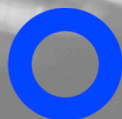


МІНІСТЕРСТВО
ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я
УКРАЇНИ



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



ТОМ 1

20 лютого 2023 р.
м. Київ, Україна

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА

PLANTA+

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“КИЇВСЬКИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ

«PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА»

Матеріали

**IV Науково-практичної конференції з міжнародною участю,
до 20-річчя кафедри фармакогнозії та ботаніки
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця**

Том 1

**20 лютого 2023 року
м. Київ**

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
PRIVATE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION
"KYIV MEDICAL UNIVERSITY"
M.G. KHOLODNY INSTITUTE OF BOTANY

«PLANTA+. SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION»

The proceedings
of the Fourth Scientific and Practical Conference with International
Participation, dedicated to the 20th anniversary of Pharmacognosy and Botany
Department Bogomolets National Medical University

Volume 1

20 February 2023
Kyiv

УДК 615.322.03(477+100)(082)

Р 71

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Мінарченко В. М., доктор біологічних наук, професор
Карнюк У. В., доктор фармацевтичних наук, професор
Бутко А. Ю., кандидат фармацевтичних наук, доцент
Ємельянова О. І., кандидат медичних наук, доцент
Чолак І. С., кандидат фармацевтичних наук, доцент
Махиня Л. М., кандидат біологічних наук, доцент
Струменська О. М., кандидат медичних наук, доцент
Підченко В. Т., кандидат фармацевтичних наук, доцент
Ковальська Н. П., кандидат фармацевтичних наук, доцент
Ламазян Г. Р., кандидат фармацевтичних наук, доцент

PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА: матеріали IV Науково-практичної конференції з міжнародною участю, до 20-річчя кафедри фармакогнозії та ботаніки Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, 20 лютого 2023 р.). Київ, 2023. Т. 1. 260 с.

ISBN 978-966-437-658-4 (повне зібрання)

ISBN 978-966-437-656-0 (Том 1)

Збірник містить матеріали IV Науково-практичної конференції з міжнародною участю, до 20-річчя кафедри фармакогнозії та ботаніки Національного медичного університету імені О.О. Богомольця «PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА». У збірнику опубліковано результати наукових досліджень провідних вчених України та іноземних фахівців з питань фітохімічного аналізу, стандартизації лікарської рослинної сировини, інтродукції, ресурсознавства лікарських рослин. Висвітлено питання технології та аналізу лікарських засобів рослинного походження, дієтичних добавок, лікувально-профілактичних та косметичних засобів. Представлені фармакологічні дослідження з питань безпечності та застосування у клінічній практиці лікарських засобів рослинного походження. Розглянуто проблеми модернізації навчального процесу та орієнтації на дистанційне навчання у закладах освіти.

Матеріали представляють інтерес і можуть бути корисними для широкого кола наукових та науково-педагогічних працівників наукових установ, закладів вищої освіти фармацевтичного, медичного, біологічного профілю, докторантів, аспірантів, студентів, співробітників фармацевтичних підприємств та громадських організацій.

Друкується в авторській редакції. Відповідальність за достовірність наданого для видання матеріалу несуть автори одноосібно. Будь-яке відтворення тексту без згоди авторів забороняється. Матеріали пройшли антиплагіатну перевірку за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.

ISBN 978-966-437-658-4 (повне зібрання)

ISBN 978-966-437-656-0 (Том 1)

© Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, 2023

© Колектив авторів, 2023

cell-borne toxins and noxious environmental agents (including antibiotics) and thereby prevent cell damage. This especially applies to bacteria that are capable of forming a biofilm, eg. *Pseudomonas* spp., [2], consequently, an up-regulated active drug export results in antibiotic resistance. Carotenoids are secondary biologically active metabolites included in the class of tetraterpenoids commonly found in vegetative and generative plant's organs. Carotenoids also have an antimicrobial effect [3]. The aim of current work was to investigate total carotenoid's content and antibacterial activity of ethanolic *Buddleja officinalis* extracts.

Material and methods. *B. officinalis* leaves and inflorescences were picked in the Botanical Garden of Danylo Halytsky Lviv National Medical University, dried, homogenized and the powders obtained were used for extraction. 96% ethanol was used as extractant to prepare extracts by maceration methods according to State Pharmacopoeia of Ukraine (1:20 / weight: volume /g: ml, 14 days in darkness at 25°C).

