

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

**ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



**ВЕСТНИК
ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТА**

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 3 (2021)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ84VPY00029266

выдано
Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность
публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Подписной индекс – 76134

<https://doi.org/10.48081/JWWN5346>

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.
д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р.В., *д.б.н., профессор (Россия);*
Титов С. В., *доктор PhD;*
Касанова А. Ж., *доктор PhD;*
Шокубаева З. Ж. *(технический редактор).*

МАЗМҰНЫ

«ХИМИЯ» СЕКЦИЯСЫ

Бақдәулетова А. А., Досмағамбетова, С. С.
Тосмағанбетова К. С., Омарова Л. С.
Алтын(III) иондарын алудың экстрагенттері8
Жапаргазинова К. Х., Зингер А. П.
Мұнай өнімдерімен су көздерінің бастауын бағалаудың
заманауы концентрациялық әдістері 18
Кунакова Д. К., Касанова А. Ж.
Пиразол diaзоний тұздарының дедиазоттау
реакциялары (Әдеби шолу)28

«БИОЛОГИЯ» СЕКЦИЯСЫ

Камкин В. А., Шалабаев Б. А., Камарова А. Н.
Дәрілік өсімдік шаруашылығы ауыл шаруашылығын
әртараптандыру тәсілі ретінде39
Рашидова Д. М., Дәулет Г. Д., Рысымбек Б. Қ.
Коронавирус жұқтырған науқастардың гематологиялық
көрсеткіштерін зерттеу53
Ыдырыс Ә., Сырайыл С., Сейілхан А., Нурдан А.
Cerasus Tianschanica Poljak. Өсімдігі жеміс сығындысының ақ
егеуқұйрықтар қанының биохимиялық көрсеткіштеріне әсері 64

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

«АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ» СЕКЦИЯСЫ

Фаткулина Н. С. Көпжылдық шөптер мен шөп қоспаларының шығымдылығы.....	79
Авторлар туралы ақпарат	87
Авторларға арналған ережелер.....	93
Жарияланым этикасы.....	104

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»

Бакдаулетова А. А., Досмагамбетова С. С., Тосмаганбетова К. С., Омарова Л. С. Экстрагенты извлечения ионов золота (III).....	8
Жапаргазинова К. Х., Зингер А. П. Современные концентрационные методы оценки загрязнения водных источников нефтепродуктами	18
Кунакова Д. К., Касанова А. Ж. Реакции дедиазотирования солей пиразола диазония (Литературный обзор)	28

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»

Камкин В. А., Шалабаев Б. А., Камарова А. Н. Лекарственное растениеводство как способ диверсификации сельского хозяйства	39
Рашидова Д. М., Даулет Г. Д., Рысымбек Б. К. Исследование гематологических показателей пациентов, инфицированных коронавирусом	53
Ыдырыс А., Сырайыл С., Сейлхан А., Нурдан А. Cerasus Tianschanica Poljak. Влияние экстракта плодов растения на биохимические показатели крови белых крыс.....	64

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Фаткулина Н. С.
Отавность многолетних трав и травосмесей 79

Сведения об авторах 87

Правила для авторов 93

Публикационная этика 104

CONTENTS

SECTION «CHEMISTRY»

**Bakdauletova A. A., Dosmagambetova S. S.,
Tosmagambetova K. S., Omarova L. S.**
Extractants for the extraction of gold (III) ions 8

Zhapargazinova K. Kh., Zinger A. P.
Modern concentration methods for assessing the pollution
of water sources by petroleum products 18

Kunakova D. K., Kasanova A. Zh.
Dediazotization reactions of pyrazole diazonium salts
(Literature review) 28

SECTION «BIOLOGY»

Kamkin V. A., Shalabayev B. A., Kamarova A. N.
Medicinal plant growing as a way to diversify agriculture 39

Rashidova D. M., Daulet G. D., Rysymbek B. K.
Investigation of hematological parameters of patients
infected with coronavirus 53

Ydyrys A., Syraiyl S., Seylkhan A., Nurdan A.
Cerasus Tianschanica Poljak. Effect of plant fruit extract
on biochemical parameters of white rat blood 64

SECTION «AGRICULTURE»

Fatkulina N. S.
The variety of perennial herbs and herbal mixtures 79

Information about the authors 87

Rules for authors 93

Publication ethics 104

СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»

FTAMP 31.19.15

<https://doi.org/10.48081/VUBS4159>

***А. А. Бақдәулетова¹, С. С. Досмағамбетова²,
К. С. Тосмағамбетова³, Л. С. Омарова⁴**

^{1,2,3,4}Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ.

АЛТЫН(III) ИОНДАРЫН АЛУДЫҢ ЭКСТРАГЕНТТЕРІ

Өнеркәсіп пен техниканың қазіргі даму деңгейі өте таза материалдар жасауды талап етеді. Жоғары таза материалдарды құрудың негізгі серпіні атом энергетикасы, есептеу техникасы, электронды техника, электротехникалық өнеркәсіп, медицина және халық шаруашылығының бірқатар басқа салаларының талаптары болды. Таза материалдар жасауды және оларды алу технологияларын әзірлеуді талап ететін ғылым мен техниканың даму деңгейінің қарқынды өсуі микроөлшердегі заттарды анықтауға мүмкіндік беретін жоғары сезімтал талдау әдістерін қолдану қажеттілігін туындатады.

Қазіргі таңда алтынды анықтаудың тиімді әдістеріне физика-химиялық (спекроскопиялық, атомды-абсорбциялық, фотометриялық, әсіресе, экстракциялық - фотометриялық, потенциометриялық, титриметриялық, полярографиялық, гравиметриялық, эмиссионды - спектральды) әдістер жатады. Олар қарапайымдылық, әдіс тазалығы, әртүрлі концентрацияларда жұмыс жасау мүмкіндігі, қолжетімділік, жоғары сезімталдық, селективтілік, қайталанғыштық, анықтау дәлдігі сияқты артықшылықтарға ие. Анықталу аймағы төмен – 2·10⁻⁸ %, әдістемелік қателік 25 %-дан аспайды. Концентрлеу және бөлу үшін, осы көрсеткіштерді жоғарылату мақсатында ең қолайлы және көп қолданылатын әдіс – экстракция.

Берілген мақалада өнеркәсіптік объектілер құрамында кездесетін бағалы компоненттерді, соның ішінде алтынды экстракция процессі арқылы бөліп алу проблемасы қарастырылды. Қажетті затты экстракциялап алуда қолданылатын экстрагенттерге қойылатын

басты талаптар анықталды. Мақалада экстракциялық жүйе және экстрагенттер түрлеріне аса көңіл бөлініп, алынған өзекті тақырып бойынша бірнеше ғылыми жұмыстар нәтижелері салыстырылып талдау жасалды. Осы мақаланың шеңберіндегі авторлар ұсынған зерттеулер талдау көлемін кеңейту мүмкіндігімен әрі қарай зерттеу үшін пайдалы болуы мүмкін.

Кілтті сөздер: алтын, экстракция, селективтілік, экстрагент, электролит, механизм, лиганд.

Кіріспе

Қазіргі уақытта дамып келе жатқан ғылыми және өнеркәсіптік қызығушылық – бұл қалдықтардың құрамына кіретін құнды компоненттерді бөліп алу мәселесінің шешімін іздеу. Полиметаллдық кедей рудаларды және техногенді қалдықтарды өңдеу барысында олардың құрамынан компоненттерді бөліп алу күрделі міндет болып табылады. Мұндай объектілерде алтынмен, күміспен бірге тағы да темір, түсті металлдар, өте төмен концентрациядағы сирек кездесетін металдар да болады.

Алтынның маңызы жылдан – жылға өсуде, сондықтан аналитиктерде сезімталдығы мен дәлдігі жоғары, концентрацияның үлкен интервалында алтынды анықтауға мүмкіндік беретін әдістер тізімі болуы тиіс. Осындай қойылған міндетті шешуде физика-химиялық (спекроскопиялық, атомды-абсорбциялық, фотометриялық, әсіресе, экстракциялық – фотометриялық, потенциометриялық, титриметриялық, полярографиялық) әдістер және органикалық реагенттер қолдану маңызды рөл атқарады. Бұл әдістер қарапайым, қолжетімді, селективті, қайталанғыш болып келеді.

Материалдар мен әдістер

Зерттеуде салыстырмалы талдауды, жалпылауды, теориялық және практикалық материалдарды жүйелеуді, эмпирикалық зерттеу әдісін қамтитын жалпы ғылыми зерттеу әдістері негізінде алтын (III) иондарын бөліп алу үшін экстрагенттерді талдауға кешенді көзқарасты жүзеге асырылды.

Экстракция алтынның аналитикалық химиясында кеңінен қолданылады, оның көмегімен бір экстрагентпен алтынды бөліп немесе концентрлеп қана қоймай, органикалық фазаның оптикалық тығыздығы бойынша оның мөлшерін анықтауға болады. Алтын (III) иондарын ілеспе элементтерден бөліп алу үшін экстракция процессі жүргізілген, экстракциялау дәрежесін жоғарылату мақсатында экстрагент пен процессті өткізудің оңтайлы жағдайлары анықталуы шарт.

Қарастырылған ғылыми зерттеу жұмыстарында пайдаланылған реагенттер: құрамында алтыны бар қоспа, диэтил эфирі, тұз қышқылды ерітінді, УБФ, метилизобутилкетон.

Нәтижелер және талқылау

Алтынды бөліп алу үшін қолданылатын экстрагенттердің біразы белгілі. Олардың көбісі таңдамалы емес және қоспалардан алтынды терең тазарту үшін емес, бірқатар элементтерден оны бөліп алуға қолданылады. Экстракция селективтілігін экстрагент таңдаумен ғана емес, ерітінді қышқылдығын, электролит құрамын өзгерту, мәскерлеуші заттарды енгізу арқылы жоғарылатуға болады.

Өнеркәсіптік экстрагенттерге қойылатын негізгі талаптар: жоғары селективтілік, мақсатты компонент үшін жоғары экстракция сыйымдылығы, рафинаттағы төмен ерігіштігі, еріткіштермен үйлесімділік, регенерация жеңілдігі, жоғары химиялық және кейбір жағдайларда радиациялық төзімділік, төмен уыттылық, қол жетімділік.

Экстракциялық жүйелерді қолданылатын экстрагент типі бойынша үш топқа бөледі: бейтарап, қышқылдық және негіздік экстрагенттермен жүйелер. Льюистің теориясына сәйкес комплекс түзілуді қышқылдық-негіздік тепе-теңдіктің бір түрі деп қарастыруға болады. Осы кезде қышқыл рөлін металл ионы, негіз рөлін лиганд атқарады. 1 кестеде металл ионын бөліп алу үшін қолданылатын, кең таралған экстрагенттер келтірілген [1].

Кесте 1

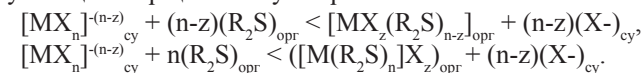
Экстрагент типі	Ең кең таралған экстрагенттер
Бейтарап	Эфирлер: диэтил, 2,2-дихлордиэтил (хлорекс). Кетондар: метилизобутилкетон (гексон), циклогексанон. Спирттер:гексил, октил, изоамил. Фосфор қышқылының туындылары: үшбутилфосфат, фосфиноксидтер, фосфаттар, фосфонаттар – (RO) ₂ P=O, фосфиндер - (C ₆ H ₅) ₃ P. Сульфидтер, сульфоксидтер. Краун-эфирлер (18-краун-6), азот-және күкіртқұрамды макроциклдер.
Қышқылдық	Хелаттүзушілер: β-дикетондар (ацетилацетон, дибензоилметан, теноилүшфторфторацетон); купферондар; дитиокарбаматтар; 8-гидроксихинолин; диметилглиоксим; дитизон. Органикалық қышқылдар: карбон, нафтен, фосфорорганикалық (ди(2-этилгексил) фосфор қышқылы), сульфоқышқылдар (динилнафталинсульфоқышқылы).

Негіздік	Жоғарымолекулалы аминдер (үшоктиламин, п-октиланилин). Төртіншілік аммоний, фосфоний және арсоний негіздерінің тұздары және т. б.
----------	---

Экстрагенттерді алынатын затпен химиялық байланыс түзуге жауапты донорлық атомдардың табиғаты бойынша және экстрагент молекулаларының құрылымдық ұқсастығы бойынша бес негізгі класын ажыратуға болады: құрамында оттегі, күкірт және азот бар, хелат түзетін және макроциклді.

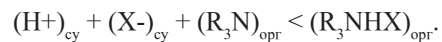
Оттекқұрамды экстрагенттерге спирттер, жай эфирлер, кетондар, сульфоксидтер, карбон қышқылы және т.б. жатады. Құрамында оттегі бар экстрагенттермен алынатын қосылыстардың пайда болуының үш механизмі мүмкін. Біріншіден, қышқыл сулы ерітінділермен байланысқан кезде қарастырылған барлық бейтарап экстрагенттер алынатын қосылыстардың аниондық формаларымен иондық ассоциацияларды құруға қабілетті: күшті минералды қышқылдардың аниондары және металл ацидокешендері. Екіншіден, қышқыл топтары бар экстрагенттер экстрагент молекуласындағы протонды металл ионына ион алмасу механизмі бойынша ауыстыру арқылы катиондық формаларды экстракциялайды. Үшіншіден, қатты негіз болып табылатын оттектұрамды экстрагенттер (Пирсон принципі) «қатты» қышқылдың ішкі сферасына кіре алады. Соңғы жағдайда координациялық қосылыстардың түзілу механизмі бойынша экстракция орын алады [2].

