientalis*), евкалипт прутовидний (*Eucalyptus viminalis*), кедр (*Cedrus*), коричник цейлонський (*Cinnamomum ceylanicum*), лаванда лікарська (*Lavandula officinalis*), меліса лікарська (*Melissa officinalis*), м'ята перцева (*Mentha piperita*), рицина звичайна (*Ricinus communis*), сенна александрійська (*Senna alexandrina*), троянда (*Rosa*), чайне дерево (*Melaleuca alternifolia*), шавлія лікарська (*Salvia officinalis*).

УДК 615.1:658.6

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ  
ПАКУВАЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ***Коваленко С.М., Баранова І.І.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

Аналіз свідчить, що за своїми соціально-економічними функціями, обсягом виробництва, ступенем використання досягнень науки й техніки пакувальна промисловість висувається в перші ряди та визначає деякі загальні показники національної економіки. Обсяг виробництва таропакувальної продукції у світі оцінюється в 400 - 500 млрд. дол. Всесвітня організація пакувальників (World Packaging Organization, WPO) та Британського дослідницького об'єднання PSRA, світовий ринок пакування щорічно зростає на 4,2%.

Метою нашого дослідження є аналізування тенденцій розвитку пакувальної промисловості України.

Методи дослідження. Наукові публікації, а також системний, логічний, аналітичний, ретроспективний методи.

Основні результати. Говорячи про сучасне пакування та пакувальну промисловість, необхідно згадати їхню історію. Пакування завжди відіграло важливу роль в житті людства і, як віхи на шляху, відзначала етапи його розвитку.

Найвідоміша тара з древнього середземноморського регіону - це глечик, або амфора. Звичайна амфора робилася об'ємом близько 30 літрів, з невеликими ручками зверху; днище її закруглено, що сприяло більш рівномірному розподілу тиску, якому піддається тара. Амфори для того часу були багатопрофільної тарою, як у наші часи картонні коробки або полімерні бочки.

Скляна тара - один з найдавніших видів тари. Перші судини зі скла з'явилися в Єгипті і Сирії в другій половині 4 тисячоліття до н.е. Це були пляшки і флакони. Стародавні єгиптяни виготовляли оригінальні флакони у формі фігурки людини або тварини, у вигляді овочів або фруктів. Витончені давньоєгипетські флакони виконувалися з різнокольорового скла і декорувалися за допомогою гнучких смужок розігрітого скла. Вироблялася скляна тара методом формування кварцової пасти навколо металевого стержня. Розм'якшене скло намотують на стрижень або ж стрижень занурювався в розплавлене скло. Коли скло остигало, стрижень виймали. Отриману в результаті заготовку шліфували і декорували. Ємність флаконів в основному була невеликою і становила від 20 до 50 грам.

Складувна трубка, винайдена сирійськими майстрами у Вавилоні в I столітті до н.е., істотно спростила, а також здешевила процес виробництва скляних посудин. Складувна технологія набула широкого поширення спочатку в Стародавньому Римі, а потім і інших країнах.

Пакування в сучасному уявленні вперше з'явилася в Англії в кінці XVII ст., в скляній тарі з етикеткою стали продаватися «патентовані» лікарські засоби - еліксири, бальзами та пігулки. «Засновниками» пакування лікарських засобів



можна вважати лондонських аптекарів, які першими стали активно використовувати у своїй практиці різноманітні пляшки, банки, коробки, мішки та пакети. Саме пакування «патентованих» ліків прийнято вважати початком сучасного пакування. З винаходом в 1879 р картонних коробок почався пакувальний бум, який продовжується і понині.

Роль пакування в торгово-технологічному процесі визначається функціями, які вони виконують. Будь-який вид пакування повинен виконувати наступні головні функції: зберігання продукції та її захист від дії зовнішніх факторів (температури, світла, кисню повітря); забезпечення зберігання маси та якості продукції протягом встановленого терміну придатності; перешкоджати проникненню видимих та УФ – випромінювання; захист від вологи та водяної пари (водонепроникність); зберігання від дії повітря та газів (герметичність); контроль першого розтину.

В Україні, як і у всьому світі, спостерігається стійкий розвиток пакувальної індустрії. Скляна тара, що виробляється в Україні, за якістю в цілому не поступається закордонній, але набагато бідніша за неї за асортиментом. Найбільш різноманітний вибір серед українських виробників склотари пропонує ВАТ «Вільногорське скло» (м. Вільногорськ, Дніпропетровської області), яке забезпечує понад 25,0 % склотари України. Асортимент продукції зазначеного підприємства складає близько 150 найменувань у широкій цвітовій гаммі. ЗАТ «Консюмерскло - Зоря» Ровенської області спеціалізується на виготовленні ексклюзивної склотари. Потреба українського ринку в картонному та паперовому пакуванні на 90,0 % задовольняється вітчизняними підприємствами. Рубіжанський, Жидачівський та Київський целюлозно-паперові комбінати забезпечують до 80,0 % виробництва гофрокартону в країні. До найдинамічніших підприємств, що розвиваються, слід віднести Жидачівський ЦПК, який протягом останніх десяти років щорічно підвищував виробництво паперу на 14,0-24,0 %, випускаючи близько 70,0 тис. т. паперу та картону. Комбінат поширює свої можливості на внутрішньому ринку, а також експортує власну продукцію до Болгарії, Туреччини та Ірану. Частка підприємств, що входять до асоціації «Укрпапір», у загальному обсязі целюлозно-паперового виробництва в Україні перевищує 80,0 %, або 1,3 млрд. грн. Фахівці вважають, що картон, а точніше гофрокартон, є найбільш привабливим серед представників торгівлі, бо тільки цей матеріал може задовольнити найвибагливішим смакам та побажанням. Завдяки пакуванню із гофрокартону є можливість суттєво заощаджувати час на вантажно-розвантажувальні роботи, розміщувати товар на полицях, щоб його одразу ж помічали покупці. Нині три чверті всіх товарів, які транспортуються, упаковано в гофрокартон. Гофрокартон не має жодних негативних наслідків щодо забруднення навколишнього середовища, оскільки повторне перероблення використаних пакувань із гофрокартону цілком екологічне. Промисловість, яка виробляє гофрокартон, - один із найважливіших центрів утилізації макулатури. Вважається, що коробки із гофрокартону можуть служити набагато довше, аніж з інших матеріалів, тобто вони економічно вигідні й безпечні. Щодо пакування з полімерних матеріалів, то жорстка поліетиленова тара виробляється в Україні близько 20 компаніями, найбільші з них: «Терра-

Пласт», «Політор», «СВП-Артсипак», м. Київ, «Поліпак», «Лідер», м. Дніпропетровськ, «Луцькпластмас», «А.С.Т.Р», а також підприємства Харківської та Одеської областей.

Висновки. В Україні, як і у всьому світі, за останні 20 років відбулися помітні зміни в розвитку пакувальної галузі. До проблем, що потребують вирішення, поряд із розробленням відповідної законодавчої бази, яка передбачатиме заходи щодо розвитку та підтримки вітчизняного товаровиробника, слід віднести прийняття довгострокової програми розвитку пакувальної галузі, подальшої розбудови науково-дослідницького та інформаційно-аналітичного секторів цієї галузі.

Література. 1. Тара і пакування спожиткові. Загальні вимоги : ДСТУ 4260:2003. - [Чинний від 2004-10-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. -12с.

2. Коваленко С.М. Пакування як складова забезпечення якості лікарських засобів /С.М. Коваленко, І.І. Баранова // VI наук. – практ. конф. з міжнар. участю «Актуальні проблеми розвитку галузевої економіки та логістики», м. Харків, 25-26 жовтн. 2018. – Х. : НФаУ, 2018. – С. 130-132.

УДК 547.466:543.42:582.794.1

**КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММЫ АМИНОКИСЛОТ В ПЛОДАХ АНИСА ОБЫКНОВЕННОГО***Колесник С.В., Умаров У.А.***Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина**

**Введение.** Аминокислоты как мономеры белков принимают участие во всех жизненных циклах наряду с нуклеиновыми кислотами, углеводами и липидами. Многие  $\alpha$ -аминокислоты обладают широким спектром биологической активности. Например, лизин, треонин, фенилаланин, тирозин, аспарагин, глутамин, глицин, серин, аргинин являются исходными веществами для синтеза антител, гормонов, ферментов и т.д. Аланин участвует в метаболизме сахаров и органических кислот. Метионин, триптофан, лизин, аргинин способствуют снижению уровня холестерина в крови, выведению тяжелых металлов из организма (метионин, цистеин), росту и восстановлению тканей (гистидин, изолейцин, лейцин, глицин, серин, пролин).  $\alpha$ -Аминокислоты считаются источником энергии на клеточном уровне (валин, лейцин, изолейцин, глутамин). Серосодержащие аминокислоты (метионин, цистеин) являются донорами серы, достаточное содержание которой в организме способствует полноценному формированию волос, кожи и ногтей. Эти аминокислоты принимают участие в создании вторичной структуры белков за счет образования дисульфидных мостиков.

Анис обыкновенный широко используется в народной медицине. Родиной аниса считается Малая Азия, где эта культура культивируется издавна. Растение упоминается древними египтянами и Гиппократом. В России культура введена в тридцатых годах XIX в., когда семена были завезены из Европы в Воронежскую губернию, где в 1845 г. на первом (в то время) эфирномасличном заводе было начато добывание анисового масла перегонкой.

**Цель исследования** - количественное определение содержания суммы аминокислот в плодах аниса обыкновенного методом прямой спектрофотометрии в пересчете на глютаминовую кислоту.

**Методы исследования.** Анализировали плоды аниса обыкновенного приобретенные в 2019 году на рынке в г. Харькове. 5,0000 г (точная навеска) растительного сырья, измельченного до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 2 мм помещали в колбу вместимостью 100 мл, прибавляли 50 мл воды дистиллированной и нагревали с обратным холодильником на кипящей водяной бане в течение часа. Охлаждали, извлечение фильтровали через обеззоленный фильтр в мерную колбу вместимостью 100 мл. Объем доводили до метки водой, перемешивали (исследуемый раствор). Около 0,0500 г (точная навеска) кислоты глютаминовой помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл, растворяли в 20-30 мл воды и доводили объем раствора водой до метки (PCO). 0,5 мл исследуемого раствора помещали в мерную колбу вместимостью 50 мл, прибавляли 1 мл 0,25% раствора натрия карбоната, 2 мл 0,2% спиртового раствора нингидрина и нагревали 10 минут на кипящей водяной бане. После охлаждения раствора, доводили его объем водой до метки.

Параллельно в мерную колбу вместимостью 50 мл помещали 2 мл раствора РСО кислоты глутаминовой и далее поступали, как указано выше. Оптическую плотность полученных растворов измеряли на спектрофотометре при длине волны 568 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. Содержание суммы аминокислот в сырье аниса обыкновенного в % X, в пересчёте на кислоту глутаминовую рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{D^* \cdot M \cdot 100 \cdot 2 \cdot 50 \cdot 100}{D \cdot m \cdot 0,5 \cdot 100 \cdot 50 \cdot (100 - w)}$$

где:  $D^*$  – оптическая плотность испытуемого раствора;

$D$  – оптическая плотность РСО глутаминовой кислоты;

$M$  – масса РСО глутаминовой кислоты, в г;

$m$  – масса сырья, в г;

$w$  – потеря массы при высушивании сырья, в %.

**Основные результаты.** Проведенное определение количественного содержания суммы аминокислот в плодах аниса обыкновенного методом прямой спектрофотометрии в пересчете на глутаминовую кислоту показало, что содержание суммы аминокислот в плодах составляет 0,15 мг/г.

**Выводы.** Полученные данные могут быть использованы при разработке фитопрепаратов из сырья аниса обыкновенного.

УДК: 615.15:615.014.22:615.454.2

**РОЛЬ ВИВЧЕННЯ БІОФАРМАЦЕВТИЧНИХ АСПЕКТІВ  
ВИГОТОВЛЕННЯ СУПОЗИТОРІЇВ У ЗАСВОЄННІ ОСОБЛИВОСТЕЙ  
ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ СТУДЕНТАМИ**

*Кудря В.В., Воронкіна А.С., Тозюк О.Ю.*

**Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова**

В умовах стрімкого науково-технічного прогресу біофармація – не просто наука, що вивчає біологічну дію ліків залежно від їхніх фізичних властивостей, лікарської форми та технології виготовлення, а і один з важливих напрямків у створенні нових лікарських засобів. Основою біофармації є визнання біологічного значення фармацевтичних процесів, що відбуваються при одержанні лікарських препаратів, адже сполуки, що входять до їх складу, здатні взаємодіяти з біологічними системами організму. З'явилася біофармація внаслідок встановлення фактів терапевтичної нееквівалентності лікарських препаратів, що мають однаковий склад, але виготовлені різними виробниками. Це дало поштовх вивченню впливу технології на ефективність лікарських засобів, а також стало передумовою розуміння необхідності вивчення біофармацевтичних аспектів на різних етапах підготовки студентів спеціальності «Фармація, промислова фармація».

В основному біофармація вивчає такі фармацевтичні фактори, як фізико-хімічний стан лікарської речовини (форма кристала, розміри, наявність або відсутність заряду на їх поверхні тощо); хімічна модифікація препарату (сіль, кислота, наявність ефірних зв'язків, комплексні сполуки); природа та кількість допоміжних речовин; вид лікарської форми і шляхи введення; технологічний процес. Це є підґрунтям необхідності використання студентом при кожному виготовленні лікарського засобу тих чи інших технологічних прийомів з позиції біофармацевтичного впливу різних фармацевтичних факторів. Окрім того, покращується розуміння безпосереднього зв'язку технології та складу з активністю та побічними діями ліків.

Особливо важливим застосування досвіду біофармації є для складних лікарських форм, на біоактивність яких можуть одночасно впливати декілька перемінних фармацевтичних факторів. Наприклад, для супозиторіїв, що окрім активних фармацевтичних інгредієнтів, обов'язково містять основу, це розчинність речовин в основі або у воді, їх дисперсність; природа й властивості носія, а особливо температура плавлення, розчинність, реологічні властивості; наявність активаторів всмоктування, пенетраторів, інших поверхнево-активних речовин, додавання яких може як прискорювати, так і сповільнювати всмоктування; наявність ущільнювачів, що можуть впливати на дифузію лікарських речовин з лікарської системи; форма супозиторія, його маса, наявність механічних включень або бульбашок повітря.

Тому під час вивчення тем, що стосуються виготовлення супозиторіїв, потрібно ретельно обговорювати зі студентами біофармацевтичні аспекти підбору основи та її взаємодії з лікарськими речовинами, враховувати можливий вплив на технологію і властивості інгредієнтів температури плавлення або розчинення основи, а також вплив на вивільнення діючих речовин зміни агрегатного стану лікарської форми в процесі використання, акцентувати увагу на особливостях введення лікарських речовин до основи. Розуміння теоретичного підґрунтя впливу усіх складових технологічного процесу на одержання якісних лікарських засобів з бажаним терапевтичним ефектом, яке дає вивчення біофармації, є дуже важливим етапом у формуванні фахових компетенцій майбутнього провізора.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПАСТИ ТЕЙМУРОВА З ЕКСТЕМПОРАЛЬНИМИ ЛІКАРСЬКИМИ ФОРМАМИ

*Леденко В.О., Колісник В.М., Богомол Н.П., Дерезуз Л.В.*

**Коледж Національного Фармацевтичного університету, м. Харків, Україна**

Згідно з медичними дослідженнями одна людина з сотні піддається надмірно підвищеній пітливості ніг, рук або пахв.

Однією з основних життєво необхідних функцій організму є потовиділення. Даний механізм забезпечує відсутність зайвої вологи, різних солей і токсинів в організмі людини. Потовиділення сприяє функціонуванню регуляції і підтримки стабільного рівня температури тіла.

Потовиділення зазвичай активується при певних умовах: фізичні та емоційні навантаження, підвищення температури навколишнього середовища, а також причиною може виступати носіння неправильного взуття, низькоякісних шкарпеток, недотримання елементарних правил гігієни. Однак є певна категорія людей, що володіє підвищеним рівнем пітливості. Значна кількість поту у них виділяється без особливої необхідності. Описаний стан носить назву гіпергідроз. Дуже важливо на перших етапах з'ясувати причини появи недуги.

Ми з вами живемо в непростий час. В Україні вже кілька років проходить ООС (операція об'єднаних сил). Однією з найпоширеніших проблем наших захисників в тому числі і прикордонників є гіпергідроз.

Студентка коледжу НФаУ групи Ф3-23 Прядка Антоніна, яка працює фельдшером в Сумському прикордонному загоні, звернулася з проханням рекомендувати солдатам засіб, який міг би вирішити їхню проблему. Більшість людей, яких турбує це питання одним із засобів першої допомоги вибирали популярний недорогий лікарський препарат - пасту Теймурова (торгова назва «Теймурова паста») - комбінований лікарський засіб зі складом: борна кислота + тальк + натрію тетраборат + саліцилова кислота + свинцю ацетат + формальдегід + цинку оксид. Паста Теймурова розроблена вітчизняним виробником для зниження пітливості, дезінфекції оброблюваних ділянок шкіри і усунення неприємного запаху. Фармакологічні властивості препарату обумовлені компонентами, які входять до його складу і надають антисептичну, підсушуючу та дезодоруючу дію. Але не завжди засіб давав необхідний результат.

Студенти разом з викладачами експериментальним шляхом розробили альтернативний варіант пасті Теймурова.

Метою нашої дослідницької роботи стали:

✓ теоретичне та практичне обґрунтування користі лікарського препарату;

✓ тестування і оцінка виготовлених зразків.

Вимоги, які висувалися до виготовленої продукції: колір, запах, однорідність маси, можливість максимального подолання пітливості стоп ніг, відсутність алергічних реакцій.

Для досліді ми використали компоненти, які входять до складу пасті Теймурова, але в інших пропорціях. Додали додаткові інгредієнти (масло чайного дерева, вода, ланолін безводний). З отриманим кремом провели

кількісний та якісний аналіз, після чого віддали на тестування.

№ пр	Назва компонента	Кількість г/1г пасти	Норма вмісту компоненту г/1г	Паста пригот. в лаб.ум	Паста пригот. в завод.ум
1	Кислота борна	0,07	0,0665-0,0735	-	-
2	Натрію тетраборат	0,07	0,0665-0,0735	0,06871	0,0730
3	Кислота саліцилова	0,014	0,01316-0,01484	0,01388	0,01355
4	Цинку оксид	0,25	0,2375-0,2625	0,2559	0,2411
5	Гексаметилен тетрамін	0,035	0,03325-0,03675	-	-
6	Розчин формальдегіду	0,035	0,03325-0,03675	-	-
7	Свинцю ацетат	0,003	0,00264-0,00336	-	-
	Сухий залишок		48-55%	51,92%	48,31%

Технологія виробництва крема при пітливісті ніг проста і передбачає виконання наступних операцій:

1. Відважування необхідних компонентів.
2. Розчинення лікарських засобів в певному розчиннику.
3. Емульгування та поєднання дисперсних фаз.
4. Контроль якості
3. Закупорка
4. Естетичне оформлення продукції.

Перевагу за всіма показниками має крем екстемпорального виробництва.

Оцінювання споживчих властивостей було проведено за участю прикордонників Сумського прикордонного загону.

Найменування показника	Екстемпорального виробництва	Промислового виробництва
1.Зовнішній вигляд	Однорідна маса без сторонніх включень	Однорідна маса без сторонніх включень
2.Колір	Білий	Білий
3.Запах	Приємний аромат ефірних олій	Слабкий ментоловий
4.Подразнююча дія	Відсутня	Є незначне пересушення шкіри

За результатами проведених досліджень:

- теоретично та практично обґрунтували користь крему від пітливості, виготовленого екстемпорально в лабораторії технології ліків (наближеного за складом до засобу заводського виробництва);
- розробили рецептуру;
- студентами коледжу НФаУ під керівництвом завідувачої хімічної лабораторії Богданової Л.М. проведено кількісний та якісний аналізи;
- врахували індивідуальність типу шкіри тестованих дали оцінку дослідженим засобам.

Використана література

1. Авторські прописи: фармацевтичний довідник / Л.В. Бокшан, Р.Д. Говзан, Р.І. Дячишин та ін. — Львів, 2002;
2. Тихонов О.І., Ярних Т.Г. Технологія ліків — Х., 2007.



## COVID-19 КОРОНОВІРУСНА ІНФЕКЦІЯ. ЛИХОМАНКА XXI СТОЛІТТЯ

*Марченко М.В., Марченко Я.С.*

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

COVID-19 – пандемія коронавірусної інфекції COVID-19, викликана коронавірусом SARS-CoV-2. Пандемія почалася з виявлення наприкінці грудня 2019 року в місті Ухань провінції Хубей центрального Китаю перших випадків пневмонії невідомого походження у місцевих мешканців, пов'язаних із місцевим ринком тварин і морепродуктів Хуанань. 31 грудня 2019 року влада Китаю поінформувала про спалах невідомої пневмонії Всесвітню організацію охорони здоров'я (ВООЗ). З 22 січня місто Ухань було закрито на карантин; з 24 січня – прилеглі до м. Ухань міські округи. Вірус був зафіксований в усіх адміністративних утвореннях Китаю провінційного рівня.

11 лютого 2020 року захворювання отримало назву коронавірусне захворювання (COVID-2019). Китайські вчені виділили збудника – новий коронавірус, і встановили генетичний зв'язок послідовності його генома. Вірус не менше ніж на 70 % схожий за генетичною послідовністю на важкий гострий респіраторний синдром (відомий також як атипова пневмонія) вірус SARS-CoV і тому отримав назву SARS-CoV-2. Інкубаційний період зазвичай становить близько 5 днів, але може тривати від 2 до 14 днів. Захворювання стає заразним до появи симптомів. З березня Україна оголосила про перший підтверджений випадок зараження коронавірусом - інфікований український громадянин прибув з Італії.

11 березня 2020 року ВООЗ оголосила, що спалах набув характеру пандемії, а 13 березня – що її центром стала Європа. Цього самого дня уряд України увів карантин на всій її території на період до 3 квітня.

12 березня в Україні було виявлено ще 2 випадки захворювання – в Чернівецькій і Житомирській областях. У Радомишлі, районному центрі Житомирської області, де у жінки було виявлено коронавірус, було введено надзвичайний стан.

13 березня було зафіксовано першу смерть від коронавірусу в Україні.

Наразі світ стикається з пандемією коронавірусної хвороби (COVID-19), нового вірусу, який так швидко поширюється через краплинну інфекцію, особливо в людних місцях і викликає хвороби. Він поширюється від людини до людини через чхання або кашель (краплинна інфекція), контакт людини з людиною та контакт із забрудненими поверхнями.

Ознаки та симптоми COVID-19 включають:

- Лихоманка
- Сухий кашель
- Загальна слабкість
- Утруднення дихання, якщо у пацієнта розвивається пневмонія

На даний час не існує специфічних вакцин або способів лікування COVID-19. Однак існує багато тривалих клінічних випробувань, що оцінюють потенційне лікування.

УДК: 615.322:615.45:615.072

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКОГО ЭКСТРАКТА  
ЛИСТЬЕВ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО (*SALVIA SCLAREA L.*),  
ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ТАДЖИКИСТАНЕ**

*Махсудов К.С., Рахмонов А.У., Мусозода С.М., Давроншозода Ф.Д.,  
Шничак О.С.\**

**Таджикский национальный университет, г. Душанбе, Таджикистан,  
\*Институт повышения квалификации специалистов фармации  
Национального фармацевтического университета, г. Харьков, Украина**

В настоящее время лекарственные средства, полученные из растительного сырья, составляют около 40% от общего числа разрешенных к применению препаратов. Лекарственные растительные препараты используются как в комплексном лечении заболеваний, так и в профилактических целях.

Род шалфей (*Salvia L.*), семейства яснотковые (*Lamiaceae*), в мировом масштабе представлен более 500 видами, распространенными в тропических и субтропических областях. Все виды шалфея являются эфирно-масличными растениями, но наиболее интересным по продуктивности и качеству эфирного масла является шалфей мускатный (*Salvia sclarea L.*) [1].

Целью данной работы является разработка технологии получения жидкого экстракта листьев шалфея мускатного (*Salvia sclarea L.*) произрастающего в Таджикистане.

**Материалы и методы исследования**

Листья шалфея мускатного простые, цельные, прикорневые и нижние стеблевые листья 10-13,5 см длиной, 6-11 см шириной. Листовая пластинка морщинистая, выделяется снизу мелко сетчатыми прожилками. Цвет серовато-зеленый до серебристого из-за сплошного плотного покрытия короткими волосками. Сбирать листья можно в начале цветения и далее до 3 раз в период вегетации до сентября [1, 2.]

Листья шалфея мускатного содержат эфирного масла и все части растения обладают лечебным действием. Природный антибиотик и спазмолитик, ценится как хорошее ранозаживляющее, противовоспалительное, отхаркивающее, вяжущее, антисептическое средство.

Биологическая активность шалфея мускатного обусловлена наличием в частях растения органических кислот, флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов, горечей, фитонцидов, витаминов, в том числе групп «В», «Р» и «РР», эфирного масла, содержащего цинеол, борнеол, сальвен, туйон и другие терпены, а также камфоры. Биологические активные вещества содержащий в шалфее мускатном обладают антимикробную и ранозаживляющую активность [1, 3].

Сырье было собрано в период цветения (август 2018 года) на территории Варзобского района Республики Таджикистан. Сушку сырья производили по ГФХІ [4]. Как известно, первоначальным этапом разработки лекарственных средств растительного происхождения является исследование процесса экстракции и выбор оптимального фармако-технологического режима, при

котором будет происходить максимальное извлечение биологически активных компонентов [5, 6].

Создание экстракционных средств из растительного сырья выгодно с точки зрения экономичности и рациональности использования сырья, поскольку в этом случае обеспечивается максимальный выход биологически активных веществ. Наиболее распространенным видом суммарных фитопрепаратов, являются настойки и жидкие экстракты. Нами предложен способ получения жидкого экстракта из листьев шалфея мускатного, произрастающего в Таджикистане. В задачу данного исследования входила разработка технологии получения жидкого экстракта листьев шалфея мускатного.

На следующем этапе исследования уточнялась оптимальная концентрация этанола в водноспиртовой смеси для максимального извлечения экстрактивных веществ из листьев шалфея мускатного. Для исследования взяты спирто-водные смеси 30 %, 40 %, 50 % и 70 % концентрации, извлечения готовили в лабораторных условиях методом перколяции 1:5 с последующим упариванием до соотношения 1:1. Оказалось, что наилучшей экстракционной способностью по отношению к экстрактивный вещество обладает 50 % спирт этиловый. Результаты определения экстрактивных веществ, извлеченных с помощью этанола различной концентрации представлены на рис. 1.



Рис. 1. Выход экстрактивных веществ в зависимости от концентрации водно-спиртового раствора (%).

Так как листья шалфея мускатного предполагается использовать в качестве сырья для получения экстрактивного препарата, то было оценено содержание в них экстрактивных веществ по методике [7, 8] с использованием спирта этилового различной концентрации. В результате установлено, что содержание экстрактивных веществ в листья шалфея мускатного при экстракции 50% спиртом этиловым составляет 32,6 %.

Далее нами был проведен выбор оптимального метода получения экстракта. Для этого были приготовлены извлечения с использованием 50 %

этилового спирта этиловыми традиционными методами, рекомендуемыми для получения жидких экстрактов – перколяции 1:5 и ремацерации 1:8 (бисмацерация) с последующим упариванием до соотношения сырье-экстрагент 1:1, а также извлечение методом реперколяции по Чулкову 1:1. Максимальная степень извлечения экстрактивных веществ наблюдается при использовании метода реперколяции с завершённым циклом, в батарее из 6 диффузоров, при соотношении сырья и экстрагента на ступени экстракции 1:2,4. Эффективность экстракции по экстрактивным веществам – 32,6 %.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что шестикратное экстрагирование листьев шалфея мускатного оптимальным и дальнейшее продолжение процесса не представляется экономически целесообразным.

### **Вывод**

На основе анализа научных литературных источников показана перспективность исследования шалфея мускатного, произрастающего в Таджикистане в качестве лекарственного растительного сырья.

Разработана технология получения жидкого экстракта шалфея мускатного, произрастающего в Таджикистане, обладающего антимикробным и ранозаживляющим действием.