The methodology for carotenoid analysis was adapted from [1]. These extracts were filtered and subjected to carotenoids screening and antibacterial activity. Antibacterial activity against *Pseudomonas fluorescens* UCM B-17^T (=ATCC 13525, NCIB 9046, VKM B-894) of the obtained extracts was carried out according to previously adapted agar well diffusion method in modifications of wells and cylinders [4]. Antibacterial activity was determined according to inhibition zone diameter.

Results and their discussion. Results showed that *Buddleja officinalis* leaves and inflorescences extracts have 89.8 and 96.64 µg/g DW of total carotenoids, respectively. The microbiological results showed an antibacterial capacity of leaves extract on *Pseudomonas fluorescens* as 18.3 mm diameter inhibition zone and 12 mm diameter inhibition zone when determining by the method of holes and cylinders, respectively.

The antibacterial capacity of *B. officinalis* inflorescence's extract on *P. fluorescens* revealed as 7.3 mm diameter inhibition zone and 13 mm diameter inhibition zone when determining by the method of holes and cylinders, respectively. The level of carotenoid content in the studied organs of *Buddleja officinalis* is comparable to the level in the organs of many edible and medicinal plants, which are also known for their antibacterial properties [1].

Conclusion. Extract of *Buddleja officinalis* Maxim. is expected to create the antibacterial interest with respect to the treatment of instruments and equipment for blood transfusions and manipulations.

References:

1. Natividal L.R., Rafael R.R. Carotenoid analyses and antibacterial assay of Annato (*Bixa orellana* L.), carrot (*Daucus carota*), corn (*Zea mays* L.), and tomato (*Solanum lycopersicum* L.) extracts. *Research J. of Recent Sciences*. 2014. Vol. 3, No3. P. 40–45.
2. Soto S.M. Role of efflux pumps in the antibiotic resistance of bacteria embedded in a biofilm. *Virulence*. 2013. Vol. 4, No 3. P. 223–229.

3. Tao N., Gao Y., Liu Y., Ge F. Carotenoids from the Peel of Shatian Pummelo (*Citrus grandis* Osbeck) and its antimicrobial activity. *American – Eurasian J. Agric. and Environ Sci.* 2010. Vol.7, No 1. P. 110–115.

4. Vorobets, N. M., Yavorska H. V. Modifications of agar diffusion method to determination of the antimicrobial effect of the herbal medicinal products. *Ukrainian Biopharmaceutical Journal.* 2016. Vol. 2, No 43. P. 80–84.

INVESTIGATION OF ACCOMPANYING IMPURITIES OF IBUPROFEN USING STANDARDIZED METHODS OF PHARMACEUTICAL ANALYSIS

Welchinska Olena, Meleshko Ruslan, Shevchuk Viktoria

O.O. Bogomolets National medical university,
Kyiv, Ukraine

elena_wvu@ukr.net, rama8376@ukr.net, v.v.shevchuk01@gmail.com

Key words: ibuprofen, standardization, impurities, propionic acid, HPLC

Introduction. The well-known drug Ibuprofen is widely used in medical and pharmaceutical practices, as a non-steroidal anti-inflammatory drug. However, the undesirable effects that occur when using Ibuprofen, namely: dyspepsia, diarrhea, nausea, gastrointestinal bleeding, etc. Cause concern that requires careful pharmaceutical analysis of the content of impurities in the composition of this drug [1-4].

Ibuprofen molecule (IUPAC name (RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid) is multifunctional, contains a conjugate cyclic system and high chemical activity due to pharmacophoric groups. Therefore, (RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid from the standpoint of the features of the chemical structure of its molecule with inherent biological activity, remains an actual object of chemical and pharmaceutical research (figure 1).