Күкіртқұрамды экстрагенттер. Бұл топқа оттегі атомы күкірт атомымен алмастырылатын көптеген оттегі бар экстрагенттердің аналогтары кіреді. Оттегі бар аналогтарынан айырмашылығы, олар іс жүзінде «протондау» қабілетін көрсетпейді және, тиісінше, олар гидратты-сольватты экстракция механизмімен сипатталмайды. Бұл жағдайда алынатын қосылыстың пайда болуының екі нұсқасы болуы мүмкін:



«Жұмсақ» негіздер ретінде күкіртқұрамды экстрагенттер Пирсон классификациясы бойынша «жұмсақ» қышқылдар класына жататын оңай полярланатын иондармен (мыс, күміс, сынап, алтын және платина металдарымен) ең берік байланыстар түзеді [3].

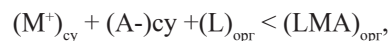
Азотқұрамды экстрагенттер. Мұндай экстрагенттер ең көп тараған және органикалық қосылыстармен реакцияға қабілетті болып келеді. Оларға аминдер жатады: біріншілік RNH₂, екіншілік R₂NH, және үшіншілік R₃NH. Азотты экстрагенттермен экстракцияның үш механизмі пайда болады: қосылу реакциясы, ион алмасу және координациялық механизмдері. Аминдермен қосылу реакциясы бойынша қышқылдар экстрагирленеді:



Қышқылдардың қышқылдық-негіздік өзара әрекеттесу реакциясы арқылы экстракциялану қабілеті қышқыл күшінің және анион радиусының артуымен жоғарылайды [4].

Хелаттүзуші экстрагенттер. Хелаттүзуші экстрагенттер молекулаларының құрылымдық ерекшелігі—циклдік кешендерді қалыптастыру үшін алынатын элементтердің иондарымен әрекеттесуге қабілетті кем дегенде екі функционалды топтың болуы. Функционалды топтардың донорлық атомдары бір-бірімен әртүрлі комбинацияларда О, N немесе S болады. Хелат түзетін экстрагенттердің ең көп таралған түрлері: 8 - гидроксихинолин, а - диоксимдер, купферон, дитиокарбаматтар.

Макроциклді экстрагенттер. XX ғасырдың 60-шы жылдарында Педерсеннің краун-эфирлер деп аталатын гетеротізбекті қосылыстардың ашылуы [5] элементтерді экстракциялық бөлу саласында жаңа, қарқынды дамып келе жатқан бағыттың негізін қалады. Осы кластағы алғашқы синтезделген қосылыстар бірнеше ауыспалы эфир фрагменттерінің макроциклдері болды. Жалпы жағдайда суда ерімейтін краун-эфирдің көмегімен металл катиондарын экстракциялау иондық жұп түрінде жүзеге асырылады:



мұндағы L – Краун эфирінің молекуласы.

Пирсон принципі бойынша, қатты қышқылдар қатты негіздермен, ал жұмсақ қышқылдар жұмсақ негіздермен жақсы әрекеттеседі. Сондықтан лигандтардың қаттылық қатарын қолданамыз: F>O>N>Cl>Br>I>S. Егер L – күкіртқұрамды жұмсақ экстрагент, ол хлорид – ионнан да жұмсақ болып келсе, онда комплекстүзілу бірінші жолмен аралас комплекс түзе отырып жүруі керек. Егер L – оттектұрамды қатты экстрагент болса, онда комплекс түзілу иондық ассоциат түзе отырып екінші жолмен жүруі қажет. Осыған сәйкес алтын күкіртқұрамды бейтарап экстрагенттермен хлоридті ерітінділерден әрқашан AuCl₃L түрінде, ал оттектұрамды экстрагенттермен (кетондармен) HAuCl₄ түрінде экстракцияланады.

Экстрагентті, экстракциялық жүйені таңдағанда тағы бір ескерілетін маңызды талап – ол олардың адам денсаулығына қауіпсіздігі. Осыған байланысты кеңінен қолданылатын өртқауіпті, улы сұйық органикалық еріткіштерді қауіпсіз жеңіл балқитын органикалық заттар жүйесіне ауыстыру өзекті.

Концентраттан алтынды алудың әдісі белгілі, бұл тұзқышқылды ерітінділерден метилизобутилкетонмен экстракциялауға негізделген. Берілген әдіс бойынша екісатылы экстракция және реэкстракция жүргізіледі.

Әдістің кемшілігі – экстрагенттің суда ерігіштігінің жоғарылығы, басқа да элементтердің бірге экстракциялануы, жоғары дәрежеде таза алтынның алынбауы [6].

Диэтил эфирімен тұзқышқылды ерітіндіден экстракциялап алтынды бөліп алу әдісі бар. Бұл әдістің кемшілігі улы өрт қауіпті ұшқыш реагенттің (T_{кайн.} = 35 °С, T_{жаркыл.} = -45 °С) қолданылуы, сонымен қатар эфирдің суда жоғары ерігіштігі болып табылады [7].

Экстрагент ретінде үшбутилфосфатты (ҮБФ) қолданып экстракция жүргізу процессті жеңіл өрі қолжетімді етеді. Экстрактты шаю процесстерінің саны азаяды, төмен ерігіштікке ие болғандықтан экстрагентті жоғалту ықтималдығы төмендейді. ҮБФ-пен экстракция алтынның жоғары таралу коэффициентіне ие. Алтын(III), темір(III), күміс(I) және тағы да басқа бірқатар металлдардың экстракциясы бірдей механизм бойынша (гидратты-сольватты) жүреді. ҮБФ-пен алтын сольват түзеді, тепе-теңдік келесідей:



Басқа қоспалармен салыстырғанда ҮБФ-пен экстракцияда алтынның таралу коэффициенті жоғарырақ [8].

Қорытынды

Осы өзекті мәселені қарастыру нәтижесінде алтын(III) иондарын бөлуге негізделген әдістердің ішінде экстракцияның ең тиімді, сенімді және практикалық маңызы зор екендігін айтуға болады. Экстракцияны зерттеу және қолдану – қазіргі химия саласында жетекші, тез дамып келе жатқан бағыт. Зерттелетін металл ионын селективті бөліп алуға қолданылатын экстрагенттердің бейтарап, негіздік, қышқылдық түрлері белгілі. Осылайша, экстракциялау үшін органикалық реагентті таңдау өте маңызды, бірнеше талаптарды қамтиды. Таңдап алынған экстрагент ұшқыштығы, улылығы аз, өртке қауіпсіз, суда аз еритін болуы және өндірістік технологияның біраз талаптарына жауап бере алуы тиіс.

Пайдаланған деректер тізімі

1 Малюткина, Т. М., Конькова, О. В. Аналитический контроль в металлургии цветных и редких металлов [Текст]. – М. : Металлургия, 1988. – 240 с.

2 Немировский, А. М. Расчеты во фронтальной хроматографии [Текст] // Заводская Лаборатория. – 1996. – № 3. – С. 13

3 Ванифатова, Н. Г., Серакова, И. В., Золотов, Ю. А. Экстракция металлов нейтральными серосодержащими соединениями [Текст]. – М. : Наука, 1980. – 104 с.

- 4 **Межов, Э. А.** Экстракция аминами, солями аминов и четвертичных аммониевых оснований [Текст]. – М. : Атомиздат, 1977. – 304 с.
- 5 **Мартынов, Б. В.** Экстракция органическими кислотами и их солями: Справочник [Текст]. – М. : Энерготомиздат, 1989. – 270 с.
- 6 **Меретуков, М. А., Орлов, А. М.** Metallurgiya blagorodnykh metallov (zarubezhnyy opyt) [Текст]. – М. : Metallurgiya, 1991. – 285 с.
- 7 **Бусев, А. И., Иванов, В. М.** Методы определения примесей [Текст] // Аналитическая химия золота. – 1973. – С. 214
- 8 **Золотов, Ю. А., Иофа, Б. З., Чучалин, Л. К.** Экстракция галогенидных комплексов металлов [Текст]. – М. : Наука, 1973. – 276 с.
- 9 **Воропанова, Л. А., Кокоева, Н. Б.** Способ селективной экстракции ионов золота и серебра из солянокислых растворов трибутилфосфатом [Текст] // Записки Горного института. – 2016. – Т. 222. – С. 823–827.
- 10 **Богданов, П. Е., Ливкина, Л. Д., Плиско, Н. П.** К вопросу извлечения золота из отработанных концентрированных электролитов [Текст]. – 1975.

References

- 1 **Malyutkina, T. M., Konkova, O. V.** Analiticheskii control v metallurgii tsvetnykh i redkikh metallov [Analytical control in metallurgy of non-ferrous and rare metals] [Text]. – Moscow : Metallurgiya, 1988. – 240 p.
- 2 **Nemirovskiy, A. M.** Raschety vo frontalnoi hromatografii [Calculations in frontal chromatography] [Text]. In zavodskaya laboratoriya. – 1996. – № 3. – P. 13
- 3 **Vanifatova, N. G., Serakova, I. V., Zolotov, Yu. A.** Ekstraktsiya metallov neutralnymi serosoderzhashimi soedineniyami [Extraction of metals with neutral sulfur-containing compounds] [Text]. – Moscow : Nauka, 1980. – 104 p.
- 4 **Mezhov, E. A.** Ekstraktsiya aminami, solyami aminov I chetvertichnykh ammonievyykh osnovanii [Extraction by amines, salts of amines and quaternary ammonium bases] [Text]. - Moscow: Atomizdat, 1977. - 304 p.
- 5 **Martynov, B. V.** Ekstraktsiya organicheskimi kislotami I ih solyami : Spravochnik [Extraction by organic acids and their salts : Reference book] [Text]. – Moscow : Energoatomizdat, 1989. – 270 p.
- 6 **Meretukov, M. A., Orlov, A. M.** Metallurgiya blagorodnykh metallov (zarubezhnyi opyt) [Metallurgy of precious metals (foreign experience)] [Text]. – Moscow : Metallurgiya, 1991. – 285 p.
- 7 **Busev, A. I., Ivanov, V. M.** Metody opredeleniya primesei [Methods for determining impurities] [Text]. In analiticheskaya himiya zlota. – 1973. – P. 214

- 8 **Zolotov, Yu. A., Iofa, B. Z., Chuchalin, L. K.** Ekstraktsiya galogenidnykh kompleksov metallov [Extraction of metal halide complexes] [Text]. – Moscow : Nauka, 1973. – 276 p.
- 9 **Voropanova, L. A., Kokoeva, N. B.** Sposob selektivnoi ekstraktsii ionov zlota i srebra iz solyanokislykh rastvorov tributilfosfatom [Method of selective extraction of gold and silver ions from hydrochloric acid solutions with tributyl phosphate] [Text]. In Zapiski Gornogo instituta. – 2016. – Т. 222. – P. 823 – 827.
- 10 **Bogdanov, P. E., Livkina, L. D., Plisko, N. P.** K voprosu izvlecheniya zlota iz otrabotannykh kontsentririrovannykh elektrolitov [On the issue of gold extraction from spent concentrated electrolytes] [Text]. – 1975.

Материал 02.12.21 баспаға түсті.

*А. А. Бакдаулетова¹, С. С. Досмагамбетова²,
К. С. Тосмагамбетова³, Л. С. Омарова⁴
^{1,2,3,4}Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева,
Республика Казахстан, г. Нур-Султан
Материал поступил в редакцию 02.12.21.

ЭКСТРАГЕНТЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ ЗОЛОТА (III)

Современный уровень развития промышленности и техники требует создания очень чистых материалов. Основной динамикой создания высокочистых материалов стали требования атомной энергетики, вычислительной техники, электронной техники, электротехнической промышленности, медицины и ряда других отраслей народного хозяйства. Стремительный рост уровня развития науки и техники, требующий создания чистых материалов и разработки технологий их получения, обуславливает необходимость применения высокочувствительных методов анализа, позволяющих обнаруживать вещества в микроколичестве.

В настоящее время к эффективным методам определения золота относятся физико-химические (спектроскопические, атомно-абсорбционные, фотометрические, особенно экстракционно-фотометрические, потенциометрические, титриметрические, полярографические, гравиметрические, эмиссионно-спектральные) методы. Они обладают такими преимуществами, как простота, чистота метода, возможность работы в различных концентрациях, доступность, высокая чувствительность, избирательность,

повторяемость, точность определения. Зона обнаружения низкая— $2 \cdot 10^{-8}$ %, методическая погрешность не превышает 25 %. Для концентрирования и разделения наиболее подходящим и часто используемым методом с целью повышения этих показателей является экстракция.

В данной статье рассмотрена проблема извлечения ценных компонентов, содержащихся в составе промышленных объектов, в том числе золота, посредством процесса экстракции. Определены основные требования к экстрагентам, применяемым при экстракции необходимого вещества. В статье уделено особое внимание видам экстракционных систем и экстрагентов, проведен сравнительный анализ полученных результатов нескольких научных работ по актуальной теме. Исследования, предложенные авторами в рамках данной статьи, могут быть полезны для дальнейшего исследования с возможностью расширения объема анализа.

Ключевые слова: золото, экстракция, селективность, экстрагент, электролит, механизм, лиганд.

