

ISSN 2616-6771
eISSN 2617-9962

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

ХАБАРШЫСЫ

BULLETIN

of L.N. Gumilyov Eurasian
National University

ВЕСТНИК

Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева

ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ сериясы

CHEMISTRY. GEOGRAPHY. ECOLOGY Series

Серия **ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

№1(130)/2020

1995 жылдан бастап шығады

Founded in 1995

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Published 4 times a year

Выходит 4 раза в год

Нұр-Сұлтан, 2020

Nur-Sultan, 2020

Нур-Султан, 2020

Бас редакторы:
г.ғ.д., проф.
Джаналеева К.М. (Қазақстан)

Бас редактордың орынбасары
Бас редактордың орынбасары

Тәшенов Ә.К., х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Берденов Ж.Г., PhD (Қазақстан)

Редакция алқасы

Айдарханова Г.С.	б.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Амерханова Ш.К.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Байсалова Г.Ж.	PhD, доцент (Қазақстан)
Бейсенова Р.Р.	б.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Бакибаев А.А.	х.ғ.д., проф. (Ресей)
Барышников Г.Я.	г.ғ.д., проф. (Ресей)
Ян А. Вент	Хабилит. докторы, проф. (Польша)
Жакупова Ж.Е.	х.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Досмағамбетова С.С.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Еркасов Р.Ш.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Жамангара А.К.	б.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Иргебаева И.С.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Хуторянский В.В.	PhD, проф. (Ұлыбритания)
Копишев Э.Е.	х.ғ.к., доцент м.а. (Қазақстан)
Уәли А.С.	х.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Масенов Қ.Б.	т.ғ.к., доцент (Қазақстан)
Мустафин Р.И.	PhD, доцент (Ресей)
Озгелдинова Ж.	PhD (Қазақстан)
Рахмадиева С.Б.	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Сапаров Қ.Т.,	г.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Саипов А.А.	п.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Саспугаева Г.Е.	PhD (Қазақстан)
Шапекова Н.Л.	м.ғ.д., проф. (Қазақстан)
Шатрук М.	PhD, проф. (АҚШ)
Атасой Е.	PhD, проф. (Түркия)

Редакцияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан, қ., Сәтбаев к-сі, 2,
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 402 б.
Тел: +7 (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: vest_chem@enu.kz

Жауапты хатшы, компьютерде беттеген А. Нұрболат

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы

Меншіктенуші: ҚР БҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК
Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінде 27.03.2018ж.
№16997-ж тіркеу куәлігімен тіркелген. Тиражы: 25 дана

Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан, қ., Қажымұқан к-сі, 12/1,

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Тел: +7 (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: <http://bulchmed.enu.kz>

© Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Editor-in-Chief

Doctor of Geographic Sciences, Prof.
Dzhanaleyeva K.M. (Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Tashenov A.K., Doctor of Chemical Sciences,
Prof.(Kazakhstan)

Deputy Editor-in-Chief

Berdenov Zh.G., PhD (Kazakhstan)

Editorial board

Aydarkhanova G.S.	Doctor of Biological Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
Amerkhanova Sh. K.	Doctor Chemical Sciences, Prof.(Kazakhstan)
Baysalova G.Zh.	PhD, Assoc.Prof. (Kazakhstan)
Beysenova R.R.	Doctor of Biological Sciences, Prof.(Kazakhstan)
Bakibayev A.A.	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Russia)
Baryshnikov G.Ya.	Doctor of Geographic Sciences, Prof. (Russia)
Jan A. Wendt	Dr.habil., Prof.(Poland)
Dzhakupova Zh.E.	Can. of Chemical Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
Dosmagambetova S.S.	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
Erkassov R.Sh.	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
Zhamangara A.K.	Can. of Biological Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
Irgibayeva I.S.	Doctor Chemical Sciences, Prof.(Kazakhstan)
Khutoryanskiy V.V.	PhD, Prof. (Great Britain)
Kopishev E.E.	Can. of Chemical Sciences, acting ass.prof.(Kazakhstan)
Uali A.S.	Can. of Chemical Sciences, Assoc. Prof.(Kazakhstan)
Massenov K.B.	Can. of Technical Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
Mustafin R.I.	PhD, Assoc.Prof.(Russia)
Ozgeldinova Zh.	PhD (Kazakhstan)
Rakhmadiyeva S.B.	Doctor. of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
Saparov K.T.,	Doctor of Geographic Sciences, Prof. (Kazakhstan)
Saipov A.A.	Doctor of Pedagogical Sciences, Prof.(Kazakhstan)
Saspugayeva G. E.	PhD, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
Shapekova N.L.	Doctor of Medical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
Shatruck M.	PhD, Prof. (USA)
Atasov E.	PhD, Prof. (Turkey)

Editorial address: 2, Satpayev str., of. 402, L.N. Gumilyov Eurasian National University,
Nur-Sultan, Kazakhstan, 010008

Tel.: +7 (7172) 709-500 (ext. 31-428), E-mail: vest_chem@enu.kz

Responsible secretary, computer layout: A. Nurbolat

Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University. Chemistry. Geography. Ecology Series

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov Eurasian National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan. Registration certificate №16997-ж from 27.03.2018. Circulation: 25 copies

Address of Printing Office: 13/1 Kazhimukan str., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan 010008

Tel: +7 (7172) 709-500 (ext.31-428). Website: <http://bulchmed.enu.kz>

© L.N.Gumilyov Eurasian National University

Главный редактор
д.г.н., проф.
Джаналеева К.М. (Казахстан)

Зам. главного редактора
Зам. главного редактора

Ташенов А.К., д.х.н, проф.(Казахстан)
Берденов Ж.Г., PhD (Казахстан)

Редакционная коллегия

Айдарханова Г.С.	д.б.н., доцент (Казахстан)
Амерханова Ш.К.	д.х.н., проф (Казахстан)
Байсалова Г.Ж.	PhD, доцент (Казахстан)
Бейсенова Р.Р.	д.б.н., проф. (Казахстан)
Бакибаев А.А.	д.х.н., проф. (Россия)
Барышников Г.Я.	д.г.н., проф. (Россия)
Ян А.Вент	Хабилит. доктор (Польша)
Джакупова Ж.Е.	к.х.н., доцент (Казахстан)
Досмагамбетова С.С.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Еркасов Р.Ш.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Жамангара А.К.	к.б.н., доцент (Казахстан)
Иргиебаева И.С.	д.х.н., проф., доцент (Казахстан)
Хуторянский В.В.	PhD, проф. (Великобритания)
Копишев Э.Е.	к.х.н., и.о. доцент (Казахстан)
Уали А.С.	к.х.н., доцент (Казахстан)
Масенов К.Б.	к.т.н., доцент (Казахстан)
Мустафин Р.И.	PhD, доцент (Ресей)
Озгелдинова Ж.	PhD (Казахстан)
Рахмадиева С.Б.	д.х.н., проф. (Казахстан)
Сапаров Қ.Т.	д.г.н., проф. (Казахстан)
Саипов А.А.	д.п.н., проф. (Казахстан)
Саспугаева Г.Е.	PhD, доцент (Казахстан)
Шапекова Н.Л.	д.м.н., проф. (Казахстан)
Шатрук М.	PhD, проф. (США)
Атасой Е.	PhD, проф.(Туркия)

Адрес редакции: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, каб. 402
Тел: +7(7172) 709-500 (вн. 31-428). E-mail: vest_chem@enu.kz

Ответственный секретарь, компьютерная верстка: А. Нурболат

Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия: Химия. География. Экология.

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК
Периодичность: 4 раза в год. Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Регистрационное свидетельство №16997-ж от 27.03.2018г. Тираж: 25 экземпляров

Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Кажимукана, 13/1.

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева. Тел.: +7(7172)709-500 (вн.31-428).
Сайт: <http://bulchmed.enu.kz>

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ. ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ СЕРИЯСЫ

№1(130)/2020

ХИМИЯ

<i>Аубакирова Р.А., Иващенко Е.Н., Саурбаева Б.С., Даумова Г.К.</i> Анықталмағыштық металлургиялық өнімдерді аналитикалық бақылауда сапаны арттырушы құрал ретінде	11
<i>Бакибаев А.А., Садуақасова М.Ж., Еркасов Р.Ш., Атагулова А.Е.</i> N-алкил-N'-арилалкилмочевиналарды ядролық магниттік резонанс әдісімен идентификациялау және талдау	18
<i>Орынбасар Р.О., Кайіменова Т.С., Тастанова Л.К.</i> Кенорындардағы құрамы әртүрлі мұнай шикізатын өңдеуде негізгі көрсеткіштерді салыстырмалы талдау	23
<i>Кабдулкаримова К.К., Оралбекова Ә.М., Науырызбек С.</i> Жіпше тәрізді балдырлардың өкілдеріне ауыр металл тұздарының әсері	29
<i>Конуспаев С.Р., Шаймардан М., Нұрлан Ә.</i> Бензолды гидрлеудің родий катализаторына жаңа көмір тасымалдағыштарын жасау	35
<i>Кусаинова Б.М., Тажкенова Г.К., Казаринов И.А.</i> Табиғи саз кен орындарының физика-химиялық қасиеттері	42
<i>Құланкәдір А.Ш., Досмағамбетова С.С., Тосмағанбетова К.С.</i> Кобальт(II) иондарын су ерітінділерінен органикалық реагенттер балқымасымен экстракциялық алу және аналитикалық анықтау әдісін жасау	48
<i>Ташенов А.К., Кабылова А.С., Фронтасьева М.В., Омарова Н.М., Моржухина С.В.</i> Қарағанды облысында мүк-биомониторингі әдісі негізінде ауыр металдар мен басқа да токсинді элементтердің ауаға түсуін зерттеу	54
<i>Тастанова Л.К., Муратқалий А.М.</i> Циклоалкандарды тотықтыру процестеріне арналған темірқұрамдас катализаторларының сутегі пероксидін ыдырату кезіндегі белсенділігін зерттеу	62
<i>Дузбаева Н.А., Санъязова Ш.К., Кабдысалым К., Ныкмуканова М.М., A. Adhikari Thy-tius Serpyllit l</i> өсімдіктерінің фитохимиялық құрамы және бактерияға қарсы белсенділікті зерттеу	68
<i>Ибраев М.К., Смагулова Б.Б., Турашева Е.Н.</i> Органикалық заттарды химиялық талдауда мететрологиялық қамтамасыз етуді зерттеу	78
<i>Матаев М.М., Абишева Н.Б., Турсинова Ж.И., Абдраймова М.Р.</i> $Gd_xBi_{1-x}Cr_{0.5}Fe_{0.5}O_3$ ($x=0.1, 0.2, 0.5$) жүйесіндегі мультиферроиктердің синтезі және құрылымдық зерттелуі	81

ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ

<i>Ахмеденов К.М., Идрисова Г.З., Сергалиев Н.Х.</i> Ақтөбе, батыс Қазақстан және атырау облыстары бұлақтарының геохимиялық, микробиологиялық жай-күйін және флористикалық құрамын талдау	88
<i>Булксу Ременьяк, Давид Лорант</i> Венгрияда жаңғырмалы энергияның құрылымдық трансформациясы	103
<i>Әліш А.Е., Дәрібай А.О., Ағибаева А.К.</i> Өндірістік шаң-тозаңның қоршаған ортаға әсерін зерттеу	113
<i>Назарова Т.В., Джаналеева К.М., Барышников Г.Я., Дмитриев П.С., Инкарова Ж.И.</i> Солтүстік Қазақстанның көл жүйелерін антропогендік эвтрофикациялау және қалпына келтіру жолдары	120

BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY. CHEMISTRY.
GEOGRAPHY. ECOLOGY SERIES

№1(130)/2020

CONTENTS

CHEMISTRY

<i>Aubakirova R.A., Ivashchenko E.N., Saurbaeva B.S., Daumova G.K.</i> Improvement of the quality of analytical control of metallurgical products as a means of uncertainty	11
<i>Bakibaev A.A., Sadvakassova M.Zh., Erkasov R.Sh., Atagulova A.E.</i> Identification and analysis of N-arylalkyl-N'-acylureas by magnetic nuclear resonance	18
<i>Orynbassar R.O., Kaynenova T.S., L.K. Tastanova</i> Comparative analysis of key indicators on the basis of processing crude oil of different compositions in the fields	23
<i>Kabdulkarimova K.K., Oralbekova A.M., Nauyryzbek S.</i> Influence of heavy metals on representatives of filamentous algae in salinization conditions	29
<i>Konuspaev S.R., Shaimardan M., Nurlan A.</i> Development of new carbon supports for rhodium in the creation of benzene hydrogenation catalysts	35
<i>Kussainova B.M., Tazhkenova G.K., Kazarinov I.A.</i> Physical and chemical properties of natural clay deposits	42
<i>Kulankadir A.Sh., Dosmagambetova S.S., Tosmagambetova K.S.</i> Development of methods for analytical determination and extraction of cobalt(II) ions from aqueous solutions by melting organic reagents	48
<i>Tashenov A.K., Kabylova A.S., Frontasyeva M.V., Omarova N.M., Morzhukhina S.V.</i> Assessment of heavy metal and other toxic elements deposition in the Karaganda Region based on moss analysis	54
<i>Tastanova L.K., Muratkaliy A.M.</i> Study of the activity of iron-containing catalysts for the oxidation of cycloalkanes during the decomposition of hydrogen peroxide	62
<i>Duzbayeva N.A., Sanyazova Sh.K., Kabdysalym K., Nykmukanova M.M., Adhikari A.</i> Phytochemical composition of <i>Thymus Serpyllum L.</i> plants and study of antibacterial activity	68
<i>Ibraev M.K., Smagulova B.B., Turasheva E.N.</i> Research of metrological support in chemical analysis of organic substances	76
<i>Mataev M.M., .Abisheva N.B, Tupsinova Z h. Y., Abdraymova M.R.</i> Synthesis and structural study of multiferroics in the $Gd_xBi_{1-x}Cr_{0.5}Fe_{0.5}O_3$ system ($x=0.1, 0.2, 0.5$)	81

GEOGRAPHY. ECOLOGY

<i>Akhmedenov K. M., Idrisova G. Z., Sergaliev N. Kh.</i> Analysis of the geochemical, microbiological state and floral composition of springs in Aktobe, West Kazakhstan and Atyrau regions	88
<i>Bulcsu Remenyik, Lorant Davi</i> Transformation of the renewable energy structure in Hungary	103
<i>Alish A.Ye., Daribay A.O., Agibayeva A.K.</i> Research on impact of manufacturing dust on the environment	113
<i>Nazarova T.V., Dzhanalieva K.M., Baryshnikov G.J., Dmitriev P.S., Inkarova Zh.I.</i> Anthropogenic eutrophication and ways of lake systems restoration in northern Kazakhstan	120

ВЕСТНИК ЕВРАЗИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ Л.Н.ГУМИЛЕВА. СЕРИЯ ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ

№1(130)/2020

ХИМИЯ

<i>Аубакирова Р.А., Иващенко Е.Н., Саурбаева Б.С., Даумова Г.К.</i> Неопределенность как средство повышения качества аналитического контроля металлургической продукции	11
<i>Бакибаев А.А., Садуакасова М.Ж., Еркасов Р.Ш., Атагулова А.Е.</i> Идентификация и анализ N-алкил- N'-арилалкилмочевин методом ядерного магнитного резонанса	18
<i>Орынбасар Р.О., Кайменова Т.С., Тастанова Л.К.</i> Сравнительный анализ основных показателей при переработке нефтяного сырья различного состава на месторождениях	23
<i>Кабдулкаримова К.К., Оралбекова А.М., Науырызбек С.</i> Влияние тяжелых металлов на представителей нитчатых водорослей в условиях засоления	29
<i>Конуспаев С.Р., Шаймардан М., Нурлан А.</i> Разработка новых угольных носителей для родия с целью создания катализаторов гидрирования бензола	35
<i>Кушалинова Б.М., Тажкенова Г.К., Казаринов И.А.</i> Физико-химические свойства природных глин месторождений	42
<i>Куланкадир А.Ш., Досмагамбетова С.С., Тосмаганбетова К.С.</i> Экстракция ионов кобальта(II) из водных растворов расплавом органических реагентов и разработка аналитического метода его определения	48
<i>Ташенов А.К., Кабылова А.С., Фронтасьева М.В., Омарова Н.М., Моржухина С.В.</i> Оценка атмосферных выпадений тяжелых металлов и других токсичных элементов в Карагандинской области на основе метода мхов-биомониторов	54
<i>Тастанова Л.К., Мураткалий А.М.</i> Изучение активности железосодержащих катализаторов окисления циклоалканов в процессе разложения пероксида водорода	62
<i>Дузбаева Н.А., Санъязова Ш.К., Кабдысалым К., Ныкмужанова М.М., А. Adhikari</i> Фитохимический состав растений <i>Thymus Serpyllum L.</i> исследование антибактериальной активности	68
<i>Ибраев М.К., Смагулова Б.Б., Турашева Е.Н.</i> Исследование метрологического сопровождения в химическом анализе органических веществ	78
<i>Матаев М.М., Абишева Н.Б., Турсинова Ж.И., Абдраймова М.Р.</i> Синтез и структурное исследование мультиферроиков в системе $Gd_xBi_{1-x}Cr_{0.5}Fe_{0.5}O_3$ ($x=0.1, 0.2, 0.5$)	81

ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ

<i>Ахмеденов К.М., Идрисова Г.З., Сергалиев Н.Х.</i> Анализ геохимического, микробиологического состояния и флористического состава родников Актюбинской, Западно-Казахстанской и Атырауской областей	88
<i>Булксу Ременьяк, Давид Лорант</i> Структурная трансформация возобновляемой энергии в венгрии	103
<i>Алиш А.Е., Дарибай А.О., Агибаева А.К.</i> Исследование воздействия промышленной пыли на окружающую среду	113
<i>Назарова Т.В., Джаналеева К.М., Барышников Г.Я., Дмитриев П.С., Инкарова Ж.И.</i> Антропогенная эвтрофикация и пути восстановления озерных систем северного Казахстана	120

ЗАВЕДУЩЕМУ КАФЕДРОЙ ХИМИИ ЕНУ ИМ. Л.Н.ГУМИЛЕВА, КРУПНОМУ УЧЕНОМУ ТАШЕНОВУ АУЭЗХАНУ КАРИПХАНОВИЧУ 70 ЛЕТ



Ташенов Ауэзхан Карипханович родился 4 апреля 1950 года в селе Кеноткел Зерендинского района, Акмолинской области.

В 1958 году поступил в школу №33 города Алматы и в 1968 году с отличием (с медалью) ее окончил.

В 1973 году с отличием окончил химический факультет Казахского государственного университета им. С.М.Кирова (ныне КазНУ им. аль-Фараби) и получил приглашение остаться работать в университете. Специальность «Химия-неорганическая химия», квалификация

– «Химик. Преподаватель химии».

1973 - 1975 годы - стажер - исследователь, 1975 - 1986 годы - старший инженер, 1986 - 1989 годы - старший преподаватель, 1989 - 1997 годы - доцент, с 1997 года - профессор кафедры неорганической химии химического факультета Казахского национального университета им. аль-Фараби. С августа 1997 года - профессор, с ноября 1997 года по сегодняшний день - заведующий кафедрой химии Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева.

За эти 23 года кафедра химии достигла многого. Кадровый состав кафедры вырос качественно и количественно. Среди работающих 20 преподавателей имеют докторскую, кандидатскую научные степени. За указанный период времени тысячи студентов получили дипломы. В соответствии с системой трехуровневого образования по специальности химии были открыты бакалавриат, магистратура, докторантура и выпускники получили степень бакалавра, магистра, доктора философии PhD.

В процессе подготовки докторов философии PhD преподаватели кафедры химии работают в тесной взаимосвязи с учеными многих зарубежных стран (США, Франция, Турция, Россия и др.); докторанты получили возможность работать в лучших научных лабораториях мира. Среди них можно отметить также университет, с которым Ауэзхан Карипханович непосредственно работает в тесном научном сотрудничестве - Хемницкий технологический университет (Федеративная Республика Германия). В рамках профориентационной работы с целью укрепления конструктивного сотрудничества в реализации новых направлений совместной деятельности университета в реформировании школьного естественнонаучного образования Ауэзхан Карипханович, начиная с 1997 года, проводит работу по укреплению тесной связи между кафедрой химии и школами города Нур-Султан. Школьники получили возможность проводить химические эксперименты в лабораториях кафедры химии. Ежегодно на кафедре проводится химическая олимпиада для школьников города. Ауэзхан Карипханович, в течение 20 лет являясь председателем жюри городской химической олимпиады, способствовал проведению олимпиад на должном уровне. Преподаватели кафедры ежегодно готовят и проводят экспериментальный тур химических олимпиад. Кроме того, в течение учебного года преподаватели кафедры читают лекции, проводят семинарские занятия по решению задач, актуальным вопросам ЕНТ, химические эксперименты. Ежегодно для учителей школ ко Дню химика проводятся научные, научно-практические конференции. Для школьников города Ауэзхан Карипханович читает лекции на тему: «Строение атома. Химическая связь». Это одна из важных и актуальных тем формирования школьного химического образования.

Ауэзхан Карипханович – крупный ученый в области неорганической химии. На основе научных исследований в указанной области химии в 1984 году защитил **кандидатскую диссертацию** на тему «Взаимодействие и характеристика соединений в системах неорганическая кислота-(тио)семикарбазид-вода». Решением Высшей аттестационной комиссии при Совете Министров СССР ему присуждена в 1984 году ученая степень кандидата химических наук, а в 1991 году - ученое звание **доцента**. В 1994 году защитил **докторскую диссертацию** на тему «Координационные соединения неорганических кислот с гидразидом и биуретом». Решением Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Казахстан ему присуждена в 1995 году **ученая степень доктора химических наук**, а в 1997 году – **ученое звание профессора**.

Научная новизна проводимых им научных исследований подтверждена авторским свидетельством СССР и 4 патентами Республики Казахстан:

1. Патент Республики Казахстан №3402 от 16.11.2018 //Композиция для лечения вирусных заболеваний.

2. Патент Республики Казахстан №3403 от 6.11.2018/Фармакологическая композиция на основе гепатопротектора.

3. Инновационный патент Республики Казахстан № 26777 //Способ извлечения меди(II). Оpubл. 15.10.2012, Бюл. №10. – 3 с.

4. Предпатент Республики Казахстан № 15606. //Способ извлечения ванадия. Опубликовано 15.04.2005, бюл. № 4.- 4 с.

5. Авторское свидетельство СССР №1353757 от 22.07.1987 г. //Сырьевая смесь для изготовления стеновых керамических изделий.

