

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2021 • 5

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944



ALMATY, NAS RK

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) Н = 23

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

САНГ-СУ Квак, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері (Дэчон, Корея) Н = 34

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) Н = 12

ӘБИЕВ Руфат, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі (Санкт-Петербург, Ресей) Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш Республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Ақушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі (Чебоксары, Ресей) Н = 23

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Хамдард университетінің шығыс медицина факультеті, Шығыс медицинасы колледжінің профессоры (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ) Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, Ph.D (физика), Нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, Ph.D, Миссисипи университетінің Фармация мектебі өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу орталығының профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 26

МАЛЪМ Анна, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша) Н = 22

ОЛИВЬЕРО Росси Сезаре, Ph.D (химия), Калабрия университетінің профессоры (Калабрия, Италия) Н = 27

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология; физикалық және химиялық ғылымдар.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич (заместитель главного редактора), доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан) Н = 23

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

САНГ-СУ Квак, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея) Н = 34

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан) Н = 12

АБИЕВ Руфат, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия) Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

ФАРУК Асана Дар, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, доктор Ph.D, профессор Школы фармации Национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 26

МАЛЪМ Анна, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша) Н = 22

ОЛИВЬЕРО Росси Чезаре, доктор философии (Ph.D, химия), профессор Университета Калабрии (Калабрия, Италия) Н = 27

Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»**ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии и медицины; физические и химические науки.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, Doctor of Chemistry, Professor, Academician of NAS RK, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky" (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich, Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 23

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the International Scientific and Production Holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

SANG-SOO Kwak, Ph.D in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB) (Daecheon, Korea) H = 34

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ABIYEV Rufat, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia) H = 14

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

CALANDRA Pietro, Ph.D in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy) H = 26

ROSS Samir, Ph.D, Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 26

MALM Anna, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland) H = 22

OLIVIERRO ROSSI Cesare, Ph.D in Chemistry, Professor at the University of Calabria (Calabria, Italy) H = 27

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine; physical and chemical sciences.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227

Volume 5, Number 339 (2021), 158 – 165

<https://doi.org/10.32014/2021.2518-1483.95>

UDC 577.112.38, 543.635.35
IRSTI 31.25.15

Nurlybekova A.K.¹, Kudaibergen A.A.¹, Dyusebaeva M.A.¹, Ibrahim M.², Jenis J.^{1*}

¹ The Research Center for Medicinal Plants, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;

² The University of Mississippi (National center for natural products research), Mississippi, USA.

E-mail: janarjenis@mail.ru

CHEMICAL CONSTITUENTS OF ARTEMISIA SEROTINA

Abstract: *Artemisia* is a heterogeneous group known for its medicinal and aromatic properties. There are about 500 species distributed in Asia, Europe and North America. The greatest diversity is observed in Asia: 150 species - in China, 174 species - in the CIS countries, about 50 species - in Japan, 35 species - in Iran and 81 species - in Kazakhstan. Wormwood species have a wide range of biological activity and are of great interest to researchers. In this scientific study, we for the first time carried out a qualitative and quantitative analysis of the aerial part of wormwood (*Artemisia serotina*) collected in the Tarbagatai region of East Kazakhstan region in August 2020. The contents of moisture (0.21%), ash (1.23%), extractive compounds (22.68%, 80% alcohol), organic acids (7.34%), flavonoids (7.4%) of the *Artemisia serotina* plant were determined. Using the method of multielement atomic emission spectral analysis, 8 macro-trace elements were found in plant ash, in which the main content was K (2903.5 mg/g), Na (631.90mg/ g). In addition, the constituents extracted from the root part of *A. serotina* by hexane were analyzed by GC-MS method. Total twenty-three compounds were separated and their relative contents were determined by area normalization in which the major constituents were chrysanthenone, eucalyptol (1,8-cineole), filifolid A, ascaridol, 3- (5-methyl-5-vinyltetrahydrofuran-2-yl) butan-2-ol.

Key words: *Artemisia serotina*, macro-micro elements, hexane extract, liposoluble constituents, GC–MS.

Introduction. There are about 500 species of wormwood in the world. There are 250 species in the Commonwealth of Independent States. There are 81 species growing in Kazakhstan [1]. Most of them are perennial shrubs and grasses; annuals are rare. Wormwood is a member of the Compositae (Asteraceae) family [2].

The awarding of the 2015 Nobel Prize in Medicine for the discovery of artemisinin [3, 4], a sesquiterpenoid lactone, in *Artemisia annua* (annual mugwort) and proving its effectiveness in the treatment of malaria sparked a huge interest in the world of science in the chemistry and biological activity of other *Artemisia* species [5-9]. Biologically active secondary metabolites such as phenolic compounds (flavonoids, phenylpropanoids, and coumarins), and terpenoids (sesquiterpene lactones) [10], which were isolated from plants of this genus, exhibited various pharmacological activities such as antimalarial, antitumor, antioxidant [11], anti-microbial [12], and anti-inflammatory [13].

We have previously studied some species of *Artemisia* [14-16]. In order to continue these studies, in this work, we studied the component composition of the aerial part of *A. serotina* growing in the Tarbagatai region of East Kazakhstan region in August 2020.

Materials and methods. *Experimental part.* The quantitative and qualitative contents of biologically active constituents of underground part of the plant were determined according to methods reported in the State Pharmacopeia XI edition techniques.

In the “Center of Physico-Chemical methods and analysis”, Republican State Enterprise Kazakh National Al-Farabi University, MON RK using the method of multi-element atomic emission spectral analysis in the ash of *A. serotina* was analyzed elemental constituents. To determine the mineral composition of ashes was used Shimadzu 6200 series spectrometer.

Extraction and isolation.

The air-dried roots of *A. serotina* (100 g) were pulverised and extracted with 70% ethyl alcohol (1:1) three times (seven days each time) at room temperature. After evaporation of the solvent under reduced pressure, the residues were mixed and suspended in water and then successively partitioned with hexane, chloroform, EtOAc, and n-BuOH to afford the corresponding extracts. The obtained hexane extract (992mg) was analyzed by GC-MS method.

Results and discussion. The quantitative and qualitative analysis of biologically active constituents together with moisture content, total ash, and extractives contents were determined from roots of *A. serotina*. The results are shown in Table 1.