### **Список использованной литературы**

1. Солодовниченко Н.М., Журавлёв Н.С., Ковалёв В.Н. Лекарственное растительное сырье и фитопрепараты: Пособие по фармакогнозии основами биохимии лекарственных растений. Х.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2001.
2. <https://www.botanichka.ru/article/shalfey-lekarstvennyiy-trava-blagopoluchiya-i-zdorovya/>
3. Фармакогнозия. Д.А. Муравьева.: учебник для студ. 1991-171с.
4. Государственная фармакопея XI, «Методы анализа лекарственного растительного сырья». Ст. 252-266.
5. Технология лекарств промышленного производства: учебник для студ. Высш. Учеб. завед.: в 2 ч. Ч. 2 : перевод с укр. / [В. И. Чуешов, Е. В. Гладух, И. В. Сайко и др.] – Винница : Новая Книга, 2014. – 664 с.
6. Государственная фармакопея XIII. ФС.2.5.0051.15. *Salviae officinalis folia*. Взамен ГФ XI, вып. 2, ст.
7. Государственная фармакопея СССР. Вып 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. 11-е изд. доп. – М.: Медицина, 1989. 400 с.
8. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «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.
9. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2е вид. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.

УДК 615.454.1:615.07

## ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СПЕЦИФІКАЦІЇ КОМБІНОВАНОГО СТОМАТОЛОГІЧНОГО ГЕЛЮ

*Орленко Д.С., Яковенко В.К.*

**Національний фармацевтичний університет**

При проведенні фармацевтичної розробки, цільові профілі якості, критичні показники якості і критичні параметри процесів можуть суттєво відрізнятися для препаратів в різних лікарських формах, а також для різних препаратів в одній і тій самій лікарській формі, що необхідно враховувати при плануванні кожної розробки і кожного трансферу технології.

Фармацевтична розробка передбачає визначення критичних показників якості (CQA) лікарського препарату. CQA – це фізична, хімічна, біологічна чи мікробіологічна властивість або характеристика, яка для забезпечення необхідної якості продукції має знаходитися у відповідних межах, відповідному діапазоні або мати відповідний розподіл. Межі та діапазони показників якості в першу чергу пов'язані з властивостями лікарських та допоміжних речовин, факторами технологічного процесу та визначаються на основі досліджень з фармацевтичної розробки. Керуючим документом також є Державна фармакопея України (ДФУ), яка визначає загальні вимоги щодо показників якості та методів контролю лікарських засобів залежно від форми та способу застосування.

Розроблений гель для лікування інфекційно-запальних захворювань ясен та слизової оболонки роту за класифікацією ДФУ відноситься до оромукозних лікарських засобів. Вимоги ДФУ щодо встановлення показників якості оромукозних гелів такі самі як і для гелів для нашкірного застосування. До специфікації на комбінований стоматологічний гель нами були включені наступні показники: опис, ідентифікація, рН, мікробіологічна чистота, кількісне визначення, маса вмісту упаковки, герметичність упаковки. Показник рН гелю необхідно визначати оскільки він впливає на процес гелеутворення, комфортність застосування лікарського засобу при нанесенні на слизову, стабільність діючої речовини. Дослідження реологічних властивостей гелю довели необхідність включення до специфікації показника структурна в'язкість.

До складу гелю входить метронідазолу бензоат, який вводять в гелеву основу в вигляді гомогенізованої суспензії в пропіленгліколі. Для лікарських засобів, які містять дисперговані частинки обов'язковим контрольованим параметром є їх розмір. За результатами досліджень нами встановлено, що розмір часток метронідазолу бензоату в гелі не має перевищувати 50 мкм. Окрім діючих речовин, визначають кількісний вміст домішок, які містить субстанція метронідазолу бензоату, для чого в специфікацію було введено показник «Супутні домішки». Для кількісного визначення діючих речовин і супутніх домішок використовується метод вискоефективної рідинної хроматографії. Критичні показники якості та їх межі внесені до специфікації на комбінований стоматологічний гель базуються на результатах досліджень проведеної фармацевтичної розробки.

УДК: 615.1:167/168:351.84:615.12:338.5

## АНАЛІЗ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ ХВОРОБИ ХОДЖКІНА У СВІТІ

*Панфілова Г.Л., Матущак М.Р.\**

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

\*Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

**Вступ.** Підвищення вимог суспільства до ефективності надання хворим медичної та фармацевтичної допомоги змушують ставити перед клінічними онкологами та гематологами нові завдання. Так, раніше основним критерієм ефективності лікування хвороби Ходжкіна (ХХ) вважався % хворих зі стійкою ремісією. Зараз все більша увага приділяється проблемі мінімізації віддалених у часі побічних ефектів. За умов зміни парадигми у лікуванні хворих на ХХ все більшого значення набувають питання аналізу епідеміологічних факторів, що впливають на поширення цієї патології у світі.

**Мета дослідження.** Проведення аналізу епідеміологічних факторів розповсюдження ХХ у світі за даними спеціальної літератури.

**Методи дослідження.** Системний, історичний, порівняльний, логічний та ін..

**Основні результати.** За даними аналізу спеціальної літератури нами встановлено наступне. Лімфома Ходжкіна є відносно рідкісною патологією: показники захворюваності не перевищують 2-4 випадки на 100 тис. населення на рік. В структурі загальної захворюваності населення на онкопатології % пацієнтів з ХХ дорівнює приблизно 0,5-0,7%. При цьому, у структурі лімфом, ХХ складає від 30% до 35%. У віковій категорії онкогематологічних хворих від 15 до 24 років на лімфогранулематоз хворіє кожен шостий пацієнт. Фахівцями доведено, що в епідеміології ХХ спостерігаються 2 вікові піки. Так, перший припадає на вік від 15 до 35 років, а другий спостерігається після 50-60 років. У жіночій популяції ХХ зустрічається у 2 рази рідше, ніж у чоловіків. Науковцями встановлені також географічні розбіжності в епідеміології ХХ, але вони виражені у помірній мірі. Так, максимальна частота ХХ зареєстрована в Сан-Франциско, штаті Коннектикут (США), а також в деяких регіонах Італії. У країнах, що розвиваються дещо частіше спостерігаються випадки захворювання у дітей у віці від 5 до 9 років. Головним ідентифікованим фактором ризику лимфоми Ходжкіна є інфікування вірусом Епштейна Барра (Epstein Barr virus, EBV). Крім цього, ХХ частіше реєструється у людей, які перенесли інфекційний мононуклеоз. У дослідженнях доведено, що захворюваність на ХХ у більшості зустрічається серед ВІЧ-носії, а також серед осіб, які страждають важкими імунодефіцитними станами, зокрема вродженою недостатністю імунної системи, імунними порушеннями, пов'язаними з пересадкою органів й таке ін..

**Висновки.** Успіхи клінічної онкогематології привели до суттєвого перегляду стратегії та тактиці у лікуванні ХХ. У середині 20-століття зазначене захворювання вважалося фатальним, проте на даний час показники виживаності хворих на ХХ перевищують 80-90%. Це дозволило віднести ХХ до найбільш «благополучних» онкопатологій.

УДК: 615.1:167/168:351.84

**РЕАЛІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПРОГРАМИ «ДОСТУПНІ ЛІКИ» ЯК ЕФЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ЛІКІВ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ**

*Панфілова Г.Л., Богдан Н.С.\**

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

**\*Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна**

**Вступ.** За оцінкою міжнародних фахівців реалізації державної програми «Доступні ліки» є одним із ефективніших напрямків підвищення доступності ліків на фармацевтичному ринку (ФР) України.

**Мета дослідження.** Оцінити ефективність реалізації державної програми «Доступні ліки» в Україні на макроекономічному рівні.

**Методи дослідження.** Системний, історичний, порівняльний, логічний та ін..

**Основні результати.** Ефективність реалізації масштабних заходів, що відбуваються у вітчизняній охорони здоров'я в останні роки залежить не лише від послідовної політики відповідних державних органів та структур, але й від злагодженої дії суб'єктів відносин на ФР. Не викликає сумніву важлива роль аптек, які функціонують у системі охорони здоров'я та виконують необхідні функції у разі реалізації державної програми «Доступні ліки». Як стверджує офіційний сайт Національної служби охорони здоров'я України (НСЗУ), яка з 01.04.20019 р. займається адмініструванням зазначеної програми станом на 01.01.2020 р. аптеками-партнерами є 6179 закладів різних форм власності та господарювання, що складає приблизно від 32,54% від усіх аптечних закладів, що отримали ліцензію на здійснення роздрібною реалізації ЛП та виробів медичного призначення в Україні. КМ України розраховує, що загальна кількість ліків, що будуть приймати участь у державній програмі «Доступні ліки» до 2024 р. збільшиться, практично, вдвічі та буде становить приблизно 500 торгових найменувань (ТН) препаратів. Важливого значення уряд приділяє поширенню кількості аптек-партнерів, які приймають участь у зазначеній програмі. Планується, їх загальна кількість збільшиться до 22 тис. аптек. На даний час, наприклад, за даними НСЗУ в програмі державної компенсації (реімбурсації) приймають участь 254 найменування ЛП за ТН, а з цієї сукупності приблизно 78 найменувань хворі можуть придбати безоплатно за відповідними електронними рецептами. Станом на 01.09.2019 р. договір про участь в програмі реімбурсації з НСЗУ успішно уклали вже 1108 аптечних установ (юридичних осіб суб'єктів господарювання). Зараз понад 7439 аптечних закладів є ефективними учасниками у реалізації зазначеної програми, що дорівнює майже 31,24% від їх загальної кількості по країні. В рамках реалізації програми «Доступні ліки» лікарями виписано 6,822 млн рецептів, з яких відпущено 83,14%.

**Висновки.** Таким чином можна стверджувати, що завдячуючи реалізації цієї програми в країні збільшились показники доступності фармацевтичної допомоги. Це обумовлено, в першу чергу, зростанням кількості аптек, які приймають участь у державній програмі «Доступні ліки».

УДК: 615.11:614.27:346.544.6(477)

**РЕЗУЛЬТАТИ СТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ СУКУПНОСТІ АПТЕК,  
ЩО БЕРУТЬ УЧАСТЬ У ДЕРЖАВНІЙ ПРОГРАМІ «ДОСТУПНІ ЛІКИ»**

*Панфілова Г.Л., Сокурєнко І.А., Чернуха В.М.*

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

**Вступ.** Незважаючи на комерційне навантаження, яке аптеки відчують в останній час в Україні зазначені заклади є важливим складовими, ефективність функціонування яких має соціально-економічне значення задля збереження стабільності у державі. За умов впровадження державної програми «Доступні ліки» аптекам приділяється значна увага.

**Мета дослідження.** Проведення структурного аналізу сукупності аптекних закладів, що приймають участь у реалізації державної програми «Доступні ліки».

**Методи дослідження.** Історичний, порівняльний, логічний, дедуктивний тощо.

**Основні результати.** Встановлено, що станом 20.06.2019 р. Національною службою охорони здоров'я України (НСЗУ) було укладено договорів на участь аптек у програмі «Доступні ліки» з 1035 юридичними особами, а бере безпосередню активну участь – більше 6600 аптек. Як відомо, близько 3900 аптек та аптекних пунктів, які відпускали ліки за електронними рецептами залучені до реалізації програми, яка нами досліджується. Це становить приблизно 58,2% від загальної кількості аптекних закладів, які функціонують за означеною програмою. Найбільша кількість аптекних закладів, які долучилися до програми функціонують у Дніпропетровській області, Харківській області, Львівській області на м. Києві, а найменше – у Херсонській області, Закарпатській області, Чернівецькій та Чернігівській областях. Зазначений факт в значній мірі, на нашу думку, пов'язаний з нерівномірним розподілом аптек по країні. Насамперед, велика концентрація аптекних закладів у крупних та економічно потужних областях країни, які характеризуються домінування міської інфраструктури призводить до нерівномірної участі аптекних закладів у зазначеній державній програмі. У порівнянні з даними попереднього періоду, коли програму адмініструвало МОЗ України кількість аптек, що приймали участь у програмі значно збільшилося. Найбільша кількість аптекних закладів, які приймають участь у програмі розташовані в містах (82,0% від їх загальної кількості), у селищах міського типу представлено понад 13,0% закладів, а у селах – 5,0%. Звертає на себе увагу той факт, значна питома вага (%) аптекних закладів, які приймають участь у зазначеній програмі належить до суб'єктів господарювання з приватною формою власності. При цьому, в окремих областях країни навпаки, домінують більше аптеки комунальної форми власності. Так, наприклад, у Луганській області, цей показник становить 57,0%, а в Черкаській – 39,0%.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень можна стверджувати про підвищення рівня активності аптек, що приймають участь у програмі «Доступні ліки». За цих умов держава повинна створювати максимально сприятливі умови для ефективного функціонування аптек.



УДК 54.06:661.11

**ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПОЗИЦІЙНИХ СКЛАДОВИХ  
БАЛЬЗАМУ ДЛЯ ГУБ***Пилипенко Т.М., Кузьменко А.Б.***Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Бальзамами для губ є окремою категорією засобів, головна функція яких – догляд за губами. Шкіра губ дуже тонка, тому в першу чергу від холодного вітру, сухого повітря, низьких або високих температур страждає саме вона. Бальзамами для губ створюють на губах особливий захисний шар, який живить шкіру губ, запобігає втраті вологи, допомагає позбавлятися сухості шкіри та пошкоджень.

У роботі розроблено рецептуру та створено бальзам для губ, основними складовими якого є бджолиний віск, какао масло, олія ши, суміш рослинних екстрактів, суміш ефірних олій, бурштинова кислота.

Бджолиний віск характеризується антибактеріальними та протизапальними властивостями, збагачений вітаміном А, ефективно загоює пошкодження, живить і захищає шкіру губ від шкідливих впливів навколишнього середовища, уповільнює процеси старіння шкіри.

Кокосове масло захищає від агресивних впливів навколишнього середовища, ефективно зволожує шкіру губ, усуває роздратування та лущення шкіри.

Олія ши пом'якшує і розгладжує шкіру губ, має антисептичні властивості та захищає її від УФ-променів.

Бурштинова кислота – природний антиоксидант, який пом'якшує негативний вплив ультрафіолетових променів, різних внутрішніх і зовнішніх факторів. Це джерело живлення і захисту одночасно, компонент, досліджуваний в складі засобів доглядової косметики для шкіри губ. До того ж, бурштинова кислота – доступна складова композиційних систем для українського виробника.

Як готовий продукт, розроблений бальзам для губ ефективно зволожує, пом'якшує шкіру губ, запобігає утворенню тріщин. Активні компоненти бальзаму відновлюють і заспокоюють пошкоджені губи. Бальзам характеризується насиченою кремовою текстурою, має приємний смак, дарує ніжний догляд губам.

**Список літератури**

1. Технологія косметичних засобів: Навчальний посібник для студ. фармацев. спец. вищих навчальних закладів / Башура О.Г., Половко Н.П., Ковальова Т.М. та ін. Вінниця: Нова книга, 2007. 360 с.

2. Колоїдна хімія: підручник / М. О. Мchedлов-Петросян, В. І. Лебідь, О. М. Глазкова, О. В. Лебідь; за ред. М. О. Мchedлова-Петросяна. 2-е вид., виправл. і доповн. Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2012. 500 с.

УДК 616.527.3:615.281.8: 614.27: 615.454.1

## АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ ПРОТИГЕРПЕТИЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІСЦЕВОГО ВИКОРИСТАННЯ НА ЯВНИХ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

*Подошова Т.Ю., Ткачова О.В.*

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

**Вступ.** В Україні протягом останніх десяти років захворюваність на герпетичні інфекції зростає з 8 до 20 випадків на 100 тис. населення. У великих містах ці цифри вищі у 3–4 рази [1].

Лікування герпетичної інфекції спрямоване на пригнічення репродукції вірусу в період гострих проявів і формування адекватної імунної відповіді з її тривалим збереженням. Для цього використовуються низка лікарських засобів (ЛЗ) з противірусною (протигерпетичною) дією як для системного, так і для місцевого застосування. До основних протигерпетичних ЛЗ належать аналоги нуклеозидів – ацикловір, пенцикловір, валацикловір, фамацикловір [2]. Водночас валацикловір і фамацикловір є початково неактивними сполуками, які в організмі людини перетворюються на ацикловір і пенцикловір відповідно. Механізм дії цих сполук базується на блокуванні синтезу ДНК реплікованого вірусу шляхом інгібування ферменту ДНК полімерази. Недоліком зазначених препаратів є відсутність впливу на віруси, що перебувають у латентному стані [2].

**Метою даної роботи** стало дослідження асортименту та соціально-економічної доступності протигерпетичних лікарських засобів для місцевого застосування на фармацевтичному ринку України за період протягом 2016–2018 років.

**Методи дослідження.** Аналіз асортименту протигерпетичних лікарських засобів проводили протягом 2016–2018 років за даними інформаційно-пошукової системи «Моріон», яка дозволяє аналізувати асортимент, середні роздрібні ціни, кількість реалізованих упаковок ЛЗ за певний період [3].

Для аналізу соціально-економічної доступності протигерпетичних ЛЗ розраховували показник адекватності платоспроможності (Ca.s.), який показує частку заробітної плати, що витрачається на придбання ЛЗ на місячний курс лікування і розраховується за формулою:  $Ca.s. = P/Wa.w. \times 100\%$ , де P – вартість курсу лікування на 1 місяць, Wa.w. – середня заробітна плата за досліджуваний рік [4].

Значення величини середньої заробітної плати в Україні за досліджувані роки знаходили на сайті державної служби статистики України [5]. Усі торгові назви (ТН) були розділені на три категорії: високодоступні, значення показника адекватності платоспроможності яких було менше 5% ( $Ca.s. < 5\%$ ), середньодоступні ( $5\% < Ca.s. < 15\%$ ) та малодоступні ( $Ca.s. > 15\%$ ) [4].

**Основні результати дослідження.** Результати аналізу асортименту протигерпетичних препаратів за даними інформаційно-пошукової системи «Моріон» наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

**Аналіз асортименту ЛЗ на фармацевтичному ринку України  
за 2016–2018 роки**

АТС код, МНН ЛЗ	Кількість ТН			Співвідношення іноз/вітч			Діапазон цін min/max		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
D06BB03 Ацикловір	11	11	11	5/6	5/6	5/6	17,59- 154,30	22,21- 142,55	29,48- 149,25
D06BB04 Подофілотоксин	1	1	–	1/0	1/0	–	342,97	331,39	–
D06BB06 Пенцикловір	3	3	3	2/1	2/1	2/1	32,45- 118,23	24,70- 141,93	26,64- 154,20
D06BB10 Іміквімод	2	1	1	2/0	1/0	1/0	1188,88- 1357,23	1428,42	1506,29
D06BB11 Докозанол	2	1	1	0/2	0/1	0/1	80,95-93,07	105,28	107,90
D06BB16 Денотивір	1	1	1	1/0	1/0	1/0	86,79	89,75	91,86
D06BB53 Ацикловір, комбінації	–	1	–	–	1/0	–	–	62,59	–
<b>Усього ЛЗ</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>11/9</b>	<b>11/8</b>	<b>9/8</b>	<b>17,59– 1357,23</b>	<b>22,21– 1428,42</b>	<b>26,48 – 1506,29</b>

При аналізі фармацевтичного ринку України за 2016–2018 рр. було встановлено 7 МНН, на основі яких на ринку були представлені від 17 до 20 ТН. Препарати в основному були представлені іноземними виробниками з Бельгії, Великобританії, Польщі, Хорватії, Індії. Співвідношення вітчизняних ЛЗ до імпортованих у середньому склало 58% іноземних до 42% вітчизняних. Діапазон цін на ЛЗ коливався від 17,59 грн у 2016 році до 1506,29 грн у 2018 році, що дозволило оптимізувати витрати на лікування хворих на герпес. Найменш вартісним препаратом виявився ЛЗ «Ацикловір-Фармак», виробництва Фармак (Україна), крем 5 %, 5 г, а найбільш вартісним став ЛЗ «Алдара», виробництва Meda Pharmaceuticals Switzerland (Швейцарія), крем 5 %, саше 250 мг, №12.

Для аналізу соціально-економічної доступності протигерпетичних ЛЗ розраховували показник адекватності платоспроможності (Ca.s.), що показує частку заробітної плати, яка витрачається на придбання ЛЗ на місячний курс лікування. Результати оцінки за показником адекватності платоспроможності (Ca.s.) наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

**Аналіз соціально–економічної доступності протигерпетичних лікарських засобів протягом 2016–2018 рр.**

АТС – код та МНН	% кількості ТН різного ступеня доступності за показником Ca.s.			
	Категорія доступності	2016 р.	2017 р.	2018 р.
D06B B03 Ацикловір	Високодоступні	100 (11 ТН)	100 (11 ТН)	100 (11 ТН)
	Середньодоступні	Не виявлені		
	Малодоступні	Не виявлені		
D06B B04 Подофілотоксин	Високодоступні	Не виявлені	100 (1 ТН)	100 (1 ТН)
	Середньодоступні	100 (1 ТН)	Не виявлені	
	Малодоступні	Не виявлені		
D06B B06 Пенцикловір	Високодоступні	33,3 (1 ТН)	33,3 (1 ТН)	33,3 (1 ТН)
	Середньодоступні	66,6 (2 ТН)	66,6 (2 ТН)	66,6 (2 ТН)
	Малодоступні	Не виявлені		
D06B B10 Іміквімод	Високодоступні	50 (1 ТН)	Не виявлені	
	Середньодоступні	Не виявлені		
	Малодоступні	50 (1 ТН)	100 (1 ТН)	100 (1 ТН)
D06B B11 Докозанол	Високодоступні	100 (2 ТН)	100 (1 ТН)	100 (1 ТН)
	Середньодоступні	Не виявлені		
	Малодоступні	Не виявлені		
D06B B16 Денотівір	Високодоступні	100 (1 ТН)	100 (1 ТН)	100 (1 ТН)
	Середньодоступні	Не виявлені		
	Малодоступні	Не виявлені		
D06B B53 Ацикловір, комбінації	Високодоступні	Не виявлені	100 (1 ТН)	Не виявлені
	Середньодоступні	Не виявлені		
	Малодоступні	Не виявлені		
Загальна кількість	Високодоступні	80 (16 ТН)	84,2 (16 ТН)	82,3 (14 ТН)
	Середньодоступні	15 (3 ТН)	10,5 (2 ТН)	11,8 (2 ТН)
	Малодоступні	5 (1 ТН)	5,3 (1 ТН)	5,9 (1 ТН)

Проведений аналіз показав, що протигерпетичні препарати представлені переважно високодоступними препаратами, невелика частка ЛЗ – середньодоступними, і лише 1 ТН іміквімоду була віднесена до малодоступних.

Усі препарати МНН ацикловіру (D06BB03) та денотівіру (D06BB16) протягом 2016–2018 років були віднесені до високодоступних.

Препарати подофілотоксину (D06BB04) протягом 2016 року були віднесені до середньодоступних, а у 2017–2018 рр. їх доступність підвищилась до рівня високодоступних.

Серед препаратів пенцикловіру (D06BB06) протягом 2016-2018 рр. 1 ТН ЛЗ була високодоступною, а інші 2 ТН – середньодоступними ЛЗ (33,3% – 1 ТН і 66,6% – 2 ТН відповідно).

Серед препаратів іміквімоду (D06BB10) у 2016 р. 2 ТН були віднесені рівною мірою до високо- та до середньодоступних препаратів (по 1 ТН). Надалі у 2017-2018 рр. їх доступність знизилась, і 1 ТН, присутня на ринку, була віднесена до малодоступних.

Серед препаратів докозанолу (D06BB11) у 2016–2018 рр. на ринку щороку

було представлено по 1 ТН високодоступних препаратів.

**Висновки.**

4. Протигерпетичні препарати на фармацевтичному ринку України за 2016-2018 рр. були кількісно представлені від 17 до 20 ТН на основі 7 МНН здебільшого іноземними виробниками. Препарати мали широкий діапазон цін (від 17,59 грн. у 2016 р. до 1506,29 грн. у 2018 р.), що дозволяло оптимізувати витрати на лікування хворих із герпетичними захворюваннями.
5. Протигерпетичні препарати переважно є високодоступними для населення України на місячний курс лікування простого герпесу і можуть повністю забезпечити потребу населення в протигерпетичних засобах для місцевого використання для боротьби з захворюванням.

**Література:**

5. Мавров Г.И., Запольский М.Э. Эпидемиология герпетической инфекции и герпес-ассоциированных заболеваний // Український журнал дерматології, венерології, косметології. – 2013. – № 2 (49). – С. 17–22.
6. Вивчення протигерпетичної активності таблеток альтабор / Т.В. Крутських, Н.В. Нестерова, С.Д. Загородня // Фармацевтичний часопис. – 2015. – № 2. – С. 108–110.
7. Програмний комплекс «Аптека» компанії «Моріон» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pharmbase.com.ua/ru/> – Дата звернення: 20.02.19.
8. Фармакоепідеміологічні дослідження обсягів споживання антигіпертензивних лікарських засобів в Україні: монографія / Л. В. Яковлева, О. Я. Міщенко, В. Ю. Адонкіна. – Х. : НФаУ, 2017. – 108 с.
9. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua) – Дата звернення: 20.02.20.

УДК 579.61

## МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ САХАРОМІЦЕТІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ АНТИТРОМБІНУ

*Потапенко В.В.*

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Утворення тромбів може призвести до зупинки кровоточу, що призводить до летального наслідку. В організмі є кілька механізмів контролю та регулювання згортання крові, зокрема пряма інактивація активованих факторів згортання сериною протеазою. У крові присутні різні інгібітори сериної протеази, і їх кількість сягає 10 % від загального білка плазми. Серед них є плазмовий глікопротеїн антитромбін, що є важливим фізіологічним контролером різних факторів згортання крові. Інактивація тромбіну в природних фізіологічних умовах проходить повільно, але швидкість утворення комплексу сильно зростає за рахунок активності кофактора гепарину. Зважаючи на те, що антитромбін є одним з основних природних інгібіторів згортання крові, набутий або спадковий дефіцит цього білка призводить до надмірної генерації тромбіну. Так, антитромбін широко застосовується у світі для лікування венозного тромбозу та легеневої емболії з набутою або успадкованою пониженою активністю цього глікопротеїну. Тому, в таких випадках є необхідним введення в організм чистого антитромбіну.

Антитромбін отримують шляхом фракціонування плазми донорної крові. Використання препаратів крові має недоліки, оскільки існує ризик вірусної інфекції, яку неможливо повністю виключити за допомогою сучасних методик. Тому нині актуальним є розробка технологій отримання антитромбіну з використанням технологій генної інженерії. На сьогодні антитромбін можна отримувати за допомогою рекомбінантних дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae*, *Pichia pastoris*), бактерій (*Escherichia coli*), клітин комах (*Spodoptera frugiperda*), а також перещеплюваних клітин вищих еукаріот. Використання рекомбінантних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* в якості продуцента для отримання рекомбінантних білків має ряд переваг, зокрема швидкий ріст, а також наявність посттрансляційних модифікацій синтезуємих білків. Так, Mallu зі співавтор. (2016) був створений рекомбінантний штам *Saccharomyces cerevisiae* BY4741, за допомогою якого в ході 84 годин культивування було отримано 312 мг/л антитромбіну на суміші галактози та рафінози. В свою чергу, модифікований штам *Saccharomyces cerevisiae* BY4741 (Mallu зі співавтор., 2015) синтезував 38,97 мг/мл антитромбіну на середовищі з рафінозою та глютаміною кислотою.

Отже, використання рекомбінантних штамів *Saccharomyces cerevisiae* в якості продуцентів антитромбіну є досить перспективним, оскільки дозволяє отримати препарат за відносно короткий термін з використанням недорогих ресурсів.

УДК 615.014.2:621.792.053:616.314

**РОЗРОБКА СКЛАДУ АДГЕЗИВНОГО ЗАСОБУ  
ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ПОВНИХ ЗНІМНИХ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ***Реброва О.Д., Маслій Ю.С.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

**Вступ.** Повна відсутність зубів – не просто косметична, а й серйозна медична проблема. Згідно зі статистикою, в Україні більше половини людей похилого віку страждають від втрати зубів. Нерідко ця проблема настає задовго до старості – через травми, захворювання або недостатній догляд за зубами [5]. Надійним і найбільш поширеним способом відновлення дефектів зубного ряду на сьогодні є знімне протезування. Однак, при використанні протезів пацієнти з повною відсутністю зубів відчувають масу незручностей – як при прийомі їжі, так і при розмові. Головним недоліком є складність забезпечення надійної фіксації протезів у ротовій порожнині. Додатковим негативом виступає психологічний дискомфорт. Крім того, у деяких випадках використання знімних протезів, особливо під час адаптації до них, може спричинити зменшення кісткової тканини та травмування слизової оболонки: виникає запалення, кровотечія, утворення виразок та ін., що перешкоджає нормальній фіксації протезів у порожнині рота, призводить до болісних відчуттів та знижує якість життя пацієнтів [4]. Саме тому під час носіння знімних зубних протезів застосовуються спеціальні засоби, які поліпшують силу адгезії протеза до тканин протезного ложа та запобігають потраплянню їжі під нього [3, 4].