*A. A. Bakdauletova¹, S. S. Dosmagambetova²,
K. S. Tosmaganbetova³, L. S. Omarova⁴
^{1,2,3,4}L. N. Gumilyov Eurasian National University,
Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan
Material received on 02.12.21.

EXTRACTANTS FOR THE EXTRACTION OF GOLD (III) IONS

The current level of development of industry and technology requires the creation of very clean materials. The main impetus for the creation of high-purity materials was the requirements of nuclear power, Computer Engineering, Electronic Engineering, Electrical Industry, medicine and a number of other sectors of the national economy. The rapid growth of the level of development of science and technology, which requires the creation of pure materials and the development of technologies for their extraction, leads to the need to use highly sensitive analysis methods that allow us to identify substances in micrometers.

Currently, the most effective methods of gold detection include physico-chemical (spectroscopic, atomic-absorption, photometric, especially extraction-photometric, Potentiometric, titrimetric, polarographic, gravimetric, emission-spectral) methods. They have

such advantages as simplicity, purity of the method, the ability to work in different concentrations, accessibility, high sensitivity, selectivity, repeatability, and detection accuracy. The detection area is low – 2×10^{-8} %, the methodological error does not exceed 25 %. For concentration and separation, in order to increase these indicators, the most suitable and widely used method is extraction.

In this article, the problem of separating valuable components found in industrial facilities, including gold, by the extraction process was considered. The main requirements for extractors used in the extraction of the necessary substance have been determined. In the article, special attention was paid to the extraction system and types of extractors, and the results of several scientific papers on the received topical topic were compared and analyzed. The research proposed by the authors in the framework of this article can be useful for further research with the possibility of expanding the scope of analysis.

Keywords: gold, extraction, selectivity, extractant, electrolyte, mechanism, ligand.

<https://doi.org/10.48081/FGVI5891>

К. Х. Жапаргазинова¹, *А. П. Зингер²

^{1,2}Торайғыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕНТРАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Под термином «нефтепродукты» обычно понимают неполярные и малополярные углеводороды, которые в процессе переработки нефти не сорбируются на оксиде алюминия. К основным источникам загрязнения воды нефтепродуктами относят хранилища нефтепродуктов, операции обслуживания транспортных средств (заправочные станции, станции техобслуживания, стоянки), а также свалки отходов производств. Нефтепродукты являются распространенными загрязняющими веществами синтетического происхождения, их содержание в водных источниках тщательно нормируется и служит одним из важных показателей качества вод.

В связи с усилением развития экологической политики, большое значение приобретают мероприятия, направленные на определение содержания нефтепродуктов в сточных водах промышленных предприятий. В настоящее время, технология контроля большинства из них заключается в периодическом отборе водных проб и последующем лабораторном анализе.

В лабораторной практике применяют методы определения содержания нефтепродуктов в воде, основанные на различных физических свойствах составляющих нефти. По этой причине результаты измерений концентрации нефтепродуктов в одном и том же образце могут сильно отличаться при определении различными методами.

В данной статье рассматриваются методики определения концентрации нефти и её производных в воде, рассмотрены особенности применения данных методов.

Ключевые слова: нефтепродукты, содержание нефтепродуктов, гравиметрический метод, ИК-спектрофотометрия, флуориметрический метод, метод газовой хроматографии.

Введение

Интенсивное развитие химической технологии привело к получению и изготовлению многочисленных синтетических органических соединений, разрушение которых микроорганизмами проблематично. К их числу относят нефтепродукты, фенолы и поверхностно-активные вещества [1].

Содержание нефтепродуктов в естественных водоемах и атмосферных осадках колеблется в довольно широких пределах. Неблагоприятное воздействие нефтепродуктов на живые организмы при этом проявляется уже в концентрациях от 0,001 мг/дм³. Соединения, входящие в состав нефтепродуктов: низкомолекулярные алифатические, нафтеновые и ароматические углеводороды, оказывают токсическое воздействие на организм человека, поражая сердечно-сосудистую и нервную системы, напрямую влияют на органолептические показатели питьевой воды [2].

Малолетучие и нерастворимые в воде углеводороды нефти покрывают обширную поверхность воды в виде тонкой пленки, тем самым затрудняя биологические процессы самоочистки природной среды. Легкие нефтепродукты (бензин) обычно полностью растворяются или образуют с водой эмульсии, однако тяжелые нефтепродукты (минеральные масла) имеют свойство накапливаться в донных отложениях, негативно влияя на окружающую среду.

Количественное определение нефтепродуктов в водных источниках необходимо как с точки зрения соблюдения действующих нормативных требований в области охраны окружающей среды, так и с целью обоснования наиболее оптимального метода очистки сточных вод.

Материалы и методы

В лабораторных условиях наиболее применяются четыре основных метода определения концентрации нефти и её производных в воде:

– гравиметрический метод, заключающийся в экстракции нефтепродуктов из проб с помощью растворителя, отделении экстракта от полярных соединений с помощью колоночной хроматографии и заключительной количественной оценке содержания нефтепродуктов путем весового измерения остатка;

– ИК-спектрофотометрия, заключающаяся в экстракции нефтепродуктов с помощью тетрахлорметана, отделении экстракта от полярных соединений с помощью колоночной хроматографии и заключительной оценке содержания

нефтепродуктов в воде по показателям интенсивности поглощения в инфракрасной области спектра С-Н связей;

– флуориметрический метод, заключающийся в обезвоживании и излечении нефтепродуктов с помощью гексана, очистке экстракта и последующем измерении флуоресцентной интенсивности экстракта, возникающей от оптического возбуждения;

– метод газовой хроматографии, заключающийся в экстракции нефтепродуктов, последующей очистке экстракта от полярных соединений при помощи сорбента и заключительном анализе полученного вещества на газовом хроматографе [3].

Основные технологические характеристики рассматриваемых методов определения нефтепродуктов в воде приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика методов определения количественного содержания нефтепродуктов в воде [4]

Наименование характеристики	Наименование метода			
	Гравиметрический	ИК-спектрофотометрия	Флуориметрический способ	Газовая хроматография
Объем водной пробы для испытаний, см ³	3000	200	100	1000
Диапазон определения, мг/дм ³	0,3–50	0,05–50	0,005–50	0,1–150
Чувствительность определения, мг/дм ³	от 0,3	от 0,02	от 0,04	от 0,02
Погрешность измерений при Р=0,95, %	– от 25 до 28 (при анализе природных вод) – от 10 до 35 (при анализе сточных вод)	от 25 до 50	от 25 до 50	от 25 до 50
Определяемые вещества	Все классы веществ	Органические соединения, неорганические соли с ковалентной связью	Сложные органические вещества	Неполярные и малополярные углеводороды
Длительность	До нескольких часов	до 1 мин	До нескольких часов	20–30 мин
Эстрагент	Тетрахлорметан, хлороформ, гексан	Тетрахлорметан	Гексан	Тетрахлорметан или гексан

Применение гравиметрического метода, метода газовой хроматографии и ИК-спектрометрии в Республике Казахстан регламентировано стандартом СТ РК 2014-2010 «Охрана природы. Гидросфера. Определение нефтепродуктов в сточной воде», однако только способ измерения газовой хроматографии применительно к измерению содержания нефтепродуктов

в воде стандартизован в Международной организации по стандартизации (ИСО) [3]

Рассмотрим характерные особенности применяемых методик.

– Гравиметрический метод

Несомненным достоинством данного метода является его универсальность вследствие отсутствия необходимости подготовки стандартных образцов того же количественного и качественного состава как и исследуемая проба, что позволяет применять данный метод в качестве арбитражного [5].

К недостаткам данного метода относят продолжительность времени необходимого для проведения испытаний, полностью исключая его применение при текущем технологическом контроле и в случаях, когда необходима оперативность получения результата.

При этом непосредственное экстрагирование гексаном нефтепродуктов не рекомендуется [6], так как приводит к погрешности до 30 %, если исследуемая вода содержит взвешенные частицы.

– ИК-спектрофотометрия

Основные достоинства применения данной методики: малый объем исходных проб анализируемой воды и высокая чувствительность методики, меньшая потеря легких фракций, чем при определении нефтепродуктов другими способами [7]. Получение результатов анализа занимает наименьшее время среди рассматриваемых способов.

Основными недостатками метода ИК-спектрофотометрии являются высокая зависимость результата от вида анализируемого нефтепродукта, требующая построения калибровочных графиков для всех типов нефтепродуктов и применение только высокотоксичного тетрахлорметана в качестве растворителя [3].

– Флуориметрический способ

Достоинства данного метода: наименьший объем исходных проб анализируемой воды среди всех применяемых методов, высокая чувствительность методики. Данным методом определяются не только собственно нефтепродукты как таковые, но и другие органические вещества различного происхождения. Результаты анализа не зависят от состава нефтепродуктов и наиболее отвечают требованиям, предъявляемым к арбитражным методам [8].

Существенным недостатком метода является то, что для возбуждения аналитического сигнала и его регистрации ароматическим углеводородам необходимы различные условия возбуждения. Вследствие этого, спектр флуоресценции экстракта может меняться даже при незначительном

изменении длины волны. Таким образом, особенности метода требуют для получения достоверных результатов, иметь в наличии стандартный раствор, с соблюдением такой же пропорции содержания компонентов как и в исследуемой пробе. В условиях массового анализа это полагается неосуществимым [9].

– Метод газовой хроматографии

Основные достоинства данного метода: относительная простота используемого оборудования, быстрота получения результатов анализа; высокий уровень гибкости, позволяющий менять условия разделения, повышенная информативность в случае применения с другими инструментальными методами анализа [3].

Помимо основных применяемых методов рассмотрены [10] возможности методов активного (лидары, лазеры) и пассивного (тепловизионные системы, многоспектральные сканеры, тепловизоры, СВЧ-радиометрия) зондирования, которые применяются при обнаружении пленок нефтепродуктов на поверхности воды. Однако несмотря на успешное применение данных методик для экологического мониторинга окружающей среды, применение данных методов в целях количественного определения нефтепродуктов малоприменяемо.

Результаты и обсуждение

В лабораторных условиях чаще всего используются спектрофотометрические, гравиметрические и газохроматографические методы. Все перечисленные методы применимы для определения предельно-допустимой суммарной концентрации нефтепродуктов в хозяйственно-питьевого водоснабжения, составляющей не более 0,1 мг/дм³ согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям Республики Казахстан.

На основании рассмотренного материала установлено преимущество метода газовой хроматографии для количественного и качественного определения нефтепродуктов в пробах воды. Методы гравиметрии, флуориметрии и ИК-спектрометрии позволяют получить информацию о суммарном содержании в водоемах нефтепродуктов, однако их идентификация данными методами крайне затруднена или невозможна.

Наиболее ярко это проявляется при анализе сточных вод промышленных предприятий. Учитывая, что при наиболее распространенном способе экстракции образцов водных проб через колонку с оксидом алюминия, в экстракте могут присутствовать сложные по составу органические вещества различных классов, определение содержания нефтепродуктов методами гравиметрии, флуориметрии и ИК-спектрометрии приводит к завышенным результатам, так как в этих случаях регистрации подлежат и иные вещества.

Газохроматографический метод определения нефтепродуктов в водных источниках характеризуется надежностью, информативностью, так как позволяет установить не только суммарное содержание нефтепродуктов, но и содержание в пробе воды отдельных нефтяных фракций и их тип. Последнее обстоятельство имеет важную роль при определении источника поступления загрязнений в водные источники.

Выводы

Из всего перечисленного можно сделать вывод, что методы определения нефтепродуктов в водных источниках имеют достаточное методическое и метрологическое обоснование.

В условиях производства наиболее широко применяются гравиметрический и ИК-спектрографический методы. Данные методы пригодны для определения обобщенного показателя «нефтепродукты», однако недостаточно чувствительны и проблемны для определения содержания нефтепродуктов ниже предельно допустимых концентраций.

Метод ИК-спектрографии, к тому же, недостаточно экологичен вследствие невозможности использования иных растворителей кроме тетрахлометана и по прогнозам, в ближайшее время будет полностью заменен [5].

Флуориметрический метод не пригоден для массового контроля, так как аналитический сигнал в данном методе определяется только ароматическими углеводородами, игнорируя ненасыщенные углеводороды, составляющие основную часть нефтепродуктов.

Таким образом, развитие метода газовой хроматографии является приоритетным для количественного и качественного анализа нефтяных загрязнений в водных источниках.

Список использованных источников

1 Бражников, М. М., Кирвель, И. И., Калинович, А. С. Оценка загрязненности водных ресурсов : Методическое пособие – Минск : БГУИР, 2009 – 24 с.

2 Качество воды в Центральной Азии. [статья] CAWater-Info [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cawater-info.net/water_quality_in_ca/index.htm

3 Проблема наличия нефтепродуктов в воде и как с ней бороться [статья] Портал NEFTOK [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://neftok.ru/raznoe/nefteprodukty-v-vode.html>

4 **Гломбоцкая, Н. В., Фадейкина, И. Н.** Определение нефтепродуктов в водных пробах методом ИК-спектроскопии // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»

5 **Леоненко, И. И., Антонович, В. П., Андрианов, А. М., Безлуцкая, И. В., Цымбалюк, К. К.** Методы определения нефтепродуктов в водах и других объектах окружающей среды (обзор) // Методы и объекты химического анализа, Т. 5, – № 2. – М., 2010.

6 **Лурье, Ю. Ю.** Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М. : Химия, 1984. – 448 с.