Table 1 – Quantitative analysis of bioactive constituents of *A.serotina*

Content, %				
Moisture content	Ash	Extractives	Organic acids	Flavonoids
7.4	7.34	22,68	1.23	0.21

In “Center of Physico-Chemical methods of analysis”, Republican State Enterprise Kazakh National Al-Farabi University, MES RK using the method of multi-element atomic emission spectral analysis in the ash of *A.serotina* there were determined eleven macro- and microelements, shown in Table 2 and major of them was K (2903.5 µg/ml), Na (631.9 µg/ml). Potassium is involved in the process of carrying out nerve impulses and transferring them to innervated organs, promotes better brain activity, is also necessary for the implementation of contractions of skeletal muscles. Sodium helps the body maintain a normal fluid balance. Sodium plays a major role in the normal functioning of nerves and muscles [17].

Table 2 – Composition of macro-micro elements in the ash of plant *A.serotina*

Element	Na	K	Pb	Cu	Fe	Cd	Ni	Mn
µg /ml	631,9	2903,5	0,394	1,009	35,16	0,030	0,4430	3.425

To determine the liposoluble constituents’ composition was made erenow of the raw material used GC/MS device. The root part of *A.serotina* were analyzed by Electron Impact Ionization (EI) method on Agilent 7890A-5975C GC-MS (Gas Chromatograph coupled to Mass Spectrometer) fused silica capillary column (30m x 0.25mm; 0.25 µm film thickness), coated with HP-5MS were utilized. The carrier gas was helium (99.999 %). The column temperature was programmed from 50°C held for 10 min), with 10°C/min rate program to increase temperature to 3000 C. The latter temperature maintained for 40 min (Acquisition parameters full scan; scan range 30- 1000 amu). The injector temperature was 310°C. Injection: with a 1 µl. Detector ion source (EI-70eV). Samples were injected by splitting with the split ratio 5:1. Identification of the compounds: Identification of compounds was done by comparing the NIST and Wiley library data of the peaks and mass spectra of the peaks with those reported in literature. Percentage composition was computed from GC peak areas on HP-5MS column without applying correction factors.

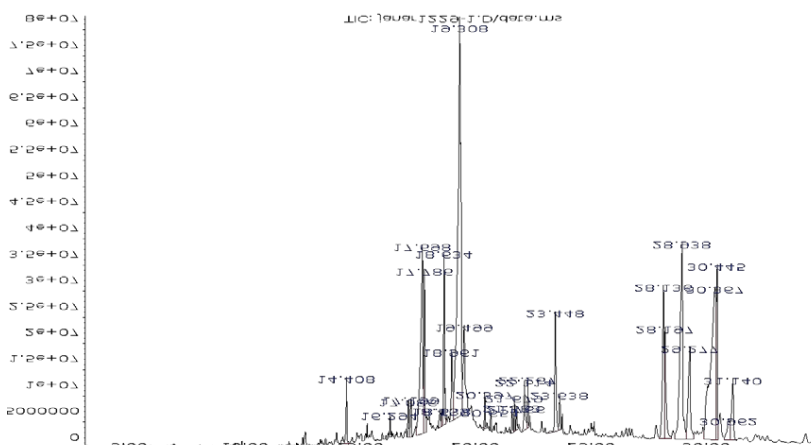
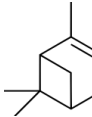
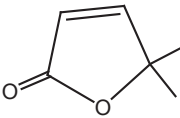
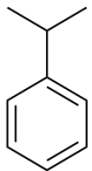

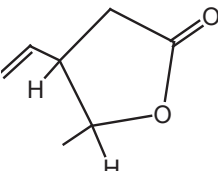
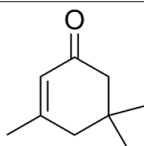
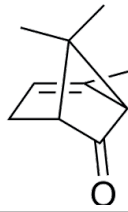
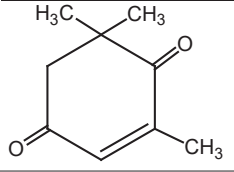
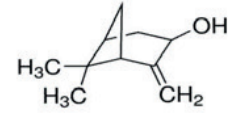


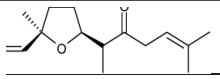
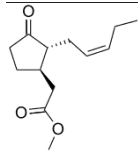
Figure 1 – Total ionization hexane of chloroform extract from the root part of *A.serotina*

The liposoluble constituents extracted from the root part of *A. serotina* by hexane were analyzed by GC-MS method. The yield from whole herbs of *A. serotina* was found to be 0.992%. Total twenty three compounds were separated and their relative contents were determined by area normalization in which the major constituents were Chrysanthenone (13.01%), Eucalyptol (1,8-cineole) (10.06%), Filifolid A (8.61 %), Ascaridol (6.94%), 3-(5-Methyl-5-vinyltetrahydrofuran-2-yl) butan-2-ol (5.50%). GC-MS chromatogram of the liposoluble constituents from root part of *A. serotina* was presented in Figure 1. Table 3 report the composition of the liposoluble constituents of *A. serotina*. According to the report the chrysanthenone and eucalyptol (1,8-cineole) might function as an anti-inflammatory agent [18, 19].

Table 1 – The liposoluble constituents from the root part of *A. serotina*

Peak No.	Constituents	t _R (min)	Molecular Formula	Structure	MW	Content
1	α-Pinene	5.54	C ₁₀ H ₁₆		144	0.27
2	5,5-Dimethyl-2(5H)-furanone	6.08	C ₆ H ₈ O ₂		234	1.30
3	n-Cumene	8.03	C ₆ H ₅ CH(CH ₂) ₃		150	2.40
4	Eucalyptol(1,8-cineole)	8.05	C ₁₀ H ₁₈ O		154	10.06
5	β-Vinyl-γ-valerolactone	8.52	C ₇ H ₁₀ O ₂		152	1.22
6	α-Isophorone	11.06	C ₉ H ₁₄ O		152	1.70
7	Chrysanthenone	11.18	C ₁₀ H ₁₄ O		170	13.01
8	4-Oxoisophorone	11.79	C ₁₉ H ₁₂ O ₂		152	1.31
9	Пинокарвон	12.33	C ₁₀ H ₁₄ O		180	0.25