Втім, більшістю адгезивних засобів (АЗ) вирішуються лише проблеми фіксації знімного протеза, при цьому практично не враховується терапевтична дія, напр., антисептична, необхідна для повного знищення патогенної мікрофлори, у тому числі і грибкових мікроорганізмів, що підсилюють запалення слизової оболонки [5]. Тому актуальним є включення до складу АЗ активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) з протимікробною, антисептичною, протизапальною, кровоспинною, знеболювальною та регенеруючою дією.

**Мета дослідження.** Вибір АФІ та адгезивного агента у складі нового АЗ для фіксації повних знімних зубних протезів.

**Методи дослідження.** Проведення аналізу наукової літератури з метою вибору раціональних діючих і допоміжних речовин до складу адгезивного засобу. Як АФІ були розглянуті виключно компоненти рослинного походження.

**Основні результати.** У стоматологічній практиці великим попитом користуються лікарські засоби з включенням АФІ природнього походження. Найчастіше для цього використовується лікарська рослинна сировина (ЛРС) або витяги з неї. Найрозповсюдженішою ЛРС у складі стоматологічних препаратів є ромашка, аїр, нагідки, кропива, солодка, алое, шавлія та ін. [5, 6]. Крім того, часто застосовують ефірні олії різних рослин, що мають гарні антимікробні та обволікаючі властивості, завдяки чому добре проникають у структуру ясен, лікують запалення і загоюють дрібні рани [5, 6]. У складі АЗ, присутніх на вітчизняному фармацевтичному ринку, наявні ефірні олії насіння геліантуса та чайного дерева [2].

На підставі літературних даних свій вибір ми зупинили на ефірній олії шавлії. Завдяки біологічно активним речовинам, які входять до її складу, а саме фітонцидам, вітамінно-мінеральному комплексу, смолам, кислотам, в'язучим та аромокомпонентам, вона не тільки дезодорує ротову порожнину, роблячи дихання свіжим, але і відновлює захисні властивості епітелію, прискорює регенерацію, зменшує тканинну рихлість і проникність, створює на слизовій найтоншу плівку, захищаючи від бактеріального проникнення, пом'якшує і знеболює слизову, знижує її кровоточивість [1, 6].

Проаналізувавши АЗ за складом встановлено, що як адгезивні агенти використовують водорозчинні полімери: сополімери полівінілметилового ефіру і малеїнового ангідриду (ПВМ/МА), альгінат натрію, різні похідні целюлози та ін. [2, 3]. Свій вибір ми зупинили на модифікованій натрієво-кальцієвій солі метилвінілового ефіру / малеїнової кислоти під торговою назвою OraRez<sup>®</sup> MS (Китай), що є біосумісним водорозчинним полімером з гарними мукоадгезивними властивостями. Завдяки власній двовалентній природі кальцій діє як агент, який зшиває ланцюги малеїнової кислоти всередині полімеру, у результаті чого підвищується міцність зчеплення, в'язкість і мукоадгезія матеріалу та сповільнюється швидкість його розчинення, що особливо підходить для довготривалих клейких матеріалів [7].

**Висновки.** Отже, на підставі проведеного аналізу як АФІ у складі нового адгезивного засобу, що розробляється, була обрана ефірна олія шавлії, а як адгезивний компонент – OraRez<sup>®</sup> MS, що забезпечить комплексну терапевтичну дію на тканини протезного ложа, гарну фіксуючу властивість АЗ та скорочення періоду адаптації до повних знімних зубних протезів.

#### Список літератури

1. Амінова М. З. Антибактеріальні та протизапальні властивості лікарської рослини шавлія / М. З. Амінова, І. Д. Кароматов // Біологія та інтегративна медицина. – 2018. – № 27. – С. 41–55.
2. Компендиум: лекарственные препараты. URL: <http://compendium.com.ua>.
3. Кузнецова Є. Д. Застосування сучасних адгезивних систем в клінічній стоматології / Є. Д. Кузнецова // Молодий вчений. – 2019. – № 44. – С. 143–147.
4. Сучасні аспекти ортопедичного лікування пацієнтів з повною адентією повними знімними пластинковими протезами / І. В. Янішен, А. В. Доля, Т. А. Лалетіна, Р. В. Кузнецов, Л. Г. Салія // Вісник проблем біології та медицини. – 2016. – № 134. – С. 32–39.
5. Фармакотерапія захворювань слизової оболонки порожнини рота і тканин пародонта: навчальний посібник (ВНЗ IV р. а.) / А. В. Борисенко, М. Ф. Данилевский, М. А. Мохорт та ін.; за ред. А. В. Борисенка. – Київ : Медицина, 2018. – 504 с.
6. Флейшер Г. М. Фитотерапия в стоматологии / Г. М. Флейшер. – Москва : Изд-во «Издательские решения», 2017. – 249 с.
7. Ulmer H. Полимеры Воai NKY Pharmaceuticals Ltd. / H. Ulmer, H. Ключева // Фармацевтические технологии и упаковка. – 2016. – № 2. – С. 36–40.



УДК 615.07:615.45

**РОЗРОБКА СКЛАДУ ТАБЛЕТОК ЗАСПОКІЙЛИВОЇ ДІЇ З СУХИМИ ЕКСТРАКТАМИ РОСЛИН PASSIFLORA INCARNATA I VALERIANA OFFICINALLIS ТА ЦЕОЛІТОМ ПРИРОДНИМ.***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 [1,5].

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 [4].

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.

**Мета дослідження.** Розробка науково обґрунтованого складу нової фармацевтичної композиції у вигляді таблеток з сухими екстрактами рослин *Passiflora Incarnata* і *Valeriana Officinallis* та цеолітом природним.

**Матеріали та методи.** Об'єктами дослідження служили модельні таблетки, що містили суміш сухих екстрактів пасифлори інкарнатної і валеріани лікарської та мінеральну речовину – цеоліт природний. Були досліджені три групи допоміжних речовин, що мають різні фізичні і технологічні властивості (табл. 1) [3]. Матриця планування експерименту і результати дослідження таблеток наведені в таблиці 2. При складанні рецептури таблеток виходили з таких співвідношень (на 1 таблетку масою 0,5 г): суміш сухих екстрактів (1:1) – 60%, цеоліт природний – 10%, наповнювачі – 22%, зв'язуючі речовини – 5 %, антифрикційні речовини в кількості 3% (кальцію стеарат - 1%). У дослідах використовували сучасне обладнання для визначення часу розпаду (Pharma Test PTWS 120S, Німеччина) та механічної міцності (прилад для визначення механічної міцності на стиск Pharmatest PTB 111 EP Hainburg, Німеччина). Для проведення зазначених тестів користувалися методиками Державної фармакопеї України [2].

**Результати та їх обговорення.**

Для дослідження відібрано 9 допоміжних речовин, які в свою чергу були об'єднані у три групи відповідно до їх властивостей та належності до класу хімічних сполук (табл. 1). Для забезпечення нормального процесу таблетування в якості зв'язуючих речовин було обрано картопляний крохмальний клейстер у концентраціях 3, 5 та 7%. В якості наповнювача обрано лактозу, сахарозу та

крохмаль картопляний. Кожен з факторів вивчали на трьох рівнях. Антифрикційними обрали тальк, аеросил та суміш тальку з аеросилом. За результатами експериментальних досліджень проводили дисперсійний аналіз експериментальних даних і робили висновки про вплив вивчених факторів на показники якості таблеток.

За результатами проведених комплексних досліджень з вибору оптимальних допоміжних речовин та раціонального способу отримання таблеток встановлено, що метод вологого гранулювання дозволяє отримувати таблетки, які відповідають фармако-технологічним вимогам.

Таблиця 1

**Фактори та їх рівні, які вивчалися  
при створенні таблеток заспокійливої дії**

Фактори	Рівні факторів
А – зв’язуючі речовини	a <sub>1</sub> - крохмальний клейстер 3% a <sub>2</sub> - крохмальний клейстер 5% a <sub>3</sub> - крохмальний клейстер 7%
В – наповнювачі	B <sub>1</sub> - лактоза B <sub>2</sub> - сахароза B <sub>3</sub> - крохмаль картопляний
С - антифрикційні речовини	c <sub>1</sub> - тальк c <sub>2</sub> - аеросил c <sub>3</sub> - суміш тальк + аеросил

При аналізі даних таблиці 2 можемо зробити висновок, що всі серії досліджуваних зразків відповідають вимогам за показниками механічної міцності та часу розпадання.

Таблиця 2

**Матриця планування експерименту та результати дослідження**

Номер серії	А	В	С	y <sub>1</sub>	y <sub>1</sub> '	y <sub>2</sub>	y <sub>2</sub> '
1	a <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	115	114	6,7	6,5
2	a <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	155	147	4,5	4,8
3	a <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	c <sub>3</sub>	75	73	6,3	6,2
4	a <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	65	67	6,1	6,5
5	a <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	155	153	5,8	6,1
6	a <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	c <sub>1</sub>	60	63	6,0	5,8
7	a <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	c <sub>3</sub>	75	77	5,5	5,6
8	a <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	150	147	5,7	5,5
9	a <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	c <sub>2</sub>	105	108	5,3	5,4

y<sub>1</sub> і y<sub>1</sub>'- механічна міцність таблеток першої та другої серії дослідів відповідно, Н; y<sub>2</sub> і y<sub>2</sub>'- час розпададання таблеток першої та другої серії дослідів відповідно, хв.

Результати статистичного опрацювання даних дослідження механічної міцності таблеток показали, що статистично значимими є всі три фактори А>В>С.

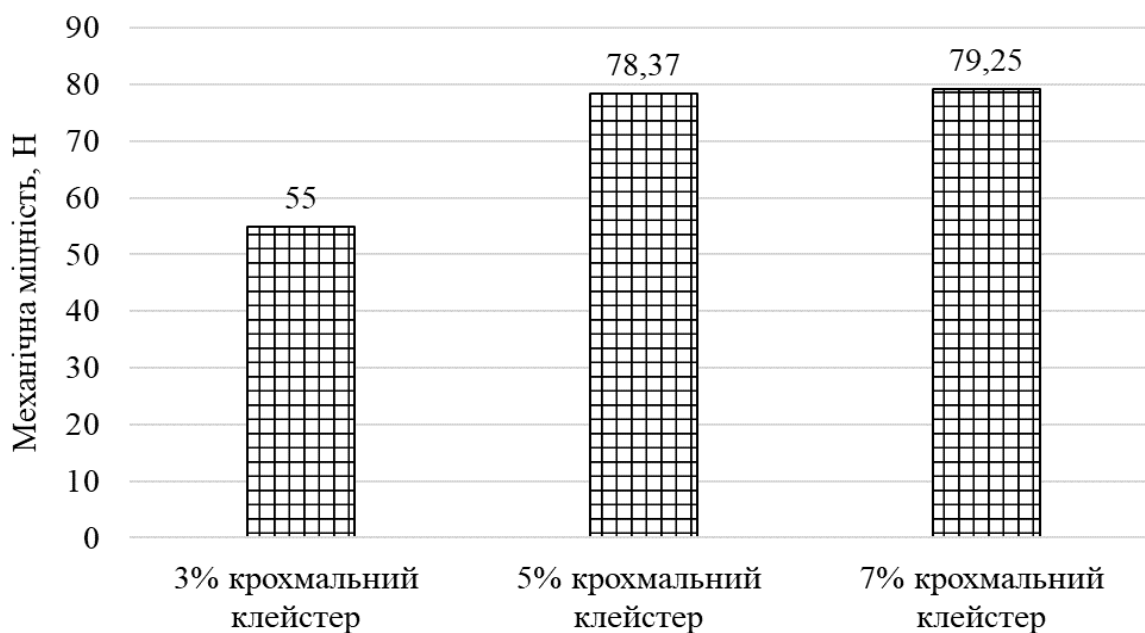


Рис. 1. Вплив зв'язуючих речовин на механічну міцність

Серед зв'язуючих речовин в приведених графіках найбільший позитивний вплив на стійкість до розколу має 7% крохмальний клейстер з показником 79,25 Н, проте міцність даних таблеток незначно перевищувала зразки виготовлені з 5% крохмальним клейстером (78,37 Н). Найменшу міцність мали зразки з 3% крохмальним клейстером має переваги за впливом на стійкість до розколу порівняно з 7% і складає проти 55,25 Н відповідно.

За результатами досліджень впливу наповнювачів з'ясовано, що значний вплив на даний показник має лактоза 99,15 Н. Сахароза характеризується середнім значенням стійкості до роздавлювання (71,33 Н), а мінімальні значення властиві крохмалю картопляному (66,89 Н).

Тальк має суттєві переваги перед аеросилом і сумішшю тальку з аеросилом, оскільки дає можливість отримати більший показник стійкості до роздавлювання 80, 63Н проти 76,87 Н та 72,55 Н відповідно.

Серед зв'язуючих речовин найбільший позитивний вплив на розчинення має 3% крохмальний клейстер і забезпечує цей показник у середньому на рівні 1,94 хв. А от 5% має переваги за впливом на розчинення порівняно з 7% крохмальним клейстером ( 4,76 хв проти 6, 34 хв відповідно).

Серед наповнювачів найбільший позитивний вплив на розчинення має лактоза і забезпечує цей показник у середньому на рівні 2,04 хв. Сахароза має переваги за впливом на час розпадання порівняно з крохмалем картопляним (3,31 хв проти 4, 34 хв відповідно).

Серед антифрикційних речовин тальк має найкращий час розпадання таблеткової маси і забезпечує його в середньому на рівні 1,84 хв. Наступний за впливом на цей показник – серія з аеросилом (5,83 хв). Їм поступається суміш тальку з аеросилом зі значенням 6,61 хв.

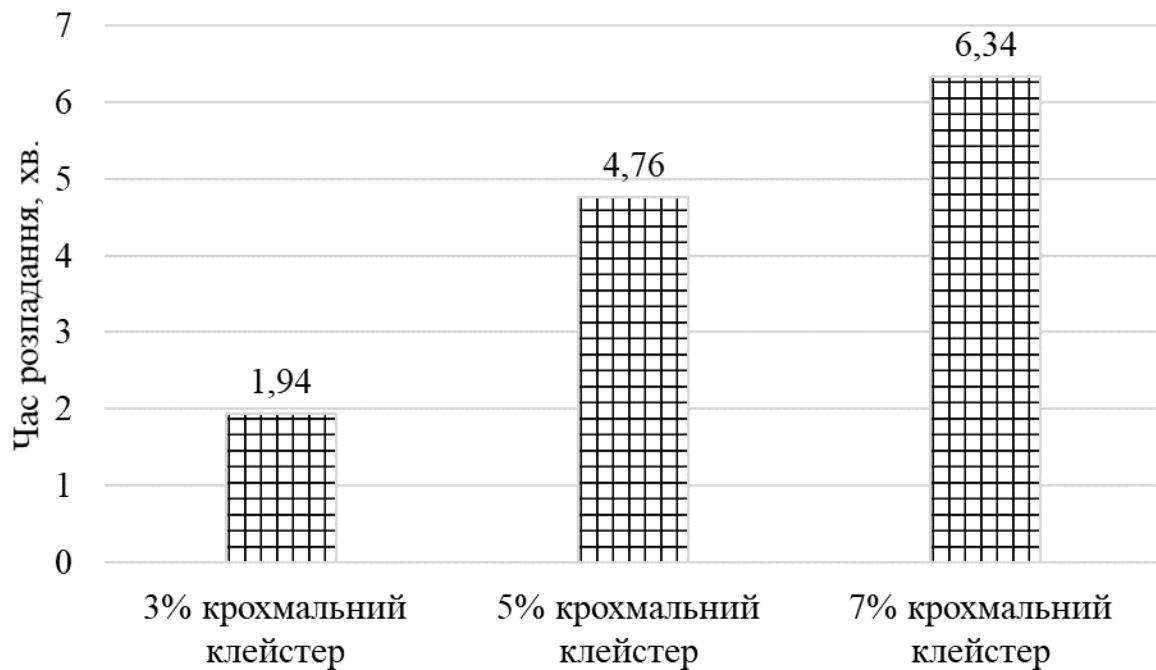


Рис. 2. Вплив зв'язуючих речовин на час розчинення

Таким чином, проведені дослідження дозволили нам виділити лідерів серед представників трьох груп допоміжних речовин за впливом на той чи інший технологічний показник таблеток: лактоза, 5%-й картопляний крохмальний клейстер та тальк. Зазначені допоміжні речовини будуть нами використані в подальших дослідженнях.

**Висновок.** Досліджено вплив чотирьох груп допоміжних речовин на технологічні характеристики таблеток з сухими екстрактами рослин *Passiflora Incarnata* і *Valeriana Officinallis* та цеолітом природним, і підтверджена можливість їх отримання методом вологої грануляції. В результаті дослідження отримані таблетки на основі цеоліту природного, до складу яких входять лактоза, 5%-й картопляний крохмальний клейстер та тальк, які по фармако-технологічним показниками відповідають чинним вимогам ДФУ.

### 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. / 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. Математичне планування експерименту при проведенні наукових досліджень у фармації / [Т. А. Грошовий, В. П. Марценюк, Л. І. Кучеренко та ін.]. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2008. – 368 с.
4. *Pharmaceutical manufacturing handbook: Production and processes* / Ed. by Shayne Cox Gad. – New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2008. 386 p.
5. Westgag I.M. Sedative action is prevention neurological diseases / I.M. Westgag, W.D. Tempich / *Modern medicine*. 2011. №1. С. 10-16.

УДК 615.014.2:615.015.32:616.092:611.85-092-08

## СОВРЕМЕННЫЙ АЛГОРИТМ ФАРМАКОТЕРАПИИ КОГНИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ

*Ромась Е.П., Амхал Нур Эддин*

Национальный фармацевтический университет, Харьков, Украина

**Вступление.** Согласно данным ВОЗ, когнитивные нарушения – являются очень распространенными в современной активной социальной сфере. Распределение указанных патологий среди возрастных групп выглядит следующим образом: педиатрическая группа – 5-7 %, геронтологическая группа – около 70-75 %. Особого внимания требует группа пациентов наиболее продуктивного возраста – от 25 до 40 лет, около 40-50 % из которых страдают различными когнитивными нарушениями, что в значительной степени снижает работоспособность, на фоне чего в дальнейшем возникают нарушения со стороны нервной системы и психики (депрессии, тревога, нестабильное эмоциональное состояние и т.д.).

Анализ фармацевтического рынка и требований к лечению когнитивных нарушений, указанных в клинических протоколах МЗО Украины, позволило установить, что средствами выбора при проведении фармакотерапии данной патологии являются ноотропные лекарственные препараты группы N06BX.

Учитывая преимущество синтетических лекарственных препаратов для лечения изучаемых патологий на фармацевтическом рынке Украины, целесообразно создание новых экстемпоральных лекарственных препаратов отечественного производства ноотропного действия на основе компонентов растительного происхождения с целью минимизации побочных реакций.

**Цель исследования.** Целью нашего исследования является изучение, рационализация и систематизирование современных подходов к лечению когнитивных нарушений, определение препаратов выбора фармакотерапии.

**Методы исследования.** На основе проведенного анализа современных литературных источников, а также номенклатуры ноотропных препаратов на фармацевтическом рынке, установлена целесообразность создания экстемпорального лечебно-профилактического средства на основе растительных компонентов нейропротекторного действия.

**Основные результаты.** Память — одна из важнейших функций центральной нервной системы, способность откладывать, хранить и воспроизводить нужную информацию. Нарушение памяти бывает одним из симптомов неврологической или нейропсихической патологии, а может быть и единственным критерием заболевания.

После установления диагноза врач приступает к лечению основного заболевания и коррекции когнитивных нарушений.

Учитывая их этиопатогенез, терапия должна быть направлена на лежащие в основе сосудистой мозговой недостаточности патологические процессы: артериальная гипертензия, атеросклероз магистральных артерий головы, заболевания сердца.

Таким образом, препаратами выбора фармакотерапии когнитивных

нарушений являются: антиагреганты, гиполлипидемические средства, ноотропы. Классификация ноотропов представлена на рис. 1.



**Рис. 1. Классификация ноотропных препаратов**

*Ингибиторы фосфодиэстеразы* оказывают сосудорасширяющий эффект, который обусловлен увеличением в гладкомышечных клетках сосудистой стенки цАМФ (специального фермента), что приводит к расслаблению и увеличению их просвета.

*Блокаторы кальциевых каналов* оказывают сосудорасширяющий эффект благодаря уменьшению содержания кальция внутри гладкомышечных клеток сосудистой стенки.

*Блокаторы α<sub>2</sub>-адренорецепторов* – устраняют сосудосуживающий эффект адреналина и норадреналина.

*Антиоксиданты* – замедляют процессы окисления, имеющих место при ишемии головного мозга.

*Нейропептиды* – содержат аминокислоты (белки), необходимые для улучшения работы головного мозга.

*Пирацетам (Ноотропил)* – повышает устойчивость мозговой ткани к гипоксии, улучшает память, настроение у больных и здоровых людей за счет нормализации нейромедиаторов (биологически активных химических веществ, с помощью которых происходит передача нервных импульсов).

*Экстракт Гинкго-Билоба* (Билобил, Гинко) относится к препаратам, улучшающим мозговое и периферическое кровообращение.

В рамках изучения существующего ассортимента лекарственных препаратов ноотропного действия для лечения умственного бессилия, нами была проанализирована их номенклатура на фармацевтическом рынке Украины (табл. 1).

Таблиця 1

**Номенклатура лекарственных препаратов ноотропного действия,  
зарегистрированных в Украине**

Название	Действующее вещество	Производитель
Аминалон® KB	Гамма-аминомасляная кислота	ПАО "Киевский витаминный завод", Украина
Бифрен	Фенибут	ООО "Фарма Старт", Украина
Билобил®	Сухой экстракт листьев гинкго билоба	КРКА, д.д., Ново место, Словения
Вазавитал®		ООО "Астрафарм", Украина
Винпоцетин	Винпоцетин	АО "Лекхим-Харьков", Украина
Вицеброл		БИОФАРМ ЛТД, Польша
Енцефабол®	Пиритинол	Мерк КГаА и Ко., Австрия
Кавинтон	Винпоцетин	ОАО "Гедеон Рихтер", Венгрия
Кванил	Цитиколин	КУСУМ ХЕЛТХКЕР ПВД. ЛТД., Индия
Когнифен®	Фенибут	АО "Олайнфарм", Латвия
Мемоплант	Сухой экстракт листьев гинкго билоба	Др. Вильмар Швабе ГмбХ и Ко. КГ, Германия
Меморин		ООО "ДКП" Фармацевтическая фабрика ", Украина
Мемория®	Зверобой, гинкго, болиголов, женьшень, арника	Рихард Биттнер АГ, Австрия
Ноотропил	Пирацетам	Ейсика Фармасьютикалз С.Р.Л, Италия
Ноофен®	Фенибут	АО "Олайнфарм", Латвия
Пирацетам	Пирацетам	ПАО "Галичфарм", Украина
Пирацетам		ПАО "Фармак", Украина
Пирацетам		ПАО "Химфармзавод" Красная звезда ", Украина
Пирацетам-Дарница		ЗАО "Фармацевтическая фирма"Дарница", Украина
Прамистар	Прамирацетам	КОСМО С.п.А., Италия
Танакан®	Сухой экстракт листьев гинкго билоба	Бофур ИПСЕН ИНДУСТРИ, Франция
Фезам®	Пирацетам Циннаризин	Балканфарма-Дупница Ао, Болгария Фармацевтическая И Химическая Индустрия, Здравле Ао, Сербия
Цераксон®	Цитиколин	Феррер Интернациональ, С.А., Испания
Цитиколин-Астрафарм		Ооо "Астрафарм", Украина
Цитиколин-Ново		Общество с Ограниченной Ответственностью "Новофарм-Биосинтез", Украина

В таблице представлены торговые наименования препаратов, являющихся препаратами выбора при фармакотерапии когнитивных расстройств. Наибольшую долю рынка занимают препараты, в состав которых в качестве активного фармацевтического ингредиента входит пирацетам. Значительная часть фармацевтического рынка принадлежит лекарственным средствам растительного происхождения на основе экстракта листьев гинкго билоба (24 %), Цитиколин имеет 16 %, Фенибут и Винпоцетин по 12 %, другие препараты – менее 5 %.

По результатам изучения фармацевтического рынка ноотропных препаратов установлено, что 44 % из них являются продуктами отечественных производителей; зарубежным производителям принадлежит 56 % рынка соответственно. Ассортимент иностранных производителей формируют такие страны, как Австрия, Польша, Венгрия, Индия, Италия, Швейцария, Словения, Испания, Латвия и Сербия.

Полученные статистические данные свидетельствуют о целесообразности создания новых экстенпоральных лекарственных препаратов отечественного производства ноотропного действия, учитывая отсутствие аналогов на фармацевтическом рынке. Наличие в составе разрабатываемых препаратов компонентов растительного происхождения актуальный вопрос современной фармации.

Неоспоримым является наличие ряда преимуществ препаратов растительного происхождения:

- уменьшение токсического действия на организм;
- возможность длительного использования без проявлений побочных реакций;
- экономическая доступность и большая сырьевая база;
- наличие широкого спектра фармакологических эффектов, позволяет успешно использовать лекарственные препараты на растительной основе с целью фармакотерапии и фармакопрофилактики многих патологических состояний.

**Выводы.** С целью подтверждения актуальности создания экстенпорального лекарственного препарата нейропротекторного действия на основе растительных компонентов было проведено изучение современных подходов к лечению когнитивных нарушений, определение препаратов выбора фармакотерапии и изучена номенклатура таковых на фармацевтическом рынке Украины

### **Список литературы**

1. Зозуля А.И. Усовершенствование системы оказания медицинской помощи населению при цереброваскулярных заболеваниях – составляющей общей реформы здравоохранения в Украине. Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. 2013. С. 28-32.
2. Зубченко Т. М., Ромась К.П. Дослідження впливу допоміжних речовин на технологічні властивості капсульних мас. Збірник наукових праць



- співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. – Вип. 34. – К., 2019. – С. 229-236.
3. Піщиков В.А., Яценко Ю.Б., Кондратюк Н.Ю. Основні підходи до профілактики хвороб системи кровообігу. *Український медичний часопис*. 2014. № 6 (104). С. 45-48.
  4. Vyshnevskaya L.I., Romas K.P. On the distribution of cerebrovascular diseases in Ukraine and Poland and accuracy of creation of new drugs for their treatment and prevention. *Medical sciences: development prospects in countries of Europe at the beginning of the third millennium: Collective monograph.*: Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2018. P. 36-54.
  5. Половко Н. П., Ромась К.П. Сучасні тенденції викладання аптечної технології ліків. *Науковий вісник інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*. - № 13. – 2017 р. – С. 80-87.
  6. Половко Н. П., Марченко М.В., Ромась К.П. Аналіз асортименту екстемпоральних лікарських засобів, які випускаються аптеками м. Харкова та Харківської області. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології та біотехнології* : зб. наук. пр. – Х., 2017. – С. 164-167.
  7. Шибаева, А. Лицензионные условия и аптечное производство в Украине [Электронный ресурс] / А. Шибаева // *Аптека*. – 2013. – № 5 (876). – Режим доступа: <http://www.apteka.ua/article/206467>
  8. Аптека «Леда». – Режим доступа: <http://leda.kharkov.ua/apteka/extemporal>
  9. Аптека «Прана-фарм». – Режим доступа: <http://box.pranafarm.com.ua/ekstemporalnaya-retseptura/>
  10. Аптека 911. – Режим доступа: <https://apteka911.com.ua/shop/ekstemporalnaya-retseptura>

УДК 615.453.64:615.072

**ВПЛИВ РІЗНИХ МАРОК KOLLIDON® НА ТЕХНОЛОГІЧНІ  
ПОКАЗНИКИ ТАБЛЕТОК***Рубан О.А., Хохлова Л.М., Колісник Т.Є.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

**Вступ.** Створення ефективних лікарських препаратів (ЛП) вимагає застосування широкого кола допоміжних речовин (ДР). Ці сполуки можуть значною мірою впливати на фармакологічну активність лікарських речовин: підсилювати дію активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) або знижувати їх активність, змінювати характер дії за рахунок комплексоутворення, молекулярних реакцій, інтерференції та ін. [2, 3].

Серед багатьох ДР можна виділити похідні вінілпіролідону, які мають різноманітні властивості та відносяться до різних функціональних груп (загущувачі, пролонгатори, зв'язувальні та плівкоутворювальні речовини, солюбілізатори, стабілізатори та ін.). Однією з найвідоміших фірм-виробників похідних вінілпіролідону є фірма BASF (Німеччина), яка випускає свою продукцію під торговою назвою Kollidon® з середини минулого століття [4].