Опубликовано более 300 научных трудов в важнейших академических изданиях России и Казахстана и материалах международных, союзных, республиканских научных конференций. Ряд работ опубликован в зарубежных изданиях с

импакт-фактором, многие труды включены в базы данных **Web of Science** и **Scopus**:

1. Synthesis and purification of metallooctachloro-phthalocyanines. //Chemical Science Zeitschrift fur Naturforschung. b. – 2017; 728b: 589-601

2. Synthesis of allobetulin using phenylthiourea. //Chemistry of Natural Compounds, Vol.53, No.5, September, 2017- P. 904-906.

3. A new single-stage method for obtaining of betulinphenylcarbamates. //Journal of Asian Natural Products Research. - 2017. –P. 1-5. 4. Вольтамперометрическое определение бетулина в экстрактах растительного происхождения. //Журнал Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – Москва. - 2017. – Т.83, № 7. – С. 18-22.

4. Влияние сопутствующих элементов на спектроскопическое определение серебра(I) с тиосемикарбазидом в расплаве стеариновой кислоты. //Известия Томского политехнического университета. - 2012. -Т.320. - № 3.- С.70-72

5. Влияние сопутствующих элементов на экстракцию серебра(I) тиосемикарбазидом в расплаве стеариновой кислоты. //Известия Томского политехнического университета. - 2012. -Т.320. - № 3.- С.67-69.

6. Кристаллическая и молекулярная структура перхлоратабиурета. //Журнал структурной химии.- Новосибирск, 1994.-Т.35, вып. 3. - С. 159-161.

7. О взаимодействии иодоводородной и серной кислот с цианацетамидом. //Журнал неорганической химии.-Москва. - 1997. –Т.40. - № 6. - С. 942.

8. Взаимодействие хлорида магния с протонированным ацетамидом в водных растворах при 250С. //Журнал неорганической химии.-Москва. - 1998. –Т.43, № 4. – С. 699-701.

9. Взаимодействие нитрата кальция с протонированным карбамидом в водных растворах при 250С. //Известия вузов. Серия "Химия и химическая технология". -Иваново, 1998. –Т.41. - вып.5. – С.23-25.

10. Термохимия некоторых соединений семикарбазида с неорганическими кислотами. // Журнал общей химии. Ленинград, 1988. -Т.58, вып.1.- С.3-6.

11. Колебательные спектры соединений тиосемикарбазида с неорганическими кислотами. //Координационная химия.- Москва. - 1988.-Т.14, вып. 3.- С.307-310.

12. Термохимия некоторых соединений тиосемикарбазида с неорганическими кислотами. //Журнал физической химии. -Москва, 1988. -Т.62. - №6. - С.1485-1488.

13. Кристаллическая и молекулярная структура соединения карбамида с гексафторокремниевой кислотой состава 2:1. //Кристаллография.- Москва. - 1988.-Т.33, вып. 2.- С.509-510.

14. Термический анализ соединений некоторых неорганических кислот с пропионамидом. // Журнал неорганической химии.-Москва. - 1989.-Т.34, вып. 7. – С.1909-1911.

15. Рентгеноструктурное исследование продуктов взаимодействия фтористоводородной кислоты с амидами. // Кристаллография.- Москва. - 1989.-Т.34, вып. 3. - С.746-747.

16. Термический анализ соединений некоторых амидов с тетрафтороборной кислотой. //Журнал общей химии.-Ленинград, - 1990.-Т.60, вып. 10. - С. 2332-2337.

17. Термический анализ соединений сукцинамида с некоторыми неорганическими кислотами. //Известия вузов. Серия химическая. Иваново. - 1990. - Т.33. - С.46 –48.

18. О взаимодействии тетрафтороборной кислоты с некоторыми амидами. //Журнал неорганической химии.-Москва. - 1991.-Т.36, вып. 7.-С.1703-1706.

19. Термический анализ соединений валерамида с неорганическими кислотами. // Известия вузов. Химия и химическая технология.- Иваново. - 1992. -Т.35.- № 1.- С.38 – 41.

20. Кристаллическая и молекулярная структура перхлората 1-фенилсемикарбазида. // Кристаллография. Москва. - 1994.- Т.39, вып. 3.-С.561-563

21. Взаимодействие сильных неорганических кислот с тиосемикарбазидом при 0 и 400С. // Журнал неорганической химии. – Москва. - 1980.-Т.25, вып. 6. – С.1659-1661.

22.Рентгеноструктурное исследование гидробромида тиосемикарбазида $\text{NH}_2\text{CONHNH}_3+\text{Br}$. // Кристаллография.- Москва. - 1984.-Т.29, вып. 1.- С.163-165.

23.Термический анализ соединений серной, фосфоновой и фосфорной кислот с семикарбазидом. // Журнал общей химии. -1985.-Т.55, вып. 7.- С.1460-1464.

24.Термический анализ соединений соляной и бромистоводородной кислот с тиосемикарбазидом. // Журнал неорганической химии. - 1986.-Т.31, вып. 10. – С.2462-2465.

25.Термический анализ соединений неорганических кислот с тиосемикарбазидом. // Журнал неорганической химии.-Москва. -1987.-Т.32, вып. 1. – С.13-17.

26.Растворимость карбамида, тиокарбамида и ацетамида в растворах гексафторокремниевой кислоты. // Журнал неорганической химии.-Москва. - 1987.-Т.32, вып. 1. – С.256-259.

27.Спектроскопическое изучение соединений семикарбазида с неорганическими кислотами. // Координационная химия.- Москва, 1988.-Т.14, вып. 2. - С.234-236.

Ауэзхан Карипханович- **научный руководитель 8 научных грантов, финансируемых Министерством образования и науки Республики Казахстан по программам фундаментальных исследований:**

1.Исследование экстракционных процессов извлечения ванадия легкоплавкими органическими веществами и разработка высокочувствительных методов анализа (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0100РК00402; 2005-2007ж.ж.).

2.Физико-химические основы экстракционного извлечения свинца из руд и продуктов их переработки (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0106РК01070; 2007-2009 ж.ж.).

3.Экстракционные методы извлечения редких металлов из промпродуктов и отходов металлургического, химического производств (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0110РК00413; 2010 ж.ж.).

4.Исследование закономерностей селективной экстракции серебра (I) из водных растворов и разработка комбинированных экстракционно-спектральных методов его определения (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0109РК00410; 2009-2011г ж.ж.).

5.Разработка научных основ и метода получения образцов сравнения для твердофазной спектроскопий (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0112РК02128; 2012-2014 ж.ж.).

6.Разработка химических способов получения и стабилизации металлических наночастиц ряда переходных металлов (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0112РК02369;2012-2014 ж.ж.).

7.Разработка и получение стандартных образцов для химического анализа объектов окружающей среды (0112РК02370; 2012-2014 ж.ж.).

8. Разработка способов селективного выделения и определения содержания платины, теллура в сплаве Доре и кеках аффинажного производства (2015-2017 ж.ж.)

Разработки на основе проводимых научных исследований внедрены в химические лаборатории аналитических служб города Нур-Султан. Получено 4 акта внедрения.

Ауэзхан Карипханович- **научный руководитель 4-х диссертаций на соискание ученой степени кандидата химических наук и 4-х диссертаций на соискание степени доктора философии.**

Ауэзхан Карипханович **внес большой вклад в издание качественных учебников по химии для высших учебных заведений Республики Казахстан на казахском языке. В настоящее время издано 5 учебников:**

1. Металдар химиясы: Оқулық. I том. - Алматы: Эверо, 2019. – 228 бет.

2. Металдар химиясы: Оқулық. IIтом. - Алматы: Эверо, 2019. – 216 бет.

3. Металдар химиясы: Оқулық. - Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2016. – 598 бет.

4. Бейметалдар химиясы: Оқулық. - Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 432 бет.

5. Бейметалдар химиясы: Оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2009. – 458 бет.

6. Жалпы және бейорганикалық химия. Оқулық. I том. Бейорганикалық химияның теориялық негіздері. - Нұр-Сұлтан: Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2020. - 225 бет.

По содержанию, теоретическому уровню рассматриваемых вопросов эти учебники являются **общепризнанными фундаментальными учебниками по химии** на казахском языке, по которым обучаются студенты химических специальностей практически всех вузов страны.

Ауэзхан Карипханович награжден нагрудными знаками "**Ы.Алтынсарин**", "**За заслуги в развитии науки Республики Казахстан**", юбилейной медалью "**80 лет Казахскому национальному университету им. аль-Фараби**" и является обладателем государственного гранта "**Лучший преподаватель вуза - 2010**".

Н.А.Дузбаева¹, Ш.К.Саньязова¹, К.Кабдысалым¹, М.М. Ныкмуканова¹,
А. Adhikari²

¹ Восточно-Казахстанский государственный университет имени С. Аманжолова,
Усть-Каменогорск, Казахстан,

² Центральный химический факультет, Университет Трибхуван, Критипур, Катманду,
Непал

(E-mail: nurbanu.87@mail.ru, shynarsanyazova@mail.ru, kun_ai_gul@mail.ru,
nykmukanova@mail.ru, palpariachyut@yahoo.com)

Фитохимический состав растений *Thymus Serpyllum L.* и исследование антибактериальной активности

Аннотация: Приведены результаты фитохимических исследований растений рода *Thymus Serpyllum L.*, произрастающих в Восточном Казахстане. Определены количественные характеристики макро- и микроэлементов. В растении максимально содержится кальций, 654.25 мкг/мл, магний, 235.34 мкг/мл. Из тимьяна (*Thymus Serpyllum L.*) выделено чистое вещество класса флавоноидов - кемпферид. Структура соединения доказана спектральными (ИК-, УФ-, ЯМР 13С -, 1Н -, масс-спектрометрия) методами анализов. Изучена биологическая активность фитопрепаратов и полученного индивидуального соединения. В данной статье представлены результаты исследования химического состава надземной части *Thymus Serpyllum L.*, распространенного на восточной территории Казахстана, а также количества содержащихся в нем биологически активных веществ, широко используемых в народной медицине. *Thymus Serpyllum L.* - это ценное лекарственное растительное сырье и источник ряда биологически активных веществ (флавоноиды, фенологликозиды, фенолокислоты, дубильные вещества, эфирные масла), которые характеризуются широким спектром фармакологической активности, способных противостоять воспалению, вирусам, антиревматическим и др. заболеваниям.

В данной статье представлены результаты исследования химического состава надземной части *Thymus Serpyllum L.* и количества биологически активных веществ, широко используемых в народной медицине, распространенных на восточной территории Казахстана.

Thymus Serpyllum L. – это ценное лекарственное растительное сырье и источник ряда биологически активных веществ (флавоноиды, фенологликозиды, фенолокислоты, дубильные вещества, эфирные масла), которое характеризуется широким спектром фармакологической активности, способных противостоять воспалению, вирусам, антиревматическим и др. заболеваниям.

Ключевые слова: Lamiaceae, *Thymus Serpyllum L.*, доброкачественность, химический состав, биологические активные вещества, флавоноиды, кемпферид.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2019-130-1-68-75>

Введение. Территория Казахстана богата разнообразием флоры. В республике произрастает около 6000 видов растений, около 700 из которых - лекарственные [1]. Лекарственные растения используются в качестве сырья для изготовления различных лекарственных средств на протяжении веков, но на сегодняшний день исследованы не все их свойства.

Морфологическая форма и анатомическая структура растений зависят от условий и среды их произрастания. На структуру растений влияют температура воздуха, свет, влажность и плодородие почвы и т.д. Эти факторы, кроме того, оказывают большое влияние на химический состав биологически активных веществ. Поэтому проведение химического анализа растений наряду с биологическими исследованиями позволит открыть новые лекарственные средства. В настоящее время большое внимание уделяется лекарственным препаратам растительного происхождения по причине их лучшей усвояемости и отсутствия негативного воздействия на организм человека.