10	4-Terpineol	12.96	$C_{10}H_{18}O$		174	0.15
11	n-Cymol	13.21	$C_{10}H_{14}$		182	0.28
12	Verbenon	14.02	$C_{10}H_{14}O$		202	0.32
13	Nordavanon	14.08	$C_{11}H_{18}O_2$		194	0.90
14	Ascaridol	14.96	$C_{10}H_{18}O_2$		202	6.94
15	6-Methyl-3-(1-methylethyl)-7-oxabicyclo[4.1.0]heptan-2-one	15.62	$C_{10}H_{16}O_2$		196	0.84
16	3-Methyl-6-(1-methylethyl)-acetate-2-cyclohexene-1-ol	17.03	$C_{12}H_{20}O_2$		178	0.88
17	Isoascaridol	17.20	$C_{10}H_{16}O_2$		222	0.57
18	Filifolid A	17.68	$C_{10}H_{14}O_2$		200	8.61
19	3-(5-Methyl-5-vinyltetrahydrofuran-2-yl) butan-2-ol	19.58	$C_{11}H_{20}O_2$		154	5.45
20	(Z)-Jasmon	20.54	$C_{11}H_{16}O$		270	1.94
21	Espatulenol	25.73	$C_{15}H_{24}O$		208	0.50

22	Davanon	26.01	C ₁₅ H ₂₄ O ₂		250	1.12
23	Methyl jasmonate	27.26	C ₁₃ H ₂₀ O ₃		246	1.22

Conclusion. We have carried out a quantitative analysis of total bioactive components, moisture, total ash, extractives, flavonoids, saponins in *A. serotina*. In addition, macro-microelements in the ash of a medicinal plant were investigated and by the method of multielement atomic emission spectral analysis, nine macro-microelements were identified. Among the nine, calcium and sodium were identified as the main ones. As the results of this study twenty-three liposoluble compounds were quantified from medicinal plant in which the major constituents were chrysanthenone, eucalyptol (1,8-cineole), filifolid A, ascaridol, 3-(5-methyl-5-vinyltetrahydrofuran-2-yl) butan-2-ol.

Acknowledgement. This work was carried out within the framework of the following projects: Grant financing of scientific and (or) scientific and technical projects of the Republic of Kazakhstan for 2020-2022 with a period of implementation of 27 months on the topic «Phytochemical Profile and Biological Activities of Artemisia species from Kazakhstan», IRN AP08856717; «Phytochemical profile and biological activity of medicinal plants of Kazakhstan» international Kazakh-Chinese project, the Central Asia Center of Drug Discovery and Development of Chinese Academy of Sciences (No. CAM202002).

Нурлыбекова А.К.¹, Құдайберген А.А.¹, Дюсебаева М.А.¹, Ибрахим М.², *Жеңіс Ж.¹

¹КЕАҚ Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Дәрілік өсімдіктерді ғылыми зерттеу орталығы», Алматы, Қазақстан;

²Миссисипи Университеті (Табиғи өнімдерді зерттеу ұлттық орталығы), Миссисипи, АҚШ.
E-mail: janarjenis@mail.ru

ARTEMISIA SEROTINA ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ

Аннотация: Артемизия – емдік және хош иісті қасиеттерімен танымал гетерогенді топ. Азияда, Еуропада және Солтүстік Америкада таралған 500-ге жуық түрі бар. Олардың басым бөлігі Азияда кездеседі. Атап айтқанды: 150 түрі – Қытайда, 174 түрі – ТМД елдерінде, 50-ге жуық түрі – Жапонияда, 35 түрі – Иранда және 81 түрі – Қазақстанда. Жусан түрлерінің биологиялық белсенділігі кең және зерттеушілердің үлкен қызығушылығын тудырады. Бұл ғылыми зерттеуде біз алғаш рет 2020 жылдың тамызында Шығыс Қазақстан облысы Тарбағатай аймағында жиналған күздік жусанының (*Artemisia serotina*) жер үсті бөлігіне сапалық және сандық талдауын жүргіздік. *A. serotina* өсімдігінің ылғалдылығы (0,21%), күл (1,23%), экстрактивті қосылыстар (22,68%, 80% спирт), органикалық қышқылдар (7,34%), флавоноидтар (7,4%) анықталды. Көп элементті атомдық-эмиссиялық спектрлік талдау әдісін қолдана отырып, өсімдік күлінен 8 макроэлементтер табылды, олардың негізгі құрамы К (2903,5 мг/г), Na (631,90 мг/г) болды. Сонымен қатар, *A. serotina* тамырының гексан бөлігінен алынған компоненттер ГХ-МС әдісімен талданды. Барлығы жиырма үш қосылыс бөлінді және олардың салыстырмалы құрамының негізгі компоненттері хризантенон, эвкалиптол (1,8-цинол), филифолид А, аскаридол, 3-(5-метил-5-винилтетрагидрофуран-2-ил) бутан-2-ол болатын ауданды қалыпқа келтіру арқылы анықталды.

Түйінді сөздер: *Artemisia serotina*, макро-микроэлементтер, гексан сығындысы, майда еритін компоненттер, GC – MS.

Нурлыбекова А.К.¹, Кудайберген А.А.¹, Дюсебаева М.А.¹, Ибрахим М.², *Женис Ж.¹

¹ «Научно-исследовательский центр лекарственных растений НАО» Казахский национальный университет, Алматы, Казахстан;

² Университет штата Миссисипи (Национальный центр исследований природных продуктов), Миссисипи, США.
E-mail: janarjenis@mail.ru

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ARTEMISIA SEROTINA

Аннотация. Артемизия – это гетерогенная группа, известная своими лечебными и ароматическими свойствами. Около 500 видов распространены в Азии, Европе и Северной Америке. Наибольшее разнообразие наблюдается в Азии: 150 видов – в Китае, 174 вида – в странах СНГ, около 50 видов – в Японии, 35 видов – в Иране и 81 вид – в Казахстане. Виды полыни обладают широким спектром биологической активности и представляют большой интерес для исследователей. В данном научном исследовании мы впервые провели качественный и количественный анализ надземной части поздней полыни (*A. serotina*), собранной в Тарбагатайском районе Восточно-Казахстанской области в августе 2020 года. Определяли содержание влаги (0,21%), золы (1,23%), экстрактивных соединений (22,68%, 80% спирта), органических кислот (7,34%), флавоноидов (7,4%) растения *A. serotina*. Методом многоэлементного атомно-эмиссионного спектрального анализа в золе растений обнаружено 8 макроэлементов, в которых основное содержание составило К (2903,5 мг / г), Na (631,90 мг / г). Кроме того, компоненты, экстрагированные гексаном из корневой части *A. serotina*, были проанализированы методом ГХ-МС. Всего было разделено двадцать три соединения, и их относительное содержание было определено путем нормализации площади, в которой основными составляющими были хризантенон, эвкалиптол (1,8-цинеол), филифолид А, аскаридол, 3- (5-метил-5-винилтетрагидрофуран-2)-ил бутан-2-ол.