Нерозчинні марки Kollidon® (кросповідони) застосовуються, здебільшого, як комплексоутворювальні речовини, які покращують розпадання у воді твердих лікарських форм та розчинення АФІ. Водорозчинні марки (повідони) можуть виконувати функцію загущувачів, стабілізаторів суспензій, зв'язувальних та плівкоутворювальних речовин у виробництві таблеток, пластирів та ін. У кожному випадку застосування допоміжних речовин Kollidon® у різних галузях фармацевтичної промисловості необхідно керуватися відомими результатами досліджень фізико-хімічних та технологічних властивостей, враховуючи обрані концентрації та специфічні особливості конкретної лікарської форми, що розробляється.

Різнманітні властивості, притаманні групі допоміжних речовин, що випускаються під маркою Kollidon®, висувають необхідність систематизації даних щодо їхніх фізико-хімічних та технологічних характеристик, які визначають спосіб та напрям їх використання.

**Мета роботи** – дослідження впливу різних марок допоміжних речовин – похідних вінілпіролідону на показники якості твердих лікарських засобів, зокрема, таблеток.

**Методи дослідження.** Об'єктами дослідження слугували повідони марок Kollidon® 30 і Kollidon® 90 F та кросповідони марок Kollidon® CL і Kollidon® CL-M, а також модельні таблетки, що містили зазначені допоміжні речовини.

Модельні таблетки одержували на однопуансонному таблетковому пресі моделі НТМ-01Е (Маріупольський завод технологічного обладнання, Україна).

Фармакотехнологічні випробування показників якості модельних таблеток (стійкості до роздавлювання, стираності та часу розпадання) проводили за методиками Державної фармакопеї України (ДФУ). [1].

Стійкість таблеток до роздавлювання визначали на тестері твердості таблеток (тип Monsanto) згідно методики п. 2.9.8 ДФУ [1].

Стираність таблеток визначали на однолопатевому фріабіляторі згідно п. 2.9.7 ДФУ [1].

Час розпадання модельних таблеток встановлювали за методикою п. 2.9.1 ДФУ [1] на тестері розпадання моделі VJ-2 фірми MINHUA Pharmaceutical Machinery Co. Ltd. (Китай). Як середовище використовували воду очищену з температурою  $(37 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ .

**Основні результати.** Відомо, що більшість АФІ погано пресуються, тому найчастіше застосовуваним методом одержання таблеток є вологе гранулювання. Одержані гранули характеризуються доброю сипкістю та пресуємістю, що у кінцевому рахунку дозволяє виготовляти таблетки з належними показниками якості.

При одержанні модельних таблеток методом вологої грануляції застосовували допоміжні речовини марки Kollidon<sup>®</sup> – водорозчинні (Kollidon<sup>®</sup> 30, Kollidon<sup>®</sup> 90 F) та водонерозчинні (Kollidon<sup>®</sup> CL, Kollidon<sup>®</sup> CL-M) відповідно як зв'язувальні та дезінтегрувальні агенти. Виготовляли модельні таблетки такого складу:

Аскорбінова кислота	– 500,0 мг;
Зв'язувальна речовина (водорозчинна марка Kollidon <sup>®</sup> )	– 8,8 мг;
Дезінтегрант (нерозчинна марка Kollidon <sup>®</sup> )	– 15,9 мг;
Магнію стеарат	– 5,3 мг.

Технологія виготовлення таблеток полягала у наступному. Аскорбінову кислоту просіювали крізь сито з розміром отворів 1,0 мм та при перемішуванні зволожували 8 % водним розчином зв'язувальної речовини. Вологу масу гранулювали крізь сито з розміром отворів 1,5 мм, після чого висушували у сушарці поличкового типу за температури  $(45 \pm 5)^\circ\text{C}$ . Висушені гранули калібрували за допомогою сита з отворами розміром 1,0 мм. Гранули опудрювали сумішшю дезінтегранту та ковзної речовини і піддавали таблетуванню на лабораторному таблетковому пресі з матрицею діаметром 12 мм та плоскоциліндричними пуансонами.

Отримані таблетки досліджували за технологічними показниками якості – стійкості до роздавлювання, стираності та часом розпадання. Результати випробувань наведено на рис. 1.

Згідно з рис. 1а, вплив на стійкість таблеток до роздавлювання має не тільки зв'язувальна речовина, але й дезінтегрант. Так, значення цього показника були вищими для таблеток, що містили Kollidon<sup>®</sup> 90 F як зв'язувальну речовину та Kollidon<sup>®</sup> CL-M як дезінтегрант. Якщо різниця у впливі водорозчинних марок пов'язана із збільшенням в'язкості (а отже – склеювальних властивостей), то у випадку дезінтегрантів різниця впливу може бути пояснена дрібнішим розміром часток Kollidon<sup>®</sup> CL-M в порівнянні з Kollidon<sup>®</sup> CL, що ймовірно призводить до більш щільного компактування часток та отримання міцніших таблеток.

Така сама різниця у впливі дезінтегрантів спостерігається і для показнику стираності таблеток, але тільки при використанні як зв'язувальної речовини Kollidon<sup>®</sup> 30 (рис. 1б). Таблетки, що містили Kollidon<sup>®</sup> 90 F, але різні дезінтегранти, мали практично однакові значення стираності.

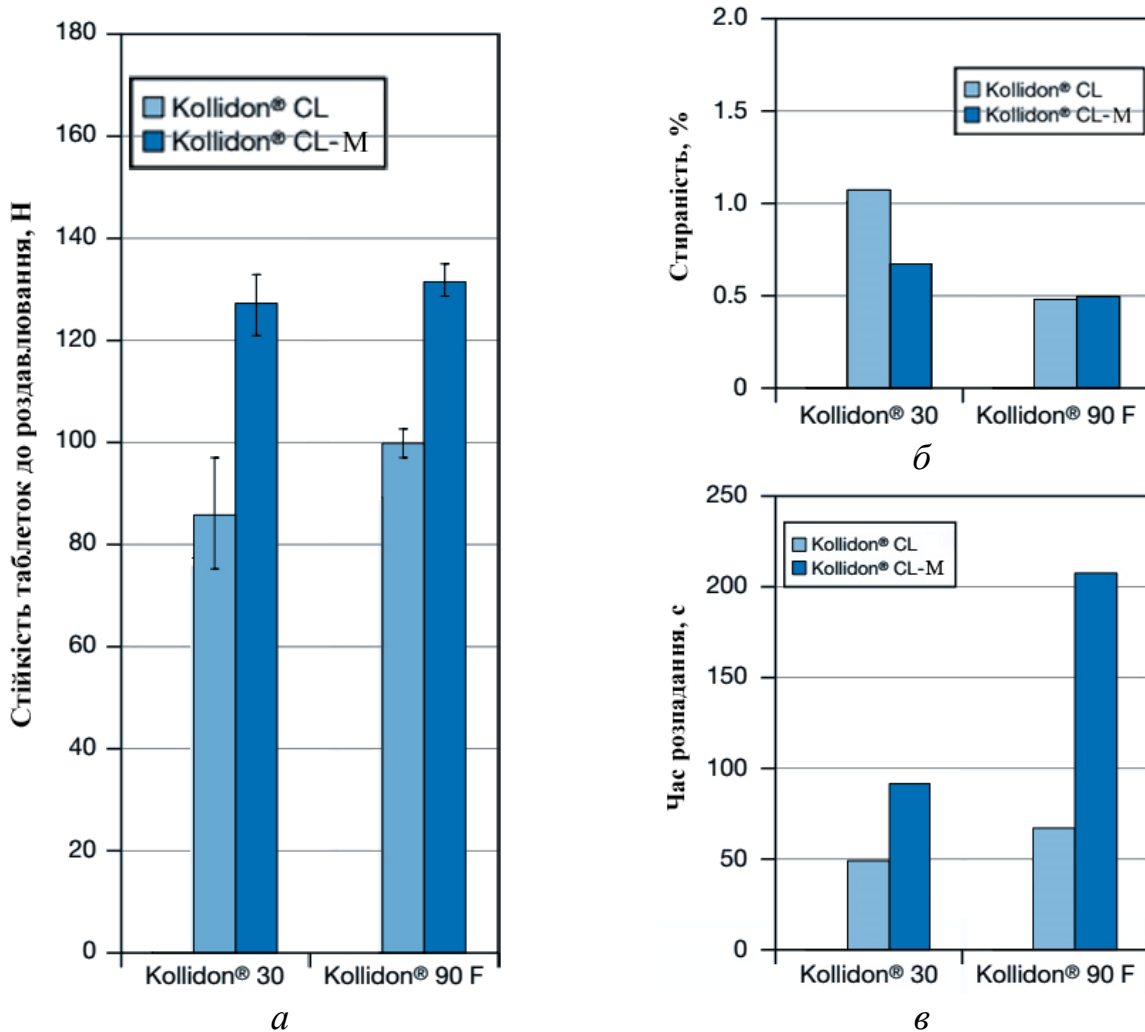


Рис. 1 Результати фармакотехнологічних випробувань модельних таблеток, що містять різні водорозчинні та нерозчинні марки Kollidon®: *а* – стійкість до роздавлювання, *б* – стиранисть, *в* – час розпадання

Відповідно до рис. 1*в* на час розпадання модельних таблеток впливав як тип дезінтегранту, так і тип зв'язувальної речовини. Найшвидше розпадалися таблетки, одержані з використанням менш в'язкого розчину зв'язувальної речовини Kollidon® 30 та дезінтегранту з частинками більшого розміру – Kollidon® CL, та навпаки – найдовше розпадалися таблетки з Kollidon® 90 F та Kollidon® CL-M.

**Висновки.** Досліджено вплив водорозчинних (Kollidon® 30, Kollidon® 90 F) та нерозчинних (Kollidon® CL, Kollidon® CL-M) марок Kollidon® при їх сумісній присутності у складі модельних таблеток на технологічні показники якості – стійкість до роздавлювання, стиранисть та час розпадання. Одержані результати можливо застосовувати при фармацевтичній розробці твердих лікарських форм для прогнозування впливу досліджених допоміжних речовин на показники якості таблетованих препаратів.

### Список літератури

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків:

Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.

2. Допоміжні речовини у виробництві ліків : навч. посіб. для студентів вищ. фармац. навч. закл. / О. А. Рубан та ін.; за ред. І. М. Перцева. Харків: Золоті сторінки, 2016. 720 с.
3. Ковалевська І. В., Рубан О. А. Перспектива використання полімерів, як допоміжних речовин у виробництві твердих лікарських форм. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2015. № 11/4. С. 4–8.
4. Jagtap P., Tagad R., Shendge R. A brief review on Kollidon. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 2019. Vol. 9. P. 493–500.

УДК: 615.451.1:[615.322:582.681.81:581.44].074

## ХІМІЧНИЙ СКЛАД ХЛОРОФОРМНОГО ЕКСТРАКТУ БРУНЬОК ТОПОЛІ ТРЕМТЯЧОЇ

*Рудник А.М.*

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Тополя тремтяча або осика – *Populus tremula* L. належить до роду тополя (*Populus*) родини вербові (*Salicaceae*) і є лісоутворюючою породою яка широко поширена по всій території України, як домішка у хвойних та широколистяних лісах. Бруньки осики містять велику кількість фенольних сполук (похідні саліцилової та бензойної кислот – бензиловий спирт, метилсаліцилат, ізоамілбензоат, бензилсаліцилат), флавоноїди (лютеолін-7-глікозид, хризин, галангін), фенологлікозили (саліцин, популін, салікортин, тремулаіцин), ефірну олію, дубильні речовини, амінокислоти, елементи.

Бруньки осики володіють антибактеріальною, протизапальною, жарознижуючою, сечогінною, ранозагоювальною діями. Настій або відвар бруньок приймають при поліартриті, подагрі, ревматизмі, геморої, гострому і хронічному запаленні сечового міхура, утрудненому і хворобливому сечовипусканні, при гіпертрофії передміхурової залози і як жарознижуючий засіб при застуді, лихоманці, при гострому та хронічному запаленні верхніх дихальних шляхів, гострому гастриті, м'язових болях. Мазь використовують для лікування гнійних ран, хронічних виразок, опіків, для розм'якшення гемороїдальних шишок, розтирання при подагрі, ревматизмі; настоянку зовнішньо – як протизапальний і антисептичний засіб [4].

**Мета дослідження.** Продовжуючи фармакогностичне вивчення рослин роду тополя, метою роботи стало дослідження складу і вмісту біологічно активних речовин хлороформного екстракту бруньок тополі тремтячої, для оцінки можливості створення на його основі нових лікарських засобів.

**Методи дослідження.** Бруньки для досліджень заготовляли щомісяця з вересня 2016 р. по квітень 2017 р., з дерев що ростуть на околицях с. Новоселівка (Чернігівський р-н, Чернігівської обл.). Заготовляли виключно вегетативні бруньки. Сушили за кімнатної температури, протягом двох тижнів, розстеляючи дуже тонким шаром.

Ліпофільний екстракт одержували вичерпною екстракцією подрібненої, до розміру часток, що проходять крізь сито з діаметром отворів 2 мм, сировини хлороформом, в апараті Сокслета. Екстракцію проводили протягом 72 годин. Відсотковий вміст ліпофільних речовин у бруньках визначали гравіметрично, у перерахунку на абсолютно суху сировину, за втратою у масі сировини, після повного видалення хлороформу. Екстракт концентрували до сухого залишку.

Визначення вмісту суми фенілпропаноїдів, у перерахунку на піносібін, проводили за методикою наведеною у [3] на спектрофотометрі ULAB 108UV («Shanghai Mapada Instruments Co., Ltd.», Китай). Вміст суми каротиноїдів та суми хлорофілів визначали на тому ж приладі за методикою [1].

Склад та вміст сполук, що переганяються з водяною парою та жирних кислот визначали методом рідинної хроматографії на хроматографі Agilent

Technologies 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N, за методиками наведеними у [2, 5]. Сполуки ідентифікували порівнянням отриманих мас-спектрів з даними бібліотеки мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 з використанням програм для ідентифікації AMDIS і NIST.

**Основні результати.** В результаті проведених досліджень встановлені два максимуми накопичення ліпофільних речовин у бруньках осики – восени, в листопаді, в період повного опадання листя і підготовки дерева до зимового спокою та навесні, у березні, в період активного сокоруху. Вихід хлороформного екстракту склав: вересень – 5,54%, жовтень – 6,22%, листопад – 7,46%, грудень – 7,08%, січень – 6,83%, лютий – 6,33%, квітень – 8,12%.

Хлороформний екстракт являє собою в'язку, мазеподібну масу за кімнатної температури, яка на холоді твердне, зеленувато-коричневого кольору зі характерним запахом прополісу, не розчинний у воді, добре розчинний у 96% етанолі, хлороформі, гексані, ДМСО, рослинних оліях.

Після отримання спектрів поглинання хлороформних розчинів екстракту розрахований вміст суми хлорофілів та суми каротиноїдів, який склав 312,71 мг% та 183,46 мг% відповідно.

В екстракті було ідентифіковано 20 жирних кислот загальним вмістом 54673 мг/кг або 5,46% у перерахунку на екстракт (таблиця 1).

Таблиця 1

**Жирні кислоти ліпофільного екстракту бруньок тополі тремтячої**

№ з/п	Час утримання, хв	Назва кислоти	Вміст, мг/кг	Відносний вміст кислоти, %
1	13,43	капринова (деканова)	702	1,28
2	17,98	лауринова (додеканова)	14363	26,27
3	22,05	міристинова (тетрадеканова)	10488	19,83
4	30,81	3-оксиміристинова	3070	5,62
5	23,88	пентадеканова	362	0,66
6	25,88	пальмітинова (гексадеканова)	10980	20,08
7	34,15	3-оксипальмітинова	1240	2,27
8	27,56	маргарінова (гептадеканова)	215	0,39
9	28,48	16-метилгептадеканова	188	0,33
10	28,77	16-метилгептадеценнова	91	0,17
11	29,32	стеаринова (октадеканова)	740	1,35
12	40,08	3-оксистеаринова	478	0,77
13	35,72	бегенова	2410	4,41
14	37,15	трикозанова	214	0,39
15	38,57	лігноцеринова (тетракозанова)	1275	2,33
16	41,25	церотинова (гексакозанова)	501	0,92
17	29,61	олеїнова	770	1,41
18	30,43	лінолева	4762	8,71
19	31,44	α-ліноленова	1088	1,99
20	32,61	арахінова	736	1,35
Всього			54673	100

На 86,5% вони представлені насиченими кислотами, серед яких лєвова частка припадає на 3 кислоти: лауринову (26,27%), пальмітинову (20,08%) і міристинову (19,83%). Загальний вміст ненасичених кислот склав 13,46%. Співвідношення вмісту насичених і ненасичених кислот, у деякій мірі, пояснює консистенцію ліпофільного екстракту – пастоподібна, майже тверда маса.

При дослідженні сполук, що переганяються з водяною парою, в хлороформному екстракті було виявлено 64 компоненти (16568 мг/кг). Вдалось ідентифікувати 38 сполук (9900 мг/кг). Склад та їх вміст в екстракті наведений у таблиці 2. Домінуючими за вмістом виявились насичені вуглеводні: гептакозан (28,25%), пентакозан (11,89%), нонакозан (3,77%), трикозан (2,44%). В екстракті ідентифіковано 12 сполук терпенової природи, які в основному представлені біциклічними сесквітерпеноїдами (загальний вміст 831 мг/кг). Серед них у найбільшій кількості містяться:  $\gamma$ -кадінен,  $\alpha$ -мууролен, каламенен,  $\alpha$ -кадінол, епі- $\alpha$ -кадінол.

Таблиця 2

**Сполуки, що переганяються з водяною парою, хлороформного екстракту бруньок тополі тремтячої**

№ з/п	Час утримання, хв	Назва сполуки	Вміст мг/кг	Відносний вміст сполуки, %
<i>Ароматичні сполуки</i>				
1	8,53	бензальдегід	61	0,61
2	11,15	бензиловий спирт	627	6,33
3	15,46	бензилацетат	21	0,21
4	16,6	бензойна кислота	650	6,56
5	17,67	4-вінілфенол	113	1,14
6	20,23	4-вініл-2-метокси-фенол	147	1,48
7	22,28	ванілін	234	2,36
8	28,57	бензилбензоат	905	9,14
9	29,98	бензилсаліцилат	214	2,14
10	23,05	корична кислота	28	0,28
11	29,22	<i>n</i> -оксикорична кислота	366	3,69
12	32,83	бензилциннамат	362	3,65
13	36,19	піностробін	117	1,18
<i>Терпеноїди</i>				
14	10,85	1,8-цинеол	25	0,25
15	12,21	транс-ліналоолоксид	54	0,54
16	21,77	$\alpha$ -копаєн	29	0,29
17	22,74	$\beta$ -каріофіллен	16	0,16
18	23,78	$\alpha$ -аморфен	68	0,68
19	24,22	$\alpha$ -мууролен	89	0,89
20	24,5	$\gamma$ -кадінен	104	1,05
21	24,56	$\delta$ -кадінен	39	0,39
22	24,64	каламенен	133	1,34
23	26,67	епі- $\alpha$ -кадінол	80	0,80



24	26,89	$\alpha$ -кадінол	123	1,24
25	27,15	гвайазулен	71	0,71
<i>Інші сполуки</i>				
26	8,3	транс-2-гептеналь	42	0,42
27	9,69	1,2-циклогександіон	15	0,15
28	10,46	циклогексендіон	124	1,25
29	24,06	тридеканон-2	81	0,81
30	27,35	пентадеканон-2	29	0,29
32	34,86	трикозан	242	2,44
33	35,92	тетракозан	49	0,49
34	36,97	пентакозан	1178	11,89
35	37,92	гексакозан	161	1,62
36	38,92	гептакозан	2797	28,25
37	39,78	октакозан	132	1,33
38	40,67	нонакозан	374	3,77
Разом			9900	100

Вміст ароматичний сполук склав 3845 мг/кг, 38,83% від суми ідентифікованих компонентів. Представлені в основному похідними бензойної кислоти серед яких домінують: бензилбензоат 9,14%, бензойна кислота – 6,56%, бензиловий спирт – 6,33%. Цікавим виявився факт ідентифікації в екстракті з бруньок похідних коричної кислоти, сумарний вміст яких склав – 4,57% та флавоноїда піностробіна – 0,7%. Останній є специфічним флавоноїдом для роду тополя. З огляду на сумісну присутність в екстракті флавоноїдів і похідних коричної кислоти, з метою стандартизації екстракту визначили вміст суми фенілпропаноїдів, який склав  $33,94 \pm 1,04\%$ .

**Висновки.** 1. Проведено комплексне дослідження хімічного складу хлороформних екстрактів з вегетативних бруньок тополі тремтячої. Встановлено, що найбільша кількість ліпофільних речовин у бруньках накопичується у квітні – 8,12%.

2. Вміст фенілпропаноїдів у перерахунку на піностробін становить  $33,94 \pm 1,04\%$ . Вміст суми хлорофілів та суми каротиноїдів в екстракті склав 312,71 мг% та 183,46 мг% відповідно.

3. Методом рідинної хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням визначений вміст 64 сполук, що переганяються з водяною парою (16568 мг/кг), ідентифіковано 38 сполук (9900 мг/кг). Домінують за вмістом: гептакозан (2797 мг/кг), пентакозан (1178 мг/кг), бензилбензоат (905 мг/кг), бензиловий спирт (627 мг/кг), бензойна (650 мг/кг) та *n*-оксикорична (366 мг/кг) кислоти, бензилциннамат (362 мг/кг).

4. Ідентифіковані 20 жирних кислот (54673 мг/кг), у найбільшій кількості містяться: лауринова (14363 мг/кг), пальмітинова (10980 мг/кг), міристинова (10488 мг/кг), лінолева (4762 мг/кг).

5. Таким чином, результати дослідження свідчать що хлороформний екстракт з вегетативних бруньок тополі тремтячої містить значну кількість

різних груп біологічно активних речовин і є перспективною субстанцією для створення нових м'яких лікарських засобів з імовірною протизапальною та антибактеріальною активністю.

#### Список літератури

1. Дослідження ліпофільних сполук тополі китайської (*Populus Simonii Carr.*) / А. М. Рудник, В. М. Ковальов, Н. В. Бородіна, І. Л. Дикий. Фармаком. 2008. № 3. С. 21–28.
2. Дослідження складу хлороформної фракції трави маренки запашної / Н. С. Юрченко, Т. В. Ільїна, А. М. Ковальова. Укр. біофармац. журн. 2012. № 3 (20). С. 72–76.
3. Корулькин Д. Ю. Природные флавоноиды. Москва: Гео, 2008. 232 с.
4. Осика як перспективне джерело нових лікарських засобів / О.І. Онишків, С.В. Ковальов, Н.В. Бородіна, Т.А. Грошовий. Фармацевтичний часопис. 2009. №3. С. 16-21.
5. Рудник А. М. Хромато-мас-спектрометричне дослідження ефірної олії бруньок тополі італійської. Фармацевтичний часопис. 2015. № 3. С. 10–13.

УДК 615.451.1+615.322+582.929.2

**ВИВЧЕННЯ СТУПЕНЮ ВИВІЛЬНЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ІЗ  
МАЗЕЙ З ЕКСТРАКТОМ ВОЛОВИКА ЛІКАРСЬКОГО  
(*ANCHUSA OFFICINALIS* L.)**

*Свірська С.П.*

**Івано-Франківський національний медичний університет,  
м. Івано-Франківськ, Україна**

**Вступ.** Фітозасоби на сучасному фармацевтичному ринку є альтернативою синтетичним препаратам. Основні вимоги, яким повинні відповідати такі засоби, це доведена терапевтична ефективність, безпечність, стабільність при використанні та зберіганні [3, 4]. Для забезпечення терапевтичної дії мазі і, водночас, зниження до мінімуму її можливих побічних ефектів, доцільним є науково-обґрунтоване визначення дозування діючої субстанції та раціональний підбір допоміжних речовин. На сьогодні у фармацевтичній практиці найчастіше використовують гідрофільні та дифільні системи. Вони забезпечують оптимальне вивільнення діючих речовин, не перешкоджають газо- та теплообміну шкіри і мають хороші органолептичні характеристики [4]. Вивчення ступеню вивільнення активної субстанції з мазі *in vitro* дозволяє обґрунтувати оптимальний склад основи-носія.

**Мета дослідження.** Метою дослідження було вивчення ступеню вивільнення фенольних сполук із мазей з екстрактом воловика лікарського (*Anchusa officinalis* L.) приготовлених на різних основах.

**Методи дослідження.** Зовнішній вигляд мазей (колір, запах, консистенцію, однорідність, наявність механічних включень) визначали органолептично. Вивільнення фенольних сполук із мазі з екстрактом воловика лікарського (*Anchusa officinalis* L.) визначали в експерименті *in vitro* методами дифузії в желатиновий гель та діалізу через напівпроникну мембрану в рідке середовище. [1, 2, 5].

**Основні результати.** Використовуючи гідрофільні та дифільні основи, було приготовлено зразки мазей з екстрактом воловика лікарського (*Anchusa officinalis* L.) в 5 % концентрації діючої субстанції. Аналіз отриманих мазей дозволив відібрати для досліджень 4 зразки, які мали задовільні структурно-механічні та органолептичні характеристики. Склад та властивості дослідних мазевих основ наведено у табл. 1.

*Таблиця Т.1.*

**Номенклатура та характеристика дослідних мазевих основ**

№ зразка	Тип основи	Склад, г		Органолептичні властивості
1.	Емульсійна в/о (II роду)	Вазелін	40,0	Однорідна сніжно-біла маса середньо-густої консистенції зі слабким специфічним запахом
		Олія соняшникова	20,0	
		Емульгатор Т-2	10,0	
		Гліцерин	8,0	
		ПЕО-400	10,0	
		Вода очищена	до 100,0	
2.	Емульсійна о/в (I роду)	Олія соняшникова	20,0	Однорідна біла м'яка маса негустої консистенції зі слабким
		ПЕО-400	10,0	

		Гліцерин	5,0	специфічним запахом
		Емульгатор № 1	8,0	
		Вода очищена	до 100,0	
3.	Емульсійна в/о (II роду)	Вазелін	60,0	Однорідна біла маса густої консистенції зі слабким специфічним запахом
		Емульгатор Т-2	10,0	
		Вода очищена	30,0	
4.	Гідрофільна	ПЕО-4000	50,0	Однорідна біла, дещо мутна, м'яка маса практично без запаху
		Гліцерин	30,0	
		Вода очищена	20,0	

Надалі вивчали вивільнення діючих сполук з досліджуваних зразків мазей методом дифузії у желатиновий гель. Даний метод ґрунтувався на утворенні забарвленої зони в результаті взаємодії фенольних сполук екстракту із 10 % розчином феруму (III) хлориду з утворенням зелено-фіолетового забарвлення.

Досліджувані зразки мазі витримували в термостаті при температурі  $+37 \pm 1^\circ\text{C}$  впродовж 6 год, вимірюючи для кожного зразка діаметри забарвлених зон кожні пів години до кінця експерименту.

Динаміка дифузії фенольних сполук екстракту воловика лікарського (*Anchusa officinalis* L.) з мазі в желатиновий гель наведена в табл. 2.

Таблиця 2

### Дифузія фенольних сполук екстракту воловика лікарського з мазі в желатиновий гель

Час дифузії, год	Діаметр забарвленої зони, мм, $\bar{x} \pm \Delta x$ n=5			
	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Зразок № 4
1,0	11,2	18,6	11,0	14,4
2,0	11,7	21,3	11,2	15,3
3,0	12,3	22,0	11,9	16,8
4,0	13,3	22,7	12,8	17,5
5,0	13,7	23,8	12,9	20,1
6,0	13,8	24,7	13,0	21,4

Згідно одержаних результатів (табл. 2), найкраще вивільнення діючих речовин екстракту спостерігали для мазей, що виготовлені на основах № 2 і 4.

Ступінь вивільнення фенольних сполук з мазі також визначали спектрофотометрично у модифікації методики ДФУ 2.0 Т.1 [1].

При вивченні вивільнення фенольних сполук діалізу через напівпроникну мембрану в рідке середовище встановлено, що найбільша кількість фенольних сполук вивільнилася з мазі на основі № 2 і впродовж 6 год становила 2,1 %. Дещо нижчий показник зафіксовано для мазі на основі № 4, який становив 1,8 % впродовж 6 год. Для зразків мазей на основах № 1 і 3 встановлено значно нижчий ступінь вивільнення діючих речовин, який вже після 4 год змінювався незначно і становив 0,66 % і 0,76 % відповідно. В той же час, у зразка мазі на основі № 2 в процесі зберігання спостерігалось порушення структури та однорідності, що дало привід відмовитися від його подальшого використання.