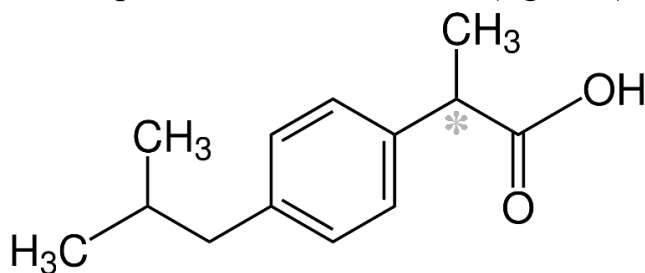


Figure 1. Chemical formula of a biologically active substance – (RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid

As a chemical substance, (RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid is a racemic mixture that increases the need for careful quality control of the specified drug, because isomers can affect the human body in different ways.

According to the requirements of the State Pharmacopoeia of Ukraine, the European Pharmacopoeia (Ph. Eur. monograph 0721) and the British Pharmacopoeia, permissible and unacceptable impurities in the substance

(RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid are determined using instrumental methods, namely by the method of liquid chromatography (LC) [5].

The purpose of this work is to study the possibility of applying the method HPLC in order to purposefully search for permissible and unacceptable impurities in the substance (RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid, which may become promising in increasing the efficiency of using the HPLC method when analyzing aromatic derivatives of propionic acid – biologically active compounds in pharmaceutical practice.

Materials and Methods. For instrumental studies used a chromatograph Agilent 1260 Infinity II with UV detector.

Chromatographing conditions:

- Column – ZORBAX Eclipse Plus C18, 150x4,6x3,5 (or similar);
- Flow rate – 1,2 ml/min
- Detector wavelength – UV at 214 nm
- Injection volume – 20 µL
- Column temperature – 25°C
- Buffer solution (1000 ml water P, 1 ml Orthophosphate acid),
- Gradient: A - Acetonitrile
B - Buffer solution

Time	A (%)	B (%)
0	27	73
20	27	73
40	43	57
60	43	57
62	27	73
72	27	73

Ibuprofen substance solutions with a concentration of 2 mg/ml in the mobile phase were used.

As a standard, a pharmacopoeial standard sample of the State Pharmacopoeia of Ukraine Ibuprofen with a concentration of 0.004 mg/ml in the mobile phase was used.

When conducting computer analysis, the OpenLab CDS program was used. To determine impurities by HPLC, reagents were used: orthophosphate acid (88% m/m, purity AR), acetonitrile (purity for HPLC), water (purity for HPLC).

Results and their discussion. According to the requirements Ph. Eur. (monograph 0721) specific impurities of the substance (RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid are impurities *A, F, J, N*:

A. (2RS)-2-[3-(2-methylpropyl)phenyl]propanoic acid,

F. 3-[4-(2-methylpropyl)phenyl]propanoic acid,

J. (2RS)-2-[4-(2-methylpropanoyl)phenyl] propanoic acid,

N. (2RS)-2-(4-ethylphenyl)propanoic acid.

It was found that the studied substances of ibuprofen contain unacceptable impurities.

As a result of the research, it was established that in the substance provided for the study, the accompanying impurities (impurity N, impurity O, impurity B and the sum of unknown impurities) do not exceed the established level (figure 2-3).