Ключевые слова: *Artemisia serotina*, макро-микроэлементы, гексановый экстракт, жирорастворимые компоненты, ГХ – МС.

Information about authors:

Nurlybekova Aliya – PhD, scientist of «The Research Center for Medicinal Plants» of Al-Farabi Kazakh National University, nurl_al@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9797-284X>;

Kudaibergen Aidana – PhD, scientist of «The Research Center for Medicinal Plants» of Al-Farabi Kazakh National University, aidana.kudaibergentegi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7344-2702>;

Dyusebaeva Moldyr – associate professor, candidate of chemical sciences, scientist of «The Research Center for Medicinal Plants» of Al-Farabi Kazakh National University, moldyr.dyusebaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3872-5099>;

Mohamed Ali Ibrahim – PhD, research scientist of National Center for Natural Products Research (NCNPR), School of Pharmacy at the University of Mississippi, mmibrahi@olemiss.edu, <https://orcid.org/0000-0003-0257-860X>;

Jenis Janar – PhD, professor, director of «The Research Center for Medicinal Plants» of Al-Farabi Kazakh National University, janarjenis@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7148-7253>.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Флора Казахстана. – Алматы, Наука, 1984. – Т. 9. – 224 с.
- [2] Abad M.J., Bedoya, L.M., Apaza, L., Bermejo P. The *Artemisia* L. Genus: A review of bioactive essential oils // Molecules. - 2012. - Vol. 17. – P. 2542–2566.
- [3] Efferth T., Zacchino S., Georgiev M.I., Liu L., Wagner H., Panossian A. Nobel Prize for artemisinin brings phytotherapy into the spotlight // Phytomedicine. – 2015. – Vol. 22. - A1–A3.
- [4] Su, X.Z., Miller L.H. The discovery of artemisinin and the Nobel Prize in Physiology or Medicine // Sci. China Life Sci. – 2015. – Vol. 58. – P. 1175–1179.
- [5] Pellicer J., Salsis-Lagoudakis C.H., Carrió E., Ernst M., Garnatje T., Grace O.M., Gras A., Mumbrú

M., Vallès J., Vitales D. et al. A phylogenetic road map to antimalarial *Artemisia* species // J. Ethnopharmacol. – 2018. - 225 - P. 1–9.

[6] Garcia L.C. A Review of *Artemisia annua* L.: Its genetics, biochemical characteristics, and anti-malarial efficacy // Int. J. Sci. Technol. – 2015. – Vol. 5. – P. 38–46.

[7] Abad M.J., Bedoya L.M., Apaza L., Bermejo P. The *Artemisia* L. genus: A review of bioactive essential oils // Molecules. – 2012. – 17. P. - 2542–2566.

[8] Ekiert H., Świątkowska J., Klin P., Rzeplia A., Szopa A. *Artemisia annua*—Importance in traditional medicine and current state of knowledge on the chemistry, biological activity and possible applications // Planta Med. - 2021. - 87(8). – P. 584-599.

[9] Numonov S., Sharopov F., Salimov. A., Sukhrobov P., Atolikshoeva S., Safarzoda R., Habasi M., Aisa H. Assessment of artemisinin contents in selected *Artemisia* species from Tajikistan (Central Asia) // Medicines. – 2019. – Vol. 6. – P. 23.

[10] Lee S.H., Lee M.Y., Kang H.M., Han D.C., Son K.H., Yang D.C. et al Anti-tumor activity of the farnesyl-protein transferase inhibitors arteminolides, isolated from *Artemisa* // Bioorg. Med. Chem. – 2003. – Vol. 11(21). – P. 4545–4549.

[11] Ferreira J.F., Luthria D.L., Sasaki T., Heyerick A. Flavonoids from *Artemisia annua* L. as antioxidants and their potential synergism with artemisinin against malaria and cancer // Molecules. – 2010. – Vol. 15(5). – P. 3135–70.

[12] Habibi Z., Yousefi M., Mohammadi M., Eftekhari F., Biniyaz T., Rustaiyan A. Chemical composition and antibacterial activity of the volatile oils from *Artemisia turcomanica* // Chem. Nat. Compd. – 2010. – Vol. 46(5). – P. 819–821.

[13] Moscatelli V., Hnatyszyn O., Acevedo C., Megías J., Alcaraz M.J., Ferraro G. Flavonoids from *Artemisia copa* with anti-inflammatory activity // Planta Med. – 2006. – Vol. 72(01). – P. 72–74.

[14] Dyusebaeva M.A., Kurmanbaeva A.K., Nurlybekova A.K., Jenis J., Aisa H.A. Amino-acid and fatty-acid compositions of two *Artemisia* species // Chemistry of Natural Compounds. – 2018. - 54 (6). – P. 1208-1210.

[15] Jenis J., Kurmanbayeva A., Shynkyul Zh., Yang Ye, Dyusebaeva M.A. Chemical Constituents of *Artemisia sublessingiana* // International Journal of Biology and Chemistry. - 2018. - V. 11. - № 2. - P 117-123.

[16] Bopi A.K., Dyusebaeva M.A., Kudaibergen A.A., Feng Y., Jenis J. Investigation of Chemical Constituents of *Artemisia scopaeformis* // Vestnik KazNMU. - 2019.- V. 4. - P.320-324.

[17] Горбачев В.В., Горбачева В.Н. Витамины, микро-и макроэлементы. Книжный дом: Интерпрессервис, 2002. – 544 С.

[18] Керимли Э.Г., Серкерев С.В. Изучение компонентного состава и антимикробной активности эфирного масла тысячелистника благородного (*Achillea Nobilis* L.) // Вестник Фармаци. – 2021. - № 1(91). – С. 36-41.

[19] Керимли Э.Г., Гасымов Э.К., Серкерев С.В., Керимов Ю.Б., Рзаев Ф.Г., Мурадова С.А., Исрафилова С.А. Изучение состава эфирного масла *Achillea Nobilis* L. И его антибактериальное влияние на изменение ультраструктуры клеток *Staphylococcus Aureus* // Химия растительного сырья. - 2021. - №1. - С. 93–104.