**Висновки.** Таким чином, на основі експериментальних досліджень встановлено склад мазевої основи, яка забезпечує оптимальний ступінь вивільнення фенольних сполук з мазі з екстрактом воловика лікарського (*Anchusa officinalis* L.), зберігаючи при цьому задовільні структурно-механічні та

органолептичні характеристики: ПЕО-4000 50 %, гліцерин 30 %, вода очищена 20 %. Обрана основа є нетоксичною, практично нейтральною (рН 6,5) і відносно індиферентною, легко наноситься, рівномірно розподіляється по поверхні шкіри та не заважає її газообміну. Компоненти основи дозволені до застосування як допоміжні речовини, що входять до складу лікарських засобів.

#### Список літератури

1. Державна Фармакопея України. 2–е вид. в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». Харків, 2015. Т.1. 1128 с.
2. Розробка та дослідження гелю з екстрактом лопуха для застосування в дерматології / Є. В. Гладух, С. А. Марсель, Н. О. Ніколайчук, В. В. Шматенко. *Journal «ScienceRise»*. 2016. №2/4 (19). С. 23–27.
3. Сологуб В. А. Дослідження стабільності та контроль якості фітозасобу. *Галицький лікарський вісник*. 2014. Т. 21, № 4. С. 109–111.
4. Фармацевтические и биологические аспекты мазей / И. М. Перцев, А. М. Котенко, О. В. Чуешов, Е. Л. Халеева. Харьков: изд-во НФаУ, «Золотые страницы», 2003. 288 с.
5. Biopharmaceutical research on the selection of base for «Glytacyd» ointment / M. V. Khalavka, O. A. Ruban, D. S. Pulyaev, K. V. Hrudko. *Український біофармацевтичний журнал*. 2014. № 3 (32). С. 8–11.

УДК 615.32 : 582.736.3 : 54.062

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У РІЗНИХ ОРГАНАХ  
КАРАГАНИ ДЕРЕВ'ЯНИСТОЇ****Степанова С.І., Бойнік В.В.****Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

**Вступ.** Рослини роду *Caragana* родини *Fabaceae* у світовій флорі представлені близько 80 видами, на території України зустрічається чотири види: карагана кушова, карагана дерев'яниста, карагана м'яка та карагана скіфська. Найбільш відома карагана дерев'яниста або жовта акація – *Caragana arborescens* Lam. - листопадний чагарник, рідше деревце заввишки 4-7 м. Утворює стовбури товщиною до 10-15 см. Поверхня стовбура та гілок рівна, гладенька, з сіро-зеленою корою. Листя чергові, черешкові, складні, досягають 10 см. Вони складаються з 5-8 пар обернено конусоподібних округлих листочків, довжиною до 3 см, яскраво-зеленого кольору, гладенькі. Квітки досить великі, двостатеві, метеликового типу, з жовтим віночком, в пучках по 2-5 штук в пазухах листків. Плід – лінійно-циліндричний біб, який являє собою вузьку коробочку сіро-коричневого відтінку. В одному стручку зазвичай знаходиться 6-8 горошин сіруватого кольору. Плоди дозрівають в липні-серпні. . Ця рослина в природних умовах України не росте, але широко культивується як декоративна, лісозахисна та підліскова культура. Фітозасоби з рослини в експерименті виявляли гепатопротекторну, антитоксичну, протизапальну та антиоксидантну активності [1-2]. Флавоноїди, одна з основних груп діючих речовин досліджуваної рослини, представлені агліконами флавонолів та їх моно- і біозидами. Тому для стандартизації сировини якісним критерієм може слугувати числовий показник «вміст суми флавоноїдів».

**Мета дослідження.** Визначення вмісту флавоноїдів у різних органах карагани дерев'янистої методом диференційної спектрофотометрії, в перерахунку на рутин.

**Методи дослідження.** Об'єкти дослідження – окремі органи: квітки, листя та стебла карагани дерев'янистої, які заготовляли під час цвітіння у квітні - травні 2018 і 2019 років у Харківській і Миколаївській областях.

Експериментальним шляхом визначено оптимальні умови екстракції: екстрагент – 70% спирт, співвідношення сировини та екстрагенту - 1:50, час екстракції на киплячій водяній бані – 45 хвилин.

Для кількісного визначення суми флавоноїдів застосовували реакцію утворення комплексу з 2% спиртовим розчином алюміній хлориду та 70% спиртових витягів різних органів рослини [4]. Стандартної речовиною слугував рутин, який у кількісному відношенні переважає серед інших флавоноїдних сполук досліджуваної сировини. Максимуми спектрів поглинання розчинів рутину та витягів з різних органів карагани дерев'янистої з алюміній хлоридом спостерігаються при довжині хвилі 410 нм. Вміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин і абсолютно суху сировину, у відсотках (X), обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \cdot m_0 \cdot 10000}{A_0 \cdot m \cdot V \cdot (100 - W)}, \text{ де}$$

A – оптична густина досліджуваного розчину;

A<sub>0</sub> – оптична густина розчину стандартного зразка рутину;

m – наважка сировини, г;

m<sub>0</sub> – наважка стандартного зразка рутину, г;

W – втрата в масі при висушуванні, % [3, 4].

**Основні результати.** Отримані результати експериментальних досліджень визначення вмісту флавоноїдів у різних органах карагани дерев'янистої, з використанням методу диференційної спектрофотометрії, наведені у таблиці.

Таблиця

**Вміст флавоноїдів у різних органах карагани дерев'янистої**

№ з/п	Досліджуваний орган	Рік заготівлі сировини	Вміст флавоноїдів, %	
			Харківська область	Миколаївська область
1.	Листки	2018	2,89 ± 0,07	3,04 ± 0,07
		2019	2,93 ± 0,08	2,94 ± 0,07
2.	Квітки	2018	1,67 ± 0,06	1,84 ± 0,06
		2019	1,44 ± 0,07	1,70 ± 0,05
3.	Стебла завтовшки до 4 мм	2018	1,03 ± 0,05	1,23 ± 0,05
		2019	1,04 ± 0,04	1,10 ± 0,05
4.	Стебла завтовшки 4 - 6 мм	2018	0,51 ± 0,02	0,74 ± 0,03
		2019	0,45 ± 0,01	0,49 ± 0,04
5.	Стебла завтовшки 6-8 мм	2018	0,37 ± 0,01	0,59 ± 0,01
		2019	0,29 ± 0,01	0,39 ± 0,01

Результати досліджень свідчать про те, що максимальна кількість флавоноїдів міститься у листках (2,89-3,04%), у квітках їх вміст зменшується (1,44-1,84%) майже у 1,5 рази, а у стеблах цей показник складає – (0,29-1,23%) та зменшується із збільшенням їх товщини.

У досліджуваних органах карагани дерев'янистої вміст флавоноїдів варіює від 0,29% до 3,04%, тому ми пропонуємо заготовляти, як лікарську рослину сировину (ЛРС), квітучі пагони карагани дерев'янистої - *Cormus Caraganae arborescentis*. Проводити заготовку листя окремо від квіток та гілок, у силу морфологічних особливостей рослини, важко і недоцільно. Зібрані та висушені квітучі пагони рослини необхідно обмолочувати, щоб максимально позбутися гілок, вміст яких має бути регламентовано низьким і складати не більше 5,0%.

**Висновки.** Запропоновано методику кількісного визначення флавоноїдів у пагонах карагани дерев'янистої з використанням методу диференційної спектрофотометрії і стандартного зразка рутину.

Встановлено, що оптимальним видом ЛРС є обмолочені квітучі пагони карагани дерев'янистої - *Cormus Caraganae arborescentis*.

Результати досліджень будуть використані для розробки методів контролю якості на пагони карагани дерев'янистої.

### **Список літератури:**

1. Бойнік В.В. Карагана: в кн. Фармацевтична енциклопедія / Голова ред. ради та автор предмови В.П. Черних – 3-тє вид., переробл. і доповн. - К.: «МОРІОН», 2016. - С.771.
2. Бойнік В.В. Вивчення гепатопротекторних властивостей відварів пагонів чотирьох видів рослин роду *Saragana* Lam. флори України // Ліки –людини. Сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів: Мат. III Міжнародної науково-практичної конференції. Х.: «Наука», 2019. – Т.1. – С.41-44.
3. Державна фармакопея України: 2-е вид. -Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – С.329-330.
4. Зверобоя трава. Государственная Фармакопея Российской Федерации. XIV издание. - Том IV. - Москва, 2018. - С.6074-6083.

### **Referens:**

1. Boinik V.V. Karahana: v kn. Farmatsevtichna entsyklopediia / Holova red. rady ta avtor predmovy V.P. Chernykh – 3-tie vyd., pererobl. i dopovn. - K.: «MORION», 2016. - S.771.
2. Boinik V.V. Vyvchennia hepatoprotektoynykh vlastyvostei vidvariv pahoniv chotyrokhyh vydiv roslyn rodu *Saragana* Lam. flory Ukrainy // Liky –liudyny. Suchasni problemy farmakoterapii i pryznachennia likarskykh zasobiv: Mat. III Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Kh.: «Nauka», 2019. – Т.1. – S.41-44.
3. Derzhavna farmakopeia Ukrainy: 2-e vyd. -Kharkiv: Derzhavne pidpriemstvo «Ukrainskyi naukovyi farmakopeynyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv», 2014. – Т. 3. – S.329-330.
4. Zveroboya trava. Gosudarstvennaya Farmakopeya Rossijskoj Federaczii. XIV izdanie. - Tom IV. - Moskva, 2018. - S.6074-6083.



УДК 615.01:616.517

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ДОСТУПНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПСОРИАЗА В УКРАИНЕ***Тимофеев С.В.***Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина**

**Введение.** Псориаз относится к заболеваниям, трудно поддающимся терапии и крайне отрицательно влияющих на качество жизни пациентов. 125 миллионов человек в мире - от 2 до 7 % всего населения - страдают псориазом. На их лечение и решение проблем, связанных с данным заболеванием, в 2019 году было потрачено 135 млрд. долларов. По данным Национального фонда псориаза (The National Psoriasis Foundation) - псориаз стал проявляться в последнее время все чаще в возрасте от 15 до 25 лет. Данный фонд разделяет псориаз на такие классы: легкий псориаз - когда поражается менее 3% тела; умеренный – при поражении от 3 до 10 % тела; тяжелый – при поражении более 10 % тела. Наиболее распространенным является бляшечный псориаз – он проявляется в виде пятен утолщенной кожи розового цвета с шелушащимися белёсыми бляшками, которые обычно находятся на локтях, коленях и коже головы. При обнаружении первых же бляшек (да и любых изменений кожи) нужно срочно обратиться к дерматологу, ведь запущенную болезнь лечить всегда сложнее. Псориаз может проявиться где угодно - на веках, ушах, губах, кожных складках, руках и ногах, ногтях.

Так, в США около 7,5 миллионов человек страдают псориазом и ежегодно регистрируется около 150 тыс. новых случаев. В Украине статистика заболевших псориазом также постоянно растет и уже таких больных у нас около 1,5 млн. человек, за последнее время более чем у 300 тыс. человек впервые зарегистрирована данная патология. На учете же находятся около 100 тысяч пациентов, в том числе около 7 тысяч детей. Лечение происходит в соответствии с приказом МЗУ «Об утверждении и внедрение медико-технологических документов по стандартизации медицинской помощи при псориазе, включая псориазические артропатии» от 20.11.2015г. №762.

**Целью данного исследования** является проведение маркетингового анализа препаратов для лечения псориаза и их доступности по ценовой политике.

**Методы исследования.** Для проведения исследования были использованы методы: статистический, аналитический и обобщения; материалы Государственного реестра лекарственных средств Украины, компендиума, унифицированных клинических протоколов лечения, данные сайта геоаптека.

**Основные результаты.** Терапия больных проводится с помощью препаратов группы D05 - антипсориазные средства согласно АТС-классификации. За многовековую историю исследования псориаза разработаны и многосторонне изучены различные теории происхождения заболевания: инфекционная, вирусная, аллергическая, иммунная, обменная, эндокринная (гормональная), генетическая (наследственная), нейрогенная, интоксикационная, антиокислительная и др. В разные периоды развития дерматологии как науки приоритет признавался за той или иной гипотезой.

В настоящее время большинство ученых ведущую роль в развитии псориаза отводят наследственности, а в качестве разрешающих факторов рассматривают средовые, эндогенные, инфекционные, лекарственные и другие, наслаивающиеся на генетическую предрасположенность. Механизмы, ответственные за формирование патологического процесса при псориазе, на сегодняшний день изучены недостаточно. Первенство в патогенезе заболевания принадлежит иммунной теории. В настоящее время псориаз рассматривается как хронический дерматоз мультифакторной природы с доминирующим значением в его развитии генетических факторов [4]. Детально структура наследственной предрасположенности не установлена. Однако существование передачи псориаза на протяжении 3-4 поколений («семейный псориаз») свидетельствует о наследуемой природе этого заболевания. Доказано, что если у одного из родителей есть псориаз, то риск его проявления у ребёнка - до 25%. Если же болеют оба родителя - вероятность повышается до 60%. Из факторов, провоцирующих псориаз, следует отметить повреждения кожного покрова, вызванные действием различных факторов физической, химической и инфекционной природы, хроническую стрептококковую и аденовирусную инфекции, эндокринные факторы, нерациональную фототерапию и неадекватное применение глюкокортикоидов и цитостатиков, стрессовые воздействия. В процессе борьбы с псориазом человечество создало и отобрало множество различных методов лечения, которые с переменным успехом применяются до сих пор. Наружная терапия для больных псориазом необходима, патогенетически обоснована, может сочетаться с системными методами или проводиться самостоятельно.

Излюбленной локализацией псориаза являются разгибательные поверхности конечностей, особенно в области локтевых и коленных суставов. Высыпания могут поражать кожу туловища. Часто поражается волосистая часть головы. Течение псориаза характеризуется сезонностью. Преимущественно встречается зимний тип, с обострениями в холодное время, редко наблюдается летний тип, с обострениями летом. В настоящее время все чаще диагностируют так называемый смешанный тип, рецидивирующий в любое время года.

Применение средств наружной терапии должно быть направлено: во-первых, на предотвращение повторных запусков воспалительного процесса через дефектный эпидермис; во-вторых, на экранизацию пораженных участков кожи от апоптозного действия атмосферного кислорода на не прошедшие дифференцировку кератиноциты и, в-третьих, на коррекцию базального слоя эпидермиса [3]. Издавна при лечении псориаза широко используются различные мази. Немаловажное значение имеет смягчающий эффект мазей, снижающий вероятность микротравм, запускающих воспалительные процессы в зоне поражения. Однако применение мазей для лечения поражений на волосистой части головы часто неприемлемо для пациентов, так как от них страдает внешний вид больных, снижается качество жизни. Препараты же в виде растворов не доставляют значительных косметических проблем.

Наиболее часто встречающейся формой является вульгарный бляшечный псориаз, охватывающий до 85-90% больных. Встречаются следующие

разновидности вульгарного псориаза: каплевидный, себорейный, ладонно-подошвенный, псориаз складок. К тяжелым формам заболевания относятся пустулезный псориаз с его клиническими вариантами, эритродермический, артропатический псориаз [4]. Ладонно-подошвенный пустулезный псориаз особенно сложен в терапии, так как способность кожи к всасыванию через ладонную и подошвенную поверхность довольно низкая и все известные методы лечения не исключают высокой частоты рецидивов. Подход к терапии псориаза определяется степенью тяжести дерматоза. При тяжелых формах заболевания назначают системную терапию с соответствующими препаратами.

При выборе топической терапии следует учитывать стадию заболевания. В прогрессирующей стадии необходимо исключить применение раздражающих препаратов и высоких концентраций действующих веществ, отдавая предпочтение кератопластическим и противовоспалительным средствам: ланолиновый крем, 5-10%-ный нафталановый линимент или паста, 0,5-2%-ная салициловая кислота, кортикостероидные мази, кремы, лосьоны, комбинированный препарат кальципотриол (синтетический аналог наиболее активного метаболита витамина Д3 и бетаметазона), который благодаря уникальной технологии производства характеризуется оптимальной биодоступностью. В стационарную и регрессирующую стадии псориаза назначают кератолитические мази или жирные пасты, содержащие 3-5% салициловой кислоты, 10-30% нафталана, 5-10% ихтиола, березового дегтя, серы, мочевины; кальципотриол, топические кортикостероиды. При интенсивном зуде, а также с целью смягчения кожи назначают лечебные ванны с последующим применением питательных, увлажняющих, смягчающих средств.

По состоянию на 10.12.2019 г. по группе D05 - антипсориазные средства зарегистрированы производители таких стран как Индия, Ирландия, Дания, Швейцария. Если говорить о доступности эффективных импортных препаратов, то диапазон цены мази Псориаген составил от 183,77 грн. до 212,13 грн. Псоринохель Н капли стоили от 132,12 до 289,30 грн. Мазь Дайвобет стоит от 893,00 до 1587,56 грн. Мазь Псоркутан бета стоит от 700,00 грн. до 934,00 грн. [1,2,5]. Исходя из приведенных данных, лечение псориаза средствами для наружного применения может достигать до 50 долл. США за одну единицу товара. При минимальной заработной плате в Украине, которая с 01.01.2020 г. установлена в размере 4723,00 грн., что эквивалентно 180 долл. США, терапия является затратной, особенно если учесть, что на весь курс лечения может понадобиться несколько упаковок. Поэтому необходимо развитие программы импортозамещения для средств данной группы.

**Выводы.** Таким образом, хотя псориаз является распространенным заболеванием, до сих пор не установлены этиология и четкие патогенетические механизмы его развития. Несмотря на большое разнообразие лекарственных средств и методов лечения, терапия псориаза представляет значительные трудности, особенно при поражении волосистой части головы. Учитывая мультифакторную природу заболевания, многие исследователи рекомендуют применение комбинированного лечения, которое уменьшает частоту рецидивов,

предотвращает осложнения, увеличивает эффективность проводимых процедур. Критериями эффективности лечения являются быстрота наступления клинического эффекта, длительность ремиссии, улучшение качества жизни пациента. Не меньшее значение имеет высокий уровень безопасности, переносимости терапии и удобство ее применения.

Следует отметить, что, несмотря на широкий ассортимент препаратов промышленного производства, во многих случаях необходим индивидуальный подход к подбору действующих веществ, устраняющих симптомы этого недуга, и тогда актуальным становится экстенпоральная рецептура различных лекарственных форм для лечения псориаза и достижения желаемого эффекта, а также повышения качества жизни пациентов.

#### **Список литературы**

1. Державний реєстр лікарських засобів України URL: <http://www.drlz.com.ua/> (дата звернення: 15.01.2020)
2. Компендіум URL: <https://compendium.com.ua/> (дата звернення: 15.12.2019)
3. Псориаз и психоэмоциональные расстройства /Лопандина А.А //Дерматологія та венерологія.-2016.-№ 4 (74).- С. 11-19.
4. Современные подходы к терапии тяжелых форм псориаза /Мельниченко О.О. //Медицинский совет.-2017.-№ 11.- С. 208-211.
5. Середні оптово-відпускні ціни у аптеках України URL: <https://compendium.com.ua/info/13574/zinerit-sup-sup/> (дата звернення: 16.01.2020)

УДК 615.322:615.233:615.235

**ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ НОВОГАЛЕНОВОГО ФІТОКОМПЛЕКСУ З ПАГОНІВ LEDUM PALUSTRE***Толмачова К.С.***Національний фармацевтичний університет**

**Вступ.** Фітотерапія – метод лікування, який відомий з давніх давен. За даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я, приблизно 80 % населення нашої планети використовують препарати рослинного походження. Сьогодні в фітотерапевтичних цілях застосовується понад 23 000 рослин, а це майже 7 % усієї земної флори. Це цілком можливо, бо фітотерапія має ряд переваг: безпечність, політерапевтичність, ефективність, економічність.

Через те, ми вирішили досліджувати рослинний засіб із сімейства Верескові (Ericaceae) – Багно звичайне (*Ledum palustre*). *Ledum palustre* з давніх часів використовують як протикашльовий засіб, однак сьогодні ресурси даної сировини використовуються недостатньо. На ринку України представлена тільки фасована сировина пагонів Багна звичайного та він входить до складу збору від кашлю «Фітобронхол».

На мою думку причиною обмеженого використання рослини є її отруйні властивості, внаслідок дії якої можливе запаморочення, нудота, блювота, розлади дихання, пригнічення центральної нервової системи.

**Метою дослідження** було створення та вивчення фармакологічної активності фітокомплексу на основі пагонів Багна звичайного. Разом з колегами з кафедри фармакогнозії НФаУ під керівництвом Кошового О.М. вирішено створити новогаленовий фітокомплекс з пагонів Багна звичайного, який буде очищений від баластних речовин за для усунення побічної дії на організм.

**Методи дослідження та основні результати.** Проведене вивчення гострої токсичності фітокомплексу продемонструвало, що засіб за токсикологічною класифікацією Сидорова К.К. відноситься до IV класу токсичності і є малотоксичною речовиною. До того ж, аналіз внутрішніх органів показав, що всі показники знаходились у межах фізіологічної норми, що дає змогу вважати, що новогаленовий засіб з пагонів Багна звичайного не має негативного впливу на внутрішні органи.

Вивчення протикашльової активності новогаленового фітокомплексу з пагонів *Ledum palustre* проводили на моделі кашлю, шляхом інгаляції через небулайзер 17% розчином лимонної кислоти мурчаків протягом 5 хвилин. За результатами дослідження, активності новогаленового фітокомплексу з пагонів *Ledum palustre* у дозі 50 мг/кг маси тіла зменшував кількість кашльових поштовхів на 92% в порівнянні з групою – контроль, яка отримувала дистильовану воду, чим перевищував ефект препарату-референта «Проспан».

Досліджуючи антимікробну активність, методом «колодязів», фітокомплексу вдалося з'ясувати, що новогаленовий фітокомплекс з пагонів Багна звичайного затримує ріст мікроорганізмів, які викликають інфекції дихальних шляхів. Зона затримки росту *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae* склала 14 мм та 12 мм

до *Staphylococcus aureus*.

Також було досліджено бронхолітичні властивості запропонованого засобу, який вивчали на моделі бронхоспазму у ненаркотизованих мурчаків з аерозольним впливом бронхоконстриктор, у чкості якого використовували 1% розчин гістаміну, яким інгалювали мурчаків через компресорний небулайзер протягом 20 секунд. Отримані результати свідчать, що новогаленовий фітокомплекс з пагонів *Ledum palustre* хоча і поступається дії класичному бронхолітику, має виражену бронхолітичну дію, чим доводить раціональність його використання в комплексній терапії для лікування гострого бронхіту з ознаками обструкції.

Так як, згідно літературних даних пагони Багна звичайного мають негативний вплив на центральну-нервову систему було прийнято рішення дослідити емоційно-поведінкову реакцію у щурів після введення новогаленового фітокомплексу пагонів *Ledum palustre*. Для експерименту використали 2 тести: «Відкрите поле» - вивчення анксиолітичної дії та «Піднятий хрестоподібний лабіринт» - вивчення снотворної та седативної дії. За результатами експерименту фітокомплекс немає дії на центральну-нервову систему – не виявлено істотної різниці показників між групами.

**Висновки.** Новогаленовий фітокомплекс з пагонів *Ledum palustre* не має токсичної дії та властивостів знижувати рівень тривожності у лабораторних щурів, тобто не є токсичною речовиною і не впливає на центральну-нервову систему. Має протикашльову, бронхолітичну, антимікробну дії. Виходячи з вищесказаного, заявлений фітокомплекс є перспективною речовиною для створення на його основі лікарського засобу для лікування захворювань дихальних шляхів.

УДК: 615.1:167/168:351.84:615.12:338.5

## РЕЗУЛЬТАТИ ЧАСТОТНОГО АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ПРИЗНАЧЕНЬ ХВОРИМ НА ГОСТРИЙ ЛІМФОЇДНИЙ ЛЕЙКОЗ В УКРАЇНІ

*Цурікова О.В.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** У минулому столітті діагноз – гострий лімфоїдний лейкоз (ГЛЛ) був вироком для більшості хворих. На даний час, завдячуючи сучасним досягненням у онкогематології, ця група хворих має надію на отримання ефективної поліхіміотерапії (ПХТ) та стійку ремісію. Важливого значення в організації фармацевтичного забезпечення цієї групи хворих стає проведення частотного аналізу лікарських призначень за умов стаціонарного лікування.

**Мета дослідження.** Проведення частотного аналізу лікарських призначень хворим на ГЛЛ за умов спеціалізованого стаціонару.

**Методи дослідження.** Історичний, порівняльний, логічний та частотний аналіз, який проводився за різними рівнями АТС-класифікаційної системи (<http://compendium.com.ua/atc>).

**Основні результати.** Аналізуючи частоту призначень за першим та другим рівнями класифікаційної системи АТС, нами були визначені трійки лідерів фармакотерапевтичних груп препаратів. Так, за першим рівнем класифікації по I групі хворих трійку-лідерів за кількістю призначень склали: L-Антинеопластичні та імуномодельючі засоби (28,0% від всіх призначень по групі хворих); В- Засоби, що впливають на систему крові та гемопоез (25,59%); А- Засоби, які впливають на травну систему та метаболізм (21,37%). За даними аналізу за другим рівнем АТС-класифікаційної системи встановлено, що трійку груп-лідерів у хворих на ГЛЛ склали: L01 Антинеопластичні та імуномодельючі засоби (25,23% від всіх призначень ліків); B05-Кровозамінники та перфузійні розчини (20,98%); C01-Препарати для лікування захворювань серця (4,65%). Лейкоз як системне захворювання характеризується наявністю обтяжливого анамнезу хворих. Тому, важливе місце у лікуванні хворих на ГЛЛ приділялось усуненню побічних дій препаратів, наслідків розвитку патологічного процесу та терапії супутніх захворювань, що становлять загрозу життю пацієнтів. Найчастіше хворим на ГЛЛ призначались такі найменування ліків (перші три позиції): натрію хлорид р-н для інф. 0,9% 200 мл (513 призначень або 10,60% від всього по групі хворих); Реосорбілакт р-н д/інф. бут. 200 мл (181 або 3,61%); натрію хлорид р-н для інф. 0,9% 400 мл (175 або 3,55%). Серед протипухлинних препаратів, хворим на ГЛЛ найчастіше призначались: Вінкристин (95 призначень або 6,88% від призначень ліків); Цитарабін (69 призначень або 4,95% відповідно); Меркаптопурин (57 призначень або 4,09%).

**Висновки.** Констатуючи результати проведеного частотного аналізу призначень ліків можна стверджувати про патогенетичний характер терапії, яка проводилась хворим на гострі лейкози в закладі, насамперед для проведення інтенсивних курсів ПХТ з активним використанням перфузійних розчинів.

УДК: 615.262

## РОЗРОБКА СКЛАДУ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМЕТИЧНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ПРОБЛЕМНОЮ ШКІРОЮ

*Шостак Т.А., Фігура М.М.*

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

**Вступ.** На сьогоднішній день, психологами доведено, що зовнішність важлива для кожної людини, адже дефекти шкіри обличчя засмучують та деморалізують людей будь-якого віку. За статистикою приблизно 92% людей будь-якої статі у молодому віці страждають на висип, розширені пори та жирний блиск [1, 3]. Тому актуальним завданням сучасної косметології є розробка ефективних та безпечних косметичних засобів (КЗ) для щоденного догляду за проблемною шкірою.

**Мета дослідження.** Розробити склад і технологію нового КЗ для щоденного догляду за проблемною шкірою.

**Методи дослідження.** Систематизація та аналіз літературних даних, фізико-хімічні та фармако-технологічні.

**Основні результати.** Шкіра, надзвичайно складний за будовою та багатофункціональний орган, її зовнішній вигляд і стан є непостійні та перебувають у прямій залежності від загального стану організму і від того, яким є догляд за шкірою [3]. Найчастіше до дерматологів та косметологів звертаються пацієнти з проблемною шкірою, коли сальні залози виділяють більше шкірного сала, ніж його потрібно. Даний тип шкіри потребує особливої уваги при очищенні та догляді, тому для покращення стану проблемної шкіри та щоденного догляду за нею, необхідно вдало підібрати ефективний КЗ.

Для догляду за проблемною шкірою використовують різноманітні косметичні форми (КФ): креми, гелі, маски, скраби, тоніки, лосьйони, тощо [3]. Однак, дуже популярною рідкою КФ серед споживачів за останні роки стала міцелярна вода, яка є універсальним засобом для очищення шкіри обличчя, головним завданням якої є видалення забруднень і частинок шкірного жиру, крім того міцелярна вода пом'якшує, зволожує та заспокоює шкіру не пошкоджуючи її ліпідний шар, не утворює жирної плівки після застосування та зручна у використанні.