7 **Родин, А. А., Другов, Ю. С., Зенкевич, И. Г.** Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 270 с.

8 **Новиков, Ю. В., Ласточкина, К. О., Болдина, З. Н.** Методы исследования качества воды водоемов. – М. : Медицина, 1990. – 400 с.

9 **Гладилович, Д. Б.** Флуориметрический метод контроля содержания нефтепродуктов в водах // Партнеры и конкуренты. – 2001

10 **Саксонов, М. Н., Абалаков, А. Д., Данько, Л. В., Бархатова, О. А., Балаян, А. Э., Стом, Д. И.** Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы : учеб. пособие. – Иркутск : Иркут. ун-т, 2005. – 114 с.

References

1 **Brazhnikov, M. M., Kirvel, I. I., Kalinovich, A. S.** Otsenka zagryaznennosti vodnykh resursov : Metodicheskoe posobie [Assessment of pollution of water resources.] – Minsk : BGUIR, 2009 – 24 p.

2 **Kachestvo vody v Tsentralnoy Azii.** [Water quality in Central Asia] [Article]. In CAWater-Info [Electronic resource]. Access mode: http://www.cawater-info.net/water_quality_in_ca/index.htm

3 **Problema nalichiya nefteproduktov v vode i kak s ney borotsya** [The problem of the presence of oil products in water and how to deal with it] [Article]. In Portal NEFTOK [Electronic resource]. Access mode: <https://neftok.ru/raznoe/nefteproduktov-v-vode.html>

4 **Glombotskaya, N. V., Fadeykina, I. N.** Opredelenie nefteproduktov v vodnykh probakh metodom IK-spektroskopii [Determination of oil products in water samples by IR spectroscopy] – In Materialy X Mezhdunarodnoy studencheskoy nauchnoy konferentsii «Studencheskiy nauchnyy forum»

5 **Leonenko, I. I., Antonovich, V. P., Andrianov, A. M., Bezlutsкая, I. V., Tsybalyuk, K. K.** Metody opredeleniya nefteproduktov v vodakh

i drugikh ob'ektakh okruzhayushey sredy (obzor) [Methods for the determination of petroleum products in waters and other environmental objects (review)] – In Metody i ob'ekty khimicheskogo analiza. – Т. 5. № 2.– Moscow, 2010.

6 **Lure, YU. YU.** Analiticheskaya khimiya promyshlennykh stochnykh vod. [Analytical chemistry of industrial wastewater] – М.: Химия, 1984. – 448 p.

7 **Rodin, A. A., Drugov, YU. S., Zenkevich, I. G.** Ekologicheskie analizy pri razlivakh nefi i nefteproduktov [Environmental analysis for oil spills and oil products] – Moscow: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2007. – 270 s.

8 **Novikov, YU. V., Lastochkina, K. O., Boldina, Z. N.** Metody issledovaniya kachestva vody vodoemov. [Methods for studying water quality in reservoirs] – Moscow: Meditsina, 1990. – 400 p.

9 **Gladilovich, D. B.** Fluorimetricheskii metod kontrolya sodержaniya nefteproduktov v vodakh [Fluorimetric method for monitoring the content of oil products in waters] // Partnery i konkurenty. – 2001

10 **Saksonov, M. N., Abalakov, A. D., Danko, L. V., Barkhatova, O. A., Balayan, A. E., Stom, D. I.** Ekologicheskiy monitoring neftegazovoy otrasli. Fiziko-khimicheskie i biologicheskie metody: ucheb. posobie [Environmental monitoring of the oil and gas industry]. – Irkutsk : Irkut. un-t, 2005. – 114 p.

Материал поступил в редакцию 02.12.21.

*К. Х. Жапаргазинова¹, *А. П. Зингер²*

^{1,2}Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал 02.12.21 баспаға түсті.

МҰНАЙ ӨНІМДЕРІМЕН СУ КӨЗДЕРІНІҢ БАСТАУЫН БАҒАЛАУДЫҢ ЗАМАНАУЫ КОНЦЕНТРАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

«Мұнай өнімдері» термині әдетте мұнай өңдеу кезінде алюминий оксидінде сорбцияланбайтын полярсыз және төмен полярлы көмірсутектер деп түсініледі. Суды мұнай өнімдерімен ластаудың негізгі көздеріне мұнай қоймалары, көлік құралдарына техникалық қызмет көрсету жұмыстары (жсанармай құю станциялары, ТҚС, автотұрақтар), сондай-ақ өндірістік қалдықтар үйінділері жатады. Мұнай өнімдері синтетикалық шығу тегі кең таралған ластаушы заттар болып табылады, олардың су көздеріндегі мөлшері мұқият стандартталған және су сапасының маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады.

Экологиялық саясатты дамытудың күшеюіне байланысты өнеркәсіптік кәсіпорындардың сарқынды суларындағы мұнай өнімдерінің құрамын анықтауға бағытталған шаралардың маңызы зор. Қазіргі уақытта олардың көпшілігін бақылау технологиясы су сынамаларын мерзімді түрде жинаудан және кейінгі зертханалық талдаудан тұрады.

Зертханалық тәжірибеде мұнайдың құрамдас бөліктерінің әртүрлі физикалық қасиеттеріне негізделген судағы мұнай өнімдерінің мөлшерін анықтау әдістері қолданылады. Осы себепті бір үлгідегі мұнай өнімдерінің концентрациясын өлшеу нәтижелері әртүрлі әдістермен анықталғанда өте әртүрлі болуы мүмкін.

Бұл мақалада судағы мұнай мен оның туындыларының концентрациясын анықтау әдістері қарастырылады, осы әдістерді қолдану ерекшеліктері қарастырылады.

Негізгі сөздер: мұнай өнімдері, мұнай құрамы, гравиметриялық әдіс, ИҚ-спектрофотометрия, флюориметриялық әдіс, газ хроматографиясы әдісі.

*K. Kh. Zhapargazina¹, *A. P. Zinger²*

^{1,2}Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 02.12.21.

MODERN CONCENTRATION METHODS FOR ASSESSING THE POLLUTION OF WATER SOURCES BY PETROLEUM PRODUCTS

The term «petroleum products» is usually understood as non-polar and low-polar hydrocarbons, which are not sorbed on aluminum oxide during oil refining. The main sources of water pollution by oil products include oil storage facilities, vehicle maintenance operations (gas stations, service stations, parking lots), as well as industrial waste dumps. Petroleum products are common pollutants of synthetic origin, their content in water sources is carefully standardized and serves as one of the important indicators of water quality.

In connection with the strengthening of the development of environmental policy, measures aimed at determining the content of oil products in the wastewater of industrial enterprises are of great importance. At present, the technology for controlling most of them consists in the periodic collection of water samples and subsequent laboratory analysis.

In laboratory practice, methods are used to determine the content of oil products in water, based on various physical properties of the constituents of oil. For this reason, the results of measurements of the concentration of oil products in the same sample can be very different when determined by different methods.

This article discusses the methods for determining the concentration of oil and its derivatives in water, discusses the features of the application of these methods.

Keywords: oil products, oil content, gravimetric method, IR spectrophotometry, fluorimetric method, gas chromatography method.

FTAMP 31.21.27

<https://doi.org/10.48081/LEGS2401>* Д. К. Кунакова¹, А. Ж. Касанова²^{1,2}Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.**ПИРАЗОЛ ДИАЗОНИЙ ТҰЗДАРЫНЫҢ ДЕДИАЗОТТАУ
РЕАКЦИЯЛАРЫ (ӘДЕБИ ШОЛУ)**

Бұл мақалада пиразол-3(5)-диазоний тұздарының реактивтілігі және синтетикалық мүмкіндіктері бойынша эксперименттік нәтижелер жинақталды. Пиразол-3(5)-диазоний тұздарының реактивтілігін фенилдиазоний хлоридімен салыстыруға болады және пиразол-3(5)-диазоний тұздарындағы N_2^+ тобының валенттік тербелістерінің жиілігі мәні бойынша диазонийдің ароматты тұздарына жақын болады. Бір жағынан 3(5)-пиразолдың диазо туындылары олардың карбоциклді аналогтарымен салыстырғанда айтарлықтай үлкен тұрақтылықты көрсетеді. Көрсетілген қосылыстар негізінде гетероциклдену реакцияларына ерекше назар аударылады. Оның ішінде пиразол диазоний тұздарының жаңа циклдің пайда болуына алып келмейтін дедиазоттау реакцияларына әдеби шолу жасалды. Пиразол-3(5)-диазоний тұздарының диазо тобының нуклеофильді алмастырылуы диазоқосылыстар химиясының маңызды синтетикалық бағыттарының бірі болып табылады. Дедиазоттау реакцияларының нәтижесінде әртүрлі функционалды туындыларды (галогендер, цианидтер, роданидтер, гидроксидтер, тиолдар, нитриттер, азидтер және т.б.) алуға мүмкіндік береді. Пиразол қатарындағы диазоний тобының алмастыру реакциясы қазіргі таңда жақсы зерттелгені анықталды. Алмастыру реакцияларының алғашқы әрекеттерін 1914 жылы Мор жасаған. Ал Лунд алғаш рет пиразол және 3-иодпиразол синтезін дезаминдеу және диазо тобын иодқа ауыстыру арқылы жүзеге асырды. Мұндай реакциялар иондық және радикалды механизммен жүреді, өйткені иондық және радикалды механизмнің пайдасына куә болатын эксперименттік мәліметтер бар.

Кілтті сөздер: пиразол-3(5)-диазоний тұздары, дедиазоттау, гетероциклдену, галогендеу, диазоттау.

Кіріспе

Пиразолдың α -диазо туындылары ашылғаннан бері жүз жылдан астам уақыт өтті. Осы кезеңде осы қосылыстардың тұрақтылығына, құрылымына және түрленуіне қатысты біраз материал жиналды. Пиразол-3(5)-диазоний тұздарының химиясы әртүрлі елдердің зерттеушілерінің көптеген жұмыстарында қарқынды дамыды. Осы саладағы көптеген мәселелерді шешуге неміс, мысыр, орыс және жапон ғалымдары үлкен үлес қосты. Әлемдік химия әдебиетін мұқият зерттеу пиразол-3(5)-диазоний тұздары туралы мәліметтерді жүйелеу жүргізілді. Олардың қасиеттеріне байланысты кейбір аспектілер бірқатар шолуларда және жалпы сипаттағы монографияларда талқыланады [1–3].

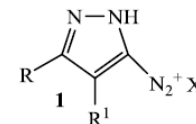
Пиразол 3(5)диазоний тұздары негізінде алынған өнімдер дәрілік препараттар, пестицидтер, бояғыштар, фотореактивтер, аналитикалық реагенттер, коррозияға қарсы заттар және т. б. ретінде пайдаланылады.

Материалдар мен әдістер

Пиразол-3(5)-диазоний тұздарының реактивтілігі және синтетикалық мүмкіндіктері бойынша эксперименттік нәтижелерді талдау; Пиразол-3(5)-диазоний тұздарының дедиазоттау реакцияларын теориялық талдау;

Пиразол-3(5)-диазоний тұздары олардың құбылмалылығы мен қатты күйдегі жарылғыштығына байланысты [4, 5] еркін күйде бөлмейді, ал одан әрі өзгерулерде олардың ерітінділері 0-ден 10 °С-қа дейінгі температурада пайдаланылады.

Пиразол-3(5)-диазоний тұздарының реактивтілігін фенилдиазоний хлоридімен салыстыруға болады, ал 3-диазопиразолдар қасиеттері жағынан алифатты диазоқосылыстарға ұқсайды. 1 сурет, пиразол-3(5)-диазоний тұздарындағы N_2^+ тобының валенттік тербелістерінің жиілігі мәні бойынша диазонийдің ароматты тұздарына жақын (ИК спектрінде диапазоны $\nu_{(N=N)} \approx 2297,1 \text{ см}^{-1}$) [6]. Алайда, 3(5)-пиразолдың диазо туындылары олардың карбоциклді аналогтарымен салыстырғанда айтарлықтай үлкен тұрақтылықты көрсетеді, бұл қажет болған жағдайда оларды бөлуге мүмкіндік береді [1, 3-5].

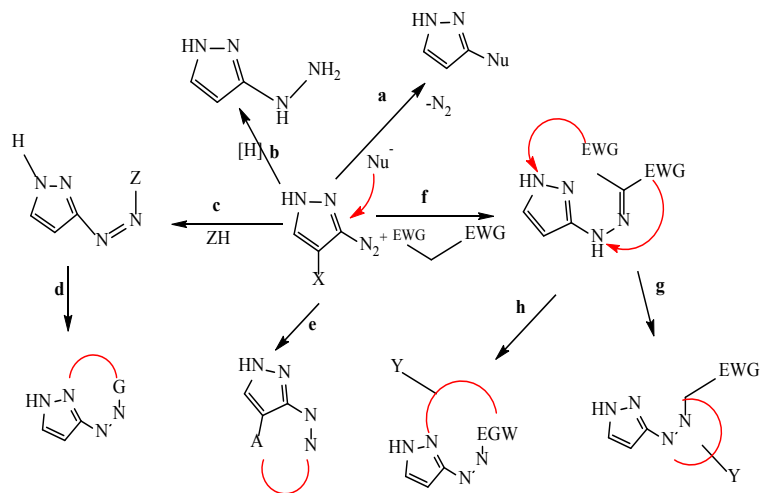


R, R¹ = H, Alk, Ar, Het etc.; X = Cl, Br, NO₃, H₂PO₄, HSO₄, ClO₄, BF₄

Сурет 1 – Пиразол-3(5)-диазоний тұзының сызбасы

Пиразол-3(5)-диазоний тұздарына ерекше қызығушылық бірқатар себептерге байланысты. Біріншіден, бұл қосылыстар ароматты және көптеген гетероциклді әріптестеріне қарағанда термиялық және химиялық тұрғыдан төзімді. Триазолдиазоний тұздары, мысалы, азот молекуласын оңай ыдыратады, сондықтан оларды тек нитраттар түрінде алады [7]. Сол себепті аминоимидазолдардың екі қатары да концентрацияланған күкірт немесе борфторсутекті қышқылдарда диазоттанады [8]. Тетразол тұздары одан да тұрақты емес [3]. Екіншіден, бастапқы аминдердің қол жетімділігі, олардың диазотталуының қарапайым шарттары, пиразол-3(5)-диазоний тұздарының жоғары реактивтілігі және олардағы белсенді нуклеофильді орталықтың (пиразол азотының эндоциклді атомы) диазоний тобына ортопозицияда болуы бұл объектілерді гетероциклді синтезде өте перспективті құрылыс блоктарына айналдырады.