REFERENCES

- [1] Flora of Kazakhstan (1984) [Flora Kazakhstana]. Editorial Alma - Ata: Nauka, Kazakhstan (In Russian).
- [2] Abad M.J., Bedoya, L.M., Apaza, L., Bermejo P. (2012) Molecules 17:2542–2566. DOI: 10.3390/molecules 17032542,
- [3] Efferth T., Zaccino S., Georgiev M.I., Liu L., Wagner H., Panossian A. (2015) Phytomedicine 22:A1–A3. DOI: 10.1016 / j.phymed.2015.10.003.
- [4] Su X.Z., Miller L.H. (2015) Sci. China Life Sci. 58:1175–1179. DOI : 10.1007 / s11427-015-4948-7.
- [5] Pellicer J., Saslis-Lagoudakis C.H., Carrió E., Ernst M., Garnatje T., Grace O.M., Gras A., Mumbrú M., Vallès J., Vitales D. et al. (2018) J. Ethnopharmacol 225:1–9. DOI: 10.1016 / j.jep.2018.06.030.
- [6] Garcia L.C. (2015) Int. J. Sci. Technol. 5:38–46. <https://doi.org/10.3390 /molecules26092503>.
- [7] Abad M.J., Bedoya L.M., Apaza L., Bermejo P. (2012) Molecules 17:2542–2566. DOI: 10.3390 /modules17032542.
- [8] Ekiert H., Świątkowska J., Klin P., Rzeplia A., Szopa A. (2021) Planta Med. 87(8):584-599. doi: 10.1055/a-1345-9528.

- [9] Numonov S., Sharopov F., Salimov. A., Sukhrobov P., Atolikshoeva S., Safarzoda R., Habasi M., Aisa H. (2019) *Medicines* 6:23. doi: 10.3390 / medicine6010023.
- [10] Lee S.H., Lee M.Y., Kang H.M., Han D.C., Son K.H., Yang D.C. et al (2003) *Bioorg. Med. Chem.* 11(21):4545–4549. DOI: 10.1016 / j.bmc.2003.08.008.
- [11] Ferreira J.F., Luthria D.L., Sasaki T., Heyerick A. (2010) *Molecules* 15(5):3135–70. DOI: 10.3390 / molecules15053135.
- [12] Habibi Z., Yousefi M., Mohammadi M., Eftekhar F., Biniyaz T., Rustaiyan A. (2010) *Chem. Nat. Compd.* 46(5):819–821. doi: 10.1186 / 2191-2858-2-31.
- [13] Moscatelli V., Hnatyszyn O., Acevedo C., Megías J., Alcaraz M.J., Ferraro G. (2006) *Planta Med.* 72(01):72–74. <https://doi.org/10.3164/jcbn.14-76>.
- [14] Dyusebaeva M.A., Kurmanbaeva A.K., Nurlybekova A.K., Jenis J., Aisa H.A. (2018) *Chemistry of Natural Compounds* 54 (6):1208-1210. <https://doi.org/10.1007/s10600-018-2599-1>.
- [15] Jenis J., Kurmanbayeva A., Shynykul Zh., Yang Ye., Dyusebaeva M.A. (2018) *International Journal of Biology and Chemistry* 11 (2):117-123. IRSTI 31.23.99.
- [16] Bopi A.K., Dyusebaeva M.A., Kudaibergen A.A., Feng Y., Jenis J. (2019) *Vestnik KazNMU* 4:320-324. <https://doi.org/10.26577/ijbch-2019-i2-16>.
- [17] Gorbachev V.V., Gorbacheva V.N. (2002) *Vitamins, micro- and macro elements [Vitaminy, mikro- i makroelementy]*. Knizhnyi dom: Interpresservis. ISBN 985-428-547-2 (In Russian).
- [18] Karimli E.G., Serkerov S.V. (2021) *Vestnik Pharmatsi* 1 (91):36-41. DOI: 10.52540/2074-9457.2021.1.36. (In Russian).
- [19] Karimli E.G., Gasimov E.K., Serkerov S.V., Kerimov Yu.B., Rzayev F.G., Muradova S.A., Israfilova S.A. (2021) *Chemistry of vegetable raw materials* 1:93–104. DOI: 10.14258/jcprm.2021017446. (In Russian).

СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Абай Г.Қ., Юлдашбаев Ю.А., Чоманов У.Ч., Савчук С.В., Бержанова Р.Ж.
ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ КОЗЬЕГО МОЛОКА КАК ОБЪЕКТА НУТРИЦЕВТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ.....5

Иманбаева М.К., Арынова Р.А., Масалимов Ж.К., Просеков А.Ю., Серикбай Г.
БЕЗЛАКТОЗНАЯ ЗАКВАСКА НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ ЛАКТОБАКТЕРИЙ.....12

Кенжиханова М.Б., Мамаева Л.А., Ветохин С.С., Тулекбаева А.К., Кайсарова А.А.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ЯБЛОК, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ В ЯБЛОЧНЫЕ ЧИПСЫ.....22

Насиев Б.Н., Бушнев А.С.
ФОРМИРОВАНИЕ МАСЛИЧНЫХ АГРОЦЕНОЗОВ В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ.....30

Обухова А.В., Михайлов Н.С., Никитин Д.А., Кульмакова Н.И., Альдяков А.В.
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И ВЕТЕРИНАРНО - САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ.....37

Онегов А.В., Стрельников А.И., Семенов В.Г., Исхан К.Ж., Баймуканов Д.А.
ВЛИЯНИЕ ГРУПП КРОВИ СИСТЕМЫ D НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОБЫЛ ТЯЖЕЛОВОЗНЫХ ПОРОД.....43

Рахымжан Ж., Ашимова Б.А., Бейсенова Р.Р.
ПРОБЛЕМА ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВ КАЗАХСТАНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....48

Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е., Алибек Н.Б., Токмолдаев А.Б., Абдикадилова А.А.
К МЕТОДИКЕ ВЫБОРА ТЕПЛОВОГО НАСОСА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОРМИРОВАННОГО МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ.....56

Садырова Г.А., Инелова З.А., Байжигитов Д.К., Жамилова С.М.
АНАЛИЗ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ГАЛОФИЛЬНОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ХРЕБТА КЕТПЕН-ТЕМИРЛИК.....65

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абильмагжанов А.З., Иванов Н.С., Адельбаев И.Е.
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ С АЛМАТИНСКОГО ПОЛИГОНА.....73

Бейсеев С.А., Наукенова А.С., Сатаев М.И., Ивахнюк Г.К., Тулекбаева А.К.
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ РИСКОВ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПИЩЕВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ISO 45001.....82

Багова З., Жантасов К., Бектуреева Г., Сапаргалиева Б., Javier Rodrigo-Parri
ВЛИЯНИЕ СВИНЕЦСОДЕРЖАЩИХ ШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....94