Перспективным направлением является выделение биологически активных веществ из лекарственных растений, обладающих фармацевтическими свойствами, к примеру, антибактериальными. Научный интерес представляет сравнительный анализ химического состава и свойств экстрактов надземных частей тимьяна (*Thymus Serpyllum L.*) семейства Яснотковые (*Lamiaceae*), произрастающего на территории Республики Казахстан и исследование антибактериальных свойств растения. Цель исследования: фитохимический качественный и количественный анализ растения тимьяна (*Thymus Serpyllum L.*) семейства Яснотковые (*Lamiaceae*), собранного в период плодоношения в Восточно-Казахстанской области и выделение биологически активных веществ с антибактериальными свойствами.

Согласно I изданию Государственной Фармокопеи Казахстана были определены доброкачественность сырья (влажность, зольность), количественное содержание макро-, микроэлементов и биологически активных веществ. Качественный анализ биологически активных веществ в растениях был проведен методами бумажной и тонкослойной хроматографии, количественный состав алкалоидов, флавоноидов, кумаринов и сапонинов в растительном сырье определяли спектрофотометрическим методом с использованием спектрофотометра СФ-26 [2-3].

Экспериментальная часть и обсуждение результатов. Согласно I изданию Государственной Фармакопеи РК была установлена доброкачественность растительного содержания.

Таблица 1 - Доброкачественность сырья

Доброкачественность растений <i>Thymus Serpyllum L.</i>	Процентное содержание
Влажность	9.06
Зольность	6.53

По результатам, приведенным в таблице 1, влажность растения *Thymus Serpyllum L.* составила 9.06%, а зольность – 6.53%.

Микро- и макроэлементы являются веществами, обеспечивающими развитие и прочность организмов растений и животных, а также необходимы для нормальной жизнедеятельности организма человека. Содержание микро-и макроэлементов в золе растительного сырья определено методом атомно-эмиссионной спектроскопии на спектрографе ИПС-28 («Морс», Россия) [4].

Таблица 2 – Количественное содержание макроэлементов в растительном сырье, мкг/мл

K	Ca	Mg	Na
56.9	654.25	235.34	179.70

Таблица 3 – Количественное содержание микроэлементов в растительном сырье, мкг/мл

Fe	Ni	Cu	Mn
35.87	29.60	34.70	2.27

По результатам анализа, приведенных в таблицах 2 и 3, в растительной золе преобладающим по содержанию макроэлементом является кальций, а преобладающими микроэлементами - железо и медь. Содержание макро- и микроэлементов в сырье, как указано в таблице 2, соответствует нормам предельно допустимой концентрации для лекарственных средств. Калий регулирует кровяное давление, принимает участие в передаче нервных импульсов, нормализует сердечный ритм, участвует в обмене белков и углеводов. Марганец входит в состав ферментных систем и активно участвует в окислительно-восстановительных процессах. Железо представляет собой высокоценный биоэлемент, который выполняет разнообразные функции. Железо относится к незаменимой части наиболее важных белков - гемоглобина и миоглобина, ферментов - каталазы, пероксидазы, цитохромы [5]. Медь содержит инсулин, уменьшает воспалительные процессы легких и половых органов. Большинство микроэлементов накапливаются в печени, костной и мышечной тканях, например, медь аккумулируется в поджелудочной железе, марганец - в гипофизе и др. [6].

Около 2 г (точная навеска) измельченного сырья помещают в колбу со шлифом вместимостью 150 мл, прибавляют 30 мл этилового спирта (90%), содержащего 1% кислоты

хлороводородной концентрированной или 10% раствора серной кислоты, колбу присоединяют к обратному холодильнику, нагревают на кипящей водяной бане в течение 1 часа, охлаждают до комнатной температуры, фильтруют через бумажной фильтр в мерную колбу вместимостью 100 мл. Экстракцию повторяют еще 2 раза указанным выше способом, фильтруют через тот же фильтр в ту же мерную колбу, фильтр промывают этиловым спиртом (90%) и доводят объем фильтрата тем же спиртом до метки (раствор А).

В мерную колбу вместимостью 25 мл помещают 2 мл раствора А, прибавляют 1 мл 1% раствора алюминия хлорида в этиловом спирте (95%) и доводят объем раствора тем же растворителем до метки. Через 20 минут измеряют оптическую плотность раствора на спектрофотометре при длине волны 430 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения используют раствор, состоящий из 2 мл раствора А, доведенного этиловым спиртом (95%) до метки в мерной колбе вместимостью 25 мл [3].

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на кверцетин и абсолютно сухое сырье в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{D * 100 * 100 * 25 * 100}{746.5 * m * 2 * (100 - W)}$$

Где D - оптическая плотность испытуемого раствора; 764.6 - удельный показатель поглощения комплекса кверцетина с алюминия хлоридом при 430 нм; W - потеря в массе при высушивании сырья, в процентах; m - масса навески сырья, в граммах [7-8].

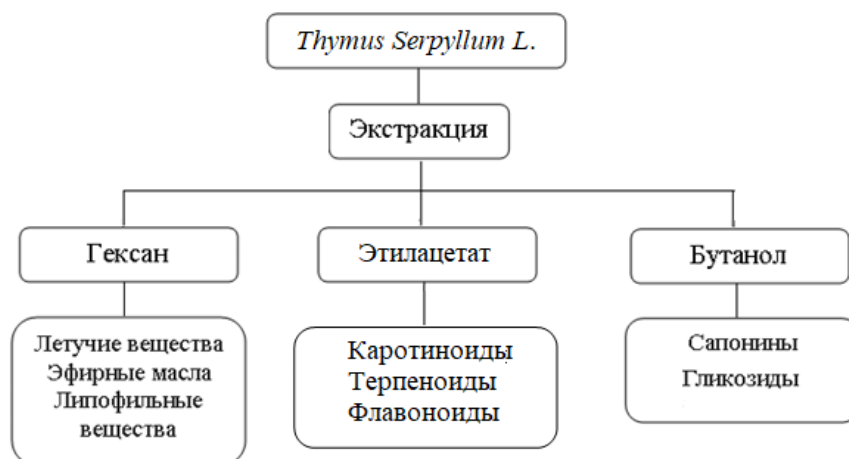


Рисунок 1 – Схема распределения отдельных предметов из БАВ, полученных методом простой мацерации

Проведена экстракция надземной части растительного сырья *Thymus Serpyllum L.* с 80%-этиловым спиртом, сырьем-экстрагентом в соотношении 1:9 методом мацерации в течение 72 часов при комнатной температуре (рис.2). Полученный водный экстракт испарился в роторном испарителе (Euela N-21, Токио, Япония) при температуре $t=40-45^{\circ}\text{C}$ под вакуумом и был получен экстракт. Экстракт промывался рабочими растворами: -гексан, этилацетат и бутанол,- в результате чего получены гексановые, этилацетатные и бутанольные экстракты. Более подробная работа была проведена с экстрактами, обладающими высоким показателем биологической активности. Отобранные экстракты были проанализированы методом ТСХ, с использованием проявителей (УФ-лучи, $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$). В результате установлено, что бутанольный экстракт обладает антибактериальной активностью. С целью более глубокого изучения бутанольный экстракт был испытан на высокоэффективной газовой хроматографии (ВЭЖХ). Наибольшее количество выделенных веществ составляли представители группы флавоноидов. С целью выделения биологически активных веществ из состава экстракта был использован сорбентМСІ гель СНР2ОР. В результате было выявлено чистое вещество-кемпферид, структурная формула которого представлена на рисунке 2.

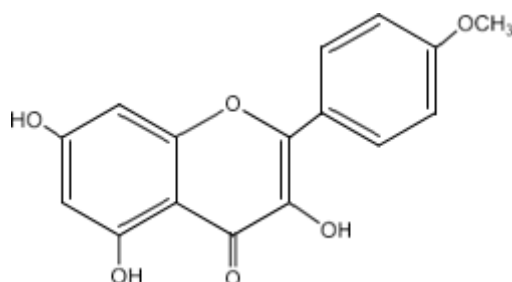
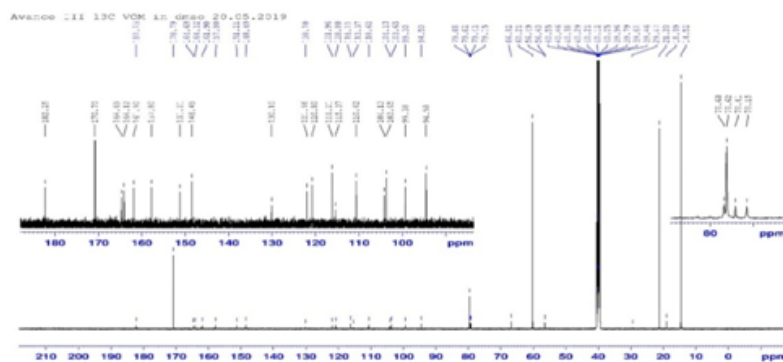


Рисунок 2 – Кемпферид

Кемпфефирид $C_{16}H_{12}O_6$ – порошок желтого цвета, ESI-MS, m/z : 300 [M]⁺, $t_{плав.}$ = 225-228 °C, флюоресцирует желтым цветом под УФ-лучами. Известно, что по данным ИК-спектра и поглощению УФ спектров относится к классу флавоноидов. По результатам ЯМР спектров 1H , ^{13}C и DEPT, а также сигналу атомов углерода 4' и δ 3.85 м.д. (3H синглет) установлено наличие в агликоне метокси группы [9-12]. Заметно наличие метокси группы в виде синглета. По расположению на тонкослойной хроматографии вещество было отнесено к агликонам. Исследование доказывает, что исследуемое вещество является кемпфефиридом.

ЯМР-спектры 1H и ^{13}C получали на приборах «Advance III 500 MHz Bruker» (Швейцария). Химические смещения δ (м. д.) а также константы (J), представлены в Герце (Гц).

Рисунок 3 – ^{13}C ЯМР спектр кемпферида

Определена структура кемпферида на основе 1H ЯМР и ^{13}C ЯМР. В итоге показали 1H ЯМР (400 МГц, DMSO): δ 12.39 (s, 1H, H-5), 10.86 (s, 1H, H-7), 9.51 (s, 1H, H-3), 8.10 (s, 2H, H-2' и H-6'), 6.90 (s, 2H, H-3' и H-5'), 6.32 (s, 1H, H-8), 6.15 (s, 1H, H-6), 3.72 (s, 3H, 4'-OMe);

^{13}C ЯМР (100 МГц, DMSO): δ 182.75 (C-2), 170.79 (C-3), 164.12 (C-4), 161.90 (C-5), 157.80 (C-6), 148.49 (C-7), 130.10 (C-8), 121.96 (C-9), 103.65 (C-10), 120.80 (C-1'), 110.62 (C-2'), 99.30 (C-3'), 94.50 (C-4'), 79.62 (C-5'), 116.21 (C-6'), 60.24 (C-7').

Шесть штаммов были использованы в исследовании, которое включало четыре грамположительных кокков штаммов, три из них были справки штаммов; *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 (используется при определении дезинфицирующего средства - тест), *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (используется при определении чувствительности к антибиотикам-тест), *Staphylococcus aureus* TS 77 (гавань QacA/B и дезинфицирующее средство упорный ген и *vancomycin resistant enterococcus* (VRE). Кроме того, три грамотрицательные бациллы, которые включали два референтных штамма; *Escherichia coli* ATCC 25922 и *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 (оба используются для определения чувствительности к антибиотикам) и один карбапенемрезистентный штамм *Klebsiella pneumoniae* (CRKP). Все исходные и клинические штаммы были получены в кафедре медицинской микробиологии медицинского факультета Стамбульского университета [13].