Нами було проведено дослідження асортименту міцелярних вод для догляду за проблемною шкірою в аптеках різних областей України. Згідно даних було встановлено, що лідером ринку є Франція, а також те, що у складі кожної міцелярної води є парабени та агресивні поверхнево активні речовини (ПАР), які не лише видаляють бруд, а й можуть пошкоджувати клітини шкіри, закупорюючи пори. Тому, після очищення міцелярною водою косметологи рекомендують вмиватися водою, щоб уникнути не бажаних побічних дій. Такі дані вказують на перспективність створення нового КЗ у формі міцелярної води, яка буде безпечною у щоденному догляді за проблемною шкірою та не потребуватиме змивання.



У склад міцелярного розчину, який буде призначений для догляду за проблемною шкірою для щоденного використання необхідно ввести біологічно активні речовини (БАР), які проявлятимуть протизапальну, антисептичну, антибактеріальну та регенеруючу дії, одночасно будуть безпечними та ефективними [3]. Проаналізувавши дані літератури для розробки міцелярної води в якості БАР нами введено екстракт зеленого чаю, який містить антиоксиданти, амінокислоти та вітаміни, має виражені антисептичні і антибактеріальні властивості, усуває почервоніння, зменшує пори, подразнення та жирний блиск, очищає та заспокоює шкіру, а також пантенол, який сприяє загоєнню пошкоджень на обличчі, прискорює регенерацію, а також володіє протизапальною дією та антиоксидантним захистом, усуває подразнення, швидко і повністю засвоюється, проникаючи у глибокі шари шкіри, що дуже важливо при догляді за проблемною шкірою [2, 4].

Враховуючи мету призначення КЗ у склад міцелярної води, як розчинник було введено гідролат розмарину, який ефективно очищає та регенерує клітини шкіри; олію виноградних кісточок, яка нормалізує роботу сальних залоз, проявляє протизапальну та регенеруючу дії; ПАР – кокоїл глютамат натрію, яка проявляє бактерицидні властивості, не токсична, утворює легку стабільну піну; натуральний емульгатор – гліцерил стеарат цитрат та високоефективний натуральний консервант широкого спектру дії – гермаль.

Розроблено технологічну схему виготовлення міцелярної води, що складається з наступних стадій – допоміжні роботи, розчинення АФІ та діючих речовин, перемішування (гомогенізація), стандартизація, контроль якості, фасування, маркування, упакування [5].

Оцінку якості опрацьованого рідкого КЗ проводили за органолептичними та фізико-хімічними показниками. У результаті фізико-хімічних і фармакотехнологічних досліджень встановлено, що розроблений КЗ для щоденного догляду за проблемною шкірою відповідає вимогам ДСТУ 4093:2002 «Лосьйони та тоніки косметичні» за основними показниками і стабільна при зберіганні протягом 6 місяців. Основні показники якості знаходилися у межах норми.

**Висновки.** Проблема вибору ефективного косметичного засобу для догляду за проблемною шкірою є дуже актуальною на сьогоднішній день, оскільки вигляд шкіри обличчя має значний вплив на психоемоційний стан людини. Тому, оптимальною формою для щоденного догляду за проблемною шкірою обрано міцелярну воду, яка є безпечною, ефективною та універсальною у щоденному використанні. Теоретично та експериментально обґрунтовано склад міцелярної води з екстрактом зеленого чаю і пантенолом. Крім того, до складу косметичного засобу також введено гідролат розмарину, який ефективно очищає та регенерує клітини шкіри; олію виноградних кісточок, яка нормалізує роботу сальних залоз; поверхнево активну речовину – кокоїл глютамат натрію, яка проявляє бактерицидні властивості, не токсична та утворює легку стабільну піну; емульгатор – гліцерил стеарат цитрат та натуральний консервант широкого спектру дії – гермаль.

**Список літератури:**

1. Кілеєва О.П. Догляд за жирною шкірою з застосуванням лосьйонів та гелів при лікуванні акне в комплексній терапії . Paradigm of knowledge. 2017. № 3(23). С. 1–11.
2. Куник О.М., Сарібекова Д. Г., Гаргаун Р. В. Розробка складу косметичного лосьйону з тонізуючими властивостями на основі гідролату зеленого чаю. Вісник ХНТУ. 2019. № 4(71). С. 76-83
3. Медведева И.И. Практическая косметология: учебное пособие / И.И. Медведева. – 2-е издание, доп. К.: ВБО «Украинский Доплеровский Клуб», 2010. 464с.
4. Фармацевтична енциклопедія. Голова ред. ради та автор передмови В.П.Черних. 2-ге вид. К.: Моріон, 2010. 1632 с.
5. Encyclopedia of pharmaceutical technology / Third edition / Edited by J. Swarbic. – New York, london: Informa healthcare, 2007. 1171 p.

УДК

**ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ  
ДЛЯ ТЕРАПІЇ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ШКІРИ  
ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ***Штучна Н.І., \* д-р фарм. наук, проф. Вишневська Л.І., \*\***д-р фарм. наук, проф. Хоменко В.М.\***\*Кафедра фармації та фармакології**Донецького національного медичного університету, м. Лиман, Україна**\*\*Кафедра аптечної технології ліків**Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна***Актуальність.**

Захворювання шкіри обличчя – одна з найпоширеніших причин звернення до дерматолога, оскільки значно знижують якість життя пацієнта, його психологічний стан через естетичну проблему. Стан шкіри обличчя значно впливає на соціальну адаптацію, самооцінку та впевненість у собі, саме тому питання її здоров'я є актуальним.

Захворювання шкіри обличчя можна класифікувати наступним чином.

Себорейний дерматит обличчя – хронічне запальне захворювання шкіри обличчя, яке виникає при надмірній колонізації шкіри грибком *Malassezia furfur*. На обличчі уражаються ділянки навколо носа та чоло. Проявляється червоними плямами з жирними лусочками на поверхні. На ріст грибка впливає багато факторів: харчові порушення (гостра їжа, алкоголь), шкідливі звички, спадковість, гормональні зміни, стреси, тощо.

Розацеа (рожеві вугрі) – генетично обумовлене захворювання шкіри, на розвиток якого впливають багато чинників, як зовнішніх так і внутрішніх. Клінічно проявляється почервонінням шкіри, появою телеангіоектазій (судинних зірочок), під час загострення може з'явитись гнійничкові висипання. До зовнішніх чинників відносять вживання гарячих страв і напоїв, гострої їжі; довготривале засмагання у літній період, а також штучну інсоляцію в солярії; професійні подразники, пов'язані з особливістю вашої професійної діяльності; нераціональне застосування косметичних засобів (використання хімічних агресивних речовин і жорстких скрабів; надмірне нанесення косметичних засобів тощо); тривале застосування гормональних мазей і кремів; паління, зловживання алкоголем та емоційний стрес. Також встановлено, що розацеа можуть викликати шкірні кліщі, які ускладнюють перебіг цього захворювання.

До внутрішніх чинників відносять: порушення вегетативної нервової регуляції; зміни кровообігу; захворювання шлунка та кишківника; захворювання печінки, жовчного міхура; ендокринні захворювання; зниження імунітету; наявність хронічних захворювань зубів, горла, носа, вуха тощо).

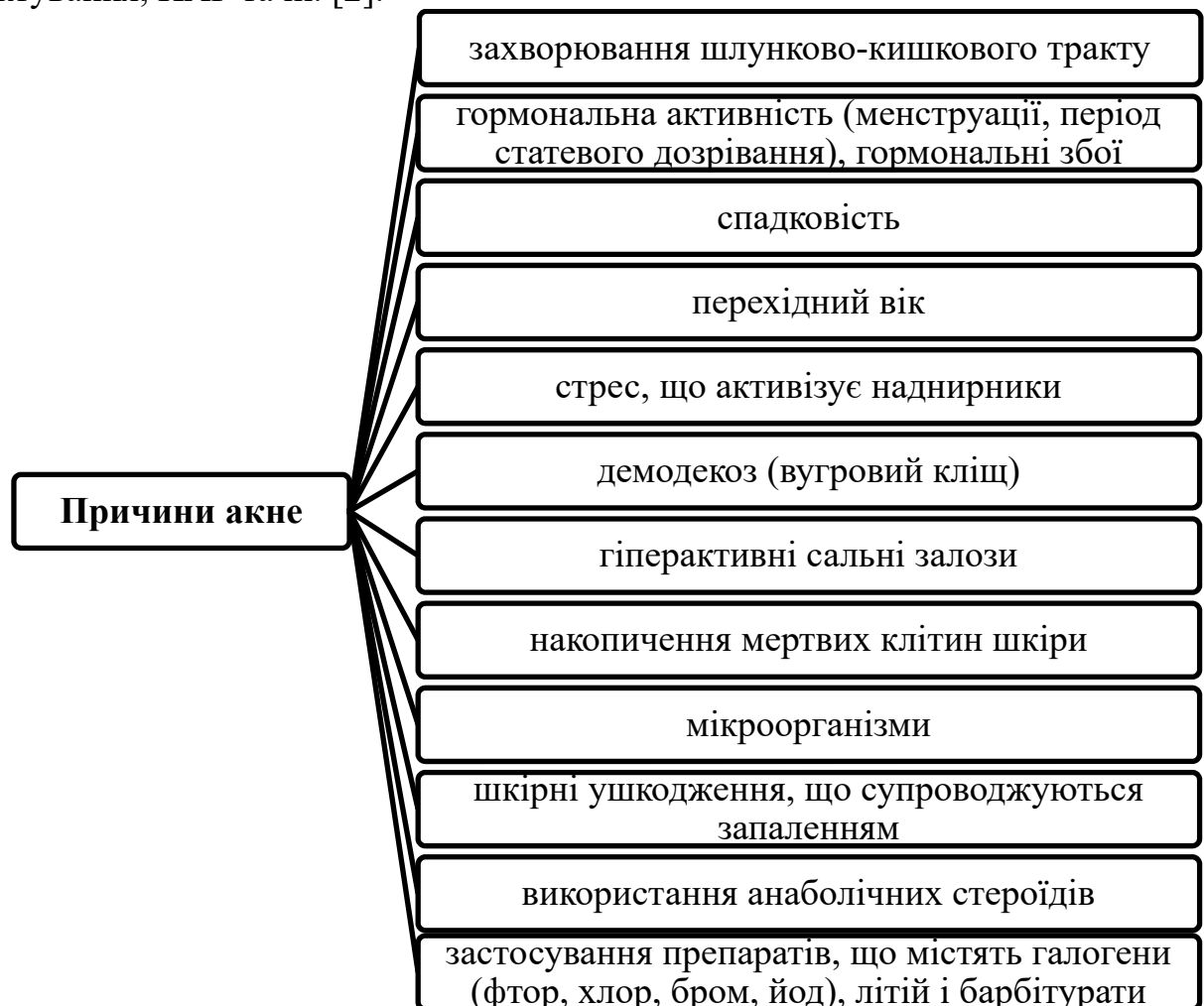
Періоральний дерматит – це запалення шкіри навколо рота, може бути навколо очей. Клінічно проявляється обмеженим почервонінням, лущенням, появою папульозних та гнійничкових висипів. Частіше виникає у жінок після 30 років. Провокуючими факторами можуть бути: зловживання кортикостероїдними мазями, фторовані зубні паста, зубні протези тощо.

Хронічний, часто рецидивуючий перебіг дерматозу підкреслює складність його етіопатогенезу і необхідність комплексного підходу до терапії захворювання [2].

Причини хвороби донині залишаються нез'ясованими. У механізмі розвитку основна роль відводиться себорей, яка знижує бактерицидний ефект шкірного сала і призводить до активізації кокової флори. Важлива роль у механізмі вугрової хвороби відводиться бактерії *Propionibacterium acnes*.

Незважаючи на появу сучасних методів лікування, вугрова хвороба досі залишається одним з найбільш поширених дерматозів у молодих людей. Крім того, вугрова хвороба може персистувати тривалий час протягом багатьох років, періодично загострюючись, призводити до пошкоджень шкіри та вираженого неестетичного рубцювання. Це захворювання практично завжди асоційоване з погіршенням психосоціального стану пацієнта, розвитком депресивних станів.

При лікуванні дерматологічних захворювань у призначеннях здебільшого переважають препарати у формі мазей. Мазі складаються з маzewої основи та активних фармацевтичних інгредієнтів, рівномірно в ній розподілених або розчинених. Крім того, до складу мазей часто включають допоміжні речовини: стабілізатори, емульгатори, антиоксиданти, консерванти, активатори всмоктування, ПАР та ін. [2].



Спочатку головною причиною акне вважали порушення гормональної активності, однак, далі з'ясувалося, що звуження фолікулярних каналів

(гіперкератінізація) і утримування шкірою рідини також є важливими етіологічними агентами. Гормонами, що провокують акне, є тестостерон, дигідротестостерон, дегідроепіандростерон, а також інсуліноподібний фактор росту 1.

Акне в постпубертатному періоді спостерігається рідко. Воно може бути пов'язано з синдромом полікістозу яєчника або синдромом Кушинга. У менопаузі акне розвивається через нестачу естрадіолу (acne climacterica).

Проведені дослідження показали, що розвиток і перебіг дерматозу багато в чому залежить від сімейної (генетичної) схильності, а також від типу, кольору шкіри і національних особливостей. Акне це захворювання з високим сімейним накопиченням – близько 50 %. Простежується загальна закономірність: чим частіше і важче спостерігають акне у родичів, тим тяжче перебіг захворювання буде у потомства. Акне рідше і в більш легкій формі відзначається у японців і китайців, в той час як для кавказьких народів характерні висока частота виявлення й більш важкий перебіг дерматозу [3].

Американською академією дерматології запропонована класифікація, згідно з якою виділяють 4 ступеня тяжкості акне:

- 1 ступінь – комедони (відкриті і закриті) і до 10 папул;
- 2 ступінь – комедони, папули і до 5 пустул;
- 3 ступінь – комедони, папули-пустульозний висип, до 5 вузлів;
- 4 ступінь – виражена запальна реакція в глибоких шарах дерми з формуванням множинних болючих вузлів і кіст [4].

Отже, вивчення асортименту лікарських препаратів для терапії дерматологічних захворювань шкіри екстемпорального виготовлення в Україні, а також розробки нових і удосконалення вже існуючих лікарських засобів є актуальною проблемою медицини і фармації.

**Мета дослідження.** Метою дослідження було вивчення асортименту лікарських препаратів для терапії дерматологічних захворювань шкіри екстемпорального виготовлення.

**Методи дослідження.** Методами дослідження були бібліосентиматичний, аналіз асортименту лікарських препаратів для лікування акне екстемпорального виготовлення, а також папірянні та електронні джерела інформації.

**Виклад основних результатів.** В даний час розроблені алгоритми лікування хворих з акне залежно від ступеня тяжкості захворювання. Лікування тривале і вимагає витримки. Воно спрямоване на усунення себореї. Традиційно застосовують препарати системної дії і місцеві засоби. Важливий комплексний підхід до пацієнтів з різними формами вугрової хвороби, їм потрібна тривала патогенетична терапія на тлі правильно підбраного базового догляду. Правильне поєднання різних препаратів для системної та зовнішньої терапії дозволяє отримати добрі результати у більшості осіб, які страждають на акне.

Лікування акне зводиться до 5 напрямів: нормалізація скидання відмерлих клітин шкіри, знищення *Propionibacterium acnes*, використання лікарських засобів з протизапальним ефектом, гормональний вплив та поєднання означених попередніх напрямів.

За результатами дослідження асортименту готових лікарських препаратів,

представлених на вітчизняному фармацевтичному ринку для лікування акне було визначено наступне. В основному, це комбінації кліндаміцину, бензоїлу пероксиду, кислоти азелаїнової, еритроміцину і цинку ацетату в різних лікарських формах – гелях для зовнішнього застосування, розчинах нашкірних, порошках для приготування розчинів для зовнішнього застосування. Однак, більшість з них є іноземного виробництва, а у низки – скінчився термін реєстрації. Важливим є також те, що вони мають високу вартість.

Далі ми провели аналіз лікарських препаратів для застосування в дерматології, що тривало виготовляються екстемпорально в умовах аптеки.

Для зовнішнього лікування акне застосовують кератолітичні засоби: кислоти саліцилову і борну, резорцин – у вигляді спиртових розчинів різних концентрацій (0,5-2 %) і застосовуються 1-2 рази на день після вмивання.

При папуло-пустульозних формах акне призначають суспензії з 5-10 % вмістом сірки, а при індуративних формах – мазі: сірчана (5-10 %), сірчано-резорцинова (5 %), сірчано-дегтярна. Ці засоби володіють протизапальною, антибактеріальною і комедонолітичною діями і надають тимчасовий ефект [5].

Також тривалий час користуються популярністю препарати з сіркою, стрептоцидом, резорцином, кислотою саліциловою, кислотою борною, левоміцетином, еритроміцином, кліндаміцином, метронідазолом, етанолом, хлороформом та ін. в різних кількостях і комбінаціях.

**Висновки.** З огляду на актуальність теми, робота по розробці складу і технології рідкого препарату для лікування дерматологічних захворювань шкіри триває.

### **Література.**

1. Байва П. П., Макарова О. Є., Баранова І. І., Мартинюк Т. В. Дослідження асортименту дерматологічних лікарських засобів для лікування інфекційних захворювань шкіри. *Управління, економіка та забезпечення якості в фармації*. 2017. № 4 (52). С. 36–41.
2. Суворова К. Н., Котова Н. В. Юнацьке акне – клініка, патогенез, лікування. *Рос. журн. кожн. і вен. захв.* 1999. № 5. С. 67–72.
3. Пашиян А. Г. Сучасні методи терапії акне / МС. 2010. № 54. С. 72–77.
4. Супрун Е. В., Пімінов О. Ф. Актуальні питання зовнішнього лікування вугрової хвороби. *Щотижневик «Аптека»*. 2013 № 39. С. 14–16.
5. Волкова Є. Н. Сучасні підходи до терапії вугрової хвороби / МС. 2007. № 4. С. 21–29.

УДК 615.036.8:615.21

**ДОСЛІДЖЕННЯ З ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ АКТИВНИХ  
ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ПРИ СТВОРЕННІ СЕДАТИВНИХ  
ТАБЛЕТОК***Яковенко О.В.<sup>1</sup>, Рубан О.А.<sup>1</sup>, Дев'яткіна Н.М.<sup>2</sup>*<sup>1</sup>Національний фармацевтичний університет<sup>2</sup>Українська медична стоматологічна академія

**Вступ.** Для визначення оптимального складу, ефективності лікарського засобу та технології виробництва нового лікарського засобу одним з найбільш важливих етапів є визначення кількості активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ). В якості АФІ, за результатами попередніх досліджень, були обрані гліцин та магнію цитрат.

**Мета дослідження.** Метою дослідження було вивчення впливу гліцину та різних доз магнію цитрату на функціональний стан центральної нервової системи за поведінковими реакціями у тесті «відкрите поле».

**Методи дослідження.** Дослідження проведені на 76 білих щурах-самцях лінії Вістар віком 2,0-2,5 місяці і масою 220-250 г, яких утримували у стандартних умовах віварію. Досліджувані тварини були розділені на 6 груп, група 1 – контрольна патологія, група 2 – інтактний контроль.

**Основні результати.** У тварин контрольної групи, порівняно з показниками інтактних шурів, вірогідно ( $p < 0,05$ ) збільшувались рухова активність, орієнтовано-дослідницька реакція, яку оцінювали за кількість вертикальних стійок та виходів у центр поля. Статистично значущих змін емоційності тварин за показником актів грумінгу не спостерігалось. Під впливом гліцину в дозі 100 мг вірогідно відносно контрольної патології ( $p < 0,05$ ) гальмувалась ступінь рухового збудження тварин, орієнтовано-дослідницька активність та емоційність тварин. Застосування магнію цитрату в дозі 200 мг вірогідно ( $p < 0,05$ ) зменшувало локомоторну активність тварин порівняно з контролем та орієнтовано-дослідницьку активність за рахунок зменшення вертикальних стійок. У зазначеній дозі магнію цитрат не чинив статистично значущого впливу на емоційні реакції. Магнію цитрат в дозі 250 мг виявив гальмівну дію на всі досліджувані показники поведінкових та емоційних реакцій тварин порівняно з контрольною патологією. Подібно ефекту магнію цитрату в дозах 200 мг і 250 мг під впливом магнію цитрату в дозі 350 мг вірогідно ( $p < 0,05$ ) гальмувався ступінь рухової активності та орієнтовно-дослідницька реакція. Однак, емоційні реакції за показником грумінгу суттєво не відрізнялись від таких у тварин з контрольною патологією.

**Висновки.** Порівнюючи ефекти різних доз магнію цитрату на поведінкові та емоційні реакції тварин за тестом «відкрите поле», можна зазначити, що магнію цитрат в дозі 250 мг у більшому ступені, ніж магнію цитрат в дозі 200 мг, гальмує локомоторну та орієнтовно-дослідницьку активність і знижує емоційні реакції, відносно контрольної патології. Найбільшу гальмувальну дію на орієнтовно-дослідницьку активність виявив магнію цитрат у дозі 350 мг, що спостерігалось відносно показників інтактних тварин, групи шурів з патологією та тварин, які отримували магнію цитрат у дозі 200 мг. Наступним етапом роботи буде дослідження ефективності комбінації АФІ (гліцин + магній цитрат) в різних концентраціях за тестом «відкрите поле» та за тріадою Сельє.

УДК 378.1, 615.1

## ВИКЛАДАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ В КОНТЕКСТІ ПОЛОЖЕНЬ ТЕОРІЇ ПОКОЛІНЬ

*Якущенко В.А., \*Нартов П.В., Бур'ян К.О., Губченко Т.Д., Файзулін О.В.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

\*Харківська медична академія післядипломної освіти

**Вступ.** В статті викладені можливості оптимізації викладання в Україні прикладних наук, зокрема фармацевтичної технології, для інтернів та слухачів курсів підвищення кваліфікації в світі надбань теорії поколінь. Урахування особливостей різних вікових поколінь під час викладання може суттєво зблизити та надати можливість порозумітися двом сторонам освітнього процесу, призвести до суттєвої оптимізації навчання та посприяти підвищенню рівня підготовки інтернів та слухачів в системі післядипломної освіти. Опанування та застосування теорії поколінь важливо при підготовці навчально-методичного матеріалу до занять і, в першу чергу, для дистанційної форми навчання, коли матеріал має зацікавити слухача або інтерна і має бути максимально адаптованим до самостійного засвоєння.

**Мета досліджень.** Проаналізувати сутність теорії поколінь, визначити особливості викладання фармацевтичної технології в системі післядипломної підготовки спеціалістів фармації, провести кореляцію між ефективністю навчання та урахуванням положень теорії поколінь при розробці навчально-методичного матеріалу до занять.

**Методи досліджень.** Було використано бібліографічні та аналітичні методи.

**Основні результати.** Сучасна вища освіта знаходить у кризисному стані, всі викладачі відмічають, що сучасне молоде покоління істотно відрізняється від попередніх, навіть тих, хто навчався всього десять-дванадцять років тому. Таке враження, що викладачі та молодь розмовляють різними мовами, студентам та інтернам зовсім не цікаві лекції та заняття, здається, що вони взагалі не мають бажання навчатися, у них зовсім інше уявлення про успіх, інші критерії щастя тощо. Ми не розуміємо їх, будуємо навчальний процес виходячи з нашого уявлення навколишнього світу і все більше втрачаємо з ними зв'язок, як наслідок, ми критикуємо слухачів, вважаємо нездарями, а вони саботують навчальний процес або виконують завдання формально. Все це, в решті решт, суттєво знижує якість навчання. Щоб зрозуміти, чому це відбувається, необхідно вивчити, зрозуміти молодь.

Окремі факти та події в молодіжній субкультурі, поведінка окремих індивідуумів та загальні тенденції змін серед різних вікових груп населення призвели до формування так званої теорії поколінь, яку в 1991 році висунули американські вчені Нейл Хоув та Вільям Штраус. В основі теорії є положення, що історія розвитку суспільства циклічна й відбувається знову кожні 80-90 років. В цей період відзначається підйом, пробудження, спад та криза, кожному етапу відповідає покоління (орієнтовно кожні 20 років). Це група людей, яка



сформувалась при однакових соціальних, кліматичних та природних умовах, тому для них притаманні подібні погляди, цінності, поведінка реакція на події тощо. Тобто кожні 20 років формується та вступає в життя нове покоління зі своїм сприйняттям світу. Виходячи з базових положень теорії поколінь зараз в світі одночасно проживає шість поколінь:

- ✓ покоління переможців (народились в 1901-1922 р.р.) – формувалось воно в період хвилі революцій, визволення колоній від метрополії, емансипації, підйому національного руху, прориву в основах соціального устрою, а саме рівності прав жінок та національних меншостей, набуття права голосу тощо. Цінності цього покоління: працьовитість, віра в особисті можливості та світле майбутнє, відповідальність, відданість ідеології, категоричність суджень;
- ✓ мовчазне покоління (1923-1942 р.р.) – народжено під час світової кризи «великої депресії», тоталітарних режимів в більшості країн світу, другої світової війни, сирітства, голоду, прориву в науці (відкриття антибіотиків, величезні досягнення в хірургії, створення атомної бомби тощо). У цього покоління сформувалися свої цінності: відданість, чітке дотримання правил, законів терпіння, вшанування статусу та посадовців;
- ✓ покоління бумерів або бембі-бумерів (1943-1963 р.р.) – виникло в період світового розквіту, буму народжуваності після світової війни, коли країни відбудовувались й формувались демократичні держави із значними соціальними програмами підтримки населення. Вони оптимісти, прагнуть до особистого кар'єрного росту, цінують знання, приznak успіху для них – їх фінансовий стан як підтвердження професійного росту та статусу;
- ✓ покоління X (1963-1983 р.р.) – зростало в умовах холодної війни, це діти «з ключем на шиї», вони звикли розраховувати лише на себе. Вони є самостійними людьми, самі всього досягають, сподіваються на свої знання та досвід, до знань та матеріальних цінностей відносяться як до засобу досягнення незалежності, безпеки та реалізації своїх мрій;
- ✓ покоління Y (1983-2003 р.р.) – формувалось в часи, коли старий світоустрій змінюється, в СРСР – перебудова, військові конфлікти навіть в старій Європі, теракти. Головне, що це є покоління мережі, воно розвивалось одночасно з розквітом цифрових технологій, тому мобільні телефони та мережа Інтернет для них є повсякденним життям. На відміну від попередніх поколінь це є індивідуалісти, вони більше прагнуть до розвитку по горизонталі, маючи значний рівень технограмотності, прагнуть отримати знання в різних сферах, вищу освіту сприймають як обов'язкову умову успіху, але хочуть здобувати практичний досвід ще під час навчання; миттєво перевіряють інформацію, їм притаманні повага до особистості, вони орієнтовані на швидкий результат, вміють підкорятися, але потребують швидку нагороду;
- ✓ покоління Z (2003-2023 р.р.) – це діти Y покоління й те, що для їх батьків було технологіями майбутнього, для них є звичайний світом, вони виростили з «гаджетами» у руках в умовах глобалізації та постмодернізму. Весь світ, вся світова інформація для них доступна, вони не мають беззаперечних

авторитетів та кумирів, одразу перевіряють та аналізують інформацію через світову Мережу; цінують родину та дружбу, їх вважають майбутніми родинними кар'єристами. Це є діти Інтернету та інших сучасних технологій, вони мають кліпове мислення, можуть виконувати одночасно декілька справ, мають тривалість уваги 8 секунд, не можуть довго виконувати одну роботу, звиклі працювати з невеликими текстами у вигляді квінтесенції матеріалу, інформацію сприймають через ключові фрази. Це покоління економічно грамотне, вони мають на все свою думку, більш довіряють блогерам, ніж офіційним кумирам, не вміють займатися тим, що не подобається, але прагматичні та дивляться у майбутнє.

Таким чином, ми бачимо, що покоління викладачів (це перші чотири групи) та інтерні (покоління Y та Z) істотно відрізняються друг від друга за цінностями, які вони сповідують, за технічною підготовкою, за поняттями про щастя та успіх, за відношенням до навчання тощо. Іншими словами, ми живемо в паралельних світах, й доки ми не порозуміємося, не прийнемо особливості сучасної молоді та не адаптуємо до них освітній процес, то не зможемо ефективно навчати представників покоління Y та Z.

В свою чергу, викладання фармацевтичної технології для інтернів має свої вимоги та особливості:

- під час навчання необхідно сформувати компетенції та навички, необхідні для виконання завдань вищого рівня: аналізу, організації тощо;
- контент має бути аутентичним та сучасним, його щорічно необхідно оновлювати, інакше навчання в системі післядипломної підготовки втрачає сенс;
- під час занять необхідно крім теоретичного матеріалу засвоювати практичні навички, що створює додаткові складності при організації навчального процесу;
- при використанні матеріалів з Інтернету виникають питання коректності застосування чужого контенту, відеофільмів, або взагалі це – платна послуга, та створення викладачем контенту в умовах розповсюдження цифрових технологій потребує патентного захисту.