Дергачева М.Б., Хусурова Г.М., Пузикова Д.С., Леонтьева К.А., Панченко П.В.
ХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТОНКИХ ПЛЕНОК СУЛЬФИД ИОДИД ВИСМУТА.....100

Джелдыбаева И.М., Каирбеков Ж., Суймбаева С.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ УГЛЯ.....	109
Ермагамбет Б.Т., Казанкапова М.К., Касенова Ж.М. ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ ГУМИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ОКСИДА КРЕМНИЯ...119	119
Зарипова Ю.А., Гладких Т.М., Бигельдиева М.Т., Дьячков В.В., Юшков А.В. МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПОГЛОЩЕНИЯ ГАММА- КВАНТОВ НА ПУЧКЕ МЕДИЦИНСКОГО УСКОРИТЕЛЯ ELEKTA AXESSE.....	126
Ибраимова Ж.У., Полимбетова Г.С., Борангазиева А.К., Иткулова Ш.С., Болеубаев Е.А. КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ПЕЧНОГО ГАЗА ФОСФОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПУТИ ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕЙ УТИЛИЗАЦИИ.....	136
Ильясова Г.У., Ахметов Н.К., Казыбекова С.К., Касымбекова Д.А. УСТРАНЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ В ТАБЛИЦЕ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА.....	144
Исаева А., Корганбаев Б., Волненко А., Жумадуллаев Д. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РЕГУЛЯРНОЙ ТРУБЧАТОЙ НАСАДКИ.....	151
Нурлыбекова А.К., Кудайберген А.А., Дюсебаева М.А., Ибрахим М., Женис Ж. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ARTEMISIA SEROTINA.....	158
Нурмаканов Е.Е., Калимулдина Г.С., Кручинин Р.П. НОСИМЫЙ ТЕКСТИЛЬНЫЙ ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАНОГЕНЕРАТОР НА ОСНОВЕ PDMS-PPy/НАЙЛОНОВОЙ НИТИ.....	166
Нургазина А.Е., Шокобаев Н.М. ПОЛУЧЕНИЕ МЕДНОГО ПОРОШКА В ПРИСУТСТВИИ НИТРИЛОТРИМЕТИЛ-ФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ.....	174
Такибаева А.Т., Касенов Р.З., Демец О.В., Алиева М.Р., Бакибаев А.А. ВЫДЕЛЕНИЕ БЕТУЛИНА ИЗ БЕРЕСТЫ БЕРЕЗЫ КИРГИЗСКОЙ (BETULAKIRGHISORUM) МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АКТИВАЦИИ.....	182
Уразов К.А., Грибкова О.Л., Тамеев А.Р., Рахимова А.К. ВЛИЯНИЕ СОСТАВА КОМПЛЕКСА ПОЛИАНИЛИНА НА ФОТОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК CZTSE.....	189

ФИЗИЧЕСКИЕ НАУКИ

Батырбекова М.Б. УВЕЛИЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ВЫГОДЫ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ERP В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТЬЮ.....	198
Кабылбеков К.А., Абдрахманова Х.К., Винтайкин Б.Е., Сайдахметов П.А., Исаев Е.Б. РАСЧЕТ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА С ПАРАШЮТОМ.....	210
Мазаков Т.Ж., Саметова А.А. КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ЛЕСНЫХ И СТЕПНЫХ ПОЖАРОВ.....	219
Шопагулов О.А., Исмаилова А.А., Корячко В.П. БАЗЫ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ВЕТЕРИНАРИИ.....	226

МАЗМҰНЫ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Абай Г.Қ., Юлдашбаев Ю.А., Чоманов У.Ч., Савчук С.В., Бержанова Р.Ж.
НУТРИЦЕВТИКАЛЫҚ ТАҒАМ ОБЪЕКТИСІ РЕТІНДЕ ЕШКІ СҮТІНІҢ МИКРОФЛОРАСЫН
ЗЕРТТЕУ.....5

Иманбаева М.К., Арынова Р.А., Масалимов Ж.К., Просеков А.Ю., Серикбайқызы Г.
ЛАКТОБАКТЕРИЯЛАРДЫҢ ПРОБИОТИКАЛЫҚ ШТАМДАРЫНАН НЕГІЗІНДЕ
ЛАКТОЗАСЫЗ АШЫТҚЫ.....12

Кенжеханова М.Б., Мамаева Л.А., Ветохин С.С., Тулекбаева А.К., Қайсарова А.А.
ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ФЕРМЕРЛІК ШАРУАШЫЛЫҚТАРДА ӨСІРІЛЕТІН АЛМАЛАРДЫҢ
АЛМА ҚЫТЫРЛАҒЫН ӨНДЕУГЕ ЖАРАМДЫЛЫҒЫН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....22

Насиев Б.Н., Бушнев А.С.
ҚҰРҒАҚ ДАЛА ЖАҒДАЙЫНДА МАЙЛЫ АГРОЦЕНОЗДАРДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....30

Обухова А.В., Михайлов Н.С., Никитин Д.А., Кульмакова Н.И., Альдяков А.В.
ШОШҚА ТӨЛІНІҢ ЕТТІ ӨНІМДІЛІГІ ЖӘНЕ ПРОБИОТИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТТАРДЫ ҚОЛДАНУ
АЯСЫНДАЕТТІ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....37

Онегов А.В., Стрельников А.И., Семенов В.Г., Исхан К.Ж., Баймуканов Д.А.
D ЖҮЙЕСІНІҢ ҚАН ТОПТАРЫНЫҢ АУЫР ЖҮК ТАСЫМАЛДАУШЫ ТҰҚЫМДЫ БИЕЛЕРДІҢ
СҮТ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ.....43

Рахымжан Ж., Ашимова Б.А., Бейсенова Р.Р.
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТОПЫРАҚТЫҢ ТҮЗДАНУ МӘСЕЛЕСІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ
ЖОЛДАРЫ.....48

Сыдықов Ш.Қ., Байболов А.Е., Әлібек Н.Б., Тоқмолдаев А.Б., Әбдіқадірова А.А.
МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҚОРА-ЖАЙЫНДА ҚОЛАЙЛЫ МИКРОКЛИМАТТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ
ҮШІН ЖЫЛУ СОРҒЫСЫН ТАҢДАУ ӘДІСТЕМЕСІ.....56

Садырова Г.А., Инелова З.А., Байжігітов Д.К., Жәмилова С.М.
ГАЛОФИЛЬДІ ТҮРЛЕРДІҢ ӨРТҮРЛІЛІГІН ТАЛДАУ КЕТПЕН-ТЕМІРЛІК ЖОТАСЫНЫҢ
ФЛОРИСТИКАЛЫҚ КЕШЕНІ.....65

ХИМИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ

Абильмагжанов А.З., Иванов Н.С., Нургазина А.Е., Адельбаев И.Е.
АЛМАТЫ ПОЛИГОНЫНАН ҚАЛҒАН ТҮРМЫСТЫҚ ҚАТТЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ
ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ.....73

Бейсеев С.А., Наукенова А.С., Сатаев М.И., Ивахнюк Г.К., Тулекбаева А.К.
ISO 45001 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ СТАНДАРТЫНЫҢ КРИТЕРИЙЛЕРІ НЕГІЗІНДЕ ӨСІМДІК МАЙЫН
ӨНДІРЕТІН КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ЖҰМЫС ОРЫНДАРЫНДАҒЫ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАҒАЛАУ
БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР.....82

Багова З., Жантасов Қ., Бектуреева Г., Сапарғалиева Б., Javier Rodrigo-Parri
ҚҰРАМЫНДА ҚОРҒАСЫН БАР ҚОЖДЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ТІРШІЛІК ЕТУ
ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ӘСЕРІ.....94

Дергачева М.Б., Хусурова Г.М., Пузикова Д.С., Леонтьева К.А., Панченко П.В.
ВИСМУТ ЙОДИД СУЛЬФИД ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШ ЖҰҚА ҚАБЫҚШАЛАРЫНЫҢ
ХИМИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН ТҮНДЫРЫЛУЫ.....100

Джелдыбаева И.М., Қайырбеков Ж., Суймбаева С.М. КӨМІРДЕН БӨЛІНІП АЛЫНҒАН ГУМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ АНТИОКСИДАНТТЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	109
Ермағамбет Б.Т., Қазанқаспаева М.К., Касенова Ж.М. ГУМИН ҚЫШҚЫЛЫ ЖӘНЕ КРЕМНИЙ ТОТЫҒЫ НЕГІЗІНДЕ КОМПОЗИТ АЛУ.....	119
Зарипова Ю.А., Гладких Т.М., Бигельдиева М.Т., Дьячков В.В., Юшков А.В. EЛЕКТА АХЕССЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ ҮДЕТКІШІНІҢ СӘУЛЕСІНДЕ СЫЗЫҚТЫҚ ГАММА-КВАНТ СІңІРУ КОЭФФИЦИЕНТТЕРІН ӨЛШЕУ ӘДІСІ.....	126
Ибраимова Ж.У., Полимбетова Г.С., Борангазиева А.К., Итқулова Ш.С., Болеубаев Е.А. ФОСФОР ӨНДІРІСІНІҢ ПЕШ ГАЗЫН КАТАЛИТИКАЛЫҚ ТАЗАЛАУ ЖӘНЕ ОНЫ ОДАН ӘРІ КӘДЕГЕ ЖАРАТУ ЖОЛДАРЫ.....	136
Ильясова Г.У., Ахметов Н.К., Казыбекова С.К., Касымбекова Д.А. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ КЕСТЕСІНІҢ ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЖОЮ.....	144
Исаева А., Корманбаев Б., Волненко А., Жумадуллаев Д. РЕЖИМ ПАРАМЕТРЛЕРІНІҢ ТҰРАҚТЫ ҚҰБЫРЛЫ САПТАМАНЫҢ ГИДРОДИНАМИКАЛЫҚ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	151
Нурлыбекова А.К., Құдайберген А.А., Дюсебаева М.А., Ибрахим М., Жеңіс Ж. ARTEMISIA SEROTINA ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ.....	158
Нурмаканов Е.Е., Калимулдина Г.С., Кручинин Р.П. КИЛЕТІН ПДМС-ПП / НЕЙЛОН ЖІБІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ТЕКСТИЛЬ ТРИБОЭЛЕКТРИКАЛЫҚ НАНОГЕНЕРАТОРЫ.....	166
Нуртазина А.Е., Шокобаев Н.М. НИТРИЛОТРИМЕТІЛ ФОСФОН ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ ҚАТЫСУЫМЕН МЫС ҰНТАҒЫН АЛУ.....	174
Такибаева А.Т., Касенов Р.З., Демез О.В., Алиева М.Р., Бакибаев А.А. БЕТУЛИНДІ УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ АКТИВТЕНДІРУ ӘДІСІМЕН ҚЫРҒЫЗ ҚАЙЫҢ ҚАБЫҒЫНАН (BETULAKIRGHISORUM) БӨЛІП АЛУ.....	182
Уразов К.А., Грибкова О.Л., Тамеев А.Р., Рахимова А.К. ПОЛИАНИЛИН КОМПЛЕКСІ ҚҰРАМЫНЫҢ CZTSE ЖҰҚА ҚАБЫҚШАЛАРЫНЫҢ ФОТОЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ.....	189
ФИЗИКА ҒЫЛЫМДАРЫ	
Батырбекова М.Б. КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІКТІ БАСҚАРУ САЛАСЫНДА ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛМАҒАН ERP ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ПАЙДАСЫН АРТТЫРУ.....	198
Қабылбеков К.А., Абдрахманова Х.К., Винтайкин Б.Е., Сайдахметов П.А., Исаев Е.Б. ПАРАШЮТПЕН СЕКІРГЕН АДАМНЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫН ЕСЕПТЕУ МЕН БЕЙНЕЛЕУ.....	210
Мазаков Т.Ж., Саметова А.А. ОРМАН ЖӘНЕ ДАЛА ӨРТТЕРІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕРІНІҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ.....	219
Шопагулов О.А., Исмаилова А.А., Корячко В.П. ВЕТЕРИНАРИЯ МІНДЕТТЕРІН ШЕШУГЕ АРНАЛҒАН САРАПТАМАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ БІЛІМ ҚОРЫ.....	226

CONTENTS

BIOTECHNOLOGY

Abay G.K., Yuldashbaev Yu.A., Chomanov U.Ch., Savchuk S.B., Berzhanova R.Zh.
STUDY OF THE MICROFLORA OF GOAT'S MILK AS AN OBJECT OF NUTRACEUTICAL NUTRITION.....5

Imanbayeva M.K., Arynova R.A., Masalimov Zh.K., Prosekov A.U., Serikbay G.
LACTOSE-FREE STARTER CULTURE BASED ON PROBIOTIC STRAINS OF LACTOBACILLI.....12