Определение минимальной ингибирующей концентрации (МИК) и минимальной бактерицидной концентрации экстрактов растений.

Все штаммы культивировали на триптическом соевом агаре (OXOID, Турция) и аэробно инкубировали при 35°C в течение 24 часов. Затем бактериальные культуры суспендировали в стерильный физиологический раствор (0,85% NaCl) и довели до 10⁸ КОЕ/мл. Было использован 96-луночный микротитер с круглым дном, включающий отрицательный (среда только с растительным экстрактом) и положительный контроль (среда только с бактериями) и 10 последовательных двукратных разведений каждого из двух растительных экстрактов в диапазоне от 9.765 до 5000 мкг/мл с конечной концентрацией суспензии бактериальных клеток, равной 1x10⁵ колониеобразующих единиц на миллилитр (КОЕ/мл). Все привитые пластины инкубировали, как указано выше. Микрофоны оценивались через 24 часа. Минимальную бактерицидную концентрацию (МБК) проводили путем подкультивирования 10 мл из всех скважин, в которых не наблюдалось видимого роста (концентрация равная или выше, чем у МИК) на растительном экстракте без агара Мюллера Хинтона (OXOID, Турция), и инкубировали, как указано выше [14].

Тесты повторены дважды или более, и высчитаны средние значения. В исследовании два растительных экстракта (Т1 и Т2) оказали различное влияние на штаммы. Микрофоны Т1 для *E.coli* ATCC 25922, клеток *P.aeruginosa* ATCC 27853, *B. subtilis* ATCC 6633 и *Vankomycinresistantenterococci* (VRE) оказали 1250 мкг/мл, 625 мкг/мл, 625 мкг/мл и 312.5 мкг/мл, соответственно. Минимальная бактерицидная концентрация (МБК) одного и того же экстракта показала свою способность убивать все вышеупомянутые штаммы в концентрациях соответственно, 2500 мкг/мл, 625 мкг/мл, 625 мкг/мл и 1250 мкг/мл. С другой стороны, микрофлоры Т2 для *S.aureus* ATCC 6538, *E. coli* ATCC 25922, *B. B.Subtilis* ATCC 6633 и *Vankomycinresistantenterococci* (VRE) составляли соответственно, 625 мкг/мл, 1250 мкг/мл, 625 мкг/мл и 312.5 мкг/мл. Минимальная бактерицидная концентрация (МБК) Т2 для ранее упомянутых штаммов составляли 5000 мкг/мл, 2500 мкг/мл, 2500 мкг/мл и > 5000 мкг/мл соответственно. Сравнение минимальной бактерицидной концентраций этих двух экстрактов показало превосходство Т1 (625 мкг/мл) в борьбе со штаммом *P.Aeruginosa* и Т2 (5000 мкг/мл) в уничтожении штаммов *S.aureus*.

Таблица 5 - Минимальная ингибирующая концентрация (МИК) для различных экстрактов растений против различных штаммов

Бактерия	Минимальная ингибирующая концентрация (МИК), мкг/мл	
	Т1	Т2
<i>Бактерии</i>	Т1	Т2
<i>S.aureus</i> ATCC 6538	R	625
<i>S.aureus</i> ATCC 25923	R	R
<i>S.aureus</i> TS 77	R	R
<i>E.coli</i> ATCC 25922	1250	1250
<i>P.aeruginosa</i> ATCC 27853	625	R
<i>B.subtilis</i> ATCC 6633	625	625
<i>Carbapenem resistant K.penumoniae</i> (CRKP)	R	R
<i>Vankomycin resistant enterococci</i> (VRE)	312.5	312.5

Аббревиатура: R - штамм устойчив к высокой концентрации испытанного растительного экстракта 5000 мкг/мл.

Таблица 6 - Минимальная бактерицидная концентрация (МБК) различных растительных экстрактов против различных штаммов

Бактерия	Минимальная бактерицидная концентрация (МБК) мкг/мл	
	T1	T2
<i>S.aureus ATCC 6538</i>	NT	5000
<i>E.coli ATCC 25922</i>	2500	2500
<i>P.aeruginosa ATCC 27853</i>	625	NT
<i>B.subtilis ATCC 6635</i>	625	2500
<i>Vancomycin resistant enterococci (VRE)</i>	1250	>5000

Аббревиатура: NT - не тестировался, потому что значение МБК было недоступно, поскольку оно было устойчивым к высоким тестамконцентрация растительного экстракта 5000 мкг / мл.

Выводы

1 Изучен химический состав флавоноидов растения *Thymus Serpyllum L.*, относящегося к семейству Яснотковые (*Lamiaceae*).

2 Впервые с помощью сорбентов МСИ из тимьяна индивидуально выделен флавоноид – кемпферид.

3 Из надземной части тимьяна получен кемпферид. Структура новых соединений установлена с помощью химических и физико-химических анализов (^1H ЯМР и ^{13}C ЯМР).

Список литературы

- 1 Мухитдинов Н.М., Паршина Г.Н. Лекарственные растения: учебное пособие. - Алматы: Қазақ университеті, 2002. - 313 с.
- 2 Муzychкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах. - Алматы: 2004. - 288 с.
- 3 Государственная фармакопея РК, Т.1. - Алматы. Изд. дом "Жибекжолы": 2008. -С.591.
- 4 Гринкевич Н.И., Сорокина А.А. Роль геохимических факторов среды в продуцировании растениями биологически активных веществ. Биологическая роль микроэлементов. - М.: Наука, 1983. - 283с.
- 5 Зимин В.М. Библиотечка лекарственных растений. - Т. 1. - СПб.:Дорваль, 1993. - 264 с.
- 6 Масагетов П.С. Поиски алкалоидоносных растений в Средней Азии. Тр. ВНИИ лекарственных и ароматических растений. - М.: 1947. - Вып. 9. - С.3-38.
- 7 Thadhani V.M., Choudhary M.I., Ali S., Omar I., Siddique H., Karunaratne V. - Antioxidant activity of some lichen metabolites. // Natural Product Research. - 2011. - Vol. 25, №19. - P. 1827-1837.
- 8 Roots R., Okada S., Radiat Res., Antioxidant activity of plant genus Fumar- iaindica. Natural Product Research. - 1975. - Vol. 64. - P.306-320.
- 9 Поправко С.А., Гуревич А.И., Колосов М.Н. Химия природ. соедин.,1996 - С. 476 - 482.
- 10 Aliouche L, Zater H, Zama D, Bentamene A, Seghiri R, Mekkiou R, Benayache S, Benayache F. Flavonoids of *Serratulacichorocea* and their antioxidant activity // Chemistry of natural compounds, 2007. Vol. 43. № 5. P. 618.
- 11 Алексеева Л.И., Тетерюк Л.В. Фенольные соединения *Thymus Talijevii* Klok. Et Schost // Химия растительного сырья - 2008. №4.- С. 65-68.
- 12 Fukai T., Marumo A., Kaitou K., Kanda T., Terada S., Nomura T. Antimicrobial activity of licorice flavonoids against methicillin-resistans *Staphylococcus aureus* // Fitoterapia. 2002. N73. P. 536-374.
- 13 Clinical and Laboratory Standards Institute Methods for determining bactericidal activity of antimicrobial agents; approved guideline volume 19 number 18 methods for determining bactericidal activity of antimicrobial agents.Approved Guideline. CLSI document M26-A, Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA (1999).
- 14 Clinical and Laboratory Standards Institute. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria that Grow Aerobically: Approved Standard. M07-A8. 8th ed.Wayne, PA, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2008.

Н.А.Дузбаева¹, Ш.К.Саньязова¹, К. Кабдысалым¹, М.М.Ныкмуканова¹, А. Adhikari²

¹ С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік университеті, Өскемен, Қазақстан

² Орталық химия кафедрасы, Тривхуван университеті, Критипур, Катманду, Непал

Thymus Serpyllum l өсімдіктерінің фитохимиялық құрамы және бактерияға қарсы белсенділікті зерттеу

Аңдатпа: Шығыс Қазақстанда өсетін *Thymus Serpyllum L.* өсімдігінің фитохимиялық зерттеулерінің нәтижелері ұсынылды. Макро- және микроэлементтердің сандық сипаттамалары анықталған. Өсімдіктерде кальцийдің ең жоғары мөлшері 654.25 мкг / мл, магний 235.34 мкг / мл құрайды. Тимьяннан (*Thymus serpyllum L.*) флавоноидтар класына жататын таза зат - кемпферид бөлінді. Қосылыстың құрылымы спектральды (ИК, УК, 13С ЯМ, 1Н-, масс-спектрометрия) талдау әдістерімен дәлелденді. Фитопрепараттар мен алынған жеке қосылыстың биологиялық белсенділігі зерттелді.

Бұл мақалада *Thymus Serpyllum l* жер үсті бөлігінің химиялық құрамын және Қазақстанның шығыс аумағында таралған халық медицинасында кеңінен қолданылатын биологиялық белсенді заттардың санын зерттеу нәтижелері берілген.

Thymus Serpyllum l. - бұл бағалы дәрілік өсімдік шикізаты және қабынуға, вирустарға, антиревматикалық және т.б. ауруларға қарсы тұра алатын фармакологиялық белсенділіктің кең спектрімен сипатталатын бірқатар биологиялық белсенді заттардың (флавоноидтар, фенологликозидтер, фенолоқышқылдар, илеу заттары, эфир майлары) көзі.

Түйін сөздер: *Lamiaceae*, *Thymus Serpyllum l.*, шынайылығы, химиялық құрамы, биологиялық белсенді заттар, флавоноидтар, кемпферид.

Н.А.Дузбайева¹, Ш.К.Саньязова¹, К.Кабдысалым¹, М.М.Ныкмуканова¹, А. Adhikari²

¹ East Kazakhstan State University, S.Amanzholov, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

² Central Department of Chemistry, Tribhuvan University, Kritipur, Kathmandu, Nepal

Phytochemical composition of *Thymus Serpyllum L.* plants and study of antibacterial activity

Abstract: The results of phytochemical studies of plants are presented of the genus *Thymus Serpyllum L.* growing in East Kazakhstan. The quantitative characteristics of macro- and micronutrients are determined. In plants, the maximum calcium content is 654.25 $\mu\text{g} / \text{ml}$, magnesium 235.34 $\mu\text{g} / \text{ml}$. From thyme (*Thymus serpyllum L.*), a pure substance of the class of flavonoids, campferid, was isolated. The structure of the compound was proved by spectral (IR, UV, 13C NMR, 1H -, mass spectrometry) analysis methods. The biological activity of phytopreparations and the obtained individual compound was studied.

This article presents the results of chemical composition study of the aboveground part of *Thymus Serpyllum L.* and the number of biologically active substances widely used in folk medicine, distributed in the Eastern territory of Kazakhstan.

Thymus Serpyllum L. is a valuable medicinal plant raw material and a source of a number of biologically active substances (flavonoids, phenolycosides, phenolic acids, tannins, essential oils), which is characterized by a wide range of pharmacological activity that can resist inflammation, viruses, anti-rheumatic and other diseases.

Keywords: *Lamiaceae*, *Thymus Serpyllum L.*, high quality, chemical composition, biologically active substances, flavonoids, kaempferid.