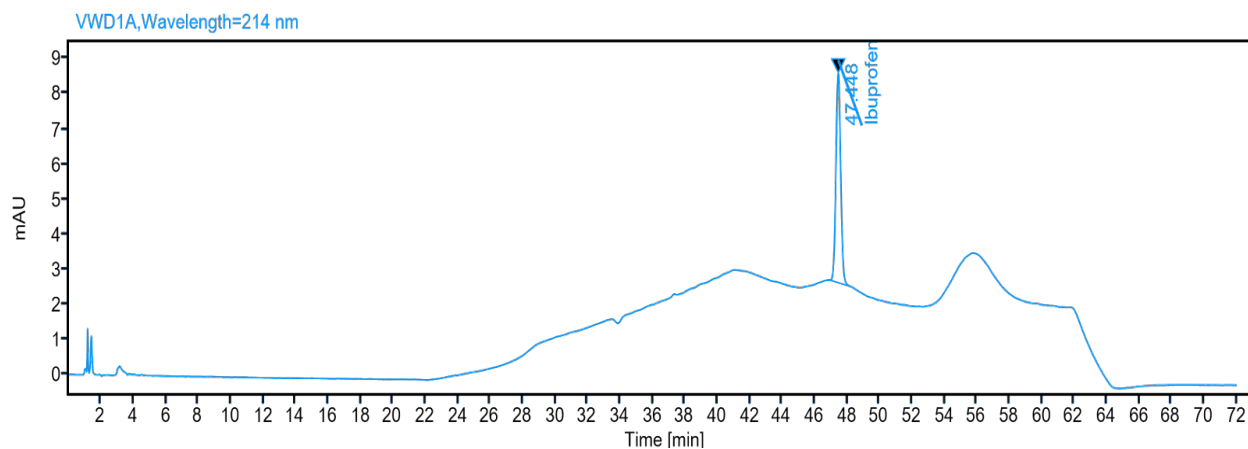


Figure 2. Chromatogram of a standard substance sample (RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid (retention time 47.448 minutes).

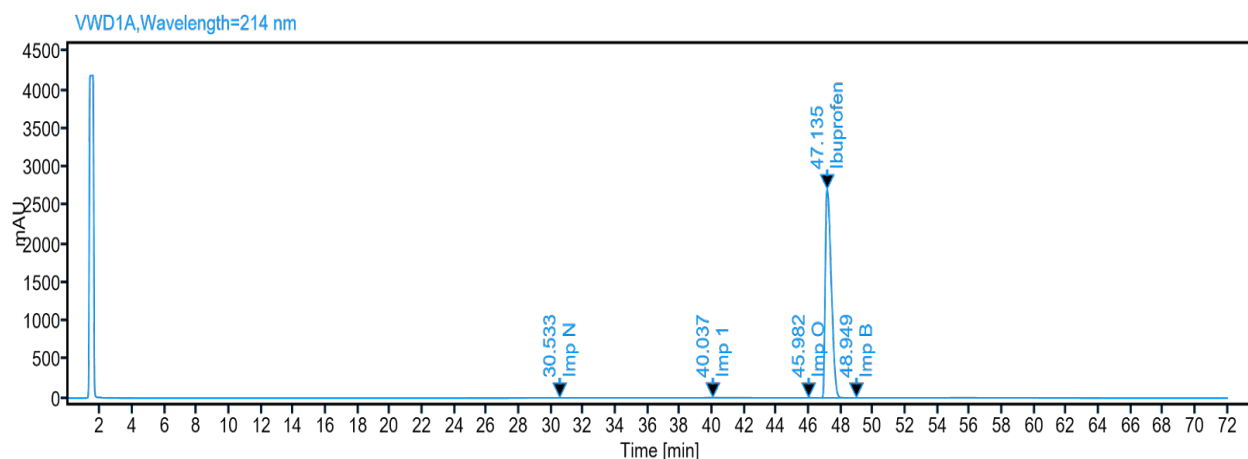


Figure 3. Chromatogram of a standard substance sample (RS)-2-(4-isobutylphenyl)-propionic acid (retention time 47.135 minutes). with identified and unidentified impurities (imp 1, N, O, B) (retention time 30.533 minutes (imp N), 40.037 minutes (imp 1), 45.982 minutes (imp O), 48.949 minutes (imp B)).

Conclusions. The standardized method of pharmaceutical analysis of Ibuprofen HPLC occupies an important place in the analysis of the quality of pharmaceutical compositions. The method has significant advantages over other instrumental methods, namely, speed of analysis, accuracy of the data received, determining the presence of not only specific and non-specific impurities declared on the substance, but also not declared impurities, the definition of which by other instrumental methods remains impossible.

References:

1. Harmless painkillers associated with increased risk of cardiac arrest. European Society of Cardiology, 15.03.2017.
2. Ayres, JG; Fleming, D; Whittington, R. Asthma death due to ibuprofen. //Journal. - Elsevier, 1982;1(8541):1082.

3. Baselt. R. Disposition of toxic drugs and chemicals in man. 8th. Foster City, USA: Biomedical Publications, 2008: 758-761.

4. Rainsford, KD. Ibuprofen: Pharmacology, Therapeutics and Side Effects. London: Springer, 2012.

5. British Pharmacopoeia 2020. London.2020:I-1298.www.webofpharma.com.

MEDICINAL PLANTS AND MEDICINES ARE SOURCES OF FLAVONOIDS

Yanitska L.V., Osinska L.F., Pechak O.V.