3-пиразолдиазоний тұздары үшін арендиазоний тұздарына тән реакциялардың көпшілігі зерттелген. Пиразол-3(5)-диазоний тұздарының реактивтілігінің жалпы тұжырымдамасы және формализмнің белгілі бір үлесі бар талқыланатын объектілердің түрлену түрлері 2 суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Пиразол-3(5)-диазоний тұздарының түрлену сызбалары

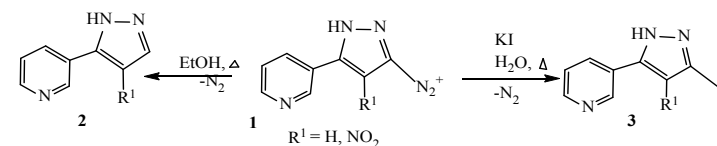
Пиразол-3(5)-диазоний тұздары үшін берілген 2-суретке сәйкес реакциялардың бірнеше тобын бөлуге болады:

- N_2^+ тобының нуклеофильді орнын басу ($Nu = Hal, N_3, NO_2, OH$ және т. б.) (**a**);

30

- диазоний тобын қалпына келтіру (**b**);
- азоқосылыстар мен триазендер ($Z = Ar, Het, NR_2$) (**c**) түзетін хош иісті және гетероциклді қосылыстармен, сондай-ақ бастапқы және қайталама аминдермен азо тіркесі. Мұндай реакциялардың өнімдері кейбір жағдайларда молекулааралық циклденеді (**d**);
- электрофильді шабуылға белсенді алмастырғыштар $X (NH_2, NH, Ar, бірнеше көміртегі-көміртегі байланыстары және т.б.)$ бар және пиразолоазиндерге (**e**) әкелетін диазот тобының ортасында болған кезде пайда болатын молекулааралық азокомбинация);
- пиразолигидразондар (**f**) түзе отырып, құрамында электронды акцепторлық топтар (EWG) бар метиленактивті қосылыстармен өзара әрекеттесу, сондай-ақ пиразол фрагментімен желілік байланысқан (**g**) және конденсацияланған жүйелер (**h**) түзе отырып, соңғыларының гетероциклденуі.

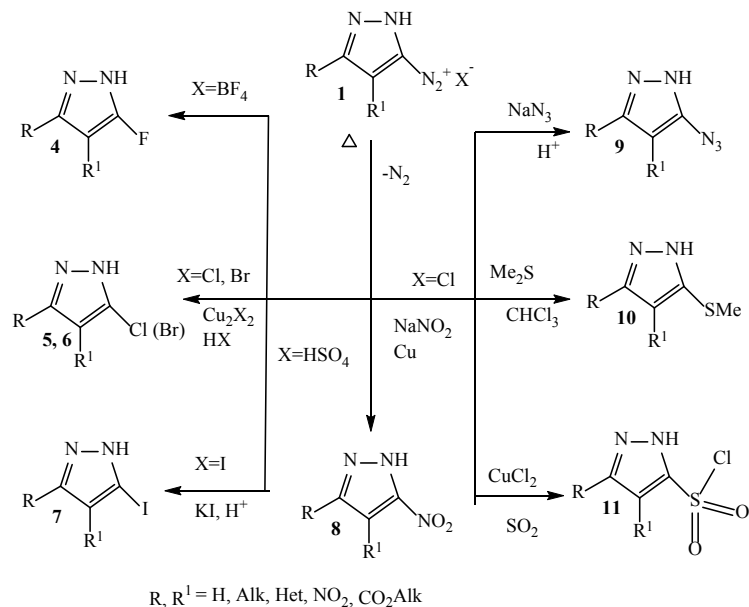
Диазо тобының нуклеофильді алмастырылуы диазоқосылыстар химиясының маңызды синтетикалық бағыттарының бірі болып табылады. Түрлендірудің бұл түрі дедиазоттау деп аталады және әртүрлі функционалды туындыларды (галогендер, цианидтер, роданидтер, гидроксидтер, тиолдар, нитриттер, азидтер және т.б.) алуға мүмкіндік береді. Пиразол қатарындағы диазоний тобының алмастыру реакциясы қазір жақсы зерттелген. Оларды жүзеге асырудың алғашқы әрекеттерін 1914 жылы Мор жасаған [6, 509 б.]. Лунд [4, 9] алғаш рет пиразол **2** және 3-идпиразол **3** синтезін дезаминдеу және диазо тобын иодқа ауыстыру арқылы жүзеге асырды. Диазоний **1** ($R = 3\text{-Py}, R^1 = H, NO_2$) тұзының аммиак ерітіндісімен әрекеттесуі бастапқы аминопиразолдың пайда болуына және азоттың шығарылуына әкеледі [10].



Сурет 3 – Пиразол қатарындағы диазоний тобының алмастыру реакциясының сызбалары

Зандмейер мен Бальц–Шиман реакциясы кезінде **1** қосылыстардан 3(5)-пиразолдың бірқатар функционалды туындылары алынды: фторидтер **4** [11], хлоридтер **5** және бромидтер **6** [10, 12-14], иодидтер **7** [9, 10, 13], нитропиразолдар **8** [12], азидтер **9** [14], алкилмеркаптандар **10** [13], сульфонилхлоридтер **11** [15].

31



Сурет 4 – Пиразол-3(5)-дiazоний тұздарынан 3(5)-пиразолдың түрлі функционалды туындыларының сызбалары

Нәтижелер мен талқылау

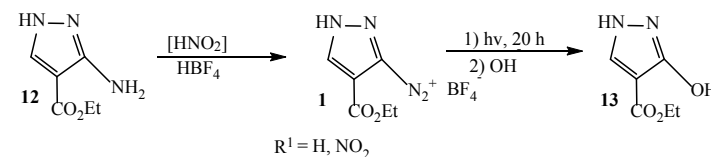
Мұндай реакциялар иондық және радикалды механизммен жүреді, өйткені иондық және радикалды механизмнің пайдасына куә болатын эксперименттік мәліметтер бар. Процестің қалыпты жүруі және өнімдердің жоғары шығуы үшін сақинада су ерітінділеріндегі диазо қосылыстарының тұрақтылығын арттыратын электронды қабылдағыштардың болуы қажет.

Алайда, кейбір жағдайларда көріністе пиразол циклінің азот атомында алмастырғыштардың болуымен қиындайды. Сонымен, 5-амин-1,3-диметил-4-нитропиразолды тұз қышқылында диазотоп хлормен тез алмастырылады, бромсутекті қышқылда 5-бром-1,3-диметил-4-нитропиразол алынады [16]. Ұқсас жағдайларда изомерлі 3-амин-1,5-диметил-4-нитропиразол тегіс диазоттанады. Амин тобының негізділігін төмендететін пиразол ядросында екі электронды акцепторлы алмастырғыштың (NO_2) болуы диазоттау процесіне және N_2^+ тобының кейіннен нуклеофильді ауыстырылуына әсер етпейді [14].

Бальц-Шиман реакциясы құрғақ тетрафторбораттар пиразол-3(5)-дiazонийдің термолізі кезінде де, олардың ерітінділерінің фотохимиялық

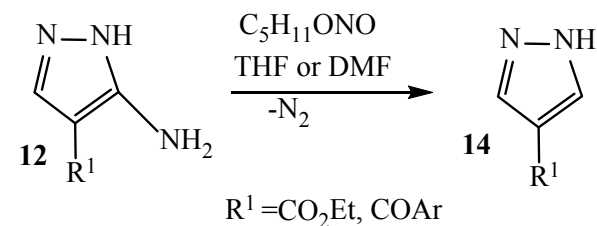
сәулеленуімен де жүруі мүмкін [11]. 5-амин-3-метил-4-нитропиразолды диазоттау және калий трицианокупратымен кейінгі өңдеу кезінде цианидке айналдыру әрекеттері галоген туындысының пайда болуына әкеледі [10].

Пиразол қатарының нитрилдері дediaзоттау әдісімен әлі алынған жоқ. Тиісті diaзоний тұздарынан 3(5)-гидроксипиразол синтезі туралы деректер іс жүзінде жоқ, мүмкін ерітінділердегі пиразол-3(5)-diazоний қосылыстарының жоғары тұрақтылығына байланысты. Сонымен қатар, басқа азолдардың амин туындылары гидроксидезаминденуі мүмкін [3, 142 бет]. Пиразол-3(5)-diazоний тұздарының сілтіленуі, жоғарыда айтылғандай, биполярлы 3-diazopyrazолдарға әкеледі. α -аминопиразол **12** гидроксидезаминденуін фотохимиялық сәулелену жағдайында жүргізуге болатыны белгілі [17].



Сурет 5 – Пиразол-3(5)-diazоний тұздарының сілтілену сызбасы

Диазот тобын сутегімен алмастыру арқылы қалпына келтіру кезінде пайда болатын α -пиразолидон тұздарының реакцияларына ерекше назар аудару керек. Тотықсыздандырғыш ретінде төмен спирттер [9], фосфорланған қышқыл [12], төртхлорлы көміртегіде катализатордың ($CuCl_2$) қатысуымен күкірт диоксиді қолданылады [18]. Соңғы жағдайда дезаминдеу өнімдері 5 негізгі хлор туындыларымен қатар төмен шығымдармен (3-20%) түзіледі. Алкилнитриттің ТГФ [13] немесе ДМФА [19] 4-позицияда электронды акцепторлы топтары бар бастапқы аминдерге тікелей әсерімен пиразолдардың бір реакторлы синтезін жүргізуге болады **14**.



Сурет 6 – Пиразолдың бір реакторлы синтезінің сызбасы

Бұл процестер пиразолил катионының аралық түзілуімен немесе арендиазоний тұздары сияқты еркін радикалдардың қатысуымен жүруі мүмкін деп саналады [20].

Қорытынды

Осылайша, пиразол-3(5)-диазоний тұздары ароматты диазоний тұздарына тән дедиазоттау реакцияларына түседі. Диазокосылыстар химиясының маңызды синтетикалық бағыттарының бірі болып келетін дедиазоттау түрінде әртүрлі функционалды туындыларды (галогендер, гидроксидтер, цианидтер, роданидтер, тиолдар, нитриттер, азидтер және т.б.) алуға болады.

Пайдаланған деректер тізімі

- 1 **Behr, L. C., Fusco, R., Jarboe, C. H.** In The Chemistry of Heterocyclic Compounds, Wiley R. H. (Ed.) // Wiley, New York, 1967. – Vol. 2. – 888 p. [ағыл. т.].
- 2 **Butler, R. N.** // Chem. Rev. – 1975. – Vol. 75. – 241 p. [ағыл. т.].
- 3 Heteroaromatic Nitrogen Compounds. The Azoles // K. Schofield, M. R. Grimmett, B. R. T. Keene (Eds.) // Cambridge University Press. – 1976. – 437 p. [ағыл. т.]
- 4 **Lund, H.** // J. Chem. Soc. – 1935. – 418 p. [ағыл. т.].
- 5 **Mohr, E.** // J. Prakt. Chem. – 1914. – Vol. 90. – 223 p. [ағыл. т.].
- 6 **Sadchikova, E. V., Mokrushin, V. S.** // Russ. Chem. Bull. // Int. Ed. – 2005. – Vol. 54. – 354 p. [Изв. АН // Сер. хим.].
- 7 **Magee, W. L., Rao, C. B., Glinka, J., Hui, H., Amick, T. J., Fiscus, D., Kakodkar, S., Nair, M., Shechter, H.** // J. Org. Chem. – 1987. – Vol. 52. – 5538 p. [ағыл. т.].
- 8 **Elnagdi, M. H., Elmoghayar, M. R. H., Fahmy, S. M., Ibraheim, M. K. A., Alnim, H. H.** // Z. Naturforsch. – 1978. – Vol. 33b. – 216 p. [ағыл. т.].
- 9 **Lund, H.** // J. Chem. Soc. – 1933. – 686 p. [ағыл. т.].
- 10 **Musante, C.** // Gazz. Chim. Ital. – 1945. – Vol. 75. – 109 p. [ағыл. т.].
- 11 **Fabra, F., Fos, E., Vilarrasa, J.** // Tetrahedron Lett. – 1979. – Vol. 20. – 3179 p. [ағыл. т.].
- 12 **Parham, W. E., Aldre, I. M.** // J. Org. Chem. – 1960. – Vol. 25. – 1259 p. [ағыл. т.].
- 13 **Beck, J. R., Gajewski, R. P., Lynch, M. P., Wright, F. L.** // J. Heterocycl. Chem. – 1987. – Vol. 24. – 267 p. [ағыл. т.].
- 14 **Шевелев, С. А., Далингер, И. Л.** Новое в химии нитропиразолов // Журн. орган. хим. – 1998. – № 8. – Б. 1127–1136.