References

- 1 Mukhitdinov N. M., Parshina G. N. Lekarstvenniye rasteniya [Medicinal plants] (Alma-Ata, 2002) [in Kazakhstan].
- 2 Muzychkina R. A., Korulkin D. Yu., Abilov Zh.A. Kachestvennyi i kolichestvennyi analiz osnovnykh grupp biologicheskii aktivnyhvechestv v lekarstvennom rastitelnom syrye i fitopreparatah [Qualitative and quantitative analysis of the main groups of biologically active substances in medicinal plant raw materials and phytopreparations] (Almaty, 2004) [in Kazakhstan].
- 3 Gosudarstvennaya farmokopiya RK [State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan], (Zhibeк Zholy, Almaty 2008).
- 4 Grinkevich N.I. Sorokina A.A. Rol geochimicheskix faktorov credy v produksirovanii rasteniiami biologicheskii aktivnyx vechestv [The role of geochemical environmental factors in the production of biologically active substances by plants] Nauka, P. 203 (1983).
- 5 Zimin V.M. Bibliotечka lekarstvennyh rastenii [Library of medicinal plants] (Saint Petersburg, Dorval, 1993).
- 6 Massagetov P.S. Poiski alkaloidonosnyh rastenii v Srednei Azii [Search for alkaloid-bearing plants in Central Asia] (Moscow, 1947).
- 7 Thadhani V.M., Choudhary M. I., Ali S., Omar I., Siddique H., Karunaratne V. Natural Product Research. Antioxidant activity of some lichen metabolites. 25, P. 1827-1837 (2011).
- 8 Roots R., Okada S., Radiat Res., Antioxidant activity of plant genus Fumar-ia indica. Natural Product Research. 64, P. 306-320 (1975).
- 9 Popravko S.A., Gurevich A. I., Kolosov M. N.Himiya prirodnyh soedinenii [Chemistry of natural compounds] (1969).
- 10 Aliouche L, Zater H, Zama D, Bentamene A, Seghiri R, Mekkiou R, Benayache S, Benayache F. Flavonoids of Serratulacichorocea and their antioxidant activity, Chemistry of natural compounds, 43, P. 618 (2007).
- 11 Alekseevka L.I., Teteriuk L.V. Fenolnye soedeniia Thymus Talijevii Klok. Et Schost. [Thymus Talijevii Klok. Et Schost Phenolic compounds] (2008).

- 12 Fukai T., Marumo A., Kaitou K., Kanda T., Terada S., Nomura T. Antimicrobial activity of licorice flavonoids against methicillin-resistans Staphylococcus aureus, Fitoterapia, P. 536-374 (2002).
- 13 Clinical and Laboratory Standards Institute Methods for determining bacterial activity of antimicrobial agents; approved guideline volume 19 number 18 methods for determining bacterial activity of antimicrobial agents. Approved Guideline. CLSI document M26-A, Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA (1999).
- 14 Clinical and Laboratory Standards Institute. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria that Grow Aerobically:

Сведения об авторах:

Дузбаева Н.А. - PhD докторант 2 курса специальности "6D060600-Химия", преподаватель кафедры химии ВКГУ имени С. Аманжолова, ул. Казахстан, 55, Усть-Каменогорск, Казахстан.

Саньязова Ш.К. - магистрант 2 курса специальности "6M011200 - Химия", преподаватель кафедры химии ВКГУ имени С. Аманжолова, ул. Казахстан, 55, Усть-Каменогорск, Казахстан.

Кабдысалым К. - преподаватель кафедры химии, магистр химических наук ВКГУ имени С. Аманжолова, ул. Казахстан, 55, Усть-Каменогорск, Казахстан.

Ныкмуканова М.М. - PhD, старший преподаватель кафедры химии ВКГУ имени С. Аманжолова, ул. Казахстан, 55, Усть-Каменогорск, Казахстан.

Аючут А.- ассистент профессора, доктор философии (PhD), кафедра центральной химии, университет Трибхуван, Критипур, Катманду, Непал.

Duzbaeva N. -PhD student of second year, senior lecturer of East-Kazakhstan State University named after S. Amanzholov, Kazakhstan str. 55, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan.

San'yazova Sh. - Master student of second-year, senior lecturer of East-Kazakhstan State University named after S. Amanzholov, Kazakhstan str. 55, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan.

Kabdysalym K. - Lecturer of the Department of chemistry of East-Kazakhstan State University Named after S. Amanzholov, Master of chemical sciences, Kazakhstan str. 55, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan.

Nykmukanova M.- PhD, Senior lecturer of S. Amanzholov, East-Kazakhstan State University, Kazakhstan str. 55, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan.

Ayuchut Adhikari- assistant Professor, PhD, Assist. Professor Central Department of Chemistry, Tribhuvan University, Kiritipur, Kathmandu, Nepalstr, Katmandu.

Поступила в редакцию 17.02.2019

А.Е. Әліш¹, А.О. Дәрібай¹, А.К. Агибаева²

¹ Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетіні, Нұр-Сұлтан, Қазақстан,

² Тараз мемлекеттік педагогикалық университеті, Тараз, Қазақстан

(E-mail: ¹ aluashai@gmail.com, ¹ adaribai@mail.ru, ² babasheva.alma@mail.ru)

Өндірістік шаң-тозаңның қоршаған ортаға әсерін зерттеу

Аннотация: Шыны өндірісінің, кез келген өндіріс орны сияқты, қоршаған ортаға кері әсері бар. Бүгінгі күні шыны өндіру өте қарқынды дамуда. Сондықтан осы қарқындап дамып келе жатқан шыны өндірісінің қоршаған ортаға әсерлерін зерттеу маңызды болып отыр. Тараз қаласы САФ шыны зауытының қоршаған ортаға, оның ішінде жұмыс цехтарына шығаратын шаң-тозаң мөлшерін анықтау барысында, шыны зауытының шаң-тозаң шығаратын негізгі көздері, шаң-тозаңның мөлшері, олардың дисперстік құрамы анықталды.

Жүргізілген зерттеулер шаң концентрациясының көрсеткіштерінің шихта тиеуші цехта, шихта жасау учаскесінде және сода тиеуші учаскеде, шыны балқыту пешінің жұмыс аймағында белгіленген ШРК (шекті рауалы концентрация) шамасынан біраз артық болатынын көрсетті. Бұл қоршаған ортаға және зауытта ұзақ уақыт жұмыс істеуші жұмысшылардың денсаулығына тікелей әсер етеді.

Түйін сөздер: өндіріс, шыны зауыты, шаң-тозаң, қоршаған орта, денсаулық, кәсіби аурулар.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2019-130-1-113-119>

Кіріспе. Өндірістік шаң-тозаң қоршаған ортаға, оның ішінде жұмысшылардың денсаулығына теріс әсер ететін кең таралған қолайсыз факторлардың бірі. Технологиялық процестердің бір қатары қатты заттардың (шаң-тозаң) ұсақ бөлшектерінің түзілуімен қоса жүреді, олар өндірістік бөлмелер ауасына енеді және ұзақ уақыт бойы тұнбай, қалқыған жағдайда сақталады. Соңғы жылдары халыққа жапайы қызмет көрсететін ірі мекемелер (супер- және гипермаркеттер, сервистік қызмет көрсету комбинаттары, косметикалық салондар, көрме кешендері, қаржы кәсіпорындарының клиенттеріне қызмет көрсетуге арналған залдары) пайда болды, оларда адамдар мен тауар ағындарының тоқтаусыз қозғалысы шаң-тозаң мөлшерінің өте жоғары болуына алып келеді.

Осыған байланысты шаң-тозаңның түрлерін, қоршаған ортаға әсерін ғылыми әдебиеттер мәліметтері бойынша саралап, өндірістік шаң-тозаңның қоршаған ортаға және адам денсаулығына әсерін зерттеу **мақсаты** қойылды

Зерттеу нәтижелері. Өндірістік шаң-тозаң деп, ауада қалқыған, өлшемі микронның бірнеше ондығына дейінгі мөлшерде болып келетін, баяу шөгетін қатты бөлшектер аталады. Өндірістік шаң-тозаңның көптеген түрлері аэрозоль болып табылады.

Мамандар шаң-тозаңды негізгі үш санатқа бөледі:

1. Органикалық шаң-тозаң – өз кезегінде екі топшаға бөлінеді:

а) табиғи шаң-тозаң, бұл топқа ағаш, мақта, зығыр, жүн және т.б. тозаңдары жатады;

ә) жасанды шаң-тозаң – пластмассаның шаң-тозаңы, резеңке, шайыр және т. б. ал екінші - металл (темір, мырыш, алюминий және т. б.)

2. Бейорганикалық шаң-тозаң, бұл санат та екі топшаға бөлінеді:

а) минералдық шаң-тозаң;

ә) металл тозаңдары.

3. Аралас шаң-тозаң – көмірдің, кварц пен силикаттардың сынықтарынан тұратын тас көмір тозаңы, сондай-ақ химиялық және басқа өндірістерде түзілетін шаң-тозаңдар жатады.

Шаң-тозаңның жіктелуі бөлшектер өлшемі бойынша да жүргізілуі мүмкін:

1. Көрінетін шаң-тозаң – бөлшектерінің мөлшері 10 мкм артық;

2. Микроскопиялық шаң-тозаң – бөлшектерінің көлемі 0,25-тен 10 мкм-ге дейін;

3. Ультрамикроскопиялық шаң-тозаң – бөлшектерінің көлемі 0,25 мкм дейін болып келетін шаң-тозаңдар [1].

Ең ұсақ бөлшектер ауада ұзақ сақталады және адам ағзасында оңай жиналады. Шаң-тозаңның сапалық құрамының ерекшелігі оның адам ағзасына әсер ету мүмкіндігі мен сипатын алдын ала көрсете алады. Шаң-тозаң бөлшектерінің бастапқы материалдың табиғатына байланысты болып келетін пішіні мен консистенциясы да белгілі бір мәнге ие. Айта кетсек, ұзын және жұмсақ шаң-тозаң бөлшектері жоғарғы тыныс жолдарының шырышты қабығында оңай шөгеді және созылмалы трахеиттер мен бронхиттердің себебі болуы мүмкін. Мысалы, металл тозаңының пішіні қырлы, өткір болып келеді және тыныс жолдарында баяу тұнады. Бұл тыныс жолдарының шырышты қабығының жарақаттануына әкелуі мүмкін. Егер мұндай тозаң электрмен зарядталған болса, онда ол адам ағзасына тезірек енеді. Мұндай бөлшектер кеңірдекке, бронхыларға, кеңірдекшелерге және альвеолаларға жетеді, және де олардың сандық мөлшері зарядталмаған бөлшектердің санынан 2-3 есе көп болатындығы анықталған. Сондықтан, электр қуатымен зарядталған металл тозаңы адам ағзасына елеулі зиян келтіруі мүмкін.

Шаң-тозаң бөлшектерінің адам ағзасындағы биологиялық белсенділігі олардың химиялық құрамына байланысты. Осы критерий бойынша шаң-тозаңның екі негізгі түрі бар:

-тітіркендіргіш шаң-тозаң.

-уытты шаң-тозаң.

Тітіркендіргіш шаң-тозаң адамға ерекше зиян келтірмейді, ал уытты шаң-тозаң адам ағзасында қан және ұлпа сұйықтығымен өзара әрекеттесе отырып, улы заттар түзетін химиялық реакцияларды іске қосуы мүмкін.