National Medical University named after O.O. Bogomolets

Kyiv, Ukraine

yanitskayalesya@gmail.com, nmu.loraosi@gmail.com, aleksey.pechak@gmail.com

Key words: Rutin, Quercetin, Hesperidin

Introduction. Flavonoids are natural phenolic compounds that exist in all plant organs in the form of glycosides and exhibit various phytotherapeutic effects. Flavonoids are divided into catechins, anthocyanins, chalcones, flavanones, flavones, flavonols. Flavonoids are natural phenolic compounds that exist in all plant organs in the form of glycosides and exhibit various phytotherapeutic effects. Flavonoids have a wide spectrum of biological activity [1,2] participate in redox processes, performing an antioxidant function; absorb UV light. The pharmaceutical action of flavonoids consists in regulating the state of capillaries - they increase permeability in atherosclerosis and contribute to the reduction and normalization of blood pressure. They have diuretic, antispasmodic, and choleric effects, dilate coronary vessels, tone heart muscles, and reduce blood clotting. They exhibit P-vitamin activity, choleric, antispasmodic, diuretic, hypoglycemic, sedative, estrogenic effects [2]. Flavonoids are water-soluble compounds. Flavonols in combination with ascorbic acid have anti-inflammatory and anti-allergic effects. Flavon compounds are used in the treatment of allergies (bronchial asthma, anaphylactic shock), myocardial infarction, and diabetes. Individual flavones have P-vitamin activity, reduce the effect of toxic substances, have an antimicrobial and antihistaminic effect (fruits of hawthorn, berries of buckthorn, common heather grass, hop cones, tea leaves, flowers and leaves of common sycamore, fruits of cinnamon rose hips, grapes, currants, mountain ash, etc.).

Characteristics of the biological properties of individual flavonoids:

Rutin increases the effect of vitamin C, reduces the fragility of capillaries, which is useful for the prevention and treatment of scurvy, and prevents the oxidation of the insulin hormone. Contained in products - green tea, cocoa, quince, apples, apricots, peaches, strawberries, currants, raspberries.

Hesperidin is a flavonoid found in citrus fruits. Strengthens vessel walls, reduces capillary permeability, improves microcirculation and lymph drainage, contributing to the reduction of stagnant phenomena. Has an antioxidant, anti-inflammatory effect.

Quercetin is a flavonoid that has anti-edematous, antispasmodic, antihistamine, and anti-inflammatory effects; antioxidant, diuretic [3]. It belongs to the group of

<i>Voitsekhivskiy V., Riapov R. Berezhnyak E., Baranovskiy O., Tokar A., Frolova N., Bilko M., Smetanska I., Konakh V., Gorbatyuk S., Muliarchuk O.</i> STUDY OF DIFFERENT FORMS OF TERPENOIDS IN STRAWBERRY JUICES	121
<i>Vorobets N.M., Yavorska H.V., Shchepanovych U.R., Topilnytska T.P.</i> PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS OF <i>STACHYS PALUSTRIS</i> AND ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF ITS ETHANOLIC EXTRACT ON <i>BACILLUS SUBTILIS</i>	124
<i>Vorobets N.M., Yavorska H.V., Topilnytska A.V., Davydiuk M.V.</i> CAROTENOID CONTENT IN <i>BUDDLEJA OFFICINALIS</i> AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ITS EXTRACTS	125
<i>Welchinska Olena, Meleshko Ruslan, Shevchuk Viktoria</i> INVESTIGATION OF ACCOMPANYING IMPURITIES OF IBUPROFEN USING STANDARDIZED METHODS OF PHARMACEUTICAL ANALYSIS	127
<i>Yanitska L.V., Osinska L.F., Pechak O.V.</i> MEDICINAL PLANTS AND MEDICINES ARE SOURCES OF FLAVONOIDS	130
<i>Yanitska L.V., Osinska L.F., Pechak O.V.</i> FLAVONOID ANTIOXIDANT	132
<i>Авад А.А. Дж.А., Король В.В.</i> ЛІКУВАЛЬНИЙ, ПОЖИВНИЙ І НУТРИЦЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ <i>SPARASSIS CRISPA</i> S.	134
<i>Алейник С.Л., Полова Ж.М.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЕКСТРАКТІВ АЛЕРГЕНІВ ПИЛКУ РОСЛИН	138
<i>Аль-Азаві А.М., Глущенко О.М.</i> АНАЛІЗ СКЛАДУ М'ЯКИХ ФОРМ З РАНОЗАГОЮВАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ, ЩО МІСТЯТЬ ПРОПОЛІС	140
<i>Афанасенко О.В., Малиш В.Є.</i> РОЗРОБКА ТА ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ НІКОТИНАМІДУ В КРЕМАХ МЕТОДОМ СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ	143
<i>Безусько Л.Г., Цимбалюк З.М., Ниценко Л.М.</i> ПОШИРЕННЯ <i>CHENOPodium ALBUM</i> , <i>C. SUECICUM</i> ТА <i>C. VULVARIA</i> НА РІВНИННІЙ ЧАСТИНІ УКРАЇНИ У ПІЗНЬОМУ ГОЛОЦЕНІ	145
<i>Бойко А.В., Журавель Н.М.</i> ХІМІЧНИЙ СКЛАД СИРОВИНИ ДЕКОРАТИВНИХ ДЕРЕВНИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ РОДУ ТАМАРИКС (<i>TAMARIX</i>)	148
<i>Бойко В.В.</i> ВИДИ РУДЕРАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ М. ЧЕРНІГОВА ТА ОКОЛИЦЬ, ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ФАРМАКОЛОГІЇ ТА НАРОДНІЙ МЕДИЦИНІ	151