Якщо корелювати характеристичні показники поколінь наших інтернів із особливостями викладання фармацевтичної технології в системі післядипломної освіти, то зрозуміло, що концепція викладання має змінюватися наступним чином:

- теоретичний матеріал для вивчення має бути конкретним, добре систематизованим, повинен містити чітку інформацію із наголосом на ключові фрази;
- загальний обсяг основного матеріалу має бути не більше 5 сторінок, сучасні молоді люди звиклі до стислої інформації Інтернету;
- контент треба будувати за принципом квесту, тобто викладати матеріал так, щоб виникало бажання для подальшого вивчення матеріалу або для самостійного розширення знань в цій галузі;

- використання наочного навчального матеріалу у вигляді відеофільмів навіть кліпів, що, доречі, гарно вирішує питання формування практичних навичок під час он-лайн навчання;
- заняття мають бути інтерактивними з частою зміною видів занять, оскільки інтерні швидко втрачають цікавість від тривалої та монотонної роботи;
- потрібно максимально інтенсивно впроваджувати у навчальний процес сучасні інформаційні технології: застосовувати завдання з використанням інформаційних баз в Інтернеті, формувати он-лайн групи й працювати з ними, впроваджувати дистанційні форми навчання тощо.

Таким чином, маємо визначити, що врахування ціннісних та характерологічних особливостей різних поколінь дає нам можливість зрозуміти друг друга, та активно застосовувати це в навчальному процесі. У підсумку це призведе до створення нової парадигми навчального процесу, оскільки сучасна форма викладання безнадійно відстала. Новітні цифрові технології змінили світ, сформувався нове покоління й освіта, щоб бути ефективною, конкурентоспроможною та якісною, має змінюватися та йти попереду прогресу. Так само це стосується і викладання фармацевтичної технології у післядипломній підготовці інтернів.

#### **Висновки.**

1. Викладачі та інтерні відносяться до різних поколінь, з різними цінностями та поглядами, необхідно прийняти це та застосовувати в організації навчального процесу та створення навчально-методичної бази;
2. Особливості викладання фармацевтичної технології з урахуванням теорії поколінь потребують перебудови навчального процесу з інтенсивним впровадженням сучасних цифрових технологій;
3. Сучасний навчальний процес, зокрема і викладання фармацевтичної технології, повинні істотно осучаснюватись, приймати форми адаптовані до вимог покоління Y та Z.

#### **Список літератури**

1. Neil Howe, William Strauss. Millennials rising: the next great generation. Vintage Books, 2000. Режим доступу : <http://books.google.ru/books?id=vmNkJ9oYc2IC>
2. Батечко Н. Г. Сучасний стан розвитку кадрового потенціалу вищої школи України // Педагогічний процес: теорія і практика : зб. наук. пр. Вип. 2. – Київ: Едельвейс, 2013. – С. 5-19.
3. Шамис Е. Кто наш клиент? Теория поколений и НКО / Международная школа социального менеджмента и гражданских инициатив. г. Москва, 12-25 июля 2014 г. – С. 162-165. Режим доступа : <http://rugenerations.su/> /2009/04/30
4. Шевченко Д. А. Теория поколений в маркетинге: «беми-бумерс», X, Y и Z . Режим доступа : <http://shevm.blogspot.com/2011/02/y-z.html>

УДК 644.214.17

## РОЗРОБКА ЕМУЛЬСІЙНОГО ПРОДУКТУ З МАСЛОМ ГРАНАТОВИХ КІСТОЧОК

*Єфімова В.Г.*

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Одним із шляхів вирішення проблеми появи зморшок і складок шкіри є вплив на неї такими препаратами, які сприяють відновленню деформаційно пружних властивостей колагену і еластину. Відомо, що використання масла гранатових кісточок у складі anti-age косметичних засобів тонізує процеси у глибоких шарах шкіри та сприяє її відновленню. Отже, розробка науково-обґрунтованого підходу до створення рецептур anti-age емульсійних косметичних засобів з маслом гранатових кісточок є актуальною задачею.

Так, клінічні дослідження крему, що містить масло кісточок гранату, показало, що збільшення товщини дерми становить 14,85%, зростання гідратації становить 30,32 %, еластичність збільшується на 9,75% у порівнянні з базовим рівнем. Сонцезахисний фактор цього масла становить 25, воно знімає сухість шкіри, особливо у період менопаузи та розбалансування гормонального фону, оскільки пунікова кислота, що входить до складу, є селективним модулятором естрогенових рецепторів. Масло гранатових кісточок збільшує проникність активних речовин у шкіру, а фітостероли, що входять у склад, допомагають розгладити шкіру зі зморшками.

При розробці рецептури косметичного продукту було обрано емульсію 1-го типу. Під час вибору емульгаторів було використано два типи: гідрофільної природи Olivem 2020 (1-го типу) – 70% та ліофільної природи НатурМульс (2-го типу) – 30% від загальної кількості емульгаторів. Сумарна концентрація емульгаторів становила 6%.

У якості фази олії було обрано віск жасмину у кількості 1%, масло зародків пшениці – 3%, яке виконувало ще роль консерванту та олію кісточок гранату у кількості 15%.

Косметичний продукт було отримано з використанням традиційного методу гарячий - гарячий. Згідно з цією методикою було приготовано чотири зразки косметичного засобу за різної частоти обертання пристрою. Загальна тривалість процесу становила 30 хвилин. Фізико-хімічні дослідження проводили через 24 год після повного охолодження та структурування системи.

В результаті проведених досліджень було отримано емульсійний косметичний крем з маслом кісточок гранату. Фізико – хімічні дослідження показали, що даний продукт мають високу колоїдну та термічну стабільність. За умов зберігання протягом 60 діб водневий показник практично не змінюється що свідчить про відсутність окислювальних процесів в емульсії. Отже, використання в рецептурі косметичного крему олії гранатових кісточок у кількості 15 % не знижує його емульсійні властивості.

УДК 615.014.2:615.454.1:616-001.17

**РОЗРОБКА СКЛАДУ ЕМУЛЬГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ  
ПОВЕРХНЕВИХ ТЕРМІЧНИХ ОПІКІВ***Маслій Ю.С., Бондаренко Д.Л.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

**Вступ.** Термічні опіки – одна з найбільш поширених побутових травм як у дітей, так і дорослих. Проблема термічних уражень дуже актуальна, оскільки, окрім порушення цілісності шкіри і руйнування підшкірної клітковини, опіки негативно впливають на увесь організм в цілому і є дуже небезпечними [1].

**Мета дослідження.** Розробка складу емульгелю для лікування поверхневих термічних опіків.

**Методи дослідження.** У роботі використано: органолептичні (зовнішній вигляд, колір, запах); фізико-хімічні (колоїдна стабільність); технологічні (потенціометричне визначення рН, оптична мікроскопія, метод ротаційної віскозиметрії); біофармацевтичні (вивільнення АФІ в агар) методи [2].

**Основні результати.** Літературні дані та результати маркетингового аналізу свідчать, що для швидкого та ефективного загоєння шкірних покривів при опіках використовують лікарські препарати, які містять репаративні компоненти [6]. До них можна віднести олійні екстракти, що, крім потужного впливу на регенерацію та репарацію шкіри, проявляють широкий спектр дії та мають здатність живити, пом'якшувати та зволожувати шкіру [3, 4]. Тому як АФІ нами були обрані олійні екстракти ромашки аптечної та алое вера. Враховуючи природу АФІ та етіопатогенез захворювання, нами було вирішено використати природні гелеутворювачі з групи камедей: камедь склероцій (*Sclerotium gum*) під торговою назвою Amigel® (Savitri, Франція), камедь гуарова (*Guar gum*) і камедь ксантанова (*Xanthan gum*), що володіють відмінними гелеутворюючими, емульгуючими, суспендуючими і плівкоутворюючими властивостями, мають здатність створювати водні гелі, стабільні в широкому діапазоні рН, є термічно стабільними, не вимагають нейтралізації, мають зволожуючий ефект на шкіру [4, 5].

Перший етап наших досліджень був присвячений вибору раціонального гелеутворювача. З цією метою нами були виготовлені зразки із різними концентраціями камедей (від 1 до 3 %), які були досліджені за органолептичними та фізико-хімічними властивостями. Як показали результати, емульгелі з концентраціями камедей 1,0 та 1,5 % були недостатньо в'язкими та характеризувались поганими споживацькими властивостями – були липкі та на наступну добу розшаровувались. При використанні 3,0 % концентрації, навпаки, у всіх випадках спостерігалось одержання дуже в'язкої маси зі здатністю до грудкування. Отже, якісні та стабільні емульгелі, не липкі на дотик, були одержані при використанні гелеутворювачів у кількості 2,0 та 2,5 %.

Наступним етапом нашої роботи стало дослідження залежності структурної в'язкості емульгелей, одержаних на основі різних видів камедей, від їх концентрації. Згідно з результатами, емульгелі, одержані за допомогою камеді склероцій, характеризуються більшою в'язкістю у порівнянні з гелями на основі

гуарової та ксантанової камедей. Але усі зразки емульгелів мали подібну характеристику – у концентрації гелеутворювачів 1,0 та 1,5 % були рідкими та мали низьку структурну в'язкість, що підтверджують результати органолептичного дослідження. Використання камедей у кількості 3,0 % призводило до одержання липких емульгелів (окрім камеді склероцій) з високою в'язкістю, тому ця концентрація далі не розглядалась. Оскільки 2,0 % кількість гелеутворювачів дала змогу одержати якісні не липкі емульгелі з гарним нанесенням та розподілом по шкірі, використання 2,5 % концентрації не є раціональним.

Оскільки до складу емульгелю входять олійні екстракти, необхідним виявилось дослідження емульгуючих властивостей камедей. Аналіз поведінки АФІ у масі зразків емульгелів проводили з використанням мікроскопа "Konus Academy" (Італія) у присутності індикатора судан ІІІ, який офарбовував краплі олій у помаранчевий колір. Згідно з одержаними результатами, емульгелі на основі ксантанової камеді характеризувались однорідним розподілом олійних краплин у масі гелеутворювача, однак через деякий час вони руйнувались за рахунок об'єднання. Це, відповідно, свідчить про недостатню емульгуючу здатність камеді ксантану. Мікроскопічний аналіз гелю з гуаровою камеддю показав більш стабільний емульгуючий характер гелеутворювача, однак у полі зору спостерігалась невелика кількість краплин олійного екстракту, які мали різні розміри. Найкращу емульгуючу здатність мав емульгель на основі камеді склероцій – кількість окремих олійних краплин була більшою, вони однорідно розподілялись у масі гелеутворювача та були стабільними впродовж усього часу спостереження. На підставі одержаних результатів, як раціональний гелеутворювач у складі емульгелю для лікування термічний опіків була обрана камедь склероцій у концентрації 2,0 %.

Оскільки реологічні властивості м'яких лікарських засобів (МЛЗ) впливають на їх технологічні та споживчі характеристики [3, 4], нами було досліджено структурно-механічні властивості емульгелю на основі 2,0 % камеді склероцій. Дослідження проводили за допомогою ротаційного віскозиметра "Myr 3000 V2R" (Viscotech, Іспанія) при температурі  $(25 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$ . За результатами проведеного експерименту будували криву кінетики деформації зразка, що є залежністю швидкості зсуву від напруги зсуву в області зниження градієнтів швидкості течії від малих до великих та у зворотному напрямку. Як свідчать результати, зі збільшенням швидкості деформації спостерігалось спочатку плавне, а потім більш різке зростання напруги зсуву до повного руйнування системи, і навпаки, у період зменшення швидкості зсуву в'язкість емульгелю знову поступово зростала, що говорить про його здатність до відновлення структури. Отже, наявність невеликої площі петлі гистерезису емульгелю вказує на неньютонівський тип течії досліджуваного зразка та його гарні тиксотропні властивості.

Оскільки важливим питанням при розробці лікарських засобів є дослідження їх біодоступності, нами було проведено визначення вивільнення АФІ з емульгелю. Для цього МЛЗ поміщали у лунки чашок Петрі з агаром та переносили до термостату, де витримували впродовж 2 годин. У цей час діючі

речовини дифундували у агаровий гель, утворюючи з реактивом (судан III) забарвлену зону. Діаметр офарбованих зон вимірювали через кожні 15 хв та після 2 год спостереження. За результатами дослідження, емульгель характеризується достатньо гарним вивільненням АФІ – вже через 15 хв діаметр забарвленої зони склав 9 мм. При спостереженні впродовж 2 год діаметр зон збільшувався та, у кінцевому результаті, досяг 23 мм. Тобто, можна стверджувати, що емульгель, який розробляється, характеризується достатньо швидким та ефективним вивільненням АФІ, і, відповідно, гарною біодоступністю.

Крім раціональної гелевої основи, якість і термін зберігання ЛЗ можна підвищити за рахунок використання консервантів, які здатні інгібувати ріст мікроорганізмів, що потрапляють до фармацевтичної системи у процесі виробництва та багаторазового використання [3, 4]. Враховуючи гарну розчинність і стабільність у воді, як консервант у складі емульгелю був обраний сорбат калію у концентрації 0,1 % [4]. При спостереженні протягом року не відбувалось появи будь-якої мікробної популяції та зміни зовнішнього вигляду лікарського засобу.

**Висновки.** Отже, на підставі проведених досліджень був розроблений склад емульгелю для лікування термічних опіків: як АФІ були обрані олійні екстракти ромашки аптечної і алое вера, які характеризуються гарними антиоксидантними, регенеративними, репаративними, протизапальними, антисептичними і антибактеріальними властивостями; як гелеутворювач була обрана камедь склероцій під торговою назвою Amigel® у концентрації 2,0 %; як консервант – калію сорбат у концентрації 0,1 %; як розчинник – вода очищена.

### Список літератури

1. Бігуняк В. В. Термічні ураження / В. В. Бігуняк. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2014. – 196 с.
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. Технологія ліків промислового виробництва : підруч. для студентів ВНЗ : у 2-х ч. / В. І. Чуєшов та ін. 2-ге вид., перероб. і допов. – Харків : НФаУ : Оригінал, 2012. – Ч. 1. – 694 с.
4. Фармацевтична енциклопедія / НАН України, НАМН України, НФаУ ; ред. рада: В. П. Черних (голова), І. М. Перцев; ред.-упоряд.: С. В. Андрущенко, С. А. Нежуріна, Д. В. Литкін. – 3-тє вид., допов. – Київ : МОРІОН, 2016. – 1952 с.
5. Raichuk N. Technology features of using gums in a creation of gel bases / N. Raichuk, O. Podobiy // Ukrainian Food Journal. – 2016. – Vol. 5, Issue 3. – P. 531–540.
6. Reinke J. M. Wound repair and regeneration / J. M. Reinke, H. Sorg // Eur Surg Res. – 2012. Vol. 49. – P. 35–43.

УДК 615.012.1

**НАНОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ***Хорунжая А.А.***Санкт-Петербургский Химико-Фармацевтический Университет**

**Введение.** Нанобиотехнология или биомолекулярная нанотехнология - это область познания представляет собой биологическое использование нанотехнологий, в качестве связующего звена между живой и неживой природой.

Нанотехнология как междисциплинарная область знаний стала в наступившем веке мощным двигателем технологического прогресса. В сферу ее охвата входят проблемы, без решения которых не мыслится не только повышение качества жизни человека, но и само его существование. К числу этих проблем относятся:

- разработка технологий производства продуктов питания, способствующих в максимальной степени гарантировать человеку нормальное исполнение всех жизненных функций и профилактику заболеваний;
- создание средств диагностики;
- разработка лекарственных препаратов, специфическая активность которых обеспечивала бы постоянный рост уровня качества лечения.

**Цель исследования.** рассмотреть важность получения наноструктурированных форм лекарственных препаратов, которые, обеспечивают адресную доставку к органу-мишени действующей части лекарственного препарата.

**Методы исследования.** Изучение специальной литературы по биотехнологии и ознакомление с методами биотехнологии на стадиях производства ЛС

**Основные результаты.** Нанобиотехнологические методы подразумевают защиту действующего вещества (ДВ) от преждевременного метаболизма в живом теле, а также функционирование ДВ в виде наноструктурированных образований, проявляющих специфическую фармакологическую активность. Уникальным подходом к получению наноструктурированных форм лекарств проявил себя твердофазный механохимический синтез.

Лекарства в виде наночастиц обладают целым рядом преимуществ: высокой скоростью растворения, повышенной биодоступностью, быстрым терапевтическим эффектом, снижаются риски развития побочного действия.

Рассмотрим влияние данных методов на ряде примеров.

Наносистема лекарственного средства «Фосфоглив» представляет собой частицы диаметром не более 50 нм и содержит соевый фосфатидилхолин и глицерризиновую кислоту. При клиническом применении препарата отмечается его ингибирующее действие на репликативную активность вирусов гепатита В и С, а также положительное влияние на иммунный интерфероновый статус. Ремиссия при лечении гепатита С с использованием препарата составила 70%. «Фосфоглив» обладает очень низкой токсичностью, не вызывает аллергических



реакций, устойчив при хранении. Получают препарат эмульгированием активных компонентов в водном растворе мальтозы под давлением 1500 атм. Потом следуют процессы ультрафильтрации и лиофилизации раствора в флаконах.

Сейчас «Фосфоглив» – сертифицированный лекарственный препарат из группы гепатопротекторов, обладает также противовирусной активностью. Фосфатидилхолин в составе средства, действуя наподобие «мембранного клея», восстанавливает структуру поврежденных мембран гепатоцитов, восстанавливая функцию печени. Глицирризиновая кислота в виде натриевой соли подавляет репродукцию вируса в печени и других органах за счет стимулирующего действия на продукцию интерферона, увеличения активности естественных киллеров и др. Препарат показан при острых и хронических гепатитах (А, В, С и D), дегенеративных изменениях печени, при лекарственном и алкогольном поражении печени, при псориазе, экземе и бронхиальной астме.

Впервые показано, что растительные углеводсодержащие метаболиты (гликозиды и полисахариды) образуют с действующими лекарственными препаратами (фармаконы) комплексы, представляющие собой типичные наноструктуры.

Самым перспективным направлением применения метаболитов служит клатрирование фармаконов. Способность к образованию клатратов (комплексов) у глицирризиновой кислоты удивляет не только шириной охвата фармаконов, но и просто-таки неизбежным появлением у комплексов преимуществ. Эти преимущества состоят, во-первых, в снижении терапевтически активной дозы фармакона в 10-150 раз; во-вторых, в существенном убывании ( вплоть до полного исчезновения в некоторых случаях) вредных побочных эффектов фармакона; в-третьих, в усилении нетипичных, так называемых, плейотропных свойств фармакона положительного характера.

Антигипертензивный препарат Нифедипин, в течение нескольких десятков лет Успешно применявшийся в терапии гипертонической болезни, стал вытесняться более дорогими его аналогами. Однако с появлением на рынке новых лекарственных форм нифедипина интерес врачей к этому недорогому препарату вновь вернулся. Форма нифедипина в виде комплекса с глицирризиновой кислотой занимает особое место среди кардиотропных препаратов. Он проявляет необходимую антигипертензивную активность при в 10 раз сниженном содержании в нем нифедипина. Клатрирование глицирризиновой кислотой мощно усиливает вторичный эффект нифедипина — антиаритмическое действие. Для того, чтобы купировать аритмию без воздействия на артериальное давление, нужно ввести клатрат, содержащий дозу нифедипина в 29 раз ниже его антигипертензивной дозы. Повышается в несколько раз его растворимость, а, следовательно, возможность применения внутривенных инъекций при скорой помощи. Использование разработанного нами препарата будет способствовать существенному уменьшению риска прогрессирования стенокардии и других сердечно-сосудистых осложнений, а также предотвращению развития печеночной и почечной недостаточности. Таким образом, перевод нифедипина в наноструктурированную форму делает

его полифункциональным препаратом. А полифункциональных препаратов на рынке лекарств не так уж много.

Не менее убедительны другие примеры. Широко применяемые нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) аспирин, ортофен, индометацин, анальгин и другие имеют существенный недостаток — деструктивные изменения слизистой оболочки желудка. Клатрирование с помощью глицирризиновой кислоты приводит к повышению противовоспалительной, жаропонижающей и анальгетической активности в 3-5 раз в дозах, существенно (2-10 раз) сниженных. Особо важное следствие клатрирования — резкое снижение токсичности и степени деструктивных поражений слизистой оболочки желудка. Кроме того, повышается защищенность печени и почек.

Не менее перспективным, чем гликозиды, комплексообразующим агентом является арабиногалактан — полисахаридный метаболит эндемиков сибирской лесной флоры лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) и лиственницы Гмелина (*Larix Gmelinii*).

Химически арабиногалактан представляет собой полисахарид гребенчатого строения. Главная цепь состоит из звеньев галактозы, боковые цепи — из звеньев арабинозы и галактозы. Эта особенность строения способствует образованию с ним прочных комплексов лекарственных препаратов.

Помимо создания новых лекарственных форм многие разработки идут по пути конструирования наносистем, способных доставлять лекарство непосредственно к органам и клеткам-мишеням. Улучшенный транспорт лекарств в очаг развития патологического процесса позволяет добиться повышения эффективности уже существующей лекарственной терапии.

В России разработки систем адресной доставки ведутся по двум направлениями: пассивный направленный транспорт (облегченное проникновение естественных барьеров) и специфическая доставка («узнавание» патологической ткани), что отвечает мировому уровню развития исследований в этой области. Практические результаты уже в ближайшее время могут быть достигнуты в области использования фосфолипидных частиц, липосом и фуллеренов в качестве контейнеров для доставки препаратов (в. т.ч. и вакцин). Лекарства, снабженные системой доставки, имеют ряд преимуществ по сравнению со свободными препаратами:

- а) повышается растворимость гидрофобных лекарств;
- б) улучшается их проникновение в клетки;
- в) улучшается фармакокинетика,
- г) у многих лекарств появляется способность пересекать мембранные и гематоэнцефалический барьеры.

Использование наносистем для транспорта лекарственных препаратов позволяет не только увеличить биодоступность последних, но и обеспечить поступление препарата в определенные органы и клетки — мишени.

Высокую транспортную эффективность показала разработка транспортной системы — фосфолипидная наносистема «Нанофосфолип», представляющая

собой стабильный при хранении лиофильно высушенный порошок фосфолипидных наночастиц, диаметром 20-30 нм. Такие наноконтейнеры лекарств хранятся до 5 лет без потери 20 фармакологических свойств, обладают большей биодоступностью, слабо поглощаются ретикулоэндотелиальной системой клеток, фармакодинамика их в 2-3 раза лучше, чем у липосом сложного состава.

Уже проведено сравнительное исследование фармакологического эффекта, показано увеличение концентрации Арбидола-НФ в крови в несколько раз по сравнению со свободным Арбидолом через 15 мин после приема препарата внутрь и его эффективное ингибирующее действие на репродукцию вируса гепатита А в более низких дозах, чем свободный Арбидол.

**Выводы.** В долгосрочной перспективе существующий в России научный задел позволяет довести до коммерческих препаратов специфические системы доставки на основе антител или аптамеров, способных избирательно связываться с патологически измененными клетками.

Описанные в настоящей статье примеры, освещающие лишь часть исследований в области нанобиотехнологии, Рынок нанобиотехнологической продукции переживает период бурного развития. Не случайно ведущие мировые компании в области здравоохранения, агропромышленного комплекса и ресурсопользования активно развивают направление более масштабного использования на практике возможностей нанобиотехнологий.

#### Список литературы

1. Арчаков А.И. Нанобиотехнология в медицине: Нанодиагностика и нанолечения. - М.: Российский государственный медицинский университет федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию, 2019. – 27 с.
2. Газит Э. Нанобиотехнология: необъятные перспективы развития. - М: Научный мир, 2019. - 152 с.
3. Дыкман Л.А., Щёголев С.Ю., Хлебцов Н.Г. Золотые наночастицы: синтез, свойства, биомедицинское применение. - М.: Наука, 2008. — 319с.
4. Abercade – [Электронный ресурс] – Режим доступа - <http://www.abercade.ru/research/analysis/3033.html> (Дата обращения - 22.12.2019 г.)
5. Flavell R.B. Plant Biotechnology. Moral Dilemmas //Current Opinion in Plant Biology.-2018.-V 3.-N 2.-P.143-145.