Kenzhekhanova M.B., Mamaeva L.A., Vetokhin S.S., Tulekbayeva A.K., Kaysarova A.A.
TECHNOLOGICAL ASSESSMENT OF THE SUITABILITY OF APPLES CULTIVATED IN FARMING TURKESTAN REGION FOR PROCESSING INTO APPLE CHIPS.....22

Nasiyev B.N., Bushnev A.S.
THE FORMATION OF OIL-BEARING AGROCENOSISES IN THE ZONE OF DRY STEPPES.....30

Obukhova A.V., Mikhailov N.S., Nikitin D.A., Kulmakova N.I., Aldyakov A.V.
MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG PIGS AND VETERINARY MEAT ASSESSMENT IN THE BACKGROUND OF APPLICATION OF PROBIOTIC PREPARATIONS.....37

Onegov A.V., Strelnikov A.I., Semenov V.G., Iskhan K.Zh., Baimukanov D.A.
INFLUENCE OF BLOOD GROUPS D ON DAIRY PRODUCTIVITY OF HEAVYDRAFT MARES.....43

Rakhymzhan Zh., Ashimova B.A., Beisenova R.R.
THE PROBLEM OF SOIL SALINITY IN KAZAKHSTAN AND WAYS TO SOLVE THEM.....48

Sydykov Sh., Baibolov A., Alibek N., Tokmoldaev A., Abdikadirova A.
ON THE METHOD OF CHOOSING A HEAT PUMP FOR THE FORMATION OF A NORMALIZED MICROCLIMATE IN A LIVESTOCK BUILDING.....56

Sadyrova G., Inelova Z., Bayzhigitov D., Jamilova S.
ANALYSIS OF THE BIOLOGICAL DIVERSITY OF THE HALOPHILIC FLORISTIC COMPLEX OF THE KETPEN-TEMERLIK RIDGE.....65

CHEMICAL SCIENCES

Abilmagzhanov A.Z., Ivanov N.S., Nurtazina A.E., Adelbayev I.E.
STUDY OF ENERGY CHARACTERISTICS OF SOLID HOUSEHOLD WASTE FROM THE ALMATY LANDFILL.....73

Beiseev S.A., Naukenova A.S., Sataev M.I., Ivakhnyuk G.K., Tulekbayeva A.K.
RECOMMENDATIONS FOR RISK ASSESSMENT AT WORKPLACES OF ENTERPRISES PRODUCING EDIBLE VEGETABLE OILS BASED ON THE CRITERIA OF THE INTERNATIONAL STANDARD ISO 45001.....82

Bagova Z., Zhantasov K., Bektureeva G., Sapargaliyeva B., Javier Rodrigo-Illarri
THE IMPACT OF LEAD-CONTAINING SLAG WASTES ON THE LIFE SAFETY.....94

Dergacheva M.B., Khusurova G.M., Puzikova D.S., Leontyeva X.A., Panchenko P.V.
CHEMICAL DEPOSITION OF BISMUTH IODIDE SULFIDE SEMICONDUCTOR THIN FILMS.....100

Jeldybayeva I.M., Kairbekov Zh., Suimbayeva S.M.
INVESTIGATION OF PHYSICO-CHEMICAL AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF HUMIC ACIDS ISOLATED FROM COAL.....109

Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Kassenova Zh.M. PREPARATION OF A COMPOSITE BASED ON HUMIC ACID AND SILICON OXIDE.....	119
Zaripova Y.A., Gladkikh T.M., Bigeldiyeva M.T., Dyachkov V.V., Yushkov A.V. METHOD FOR MEASURING LINEAR GAMMA RADIATION ABSORPTION COEFFICIENTS AT THE ELEKTA AXESSE MEDICAL ACCELERATOR BEAM.....	126
Ibraimova Z.U., Polimbetova G.S., Borangazieva A.K., Itkulova S.S., Boleubaev E.A. CATALYTIC PURIFICATION AND WAYS FOR UTILIZATION OF FURNACE GAS OF PHOSPHORUS PRODUCTION.....	136
Ilyasova G.U., Akhmetov N.K., Kazybekova S.K., Kassymbekova D.A. ELIMINATION OF CONTRADICTIONS IN THE TABLE OF D. I. MENDELEEV.....	144
Issayeva A., Korganbayev B., Volnenko A., Zhumadullayev D. STUDY OF THE INFLUENCE OF OPERATING CONDITIONS ON THE HYDRODYNAMIC REGULARITIES OF A REGULAR TUBULAR PACKING.....	151
Nurlybekova A.K., Kudaibergen A.A., Dyusebaeva M.A., Ibrahim M., Jenis J. CHEMICAL CONSTITUENTS OF ARTEMISIASEROTINA.....	158
Nurmakanov Y.Y., Kalimuldina G.S., Kruchinin R.P. WEARABLE TEXTILE PDMS-PPy/NYLON FIBER-BASED TRIBOELECTRIC NANOGENERATOR.....	166
Nurtazina A.E., Shokobayev N.M. OBTAINING COPPER POWDER IN THE PRESENCE OF NITRIL OTRIMETHYL PHOSPHONIC ACID.....	174
Takibayeva A.T., Kassenov R.Z., Demets O.V., Aliyeva M.R., Bakibayev A.A. ISOLATION OF BETULIN FROM BIRCH BARK (BETULA KIRGHISORUM) BY THE ULTRASONIC ACTIVATION METHOD.....	182
Urazov K.A., Gribkova O.L., Tameev A.R., Rahimova A.K. EFFECT OF THE COMPOSITION OF THE POLYANILINE COMPLEX ON THE PHOTOELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF CZTSE THIN FILMS.....	189

PHYSICAL SCIENCES

Batyrbekova M.B. INCREASE IN INVESTMENT BENEFITS FROM THE USE OF A DECENTRALIZED ERP SYSTEM IN THE FIELD OF COMMERCIAL REAL ESTATE MANAGEMENT.....	198
Kabylbekov K.A., Abdrakhmanova Kh.K., Vintaykin B.E., Saidakhmetov P.A., Issayev Ye.B. CALCULATION AND VISUALIZATION OF A MAN PARACHUTING DOWNWARD.....	210
Mazakov T.Zh., Sametova A.A. CLASSIFICATION OF MATHEMATICAL MODELS FOR FOREST AND STEPPE FIRES.....	219
Shopagulov O.A., Ismailova A.A., Koryachko V.P. EXPERT SYSTEMS KNOWLEDGE BASES FOR SOLVING VETERINARY PROBLEMS.....	226

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)**

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 15.10.2021.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф.
8,5 п.л. Тираж 300. Заказ 4.