Бойко І.В. ЛІКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ <i>HELLEBORUS FOETIDUS</i> L.	154
Бондарук С.В., Булава С.О., Аль-Маалі Г.А. ДОСЛІДЖЕННЯ БІОТРАНСФОРМАЦІЇ ДИХЛОРАНІЛІНІВ БАЗИДІЄВИМИ ГРИБАМИ	156
Борисенко С.С., Глущенко О.М., Бут О.В. РОЗРОБКА СКЛАДУ РЕКТАЛЬНИХ СУПОЗИТОРІЇВ НА ОСНОВІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ	158
Бур`янова В.В., Зубрицька Т.Р. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ <i>HEDERA HELIX</i> НА ОРГАНИ ДИХАННЯ	160
Бурлака І.С., Лукієнко О.В., Мірошніченко О.М. НОВИЙ ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПРОДУКТ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ В УКРАЇНІ	162
Бурмістрова Н.О. ADONIS AESTIVALIS L. В НАЦІОНАЛЬНОМУ ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ СОФІЇВКА	164
Бут І.О. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТЬОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ВИВЧЕННІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ХІМІЇ У ЗМІШАНОМУ ФОРМАТІ НАВЧАННІ	165
Бутко А.Ю., Байсагуров Д.Л-А., Двірна Т.С., Паламарчук О.П. ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПЛОДІВ ОВСА ПОСІВНОГО (<i>AVENA SATIVA</i> L.)	167
Бутко Л.А., Бутко А.Ю. ДЕЯКІ АСПЕКТИ СУТНОСТІ СПОЖИВЧОЇ ЛОЯЛЬНОСТІ В АПТЕЧНИХ МЕРЕЖАХ	170
Бутко Л.А., Фоміна К.О. МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ G01A	173
Вакуленко Т.Б., Багацька Т.С., Корабльова О.А. ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ КАРПОЛОГІЧНИХ ОЗНАК <i>STELLARIA MEDIA</i> (L.) VILL. ТА <i>STELLARIA GRAMINEA</i> L. (CARYOPHYLLACEAE)	176
Веденичова Н.П., Аль-Маалі Г.А., Бісько Н.А., Косаківська І.В., Остапченко Д., Ступак І., Гарманчук Л.В. ОНКОСТАТИЧНИЙ ЕФЕКТ ЦИТОКІНІН- ВМІСНИХ ЕКСТРАКТІВ З МІЦЕЛІО ЛІКАРСЬКИХ ГРИБІВ У КУЛЬТУРІ КЛІТИН ГЕПАТОКАРЦИНОМИ ЛЮДИНИ HEPG2	180
Вельчинська О.В., Мелешко Р.А., Шевчук В.В. ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПАРАЦЕТАМОЛУ: СТАНДАРТИЗОВАНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ СУПРОВІДНИХ ДОМШОК	184