## УДК 615.45

**РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ТАБЛЕТОВАНОЇ  
ФІТОКОМПОЗИЦІЇ З ДОКСИЛАМІНОМ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ***Шульга М.С., Спиридонов С.В.***Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна**

**Вступ.** За статистикою, на безсоння скаржаться 20-24% дорослого населення, але характер цих скарг у різних пацієнтів може суттєво відрізнятись. У кого-то основна проблема пов'язана з частими нічними пробудженнями, після яких важко заснути, кому-то просто не вдається заснути або цей процес розтягується на 1-2 години, а деякі скаржаться, що прокидаються дуже рано і як і раніше відчують себе млявими і розбитими. На даний час розлад, пов'язаний з труднощами ініціації та / або підтримки сну, незважаючи на наявність всіх необхідних умов, класифікується як інсомнія. Інсомнія - розлад, пов'язаний з труднощами засипання або підтримки сна. Згідно DSM-IV інсомнія визначається як дефіцит якості та кількості сну, необхідних для нормальної денної діяльності. Згідно МКБ-10 інсомнія, гіперсомнія і порушення ритму сну в цілому визначаються, як «первинно психогенний стан з емоційно обумовленим порушенням якості, тривалості або ритму сну». Досить висока поширеність порушень сну в загальносоматичній мережі. Так, тільки виражена інсомнія, що вимагає медикаментозної корекції, зустрічається у 14% пацієнтів, які перебувають на лікуванні в стаціонарі з приводу будь-якого соматичного захворювання. За оцінками деяких опитувань, в популяції до 20% людей середнього віку потребують обстеження з приводу порушень сну. Епідеміологічні роботи, присвячені порушень сну, показують, що близько 24% людей скаржаться на порушення сну – інсомнію. Розлади сну можуть призводити до тимчасової або тривалої втрати працездатності, часто є причиною нестандартних та аварійних ситуацій, що обумовлює їх медико-соціальну значимість. Причини інсомнії різноманітні: стрес, неврози, психічні неврологічні соматичні захворювання (в тому числі серцево-судинні); психотропні препарати, алкоголь, токсичні фактори; ендокринно-обмінні захворювання, синдроми, що виникають уві сні (синдром апное уві сні; рухові порушення у сні), больові феномени, зовнішні несприятливі умови (шум, вологість і т.д.), змінна робота, зміна часових поясів, порушена гігієна сну. Найбільш часто інсомнія пов'язана з тривогою і депресією і тому може розглядатися, як психосоматичний розлад. Але яким би не був характер безсоння, навіть короткочасну інсомнію (тривалістю не більше 1-2 тижнів) небажано залишати без лікування, так як порушення структури і якості сну вкрай негативно позначається на загальному стані організму. Падає працездатність людини, підвищується стомлюваність, погіршується стійкість до розумових навантажень і емоційних стресів. Якщо ж явища інсомнії зберігаються протягом декількох тижнів, це може спровокувати загострення захворювань з психосоматичним компонентом: бронхіальну астму, артеріальну гіпертензію, хронічний гастрит. Сон - природний біологічний процес, необхідний для відновлення нашого організму. Під час сну відбувається оновлення багатьох систем: нервової, імунної, скелетної, м'язової. Людина

розслабляється, у неї зменшується сприйняття оточуючих подразників (тобто підвищується поріг сприйняття). Коли ми спимо, мозок отримує розвантаження, обробляє інформацію, яку ми почерпнули за день і впорядковує спогади. Порушення сну - безсоння - є серйозним розладом, який веде до значних проблем зі здоров'ям і погіршення якості життя. Відновленню нормального циклу сон-бадьорість сприяють модифікація способу життя і правильно підібрана медикаментозна терапія. Фізіологія сну на сьогоднішній день досить добре вивчена. Відомі також і наслідки його порушення. У регуляції сну беруть участь біологічний «годинник головного мозку», який реагує на зміни рівня освітленості (день-ніч). Циркадний цикл регулюється циркадними годинами в супрахіазматичному ядрі, які синхронізовані з навколишнім світом за допомогою світла. Цикл сон-бадьорість регулюється аденозином і мелатоніном, який виробляється в шишкоподібній залозі. Для природного сну гомеостатичний регулятор аденозин - нейротрансмітер, який володіє інгібуючою дією на центральну нервову систему, і мелатонін повинні працювати разом. Останній служить для ініціювання та підтримки сну. Певний рівень мелатоніну викликає у людини сонливість, знижує температуру тіла, готуючи організм до відпочинку. Тобто цей гормон регулює циркадний цикл сну. Нестача мелатоніну пов'язана з виникненням розладів сну (особливо у пацієнтів з депресією і літніх людей). Коли ми спимо, мозок продовжує працювати. За допомогою електроенцефалографії, яка дозволяє вивчити нейронну активність мозку, виявлені дві основні фази сну: швидкого (REM - rapid eye movement), або БДГ («швидкі рухи очей») і повільного (Non-REM). Фаза швидкого сну (REM) повторюється 4-5 разів за ніч і становить 20-25% загального часу сну. Нейрони дуже активні в цій фазі, їх функціонування подібно з таким в стані бадьорості. У цій фазі активність головного мозку підвищена, спостерігаються практично повне розслаблення м'язів тіла, підвищення артеріального тиску, почастищення серцебиття і дихання, швидкі рухи очних яблук. Більшість сновидінь приходить до людини саме під час швидкого сну. Фаза повільного сну (Non-REM) підрозділяється на три етапи і характеризується зниженням показників фізіологічної діяльності організму: частоти серцевих скорочень і дихання. У цій фазі рідкісні сновидіння і немає повного розслаблення м'язів тіла. Таким чином, сон має певну послідовність фаз, свій патерн. З віком і в силу різних причин архітектура сну може змінюватися, що призводить до відчуття «легкого сну» або його відсутності (порушення сну у вигляді труднощів із засипанням, частих пробуджень). Найбільш частим розладом сну є безсоння (інсомнія, діссомнія). Вона входить в число основних захворювань у жителів розвинених країн світу, поширеність становить 30-48% (за даними різних досліджень). Частіше страждають жінки і люди похилого віку, у яких з віком з'являється «легкий сон». Останні дослідження показують, що інсомнія буває і у дітей: проблеми зі сном є у 10-20% школярів, яким заважають заснути тривога, страхи. Однак дуже мало хто звертається за допомогою до лікарів зі скаргами на проблемний сон. Люди намагаються самостійно боротися з підвищеною втомою, поганим настроєм, складнощами концентрації уваги і сприйняття нової інформації, погіршенням короткочасної пам'яті, проблемами запам'ятовування і часто навіть не

підозрюють, що страждають на захворювання, яке потрібно лікувати. Симптомом цього розладу є діссомнія. Характерні ознаки безсоння: труднощі в засипанні, відсутність бажання спати; складність в підтримці хорошого сну, часті пробудження; раннє пробудження; поверхневий сон і погана його якість, що не дозволяє відновити сили і відпочити. Діссомнія може бути симптомом іншого захворювання або сама бути хворобою. Якщо інсомнія триває менше 4 тижнів, її називають гострою або короткостроковою; якщо проблеми зі сном зберігаються довше - хронічним безсонням. Гостре безсоння виникає при емоційних стресах, в результаті яких відбувається фізіологічне збудження, неможливо розслабитися і спокійно заснути. Нормалізація сну спостерігається тоді, коли тригер, що викликає стрес, зникає. Хронічне безсоння, як правило, є наслідком основного захворювання, тому вона ще називається супутньою. Якщо складно з'ясувати етіологію безсоння, використовують термін «первинна». При виникненні безсоння необхідно пройти комплексне обстеження. Безсоння має багато наслідків. Недостатній і неповноцінний сон зумовлює: денну втому, відчуття напруги, дратівливість, часті зміни настрою, зниження працездатності, труднощі з концентрацією уваги і запам'ятовуванням інформації, проблеми в міжособистісних відносинах і на роботі. Якщо безсоння турбує людину тривалий час, то призводить до серйозних проблем зі здоров'ям. Збільшується ризик виникнення невротичних розладів/ Хвороб серця, підвищення артеріального тиску, порушення функціонування імунної системи. Захворювання ще більш знижують працездатність, що призводить до «самопоїдання» і збільшення кількості робочого часу, необхідного для поліпшення результатів. І, в свою чергу, це тільки погіршує стан людини. Існує безліч причин, що сприяють виникненню безсоння, серед яких: Нездоровий спосіб життя, що призводить до нерегулярного сну: робота у вечірні, нічні зміни, подобовий графік; спроби заснути в різний час, відсутність налагодженого графіка сну-бадьорості; несприятливе середовище для засипання (шум, яскраве світло); часті психотравмуючі ситуації, стреси; тривале проведення часу в ліжку в стані неспанья, використання телефону, ноутбука в ліжку, перегляд телевізора; вживання кави, алкоголю, куріння; часта зміна місця проживання, часових поясів, що призводить до труднощів в адаптації; вживання медикаментів для поліпшення сну, звикання до них. Хвороби, при яких спостерігається діссомнія: психічні розлади (депресивне, біполярне афективне, тривожне, панічне, шизофренія та ін.) є причиною понад 50% випадків безсоння; соматичні захворювання (патологія шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, хвороби щитовидної залози та ін.); черепно-мозкові травми, інтоксикація організму.

**Мета дослідження.** Розробка на основі вивчених літературних джерел складу та технології нової фармацевтичної фітокомпозиції у вигляді таблеток з сухих екстрактів лікарської рослинної сировини та доксиламіном, які пропонується застосувати у якості заспокійливого засобу.

**Методи дослідження.** Фізико-хімічні та технологічні методи дослідження, такі, як визначення показників кута природного відкосу, сипкості, насипної щільності, міцності до стирання, до роздавлювання, часу розпадання та інші.

**Основні результати.** На підставі вивчених літературних джерел, беручи за основу принципи лікування, фармакологічну активність та перспективність лікування фітозасобами нами був запропонований склад фармацевтичної композиції, який включав екстракти валеріани лікарської, пасифлори інкарнатної та доксиламін. Перед початком розробки технології перш за все, для виконання технологічного процесу, нам необхідно було вивчити основні технологічні властивості порошкоподібних інгредієнтів, серед яких особливу увагу нами було приділено таким технологічними показниками, як фракційний склад, плинність, кут природного укосу, насипна щільність, вологість таблеткової маси, а також стиранисть, міцність, та розпад отриманих таблеток. З цією метою рослинні сухі екстракти та доксиламін подрібнювали в млині молоткового типу, змішували до отримання однорідної маси і розсіювали по фракціях. В переважній кількості після подрібнення були дуже дрібні фракції з розміром частинок 0,2 мм. Це може говорити про низькі технологічні властивості даної суміші, які ми вивчали надалі.

Таблиця 1.

Технологічні показники суміші порошків та запресовки

Показник	Одиниця вимірювання	Значення
Суміш сухих екстрактів та доксиламіну		
Сипкість	г/с	3,08±0,01
Кут природного відкосу	Градуси	51,5±0,1
Насипна густина	г/см <sup>3</sup>	0,254±0,003
Вологовміст	%	1,12±0,02
Запресовка		
Міцність до роздавлювання	Н	18,8±0,1
Міцність до стирання	%	68,5±0,1
Розпаданя	Хв	3,7±0,1

Як видно з таблиці 1, суміш мала незадовільні технологічні показники, а саме низький показник сипкості, дуже переривчастий характер течії, у зв'язку з цим надвисокий кут природного відкосу. Нашою метою було створення таблеток (діаметром 9 мм) методом прямого пресування завдяки тому, що він є простим та ресурсоефективним методом. Без додавання допоміжних речовин таблетки мали неприйнятні технологічні властивості за такими показниками, як міцність на роздавлювання та стиранисть. Тому наступним етапом був вибір допоміжних речовин. У якості ковзної речовини для підвищення показника плинності ми запропонували використання аеросилу, додавання якого сприяє підвищенню плинності суміші сухих екстрактів та оптимальний його вміст знаходиться на рівні 1,2%. Для підвищення показників міцності таблеток на роздавлювання та стиранисть ми використовували метилцелюлозу та целюлозу мікрокристалічну. Всі використані допоміжні речовини здатні підвищувати стійкість таблеток до роздавлювання, та найбільший показник у даному випадку спостерігався при

додаванні целюлози мікрокристалічної у концентрації 1,4%.

Далі вивчали стійкість таблеток на стираність з використанням тих же самих допоміжних речовин. Як і в попередньому випадку, саме целюлоза мікрокристалічна забезпечує високу міцність до стирання вже від концентрації 1,4%. Тому саме її у даної концентрації ми використовували надалі (у якості зв'язувального агента).

Таблиця 2.

Технологічні показники таблеткової маси та отриманих з неї таблеток після додавання допоміжних речовин

Показник	Одиниця вимірювання	Значення
Технологічні показники таблеткової маси		
Плинність	г/с	5,57±0,01
Характер плинності	-	безперервний
Кут природного відкосу	град	31,2±0,1
Насипна щільність	г/см <sup>3</sup>	0,269±0,003
Вологість	%	0,96±0,02
Технологічні показники таблеток		
Зовнішній вигляд	Візуальне спостереження	Таблетки світло-коричневого кольору, діаметром 9 мм, плоскоциліндричні, висотою 3 мм, з рискою
Міцність на роздавлювання	Н	37,2±0,3
Міцність на стирання	%	99,9±0,1
Розпадання	Хв	4,2±0,1
Середня маса	0,245±7,5%	0,247±0,001

**Висновки.** Нами був проведений контроль якості таблеткової маси за показниками, які наведені в таблиці 2. Як видно, її технологічні властивості суттєво поліпшилися - підвищилася плинність, знизився кут природного відкосу, течія набула безперервного характеру. Контроль якості таблеток показав, що їх технологічні властивості відповідають фармакопейним вимогам (міцність на роздавлювання та стирання, час розпаду та відхилення від середньої маси).

#### Список літератури

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 2. 724 с.
2. Мельников А.Ю. Острая инсомния: естественное течение и возможности коррекции. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2019. №.119(4). С. 28-35.



## АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

Bilous S.B.....	3	Воронкіна А.С. ....	93
Buyun L. ....	5	Герасимова О.О.....	67
Buyun L. ....	10	Грішна Н.В.....	67
Buyun L. ....	15	Губченко Т.Д. ....	152
Demeshko O.V. ....	20	Давроншозода Ф.Д.....	98
Duchenko M.A. ....	20	Дев'яткіна Н.М.....	151
Góralczyk A.....	5, 15	Дерегуз Л.В.....	94
Gyrenko O. ....	10, 15	Домар Н.А. ....	71
Konovalenko I.S. ....	9	Ель Атауи Мохамед Амин .....	74
Kostyana K.V. ....	3	Єфімова В.Г. ....	156
Kozyra S.A. ....	20	Заїграєва А.В. ....	75
Kurpyanenko A.A. ....	9	Зайченко В.С.....	71
Kurhaluk N. ....	5, 10, 15	Зубченко Т.М.....	42
Maryniuk M.....	10, 15	Зуйкіна Є.В. ....	78
Olu-Aina Oluwatoyosi P. ....	3	Іванюк О.І. ....	80
Opryshko M.....	10, 15	Казакова І.С. ....	82
Romanova S.V.....	20	Калюжная О.С. ....	64
Sakhanda I.V. ....	23	Кисельова К.Є. ....	87
Tkachenko H. ....	5	Коваленко С.М. ....	88
Tkachenko H. ....	10	Ковальова Т.М.....	38
Tkachenko H. ....	15	Колесник С.В.....	91
Volochai V.I. ....	20	Колісник В.М.....	94
Агафонов А.М.....	25	Колісник Т.Є.....	122
Амхал Нур Эддин.....	117	Кудря В.В.....	93
Аносова Л.С. ....	25	Кузьменко А.Б.....	105
Баранова І.І.....	88	Лебединець В.О.....	82
Бездітко Н.В. ....	28	Леденко В.О.....	94
Біднюк Н.В. ....	49	Марченко М.В. ....	97
Богдан Н.С.....	103	Марченко Я.С. ....	97
Богомол Н.П.....	94	Маслій Ю.С.....	111, 157
Богуцька О.Є.....	32	Матушак М.Р. ....	102
Боднар Л.А. ....	38	Махсудов К.С. ....	98
Бойнік В.В. ....	134	Медвідь М.І.....	52
Бондаренко Д.Л.....	157	Мусозода С.М.....	98
Брухаль А.А. ....	60	Нартов П.В.....	152
Брюховецька А.В.....	113	Орленко Д.С.....	101
Бур'ян К.О. ....	152	Орловецька Н.Ф. ....	75
Бурбан О.І.....	42	Панфілова Г.Л. ....	102, 103, 104
Бурмада Аннас.....	46	Пилипенко Т.М. ....	105
Ващенко К.Ф.....	49, 52, 57	Пімінов О.Ф.....	71
Ващенко О.О.....	60	Подошова Т.Ю. ....	106
Вегера П.Р. ....	64	Половко Н. П. ....	74
Вишневіська Л.І.....	42, 87, 147	Половко Н.П. ....	78

Потапенко В.В. ....	110	Ханін В.А. ....	80
Рахмонов А.У. ....	98	Хоменко В.М. ....	147
Реброва О.Д. ....	111	Хорунжая А.А. ....	160
Рибачук В.Д. ....	113	Хохленкова Н.В. ....	75
Ромась Е.П. ....	117	Хохлова Л.М. ....	122
Рубан О.А. ....	122, 151	Цурикова О.В. ....	143
Рудник А.М. ....	126	Чернуха В.М. ....	104
Свірська С.П. ....	131	Чичикіна І.Г. ....	28
Сокурєнко І.А. ....	104	Шостак Т.А. ....	144
Спирідонов С.В. ....	164	Шпичак О.С. ....	98
Степанова С.І. ....	134	Штучна Н.І. ....	147
Тимофєєв С.В. ....	137	Шульга Л.І. ....	71
Ткачова О.В. ....	106	Шульга М.С. ....	164
Тозюк О.Ю. ....	93	Якимів О.В. ....	52, 57
Толмачова К.С. ....	141	Яковенко В.К. ....	101
Умаров У.А. ....	91	Яковенко О.В. ....	151
Файзулін О.В. ....	152	Якуценко В.А. ....	152
Фігура М.М. ....	144	Ярних Т.Г. ....	80

## ЗМІСТ

<b>THE PROSPECTS OF LIDOCAINE SPRAY DEVELOPMENT FOR CLUSTER HEADACHE TREATMENT.....</b>	<b>3</b>
BILOUS S.B., OLU-AINA OLUWATOYOSI P., KOSTYANA K.V.	
<b>IN VITRO ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACTS OBTAINED FROM LEAVES OF SOME <i>BEGONIA</i> SPECIES AGAINST METHICILLIN-RESISTANT <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> STRAIN.....</b>	<b>5</b>
HALYNA TKACHENKO, NATALIA KURHALUK, LYUDMYLA BUYUN, ANNA GÓRALCZYK	
<b>SCALP SEBORRHEIC DERMATITIS: MODERN APPROACHES TO ETIOPATHOGENESIS.....</b>	<b>9</b>
KONOVALENKO I.S., KUPRYANENKO A.A.	
<b>DOSE-DEPENDENT EFFECTS OF <i>ALOCASIA MACRORRHIZOS</i> (L.) G.DON LEAF EXTRACT ON HCL-INDUCED HEMOLYSIS OF HUMAN ERYTHROCYTES .....</b>	<b>10</b>
MARYNA OPRYSHKO, OLEKSANDR GYRENKO, HALYNA TKACHENKO, NATALIA KURHALUK, LYUDMYLA BUYUN, MYROSLAVA MARYNIUK	
<b>IN VITRO ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACT DERIVED FROM LEAVES OF <i>SANSEVIERIA AETHIOPICA</i> THUNB. (ASPARAGACEAE) AGAINST <i>ESCHERICHIA COLI</i>, <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i>, AND <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> STRAINS .....</b>	<b>15</b>
MYROSLAVA MARYNIUK, HALYNA TKACHENKO, NATALIA KURHALUK, LYUDMYLA BUYUN, MARYNA OPRYSHKO, OLEKSANDR GYRENKO, ANNA GÓRALCZYK	
<b>CAROTENOIDS OF LENTILS LIPOPHILIC EXTRACT .....</b>	<b>20</b>
ROMANOVA S.V., KOZYRA S.A., DUCHENKO M.A., VOLOCHAI V.I., DEMESHKO O.V.	
<b>MEDICINAL HERBAL RAW MATERIALS USED FOR TREATMENT IN CARDIOLOGY .....</b>	<b>23</b>
SAKHANDA I.V.	
<b>РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ГОМЕОПАТИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ» В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «ФАРМАЦИЯ. ПРОМЫШЛЕННАЯ ФАРМАЦИЯ» .....</b>	<b>25</b>
АНОСОВА Л.С., АГАФОНОВ А.М.	
<b>АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНИХ ПРЕПАРАТІВ ГРУПИ БЛОКАТОРІВ РЕЦЕПТОРІВ АНГІОТЕНЗИНУ II НАЯВНИХ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ.....</b>	<b>28</b>
БЕЗДІТКО Н.В., ЧИЧИКІНА І.Г.	

- ВИЗНАЧЕННЯ МАГНІЮ СУЛЬФАТУ В ЕКСТЕМПОРАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ В АПТЕЧНИХ УМОВАХ..... 32**  
Богущька О.Є.
- РОЗРОБКА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ ОСНОВИ ГІДРОГЕЛЕВИХ ПАТЧІВ ..... 38**  
Боднар Л.А., Ковальова Т.М.
- ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБКИ ОСНОВИ ГЕЛЮ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ТА РАНОЗАГОЮВАЛЬНОЇ ДІЇ ДЛЯ ТЕРАПІЇ ПРОМЕНЕВИХ УШКОДЖЕНЬ ШКІРИ..... 42**  
Бурбан О.І., Вишневська Л.І., Зубченко Т.М.
- ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБКИ СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОЇ МІКСТУРИ-НАСТОЮ НА ОСНОВІ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ПАРМЕЛІ БОРОЗЕНЧАСТОЇ..... 46**  
Бурмада Аннас
- ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ КОЄВОЇ КИСЛОТИ ЯК АКТИВНОГО ІНГРЕДІЄНТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЕПІГМЕНТУЮЧОЇ ДІЇ... 49**  
Ващенко К.Ф., Біднюк Н.В.
- РОЗРОБКА СКЛАДУ КРЕМУ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОГО ЛІКУВАННЯ ПЕРІОРАЛЬНОГО ДЕРМАТИТУ ..... 52**  
Ващенко К.Ф., Медвідь М.І., Якимів О.В.
- ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ НОВОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОГО ЛІКУВАННЯ ПЕРІОРАЛЬНОГО ДЕРМАТИТУ ..... 57**  
Ващенко К.Ф., Якимів О.В.
- РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ МИЛА З ЕКСТРАКТОМ КОРИ ДУБА, ОЛІЄЮ ТА КВІТАМИ ЛАВАНДИ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ГІПЕРГІДРОЗІ..... 60**  
Ващенко О.О., Брухаль А.А.
- ОБГРУНТУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДІЮЧИХ КОМПОНЕНТІВ У СКЛАДІ БІОПРОДУКТУ НА ОСНОВІ ПРОПОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ..... 64**  
Вегера П.Р., Калюжная О.С.
- АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ТА ОБСЯГІВ РЕАЛІЗАЦІЇ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ ПРЕПАРАТІВ ЗАЛІЗА..... 67**  
Герасимова О.О., Грїшна Н.В.
- ІННОВАЦІЙНІ ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ ЯК ТЕМАТИКА КУРСУ «ФАРМАЦЕВТИЧНА ТЕХНОЛОГІЯ» У ПІСЛЯДИПЛОМНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦІЇ ..... 71**  
Домар Н.А., Пімінов О.Ф., Шульга Л.І., Зайченко В.С.

<b>ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРНА В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ .....</b>	<b>74</b>
Ель Атауи Мохамед Амин, Половко Н. П.	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО СТВОРЕННЯ ГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ СУХОГО ОКА.....</b>	<b>75</b>
Заїграєва А.В., Хохленкова Н.В., Орловецька Н.Ф.	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ОСНОВ .....</b>	<b>78</b>
Зуйкіна Є.В., Половко Н.П.	
<b>ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ РЕСВЕРАТРОЛУ В ГЕЛІ МЕТОДОМ ВЕРХ.....</b>	<b>80</b>
Іванюк О.І., Ханін В.А., Ярних Т.Г.	
<b>АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИРОБНИЦТВА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ .....</b>	<b>82</b>
Казакова І.С., Лебединець В.О.	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЩОДО ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ В РОЗРОБЦІ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ .....</b>	<b>87</b>
Кисельова К.Є., Вишневецька Л.І.	
<b>СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПАКУВАЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ .....</b>	<b>88</b>
Коваленко С.М., Баранова І.І.	
<b>КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММЫ АМИНОКИСЛОТ В ПЛОДАХ АНИСА ОБЫКНОВЕННОГО .....</b>	<b>91</b>
Колесник С.В., Умаров У.А.	
<b>РОЛЬ ВИВЧЕННЯ БІОФАРМАЦЕВТИЧНИХ АСПЕКТІВ ВИГОТОВЛЕННЯ СУПОЗИТОРІЇВ У ЗАСВОЄННІ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ СТУДЕНТАМИ .....</b>	<b>93</b>
Кудря В.В., Воронкіна А.С., Тозюк О.Ю.	
<b>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПАСТИ ТЕЙМУРОВА З ЕКСТЕМПОРАЛЬНИМИ ЛІКАРСЬКИМИ ФОРМАМИ.....</b>	<b>94</b>
Леденко В.О., Колісник В.М., Богомол Н.П., Дерезуз Л.В.	
<b>COVID-19 КОРОНОВІРУСНА ІНФЕКЦІЯ. ЛИХОМАНКА ХХІ СТОЛІТТЯ .....</b>	<b>97</b>
Марченко М.В., Марченко Я.С.	
<b>РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКОГО ЭКСТРАКТА ЛИСТЬЕВ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО (SALVIA SCLAREA L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ТАДЖИКИСТАНЕ...</b>	<b>98</b>
Махсудов К.С., Рахмонов А.У., Мусозода С.М., Давроншозода Ф.Д., Шпичак О.С.	

- ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СПЕЦИФІКАЦІЇ  
КОМБІНОВАНОГО СТОМАТОЛОГІЧНОГО ГЕЛЮ ..... 101**  
Орленко Д.С., Яковенко В.К.
- АНАЛІЗ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ ХВОРОБИ  
ХОДЖКІНА У СВІТІ..... 102**  
Панфілова Г.Л., Матушак М.Р.
- РЕАЛІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОЇ ПРОГРАМИ «ДОСТУПНІ ЛІКИ»  
ЯК ЕФЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ  
ПІДВИЩЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ЛІКІВ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ..... 103**  
Панфілова Г.Л., Богдан Н.С.
- РЕЗУЛЬТАТИ СТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ СУКУПНОСТІ  
АПТЕК, ЩО БЕРУТЬ УЧАСТЬ У ДЕРЖАВНІЙ ПРОГРАМІ  
«ДОСТУПНІ ЛІКИ» ..... 104**  
Панфілова Г.Л., Сокурєнко І.А., Чернуха В.М.
- ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПОЗИЦІЙНИХ СКЛАДОВИХ  
БАЛЬЗАМУ ДЛЯ ГУБ ..... 105**  
Пилипенко Т.М., Кузьменко А.Б.
- АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ  
ПРОТИГЕРПЕТИЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ  
ДЛЯ МІСЦЕВОГО ВИКОРИСТАННЯ НАЯВНИХ  
НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ..... 106**  
Подошова Т.Ю., Ткачова О.В.
- МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ САХАРОМІЦЕТІВ  
ДЛЯ ОТРИМАННЯ АНТИТРОМБІНУ ..... 110**  
Потапенко В.В.
- РОЗРОБКА СКЛАДУ АДГЕЗИВНОГО ЗАСОБУ  
ДЛЯ ФІКСАЦІЇ ПОВНИХ ЗНІМНИХ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ ..... 111**  
Реброва О.Д., Маслій Ю.С.
- РОЗРОБКА СКЛАДУ ТАБЛЕТОК ЗАСПОКІЙЛИВОЇ ДІЇ  
З СУХИМИ ЕКСТРАКТАМИ РОСЛИН PASSIFLORA INCARNATA  
І VALERIANA OFFICINALLIS ТА ЦЕОЛІТОМ ПРИРОДНИМ. .... 113**  
Рибачук В.Д., Брюховецька А.В.
- СОВРЕМЕННЫЙ АЛГОРИТМ ФАРМАКОТЕРАПИИ  
КОГНИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ..... 117**  
Ромась Е.П., Амхал Нур Эддин
- ВПЛИВ РІЗНИХ МАРОК KOLLIDON®  
НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТАБЛЕТОК..... 122**  
Рубан О.А., Хохлова Л.М., Колісник Т.Є.
- ХІМІЧНИЙ СКЛАД ХЛОРОФОРМНОГО ЕКСТРАКТУ  
БРУНЬОК ТОПОЛІ ТРЕМТЯЧОЇ..... 126**  
Рудник А.М.

- ВИВЧЕННЯ СТУПЕНЮ ВИВІЛЬНЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ІЗ МАЗЕЙ З ЕКСТРАКТОМ ВОЛОВИКА ЛІКАРСЬКОГО (*ANCHUSA OFFICINALIS* L.)..... 131**  
СВІРСЬКА С.П.
- ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У РІЗНИХ ОРГАНАХ КАРАГАНИ ДЕРЕВ'ЯНИСТОЇ..... 134**  
СТЕПАНОВА С.І., БОЙНІК В.В.
- АНАЛІЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ДОСТУПНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПСОРИАЗА В УКРАИНЕ ..... 137**  
ТИМОФЕЕВ С.В.
- ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ НОВОГАЛЕНОВОГО ФІТОКОМПЛЕКСУ З ПАГОНІВ *LEDUM PALUSTRE*..... 141**  
ТОЛМАЧОВА К.С.
- РЕЗУЛЬТАТИ ЧАСТОТНОГО АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ ПРИЗНАЧЕНЬ ХВОРИМ НА ГОСТРИЙ ЛІМФОЇДНИЙ ЛЕЙКОЗ В УКРАЇНІ ..... 143**  
ЦУРІКОВА О.В.
- РОЗРОБКА СКЛАДУ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ КОСМЕТИЧНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ПРОБЛЕМНОЮ ШКІРОЮ..... 144**  
ШОСТАК Т.А., ФІГУРА М.М.
- ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ТЕРАПІЇ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ШКІРИ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ ..... 147**  
ШТУЧНА Н.І., ВИШНЕВСЬКА Л.І., ХОМЕНКО В.М.
- ДОСЛІДЖЕННЯ З ВИЗАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ПРИ СТВОРЕННІ СЕДАТИВНИХ ТАБЛЕТОК..... 151**  
ЯКОВЕНКО О.В., РУБАН О.А., ДЕВ'ЯТКІНА Н.М.
- ВИКЛАДАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ В КОНТЕКСТІ ПОЛОЖЕНЬ ТЕОРІЇ ПОКОЛІНЬ ..... 152**  
ЯКУЩЕНКО В.А., НАРТОВ П.В., БУР'ЯН К.О., ГУБЧЕНКО Т.Д., ФАЙЗУЛІН О.В.
- РОЗРОБКА ЕМУЛЬСІЙНОГО ПРОДУКТУ З МАСЛОМ ГРАНАТОВИХ КІСТОЧОК..... 156**  
ЄФІМОВА В.Г.
- РОЗРОБКА СКЛАДУ ЕМУЛЬГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ТЕРМІЧНИХ ОПІКІВ..... 157**  
МАСЛІЙ Ю.С., БОНДАРЕНКО Д.Л.

<b>НАНОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>160</b>
ХОРУНЖАЯ А.А.	
<b>РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ТАБЛЕТОВАНОЇ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ З ДОКСИЛАМІНОМ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ.....</b>	<b>164</b>
ШУЛЬГА М.С., СПИРИДОНОВ С.В.	
<b>АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ .....</b>	<b>169</b>



# **СУЧАСНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ЕКСТЕМПОРАЛЬНИХ АЛОПАТИЧНИХ, ГОМЕОПАТИЧНИХ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

За матеріалами

IV Міжнародної науково-практичної дистанційної конференції  
«Сучасні аспекти створення екстемпоральних алопатичних,  
гомеопатичних та косметичних лікарських засобів»  
(20 березня 2020 року)

Підписано до друку 25.03.2020 р. Формат 60x84 1/8.  
Папір офсетний. Гарнітура Times ET. Друк ризографічний.  
Наклад 100 прим. Замов. № 11525/14

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні ФОП Петров В. В.  
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.  
Запис № 24800000000106167 від 08.01.2009 р.  
61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34.  
E-mail: [bookfabrik@rambler.ru](mailto:bookfabrik@rambler.ru)