Шаң-тозаңның зиянды әсерінің дәрежесі ағзаның тін сұйықтықтарындағы ерігіштігіне де байланысты. Улы шаң-тозаңның жоғары ерігіштігі оның зиянды әсерін күшейтеді және жеделдетеді. Тітіркендіргіш және уытты шаң-тозаңның жекелеген түрлері адамның қанында еруі мүмкін. Тітіркендіргіш шаң-тозаң үшін бұл - оң қасиет, себебі ол шаң-тозаңның ағзадан тезірек шығарылуына мүмкіндік береді. Уытты шаң-тозаң үшін бұл - теріс қасиет, себебі уытты элементтер қанда еріп, ағзада жылдам, әртүрлі реакциялар туғызады да, адамға қатты зиян келтіруі мүмкін.

Ағзаға шаң-тозаңның қолайсыз әсері әртүрлі аурулардың пайда болуына себеп болуы мүмкін. Әдетте шаң-тозаңмен зақымданудың төмендегі топтары ажыратылады:

-арнайы шаң-тозаңмен зақымдану (пневмокониоздар, аллергиялық аурулар);

-арнайы емес шаң-тозаңмен зақымдану (тыныс алу мүшелерінің созылмалы аурулары, көз және тері аурулары) [2].

Арнайы кәсіби шаң-тозаң аурулары арасында пневмокониоздар көп орын алады, яғни, шаң-тозаңның ұзақ уақыт әсерінің арқасында пайда болатын өкпе аурулары — олардың негізінде әртүрлі шаң-тозаңның шөгуімен және оның өкпе тінімен өзара әрекеттесуімен байланысты туындайтын склероздық және олармен байланысты басқа да өзгерістердің дамуы жатады. Әртүрлі пневмокониоздардың арасында құрамында еркін кремнийдің қос тотығы (SiO_2) бар шаң-тозаңды ұзақ уақыт жұтумен байланысты силикоз ауруы аса қауіпті. Силикоз – бұл баяу өтетін созылмалы процесс, әдетте, ауаның кремний шаң-тозаңымен айтарлықтай ластануы жағдайында ұзақ жылдар жұмыс істеген адамдарда дамиды. Алайда, кейбір жағдайларда салыстырмалы қысқа мерзімде (2-4 жылда) процесс соңғы, терминалдық, сатыға жеткен кезде осы аурудың тез пайда болуы мүмкін. Өндірістік шаң-тозаң жоғарғы тыныс жолдарына зиянды әсер етеді. Көп жылдық жұмыс нәтижесінде ауаның едәуір тозаңдануы жағдайында мұрынның шырышты қабығы мен жұтқыншақтың артқы қабырғасының біртіндеп жұқаруы орын алады. Шаң-тозаңның өте жоғары концентрацияларында мұрынның, әсіресе төменгі раковиналарының атрофиясы, сондай-ақ жоғарғы тыныс жолдарының шырышты қабығының құрғауы мен атрофиясы байқалады. Бұл құбылыстардың дамуына шаң-тозаңның гигроскопиялылығы және жұмыс орнындағы ауаның жоғары температурасы ықпал етеді. Шырышты қабықтың атрофиясы жоғарғы тыныс алу жолдарының қорғаныштық (тосқауылдық) функцияларын едәуір бұзады, бұл өз кезегінде шаң-тозаңның терең енуіне, яғни бронхтар мен өкпенің зақымдануына ықпал етеді. Өндірістік шаң-тозаң теріге және майлы және тер бездерінің тесіктеріне енуі мүмкін. Кейбір жағдайларда қабыну процесі дамуы мүмкін. Хромды-сілтілі тұздардың, мышьяқтың, ыстың, әктің, соданың және басқа

да химиялық заттардың теріге ұзақ әсер етуі ойық жаралы дерматиттер мен экземалардың пайда болу мүмкіндігін туғызады. Шаң-тозаңның көзге әсері конъюнктивиттердің пайда болуын тудырады. Көздің мүйіз қабығына металл және темекі тозаңының анестезиялық әсері анықталған. Токарьларда кәсіби анестезия өтілге байланысты өсе түседі. Көздің қасаң қабығының сезімталдығы төмендеуінің себебінен көзге металл және т.б. бөгде қатты заттардың түсуін сезбей жұмысшылар дәрігерге қаралмай жүріп қалады да, уақытты жоғалтады. Ұзақ жұмыс істеген токарьлардың көздерінің қасаң қабығының шаң-тозаңмен жарақаттану себебінен күңгірттенуі байқалады. Қазіргі таңда, шыны бұйымдары шаруашылық тұрмыста кеңінен қолданылады. Шыны бұйымдарына деген сұраныстың артуы шыны өндірісінің қарқынды дамуына себеп болды. Шыныдан жасалған бұйымдарды дайындау өндірісі көп мөлшерде қалдықтар мен шығарындылардың түзілуімен байланыстырылады. Шикізат материалдарын өңдеуге және шикізат дайындауға арналған жабдықтар, шаңдардың және ластағыш заттардың қоршаған ортаға таралуының негізгі көздері болып саналады [3, 4].

Шыны өндірісі – кез келген өндіріс орны сияқты, оның қоршаған ортаға кері әсермен тікелей байланысты. Сондықтан қарықындап дамып келе жатқан шыны өндірісінің қоршаған ортаға әсерлерін зерттеу, маңызды шаралардың бірі болып отыр. Шыны зауытының қоршаған ортаға зиянды факторларының ішінде шаң-тозаңның алатын орны бөлек. Мақсатқа сәйкес, Тараз қаласы САФ шыны зауытының қоршаған ортаға, оның ішінде жұмыс цехтарына шығаратын шаң-тозаң мөлшерін анықтау жүргізілді.

Зерттеу барысында, шыны зауытының шаң-тозаң шығаратын негізгі көздері, шаң-тозаңның мөлшері, олардың дисперстік құрамы анықталды. Анықтау жұмыстары барысында шаң-тозаңның мөлшері анықтаудың салмақтық әдісімен, дисперстік құрамы – елеп талдау және микроскопмен зерттеу әдрстерін пайдалана отырып, [5] 2018 жылы жүргізілді.

Тараз қаласы САФ шыны зауытында шикізат материалдары шикізат қоймасына теміржол транспортымен немесе автотранспортпен жеткізіледі. Оларды түсіру жұмыстары шаң-тозаңның бөлінуімен сипатталады. Сандық және сапалық сипаты жағынан бұл көрсеткіштер әр зауытта әр түрлі болып келеді. Себебі ол өнімділік мөлшеріне, қоданылатын шикізатқа, процесс температурасына, санитарлы-техникалық құралдарға, жабдықтардың тозу көрсеткішіне байланысты болады. Сондықтан әр жабдыққа бірдей сипат беру мүмкін емес, ал жалпы түрде төмендегіше көрсетуге болады (1-кесте).

1-кесте – Тараз қаласы САФ шыны зауытының лаптаушы көздерден бөлінетін шаң-тозаң концентрациясы

Шығарынды көзі	Ауаның көлемдік шығыны, м ³ /сағ	Температура, °С	Шаң-тозаң концентрациясы, г/м ³	Шаң-тозаң түрі
1	2	3	4	5
Құрғатқыш барабан	3100-8000	130-210	14-42	Әктас
	1410-8200	160-170	32-68	Натрий сульфаты
	3400-10800	150-165	24-45	Бор
	2500-12600	145-195	2-7	Құм
	4200-12000	110-230	7-54	Доломит
	1500-3100	110	6-20	Нефелин
Електер	250-500	25-60	1-36	Құм
	500-1100	25-65	2-45	Доломит
	500-1200	30-60	6-36	Әктас
	500-1700	20-25	6-20	Сода
	200-1800	15	4-62	Натрий сульфаты
	160	20	4	Бор
	600	20	8	Нефелин

Элеваторлар	250-1100 260-3150 400-2500 500-5200 900-1200	25-40 30-70 30-60 20 10-25	1-27 14-65 2-55 5-25 1-48	Құм Доломит Әктас Сода Натрий сульфаты
1	2	3	4	5
Таспалы конвейерлер	750-1000	85	2-5	Әктас
Шанақ (бункер)	250 650-1400	35 25	5-13 1-15	Доломит Әктас
Пневмотиегіш	1500-2700	20	3-36	Сода
Таразылау	1600-3250	20-25	2-24	Шихта
Араластырғыш	1200-3700	20	1-6	Шихта
Уатқыш	1200-6800	24	29-30	Әктас
Қаптарды ашу орны	1800	20	3-5	Сода, натрий сульфаты

Шаң-тозаңның негізгі физико-химиялық қасиеті болып, оның дисперстік құрамы, қатты бөлшектердің химиялық құрамы, тығыздығы, жабысқақтығы, ылғалдануы, абразивтілігі және т.с.с. саналады. Оны 2 және 3 кестелерден көруге болады.

2-кесте – Тараз қаласы САФ шыны зауытының құраушы цехтарындағы шаң-тозаңның физикалық қасиеттері

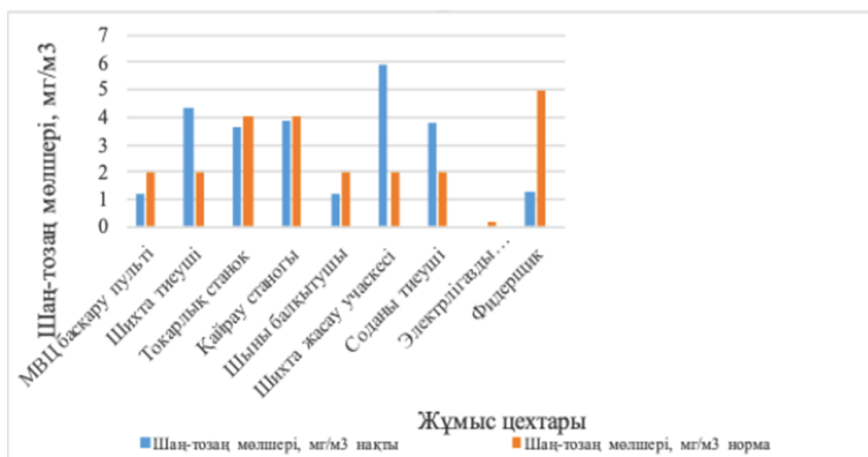
Шаң-тозаң түрі	Тығыздығы, кг/м ³	Бос кезіндегі тығыздығы, кг/м ³	Табиғи кесіндісінің бұрышы, град	Ылғалдануы, %	Электрлік қарсылығы, Ом*см
Сода	2400-2600	710	45-48	100	0,22*10 ⁹
Сульфат	2500-2700	1070	48-50	100	1,2*10 ⁹
Құм	2500-2700	1500	26-30	95	0,16*10 ⁹
Нефелин	2600-2900	1500	30-32	90	4,4*10 ⁹
Әктас	2600-2900	1650	39-42	80	2,2*10 ⁹
Доломит	2700-2900	1650	39-45	75	0,42*10 ⁹

Шаң-тозаңның дисперсиялылығы материалдың майдалану дәрежесімен сипатталады. Құраушы цехтардың аспирациялық ауасының құрамындағы шаң-тозаңның мөлшері 5 мкм кіші болса, сондай-ақ 20 мкм үлкендері де кездеседі.