- 15 **Bellemin, R., Festal, D.** // J. Heterocycl. Chem. – 1984. – Vol. 21. – 1017 p. [ағыл. т.].
- 16 **Perevalov, V. P., Baryshnenkova, L. I., Denisova, E. A., Andreeva, M. A., Stepanov, B. I.** Characteristic features of diazotization of 5,4- and 4,5-aminonitropyrazoles and reduction of 5-arylo-1-methyl-4-nitropyrazoles // Chem. Heterocycl. Compd. – 1984. – Vol. 20. – 1397 p. [Химия гетероцикл. соединений, 1691 (1984).]
- 17 **Spassova, M. K., Zakhariyeva, R. D.** // Collect. Czech. Chem. Commun. – 1989. – Vol. 54. – 196 p. [ағыл. т.].
- 18 **Yamamoto, S., Morimoto, K., Sato, T.** // J. Heterocycl. Chem. – 1991. – Vol. 28. – 1545 p. [ағыл. т.].
- 19 **Toche, R. B., Kazi, M. A., Jachak, M. N.** Synthesis of 4-cyano- and 5-aminopyrazoles and deamination of 5-aminopyrazoles // Org. Prep. Proced. Int. – 2008. – Vol. 40. – 551 p. [ағыл. т.].
- 20 **Корнблум, Н.** // в кн. Органические реакции // под ред. А. Я. Берлина. – М. : Изд-во иностр. лит., 1950. – Сб. 2. – 285 б.

References

- 1 **Behr, L. C., Fusco, R., Jarboe, C. H.** In The Chemistry of Heterocyclic Compounds, Wiley R. H. (Ed.) In Wiley, New York, 1967. – Vol. 2. – 888 p.
- 2 **Butler, R. N.** In Chem. Rev. – 1975. – Vol. 75. – 241 p.
- 3 Heteroaromatic Nitrogen Compounds. The Azoles – K. Schofield, M. R. Grimmett, B. R. T. Keene (Eds.) In Cambridge University Press. – 1976. – 437 p.
- 4 **Lund, H.** In J. Chem. Soc. – 1935. – 418 p.
- 5 **Mohr, E.** In J. Prakt. Chem. – 1914. – Vol. 90. – 223 p. [In English].
- 6 **Sadchikova, E. V., Mokrushin, V. S.** In Russ. Chem. Bull. // Int. Ed. – 2005. – Vol. 54. – 354 p.
- 7 **Magee, W. L., Rao, C. B., Glinka, J., Hui, H., Amick, T. J., Fiscus, D., Kakodkar, S., Nair, M., Shechter, H.** In J. Org. Chem. – 1987. – Vol. 52. – 5538 p. [In English].
- 8 **Elnagdi, M. H., Elmoghayar, M. R. H., Fahmy, S. M., Ibraheim, M. K. A., Alnim, H. H.** In Z. Naturforsch. – 1978. – Vol. 33b. – 216 p.
- 9 **Lund, H.** In J. Chem. Soc. – 1933. – 686 p.
- 10 **Musante, C.** In Gazz. Chim. Ital. – 1945. – Vol. 75. – 109 p.
- 11 **Fabra, F., Fos, E., Vilarrasa, J.** In Tetrahedron Lett. – 1979. – Vol. 20. – 3179 p.
- 12 **Parham, W. E., Aldre, I. M.** In J. Org. Chem. – 1960. – Vol. 25. – 1259 p.

13 Beck, J. R., Gajewski, R. P., Lynch, M. P., Wright, F. L. In J. Heterocycl. Chem. – 1987. – Vol. 24. – 267 p.

14 Shevelev, S. A., Dalinger, I. L. Novoe v himii nitropirazolov. [Advances in the Nitropyrazole Chemistry]. In Zhurnal organ. himii, [Russ. J. Org. Chem.]. – 1998. – № 8. – P. 1127–1136.

15 Bellemin, R., Festal, D. In J. Heterocycl. Chem. – 1984. – Vol. 21. – 1017 p.

16 Perevalov, V. P., Baryshnenkova, L. I., Denisova, E. A., Andreeva, M. A., Stepanov, B. I. Characteristic features of diazotization of 5,4-and 4,5-aminopyrazoles and reduction of 5-arylazo-1-methyl-4-nitropyrazoles In Chem. Heterocycl. Compd. – 1984. – Vol. 20. – 1397 p.

17 Spassova, M. K., Zakharieva, R. D. In Collect. Czech. Chem. Commun. – 1989. – Vol. 54. – 196 p.

18 Yamamoto, S., Morimoto, K., Sato, T. In J. Heterocycl. Chem. – 1991. – Vol. 28. – 1545 p.

19 Toche, R. B., Kazi, M. A., Jachak, M. N. Synthesis of 4-cyano-and 5-aminopyrazoles and deamination of 5-aminopyrazoles In Org. Prep. Proced. Int. – 2008. – Vol. 40. – 551 p.

20 Kornblum, N. V kn. Organicheskie reaktsii [In the book Organic reactions]. Ed. by A. Ya. Berlina. – Moscow: Izd-vo inostr. lit.,. – 1950. – Sb. 2. – 285 p.

Материал 02.12.21 баспаға түсті.

*Д. К. Кунакова¹, А. Ж. Касанова²

^{1,2}Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар

Материал поступил в редакцию 02.12.21.

РЕАКЦИИ ДЕДИАЗОТИРОВАНИЯ СОЛЕЙ ПИРАЗОЛА ДИАЗОНИЯ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

В данной статье обобщены экспериментальные результаты по реакционной способности и синтетическим возможностям солей пиразола-3(5)-дiazония. Реакционная способность солей пиразола-3(5)-дiazония сопоставима с хлоридом фенилдиазония и по значению частоты валентных колебаний группы N₂⁺ в солях пиразола-3(5)-дiazония близка к ароматическим солям diaзония. С одной стороны, diazo-производные 3(5)-пиразола демонстрируют значительно

большую стабильность по сравнению с их карбоциклическими аналогами. Особое внимание уделяется реакциям гетероциклирования на основе указанных соединений. В том числе был проведен литературный обзор реакций дедиазотирования солей пиразола diaзония, не приводящих к возникновению нового цикла. Нуклеофильная замена diazo-группы солей пиразола-3(5)-дiazония является одним из важнейших синтетических направлений химии diazosоединений. В результате реакций дедиазотирования получают различные функциональные производные (галогены, цианиды, роданиды, гидроксиды, тиолы, нитриты, азиды и др.). Установлено, что реакция замещения diaзониевой группы пиразольного ряда в настоящее время хорошо изучена. Первые попытки реакций замещения были предприняты Мором в 1914 году. А Лунд впервые осуществил синтез пиразола и 3-йодпиразола путем дезаминирования и замены группы diazo на иод. Такие реакции происходят с ионным и радикальным механизмом, поскольку существуют экспериментальные данные, свидетельствующие в пользу ионного и радикального механизма.

Ключевые слова: соли пиразол-3(5)-дiazония, дедиазотирование, гетероциклирование, галогенирование, diaзотирование.

*D. K. Kunakova¹, A. Zh. Kasanova²

^{1,2}Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 02.12.21.

DEDIAZOTIZATION REACTIONS OF PYRAZOLE DIAZONIUM SALTS (LITERATURE REVIEW)

This article summarizes experimental results on the reactivity and synthetic capabilities of pyrazole-3(5)-diazonium salts. The reactivity of pyrazole-3(5)-diazonium salts is comparable to phenyldiazonium chloride and in terms of the frequency of valence vibrations of the N₂⁺ group in pyrazole-3(5)-diazonium salts is close to aromatic diazonium salts. On the one hand, diazo-derivatives of 3(5)-pyrazole demonstrate significantly greater stability compared to their carbocyclic analogues. Particular attention is paid to heterocyclizing reactions based on these compounds. In particular, a literature review of the reactions of dediazotization of pyrazole diazonium salts that do not lead to the emergence of a new cycle was carried out. The nucleophilic substitution of the diazo group

of pyrosol-3(5)-diazonium salts is one of the most important synthetic areas of the chemistry of diaz compounds. As a result of dediazotization reactions, various functional derivatives are obtained (halogens, cyanides, rhodanides, hydroxides, thiols, nitrites, azides, etc.). It is established that the substitution reaction of the diazonium group of the pyrazole series is currently well studied. The first attempts at substitution reactions were made by Mohr in 1914. And Lund was the first to synthesize pyrazole and 3-iodopyrazole by deaminating and replacing the diazo group with iodine. Such reactions occur with an ionic and radical mechanism, since there is experimental evidence in favor of an ionic and radical mechanism.

Keywords: pyrazole-3(5)-diazonium salts, dediazotization, heterocycling, halogenation, diazotization.

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ»

МРНТИ 68.35.43

<https://doi.org/10.48081/ILUR4309>

В. А. Камкин¹, Б. А. Шалабаев², *А. Н. Камарова³

^{1,2,3}Торайғыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар

ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО КАК СПОСОБ ДИВЕРСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Перед растениеводством Казахстана в XXI веке стоят такие вызовы, как изменение климата, опустынивание, засоление и деградация почв, нехватка поливной воды. В условиях рискованного земледелия эти проблемы дополнительно затрудняют планирование урожая. Выращивание зерновых и овощных культур становится все более рискованными и менее рентабельными сферами бизнеса. В то же время пандемия COVID-19 выявила уязвимость отечественной фармацевтики и показала необходимость развития лекарственного растениеводства. В данной работе показана возможность диверсификации растениеводства Казахстана за счет внедрения в севообороты солодки уральской с широким применением её в качестве фитомелиоративной культуры на вторично засоленных почвах, а также на участках, непригодных для традиционных сельскохозяйственных культур. Дается обзор хозяйственного потенциала солодки для пищевой и фармацевтической промышленности. Описывается собственный опыт внедрения солодки в культуру в условиях умеренно засушливой степной подзоны Казахстана. В статье приводятся данные о перспективе возделывания кипрея узколистного в условиях северо-востока Казахстана и его применения в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Показана возможность использования лекарственных растений для производства веников для бани, что может дать дополнительные возможности для агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: солодка уральская, кипрей узколистный, сельское хозяйство, лекарственное растениеводство.

Введение

В настоящее время в растениеводческой отрасли имеется много нерешенных проблем. Большие колебания урожайности зерновых культур связаны с глобальным потеплением и опустыниванием. 60 % всех площадей в стране приходится на частный сектор (личные подсобные хозяйства, дачи, огороды), 30 % продукции производят мелкие и средние крестьянские (фермерские) хозяйства и только 10 % составляют рентабельные овощеводческие хозяйства. Выбирая возделываемые культуры – фермеры ориентируются на спрос и цены предыдущего года, тем самым отсутствует планирование севооборотов. Так как спрос и цены ежегодно меняются, мелкохозяйственное овощеводство оказывается в убытке.

Ограничением для развития овощеводства является отсутствие или острая нехватка поливной воды из-за разрушения оросительных сетей, уменьшения объемов водных источников, а возделывание в условиях открытого грунта в степной зоне возможно только в условиях орошаемого земледелия. В засушливых регионах на неорошаемых пахотных землях при использовании традиционных систем парового земледелия, на почвах с засоленными подстилающими породами возможно вторичное засоление. Орошаемое земледелие ускоряет развитие засоления корнеобитаемого слоя почвы. Вторичное засоление происходит по принципу кумулятивного эффекта. С годами негативное влияние засоления на плодородие почвы возрастает до экологически и экономически неприемлемого уровня.

Как показано в работе [1] при преобразовании ненарушенной земли в систему пахотных земель изменяется динамика нисходящего и восходящего движения почвенной влаги. В условиях целины глубина проникновения нисходящих потоков, их трансформация в восходящие происходит на уровне 60–70 см, т.е. выше уровня солесодержащей подстилающей породы. В пределах неорошаемой пашни границы такой трансформации располагаются более чем на 50 см глубже (110–150 см), т.е. в слоях с высокой концентрацией токсичных солей.

У. В. Абдуллаев и др. в своей работе [2] указывают, что около 20 тыс. га орошаемых угодий ежегодно выводятся из сельскохозяйственного оборота в Центральной Азии из-за засоления и недостатка воды для орошения и промывки почв.

Для рентабельного растениеводства в Казахстане требуется модернизация материально-технической базы, особенно в фермерских хозяйствах. Необходимы научно-обоснованные системы ведения хозяйства: внесение удобрений и мелиорация нарушенных земель.

Пандемия COVID-19 показала недостаточное обеспечение фармацевтической отрасли отечественным сырьем. Каждая страна начала поиск собственных средств и препаратов для лечения болезни, что вызвало увеличение спроса на лекарственное растительное сырье, привлекая внимание предпринимателей, ищущих способы обеспечения доходности своих предприятий, за счет возделывания более рентабельных видов растений.