Шаң-тозаңның бөліну қарқындылығы шикізаттың ылғалдылығына, сипатына, механизацияландырылуына байланысты болады. Есептеулерге сәйкес, бұл көздерден шаң-тозаңның бөлінуі 0,1 г/с құрайды, ал жылдық шикізат шығыны кезінде атмосфераға 0,04 тоннадан 2 тоннаға дейін шаң бөлінеді. Шикізат материалдары жабық бөлмеде бункерлерде сақталады. Материалдардың майдалануы түрлі типті уатқыштарда жүреді, ал ұнтақталуы шарлы диірмендерде іске асырылады. Шаң бөлінуі негізінен тиеу-түсіру жұмыстары кезінде, сондай-ақ жабдықтар жүйесінің герметикалық еместігінен болады. Материалдардың құрғатылуы табиғи газ немесе сұйық отынмен жабдықталған құрғатқыш барабандарда жүреді. Құрғатқыш барабандардың жұмысы кезінде қоршаған ортаға, отын түріне байланысты, шаң, азот және көміртегі тотықтары, ванадийдің бес тотығы, өлшем заттар және т.с.с. бөлінеді. Материалдар әр түрлі типті араластырғыштарда араластырылады. Аз мөлшерлі шихтаны, әсіресе, көркемдік шынылар жасау өндірісінде жабық науа тәрізді араластырғыштар қолданылады. Араластырғыштардың ішіндегі гигиеналық жағынан тиімдісі контейнерлік араластырғыштар саналады. Себебі, мұндай контейнерлердегі шихта тасымалданусыз, бірден пешке төгіледі. Шикізат материалдарын және шихта таспалы,

лотокты, дірілді және т.б. конвейерлер және элеватор арқылы тасымалданады. Шаңының жұмыс аймағына бөлінуі негізінен конвейерлер мен элеваторларға және түсірілу түйіндеріне де байланысты. Түсірілу түйіндері негізінен ұйымдастырылмаған ластаушы көздерге жатады, жұмыс аймағының ауасына 10-700 мг/м³ арлығында шаң бөлінеді. Құраушы цехтардағы қоршаған ортаға ластаушы заттарды бөлетін негізгі көздері болып, шикізат материалдарын өңдеу және шихтаны дайындау жабдықтары саналады.

Шикізат материалдарын өңдеу және шихтаны дайындау кезінде түзілетін шаң-тозаңның мөлшері 1 тонна өнімге 20,5 кг (сұрыпты ыдыстар) құрайды, оның 65% жуығы ұсталынып, қалғаны атмосфералық ауаға шығарылады. Ал шыны ыдыстар өндірісінде 1 тонна өнімге 12-13,9 кг шаң түзіледі, тазалудан кейін шаң-тозаңның мөлшері 4-4,2 кг құрайды. Шаң және ластаушы заттарды бөлетін көздерді ұйымдастырылған және ұйымдастырылмаған деп екіге бөледі.



1-диаграмма – Тараз қаласы САФ шыны зауытының жұмыс орындарының ауасындағы шаң-тозаң мөлшері

3-кесте – Тараз қаласы САФ шыны зауыты құраушы цехтарының аспирациялық ауасындағы шаң-тозаңның дисперсиялық құрамы, %

Технологиялық жабдық	Өңделуші материал	Бөлшектер мөлшері, мкм			
		5 кіші	5-10	11-20	20 үлкен
Електер	Құм	1-17	1-27	1-47	17-97
	Әктас	12-21	15-42	25-52	1-43
	Доломит	1-23	4-22	17-31	40-72
	Нефелин	38	13	19	30
	Сода	12-64	3-46	1-28	15-39
	Натрий сульфаты	1-5	3-13	18-49	41-76
Құрғатқыш барабан	Құм	3-8	1-19	2-37	36-94
	Доломит	1-15	4-16	13-40	39-77
	Әктас	5-19	4-34	16-46	19-75
	Натрий сульфаты	1-7	6-8	22-35	51-78
	Бор	8	13	5	74
Элеваторлар	Құм	0,2-6	0,2-4	0,3-10	81-99
	Әктас	7-27	15-28	24-40	20-47
	Доломит	3-12	5-11	21-44	33-66
	Натрий сульфаты	1	5	23	71
	Шихта	5-19	4-51	24-31	46-66
Бункер (шанап)	Әктас	12	28	25	35
	Доломит	18	34	29	19
Таспалы конвейер	Шихта	10	3	46	41

Таразы	Шихта компоненттері	14-20	8-12	17-26	46-62
Уатқыш	Құм	9	9	27	55
	Доломит	4	2	1	93
	Натрий сульфаты	3	5	22	70
	Сода	-	99,6	-	0,4
Шарлы диірмен	Доломит	5	6	16	73

Қоршаған ортаны ластау тұрғысынан шыныны балқыту және өңдеу процестері де өте қауіпті болып келеді. Шыны балқыту пешінде декарбонизация, балқу процестерімен қатар түрлі гомогенді және гетерогенді, яғни қатты және сұйық фазаларда силикаттардың балқуы жүреді.

Қорытынды. Біздің зерттеуіміз бойынша шикізат материалдарын өңдеу және шихтаны дайындау кезінде түзілетін шаң-тозаңның мөлшері 1 тонна өнімге 20,5 кг (сұрыпты ыдыстар) құраған, оның 65% жуығы ұсталынып, қалғаны атмосфералық ауаға шығарылған. Ал шыны ыдыстар өндірісінде 1 тонна өнімге 12-13,9 кг шаң түзіліп, тазалаудан кейін шаң-тозаңның мөлшерің 4-4,2 кг құрады.

Шаң-тозаңның дисперсиялылығы материалдың майдалану дәрежесімен сипатталады. Құраушы цехтардың аспирациялық ауасының құрамындағы шаң-тозаңның мөлшері 5 мкм кіші болса, сондай-ақ 20 мкм үлкендері де кездескені байқалады.

Қоршаған ортаны ластау тұрғысынан шыныны балқыту және өңдеу процесстері де өте қауіпті болып келеді. Шыны балқыту пешінде олар түрлі гомогенді және гетерогенді жүйелерден өтеді.

Қорыта айтқанда Тараз қаласындағы САФ шыны зауытының қоршаған ортаға, оның ішінде зауыттағы жұмысшыларға кері әсер етуші факторларының ішінде шаң-тозаң алғашқылардың қатарында тұр. Жүргізілген зерттеулер шаң концентрациясының көрсеткіштерінің шихта тиеуші цехта, шихта жасау учаскесінде және сода тиеуші учаскеде, шыны балқыту пешінің жұмыс аймағында белгіленген ШРК шамасынан біраз артық болатынын көрсетті. Бұл зауытта ұзақ уақыт жұмыс істеуші жұмысшылардың денсаулығына тікелей әсер етеді.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Козлов Д.Н. и др. Дисперсный состав пыли как критерий патогенности аэрозольного загрязнения воздуха // Гигиена труда. -2002. №6. С. 45-46.
- 2 Профессиональные болезни: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по специальности 033300 «Безопасность жизнедеятельности» / авт.-сост. Т. Я. Биндюк, О. В. Бессчетнова. – Балашов: Николаев, 2007. – 128 с.
- 3 Артамонова В.Г. Морфо-функциональные особенности легких у рабочих стекольного завода / В.Г. Артамонова, Е.Л. Лашина, Ю.Г. Чижикова // Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию СПбГМА им И.И. Мечникова. -СПб., 2007. - С. 219-220.
- 4 Минько Н.И., Лазько Е.А., Дороганов Е.А. Влияние мелкодисперсного стеклобоя на процесс брикетирования стекольной шихты.- 2008.- 09.- С. 14-18.
- 5 Методические указания к выполнению лабораторной работы "Определение запыленности воздуха" по курсу "Безопасность жизнедеятельности". Для студентов всех специальностей. - Москва, 2016.

А.Е. Аліш¹, А.О. Дарібай¹, А.К. Агибаева²

¹ Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

² Таразский государственный педагогический университет, Тараз, Казахстан

Исследование воздействия промышленной пыли на окружающую среду

Аннотация: Производство стекла, как и любое другое производство, напрямую связано с его воздействием на окружающую среду. Поэтому важно исследовать влияние динамично развивающегося стекольного производства на окружающую среду. При определении количества пыли, выбрасываемой стекольным заводом САФ в городе Тараз, включая основные источники пылеобразования на стекольном заводе, определяли количество пыли и их дисперсионный состав. Проведенные исследования показали, что значения концентрации пыли несколько выше, чем значения ПДК (предельно допустимая концентрация), установленные в цехе загрузки и разгрузки, в дозирующем устройстве и на участке загрузки соды, а также в рабочей зоне стекловаренной печи. Это напрямую влияет на окружающую среду и на здоровье давних работников.

Ключевые слова: производство, стекольный завод, пыль, окружающая среда, здоровье, профессиональные заболевания.

A.Ye. Alish¹, A.O. Daribay¹, A.K. Agibayeva²

¹ Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Astana, Kazakhstan

² Taraz state pedagogical university, Taraz, Kazakhstan

Research on impact of manufacturing dust on the environment

Abstract: Glass production, like any other production, is directly related to its environmental impact. Therefore, one of the important measures is to study the environmental impact of the rapidly growing glass industry.

Determining the amount of dust emitted by the SAF glass factory in the city of Taraz, include the main sources of dust formation in the glass factory, the amount of dust and their dispersion composition.

The studies showed the concentration of dust is slightly higher than the normal values established in the loading and unloading workshop, in the dosing device and in the soda loading area and in the working area of the glass melting furnace. This directly affects the environment and health of longtime workers.

Keywords: production, glass industry, dust, environment, health, occupational diseases.

References

- 1 Burger K. Organicheskie reagenty v neorganicheskom analize [Organic reagents in inorganic analysis] (Mir, Moscow, 1975, 272 p.). [In Russian].
- 2 Zolotov Ju.A. Ekstrakcija vnutrikompleksnyh soedinenij [Extraction of chelate compounds] (Nauka, Moscow, 1968, 137 p.). [In Russian].
- 3 Dosmagambetova.S.S, Tashenov A.K. Metody analiticheskoj himii v kachestvennom analize [Methods of analytical chemistry in qualitative analysis] (ENU after named L. N. Gumilyov, Astana, 2004, 201 p.). [In Russian].
- 4 Marchenko Z. Fotometricheskoe opredelenie ?lementov [Photometric determination of elements] (Mir, Moscow, 1971, 341 p.). [In Russian].
- 5 Tashenov A.K. Metaldar himijasy: Okulyk I tom [Metal chemistry: Volume I] (Evero, Almaty, 2019, 228 p.). [In Kazakh].

Авторлар туралы мәліметтер:

Әліш А.Е. - қоршаған ортаны қорғауды басқару және инжиниринг кафедрасының магистранты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Дәрібай А.О. - қоршаған ортаны қорғауды басқару және инжиниринг кафедрасының доцент м.а, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

Ағибаева А.К. - Ветеринария ғылымдары кандидаты, биология кафедрасының доценті, Тараз мемлекеттік педагогикалық университеті, Тараз, Қазақстан.

Alish A.Y. – graduate student at the Department of Environmental Management and Engineering, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Str. Kazhymukan Munaitpasova, 13, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Daribai A.O.– Associate Professor at the Department of Environmental Management and Engineering, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Str. Kazhymukan Munaitpasova, 13, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Agibayeva A.K. – Candidate of veterinary, Associate professor of biology department of Taraz State Pedagogical University, Tole Bi str., 62, Taraz, Kazakhstan.

Kulankadir A.S. -2-year graduate student of L. N. Gumilyov Eurasian National University, 13, Kazhymukhan Str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Dosmagambetova S.S. - Professor of L. N. Gumilyov Eurasian National University, Doctor of Chemical Sciences, 13, Kazhymukhan Str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Tosmagambetova K.S. - Acting associate Professor of L. N. Gumilyov Eurasian National University, PhD, 13, Kazhymukhan Str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

Редакцияға 14.12.2019 қабылданды