Северо-восток Казахстана является перспективным регионом для интродукции в культуру дикорастущих лекарственных растений и развития лекарственного растениеводства. Главной сложностью является отсутствие у фермеров практического опыта в лекарственном растениеводстве, затруднения при выборе вида растения. Потенциальный интродуцент должен бороться с засолением, быть способным улучшать плодородие почвы, иметь стабильный спрос на фармацевтическом рынке и потенциал для использования в пищевой промышленности. Из ботанического разнообразия Казахстана подходящими являются виды рода солодка (*Glycyrrhiza*) – солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*) и солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis*). На территории северо-востока Казахстана большее распространение имеют солодка уральская и кипрей узколистный (*Chamerion Seg.*), известный как Иван-чай.

Целью данной работы является изучение перспектив диверсификации отечественного растениеводства путем интеграции лекарственного растениеводства с традиционными сельскохозяйственными культурами.

Материалы и методы

Изучением потенциала лекарственного растениеводства региона авторы данной статьи занимаются с 2011 года. За этот период (2011–2014) была успешно завершена НИР МОН РК по программе «Целевое развитие университетской науки, ориентированной на инновационный результат» по теме: «Инвентаризация лекарственных растений Павлодарской области и перспективы их использования в фармацевтической промышленности».

Определение перспективности промышленных заготовок видов лекарственных растений базируется на качественных характеристиках его химического состава и на количественных показателях запасов его ресурсов. Количественная оценка ресурсов лекарственного растительного сырья требует наряду с использованием литературных и картографических материалов по флоре и растительности региона, экспедиционного обследования территории или многолетних стационарных наблюдений. Одновременно с проведением ресурсоведческих исследований изучается биология лекарственных растений, что имеет большое практическое значение, связанное с вопросами

заготовки лекарственного сырья, сохранением и восстановлением природных зарослей лекарственных растений [3].

Результаты и обсуждение

Солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis*) – это многолетнее растение с сильной корневой системой, благодаря чему образует обширные заросли. Солодка часто образует густые заросли (обилие до сор₃ по шкале Друде с 100 % проективным покрытием). При движении с юга на север поймы Павлодарской области встречаемость солодки уральской несколько снижается, что связано с большей гумидностью климата северных районов области [4]. На плакорных местообитаниях, надпойменных террасах обилие солодки при движении с юга на север существенно увеличивается.

Характеристика изученных нами сообществ с участием в травостое солодки уральской представлена в таблице 1 [5]. Экологические условия, в которых солодка имела проективное покрытие 95–100 %, отмечены жирным шрифтом. В остальных сообществах солодка имела среднее проективное покрытие 40–70 % (обилие сор₁ – сор₂). Сообщества с проективным покрытием солодки менее 10 % (обилие «сп» по шкале Друде) и менее в данной таблице не приведены. Продолжительность паводкового затопления обозначена буквой П.

Таблица 1 – Характеристика сообществ с участием солодки уральской

Галофитный ряд сообществ с участием солодки уральской		
Условия произрастания	Основные строители сообществ	Урожайность корня в сухом состоянии, кг/м ²
Пойменные солонцы луговые мелкие и средние солончаковые центральной поймы. П. до 10. Микроповышение.	<i>Elytrigia repens</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Limonium gmelinii</i>	0,3–0,4
Пойменные луговые засоленные почвы центральной поймы. П. 11–29 Выровненный участок.	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Artemisia pontica</i> , <i>Poa pratensis</i>	0,6–0,65
Пойменные лугово-болотные засоленные почвы центральной и притеррасной поймы. П. 30. Микропонижение.	<i>Elytrigia repens</i> , <i>Carex melanostachya</i> , <i>Agrostis tenuis</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Eleocharis palustris</i> , <i>Crypsis schoenoides</i>	0,3–0,35

Пойменные луговые засоленные и карбонатные почвы центральной поймы. П. 11–29. Микропонижение.	<i>Galium verum</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Inula britannica</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Plantago maxima</i> , <i>Galatella punctata</i> , <i>Rumex confertus</i> , <i>Asparagus setiformis</i> , <i>Phlomis tuberosa</i>	0,45–0,5
Пойменные солонцы луговые мелкие и корковые центральной поймы. П. до 5. Выровненный участок.	<i>Limonium gmelinii</i> , <i>Artemisia nitrosa</i> , <i>Odontites vulgaris</i> , <i>Leymus ramosus</i> , <i>Aeluropus litoralis</i> , <i>Juncus gerardii</i> , <i>Silaum silaus</i>	0,1–0,3
Пойменные луговые каштановые сильно солончаковые почвы центральной поймы. П. до 20. Микроповышение.	<i>Galatella punctata</i> , <i>Artemisia pontica</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Limonium gmelinii</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Euphorbia uralensis</i> , <i>Rhaponticum serratuloides</i> , <i>Silaum silaus</i> , <i>Centaurea adpressa</i>	0,55–0,6
Пойменные лугово-каштановые средне-сильно солончаковые почвы центральной поймы. П. до 20. Выровненный участок.	<i>Elytrigia repens</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Limonium gmelinii</i> , <i>Scorzonera purpurea</i> , <i>Artemisia nitrosa</i> , <i>Artemisia austriaca</i>	0,4–0,5
Пойменные луговые карбонатные засоленные почвы центральной поймы. П. 11–29. Выровненный участок.	<i>Leymus ramosus</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Potentilla bifurca</i> , <i>Spergularia diandra</i>	0,6–0,7
Пойменные луговые засоленные почвы притеррасной поймы. П. 11–29. Выровненный участок.	<i>Artemisia pontica</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Poa pratensis</i>	0,5–0,6
Глинистые пойменные луговые засоленные почвы центральной поймы. П. 11–29. Выровненный участок.	<i>Elytrigia repens</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Rumex confertus</i> , <i>Inula britannica</i> , <i>Agrostis gigantea</i> , <i>Sonchus asper</i> , <i>Eryngium planum</i> , <i>Allium angulosum</i> , <i>Potentilla viscosa</i> , <i>Achillea cartilaginea</i> , <i>Carex melanostachya</i> , <i>Artemisia austriaca</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>	0,4–0,5

Гликофитный ряд сообществ с участием солодки уральской		
Пойменные луговые бескарбонатные почвы центральной поймы. П. 11–29. Выровненный участок.	<i>Elytrigia repens</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Galium boreale</i> , <i>Lythrum virgatum</i>	0,4–0,5
Пойменные луговые каштановые иногда слабо солончаковые почвы центральной поймы. П. до 5. Выровненный участок.	<i>Bromopsis inermis</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Artemisia pontica</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Carex praecox</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Agrostis gigantea</i>	0,25–0,3
Пойменные луговые каштановые почвы центральной поймы. П. до 20. Микропонижение.	<i>Elytrigia repens</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Agrostis gigantea</i> , <i>Carex gracilis</i> , <i>Galium boreale</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Carex praecox</i>	0,35–0,4
Пойменные луговые карбонатные почвы центральной поймы. П. 11–29. Выровненные и слегка повышенные участки.	<i>Galatella punctata</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Euphorbia uralensis</i> , <i>Glycyrrhiza uralensis</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Galatella punctata</i> , <i>Euphorbia uralensis</i>	0,55–0,6
Пойменные луговые обыкновенные зернистые почвы центральной поймы. П. 11–29. Выровненный участок.	<i>Elytrigia repens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Galium boreale</i> , <i>Lythrum virgatum</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Agrostis gigantea</i>	0,5–0,6
Пойменные луговые каштановые почвы прирусловой поймы. П. до 20. Микропонижение.	<i>Elytrigia repens</i> , <i>Agrostis gigantea</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Carex gracilis</i> , <i>Galium boreale</i> , <i>Carex praecox</i>	0,45–0,5

Таблица 1 демонстрирует слабую выработанность экологических признаков солодковых сообществ, их высокую лабильность и вариабельность признаков структуры и состава. В травостое солодка с большим обилием встречается при различных уровнях поемности – от краткопоемных лугов (заливаемых на срок на 10 суток и менее), до долгопоемных лугов (заливаемых на срок до одного месяца).

Солодка не требовательна к почвенным условиям и способна обильно произрастать на пойменных солонцах, на засоленных, карбонатных, бескарбонатных и даже лугово-болотных почвах. Экспериментально доказана эффективность использования солодки для фитомелиорации

засоленных почв [6] за счет ее способности улучшения физико-химических параметров почвы и снижения уровня залегания засоленных грунтовых вод.

Как видно из таблицы 1, урожайность корня солодки в естественных сообществах колеблется в пределах от 0,1 до 0,7 кг/м², достигая максимальных значений на пойменных луговых карбонатных засоленных почвах на выровненных участках центральной поймы с продолжительностью паводкового затопления от 11 до 29 суток. Суммарные запасы сырья корня солодки в Павлодарской области с учетом экологически безопасной разработки зарослей составляет 180–200 тонн.

Сырье солодки уральской в Павлодарской области приурочено к территориям заказников «Ертис орманы» и «Пойма реки Иртыш», а также Баянаульского государственного национального парка. Статус охраняемых территорий не позволяет производить промышленные заготовки сырья в естественной среде обитания солодки. Введение солодки в культуру приведет к стабильному выпуску продукции, востребованной на фармацевтическом и продовольственном рынке [7].

При культурном выращивании солодка хорошо растет на щелочных и рыхлых песчаных почвах. Поэтому место произрастания солодки следует выбирать освещенное рыхлой и плодородной почвой, с низким уровнем грунтовых вод, при необходимости кислой почвой – известью. Семена имеют твердую оболочку, защищающую плод от неблагоприятных условий. Перед посадкой эту оболочку необходимо сломать, так, всхожесть увеличивается с 35 до 87%. Для разрушения скорлупы проводят скарификацию или заливают семена кипятком и оставляют остывать в воде.

Посев солодки проводят при прогреве почвы на глубину 1–2 см до 12–14 °С. Норма высева составляет 60 кг / га. Всходы солодки появляются примерно через 1–2 недели. При этом сильно подавляется прорастание сорняков солодки. К концу 1-го года растения обычно достигают высоты 0,20 м. На зиму сухие листья подросших растений лучше не удалять, чтобы увеличить удержание снега. Часть растений 1-го года жизни не может пережить зиму [8]. Солодка уральская нуждается в весенней подкормке азотными удобрениями на 2-ой и 3-й год роста. Норма внесения азотных удобрений 100–120 кг/га.

Обычно при посеве семенами сбор лекарственного сырья солодки проводят через 6–7 лет, но при посадке корневищ на рассаду, сбор урожая которых проводится на 4-м году жизни, можно сократить этот срок. Для этого необходимы отрезки корневищ длиной около 35 см и диаметром 1 см с тремя и более бутонами. Срез корневища должен находиться на расстоянии не менее 1 см от кончиков почек, иначе оно погибнет позже. Отрезки

высаживают так, чтобы хотя бы одна из молодых почек на корневище находилась на глубине 2–3 см. При посадке более длинных корневищ должно появиться несколько почек. Затем можно пересадить молодые побеги с 3–5 листьями. Пора май – июнь.

Как показали наши наблюдения, при весеннем черенковании солодка уральская имеет 95 % приживаемости. Уже в 1-й год после посадки растения достигают высоты 55–60 см, начинают цвести и плодоносить. Осенью первого года масса корней достигает 250–300 г/м². Максимальную продуктивность 600 г/м² растения имели на 4–5 год после посадки.

Корень солодки занимает первое место в мире по закупу и экспорту растительного лекарственного сырья. Заготавливаемые корни бывают двух видов: сырые и очищенные. Из сырых корней производят экстракт – лакрица, а очищенные корнеплоды, входят в состав различных лекарств и чаев.

Солодка также имеет кормовое, пищевое и техническое значение. Корень солодки применяют при кашле в виде порошка или грудного чая. Также корень оказывает легкое слабительное действие и входит в состав порошка солодки с сеной, желудочного (№ 37), слабительного (№ 64, 65), противогеморроидального (№ 56) и мочегонного (№ 38, 39) чаев.

Отечественная фармацевтическая промышленность выпускает: препарат «Глицерам» – применяется при астме, гиперактивности коры надпочечников, экземе и аллергическом дерматите, «Ликвиритон» – при лечении и профилактике рецидивов язвенной болезни желудка, двенадцатиперстной кишки.

Солодка имеет кормовую и пищевую ценность в любом виде. В стадии цветения солодка содержит протеинов 15,6 %, жиров 31,5 %, в стадии цветения и плодоношения – протеинов 14,6 %, жиров 20,9 %. Имеет большое значение как сено- и силосное растение.

Последние исследования европейских ученых, опубликованные в журнале «Viruses» [9] показали, что глицирризин – основной активный ингредиент корня солодки является потенциальным противовирусным соединением, которое требует дальнейшего изучения для лечения COVID-19.

Помимо солодки уральской на территории северо-востока Казахстана произрастает кипрей узколистный. Кипрей узколистный (*Chamerion Seg. (L.) Scop.*) – многолетнее, травянистое растение семейства *Onagraceae*. Может расти практически везде, к плодородию почв не требовательно. В Павлодарской области встречается на лесных гарях и опушках колковых лесов, обильно растет в Железинском районе. Урожайность листьев 0,5–0,7 кг/м² в свежем виде. Для культивирования кипрея применяется несложная технология, по результатам исследований был выявлен наилучший

способ его возделывания – посев неочищенными, не дражированными семенами, лучшим сроком посадки был определен осенний период, потому как растения осенней посадки опережали в своем развитии растения весенней посадки.

Имеются многочисленные данные об использовании кипрея в медицине. В органах кипрея содержится большое количество макро- и микроэлементов, витаминов групп С и В, биологически активных веществ. Кипрей имеет антиоксидантную, противовоспалительную, иммуномодулирующую и антимикробную активность. Применяется при бессоннице, головных болях, интоксикации, неврозах, анемии, простуде, дерматологических, стоматологических и онкологических заболеваниях. Из соцветий кипрея выделено высокомолекулярное соединение «ханерол», проявляющее противоопухолевую активность [10].

Кипрей узколистный обладает рядом хозяйственно-ценных признаков, в связи с этим, представляет интерес для кормопроизводства, используется в виде зеленой массы и для приготовления силоса. Также является одним из важнейших медоносов среди дикорастущих растений. Кипрей используется в качестве подсластителя в желе, сиропах и мороженом. Из высушенных корней делают муку для выпечки диабетического хлеба [11]. Иван-чай оказывает мягкое тонизирующее действие на организм, не вызывает побочного эффекта [10]. Кроме того, в составе Иван-чая не содержится кофеин, что значительно расширяет область его применения в качестве продукта функционального назначения.

Перспективным направлением для реализации продуктов растениеводства является производство лечебных веников для бани. Такие веники обладают лечебным действием за счет содержания эфирных масел, тонизирующим или успокоительным действием. Популярными вениками являются березовые, дубовые, пихтовые, ольховые, липовые, можжевельные, эвкалиптовые веники.

Из естественной флоры Железинского района Павлодарской области для производства веников, могут быть использованы: осина, калина, черемуха, рябина, вишня, черная смородина, иван-чай, ива, вяз, пижма, шалфей, полынь, хрен, крапива, мята, донник, зверобой и лабазник. Растения можно комбинировать и пробовать разные сочетания в зависимости от требуемого эффекта.

Выводы

Изменение климата, нехватка воды для орошения и почвенное засоление снижают рентабельность растениеводства в его традиционной форме в Казахстане. Повышение эффективности растениеводства возможно за счет

укрупнения растениеводческих хозяйств, перехода на высокотехнологичные интенсивные формы ведения хозяйства с обязательным соблюдением севооборотов и мелиорацией нарушенных сельскохозяйственных земель.

Солодка уральская имеет значительный экспортный потенциал. Это неприхотливое растение способное произрастать на непригодных для других сельскохозяйственных растений участках. Солодка способствует восстановлению плодородия на вторично засоленных почвах. Корень солодки может являться сырьем для пищевой, фармацевтической и других отраслей промышленности. Противовирусные свойства глицирризиновой кислоты из корня солодки существенно повысят спрос на данное растение на мировом рынке. Заложенные полевые опыты позволят разработать агротехнику для плантационного возделывания солодки уральской в условиях степной зоны северо-востока Казахстана.

Не меньшим потенциалом обладает кипрей узколистный, поскольку содержит большое количество биологически активных веществ, а напиток из ферментированных листьев кипрея – Иван-чай обладает лечебными свойствами. Дальнейшее изучение фармакологических свойств кипрея, пищевой безопасности иван-чая даст возможность для производства ряда ценных продуктов здоровья, а также витаминных, общеукрепляющих препаратов и биологически активных добавок.

Диверсификация растениеводства за счет лекарственного растениеводства позволит рационально использовать почвенные и водные ресурсы и обеспечит отечественную фармацевтическую промышленность ценным лекарственным растительным сырьем.

Список использованных источников

1 **Abeuov, S. K., Konopyanov, K. E.** Problems of salinization and transformation of solonets in the conditions of non-irrigated agriculture in Northeast Kazakhstan // International symposium on innopreneurship : a need of sustainable agriculture : CCS Haryana Agricultural University. – Hisar (Haryana) India, 2019. – P. 137. Abstract No. SII-SFGS-001.

2 **Абдуллаев, У. В. Хасанханова, Г. М. Хамзина, Т. И., Ибрагимов, Р. Таряникова, Р. В. Панкова, Е. И.** Опыт применения подходов и методов ФАО для восстановления продуктивности деградированных земель и устойчивого землепользования в Узбекистане // Land resources and food security of Central Asia and Southern Caucasus. – 2016. – С. 229–247.

3 Отчет о НИР по теме: «Изучение интродукционного потенциала лекарственных растений северо-востока Казахстана» (заключительный

отчет) // Камкин В. А., Шалабаев Б. А., Ануарбеков М. М. / № Гос. Регистрации 0121PK00578. – 2021. – 79 с.

4 **Камкин, В. А.** Закономерности пространственной структуры растительности долины реки Ертыс (в пределах Павлодарской области) // Автореф. дисс.... канд. биол. наук. – 2009. – 148 с.

5 **Камкин, В. А., Огарь, Н. П.** Эколого-фитоценотическая и хозяйственная характеристика солодки уральской в Павлодарской пойме р. Ертыс / Известия НаН РК № 2. – Алматы, 2007. – С. 34–45.

6 **Kushiev, H., Noble, A., Abdullaev, I., Toshbekov, U.** Remediation of abandoned saline soils using *Glycyrrhiza glabra* : A study from the Hungry Steppes of Central Asia // International Journal of Agricultural Sustainability. – 2005. – Vol. 3. – № 2. – P. 102–113.

7 **Kamkin, V. A. Abeuov, S. K.** Glycyrrhiza uralensis as an innovative crop for agriculture in North-East Kazakhstan // International symposium «Innopreneurship: A need of sustainable agriculture» CCS Haryana Agricultural University. – Hisar, Haryana, India, February 2–3, 2019. – P. 135.

8 **Sand, L. V. D., Bormann, M., Alt, M., Schipper, L., Heilingloh, C. S., Todt, D. et al.** Glycyrrhizin effectively neutralizes SARS-CoV-2 in vitro by inhibiting the viral main protease // Viruses. – 2021. – Т. 13. – P. 609. – <https://doi.org/10.1101/2020.12.18.423104>

9 **Иринина, О. И., Елисеева, С. А.** Изучение биохимического состава и лечебных свойств растения кипрей узколистный (иван-чай) // Ползуновский вестник. – 2021. – № 2. – С. 44–54.

10 **Старковский, Б. Н., Медведева, Н. А.** Использование кипрея узколистного при силосовании // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – №. 6. – С. 25–27.

References

1 **Abeuov, S. K., Konopyanov, K. E.** Problems of salinization and transformation of solonets in the conditions of non-irrigated agriculture in Northeast Kazakhstan // International symposium on innopreneurship : a need of sustainable agriculture : CCS Haryana Agricultural University. – Hisar (Haryana) India, 2019. – P. 137. Abstract No. SII-SFGS-001.

2 **Abdullaev, U. V., Hasanhanova, G. M., Hamzina, T. I., Ibragimov, R., Taryanikova, R. V., Pankova, E. I.** Opyt primeneniya podhodov i metodov FAO dlya vosstanovleniya produktivnosti degradirovannyh zemel' i ustojchivogo zemlepol'zovaniya v Uzbekistane [Experience of applying FAO approaches and methods to restore productivity of degraded lands and sustainable land

management in Uzbekistan]. In Land resources and food security of Central Asia and Southern Caucasus. – 2016. – P. 229–247. [in Russian].

3 Otchet o NIR po teme : «Izuchenie introdukcionnogo potentsiala lekarstvennyh rastenij severo-vostoka Kazahstana» [«Research on the introduction potential of medicinal plants of northeastern Kazakhstan»] // Kamkin, V. A., Shalabaev, B. A., Anuarbekov M. M. No. State registration 0121PK00578. – 2021. – 79 p. [in Russian].

4 **Kamkin, V. A.** Zakonomernosti prostranstvennoj struktury rastitel'nosti doliny reki Ertys (v predelah Pavlodarskoj oblasti) [Regularities in the spatial structure of the vegetation of the Yertys river valley (within the Pavlodar region)]. Avtoref. diss.... kand. biol. nauk. – 2009. – 148 p. [in Russian].

5 **Kamkin, V. A., Ogar, N. P.** Ekologo-fitocenoticheskaya i hozyajstvennaya harakteristika solodki ural'skoj v Pavlodarskoj pojme r. Ertys [Ecological and phytocenotic and economic characteristics of Ural licorice in the Pavlodar floodplain of the Yertys river]. In Izvestiya NaN RK № 2. – Almaty, 2007. – P. 34–45. [in Russian].

6 **Kushiev, H., Noble, A., Abdullaev, I., Toshbekov, U.** Remediation of abandoned saline soils using *Glycyrrhiza glabra* : A study from the Hungry Steppes of Central Asia In International Journal of Agricultural Sustainability. – 2005. – Vol. 3. – № 2. – P. 102–113.

7 **Kamkin, V. A., Abeuov, S. K.** Glycyrrhiza uralensis as an innovative crop for agriculture in North-East Kazakhstan // International symposium «Innpreneurship: A need of sustainable agriculture» CCS Haryana Agricultural University. – Hisar, Haryana, India, February 2–3, 2019. – P. 135.

8 **Sand, L. V. D., Bormann, M., Alt, M., Schipper, L., Heilingloh, C. S., Todt, D. et al.** Glycyrrhizin effectively neutralizes SARS-CoV-2 in vitro by inhibiting the viral main protease // Viruses. – 2021. – T. 13. – P. 609 – <https://doi.org/10.1101/2020.12.18.423104>

9 **Irinina, O. I., Eliseeva, S. A.** Izuchenie biohimicheskogo sostava i lechebnyh svojstv rasteniya kiprej uzkolistnyj (Ivan-chaj) [Study of the biochemical composition and medicinal properties of the fireweed (Ivan-chai)]. In Polzunovskij vestnik. – 2021. – № 2. – P. 44–54. [in Russian].

10 **Starkovskij, B. N., Medvedeva, N. A.** Ispol'zovanie kipreya uzkolistnogo pri silosovanii [The use of fireweed for silage]. In Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2006. – № 6. – P. 25–27. [in Russian].

Материал поступил в редакцию 02.12.21

*В. А. Камкин¹, Б. А. Шалабаев², *А. Н. Камарова³*

^{1,2,3}Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
Материал 02.12.21 баспаға түсті.

ДӘРІЛІК ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ӘРТАРАПТАНДЫРУ ТӘСІЛІ РЕТІНДЕ

XXI ғасырда Қазақстанның өсімдік шаруашылығының алдында климаттың өзгеруі, шөлейттену, топырақтың сортаңдануы мен тозуы, суармалы судың жетіспеушілігі сияқты сын-қатерлер тұр. Қатерлі егіншілік жағдайында бұл проблемалар егінді жоспарлауды одан әрі қиындатады. Дәнді және көкөніс дақылдарын өсіру бизнестің тәуекелді және үнемді салаларына айналуда. Сонымен қатар, COVID-19 пандемиясы отандық фармацевтикалық компанияның осалдығын анықтап, дәрілік өсімдік шаруашылығын дамыту қажеттігін көрсетті. Бұл жұмыста қайталама сортаңданған топырақтарда, сондай-ақ дәстүрлі ауыл шаруашылығы дақылдары үшін жарамсыз учаскелерде фитомелиоративтік дақыл ретінде кеңінен қолдана отырып, Орал мия тамырын ауыспалы егіске енгізу есебінен Қазақстанның өсімдік шаруашылығын әртараптандыру мүмкіндігі көрсетілген. Азық-түлік және фармацевтика өнеркәсібі үшін мия тамырының шаруашылық әлеуетіне шолу беріледі. Қазақстанның қоңыржай қуаң дала зонасы жағдайында мия тамырын да енгізудің өзіндік тәжірибесі сипатталады. Мақалада Солтүстік-Шығыс Қазақстан жағдайында тар жапырақты күреңот өсіру және оны ауыл шаруашылығы мен тамақ өнеркәсібінде қолдану келешегі туралы деректер келтірілген. Дәрілік өсімдіктерді моншаға арналған сыпыртқылар өндіру үшін пайдалану мүмкіндігі, бұл агроөнеркәсіптік кешенге қосымша мүмкіндіктер береді.

Кілтті сөздер: орал мия тамыры, тар жапырақты күреңот, ауыл шаруашылығы, дәрілік өсімдік шаруашылығы.

V. A. Kamkin¹, B. A. Shalabayev², *A. N. Kamarova³^{1,2,3}Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.
Material received on 02.12.21.**MEDICINAL PLANT GROWING AS A WAY
TO DIVERSIFY AGRICULTURE**

Plant growing in Kazakhstan in the XXI century faces such challenges as climate change, desertification, salinization and degradation of soils, and shortage of irrigation water. In the conditions of risk farming, these problems complicate crop planning. Growing grains and vegetables is becoming a risky and less profitable business. The COVID-19 pandemic revealed the vulnerability of domestic pharmaceuticals and showed the need to develop medicinal plant growth. This article shows the possibility of diversifying plant growing in Kazakhstan through introducing Glycyrrhiza uralensis into crop rotations with its wide use as a phytomeliorative crop on secondary saline soils, as well as in areas unsuitable for traditional crops. A review of the economic potential of licorice for the food and pharmaceutical industry is given. Own experience of introduction of licorice into a culture in conditions of arid steppe subzone of Kazakhstan is described. The article provides data on the prospects of cultivation of Chamerion Seg. in the north-east of Kazakhstan and its application in the agriculture and food industry. It shows the possibility of using medicinal plants to produce brooms for baths, which can provide additional opportunities for the agro-industrial complex.

Keywords: Glycyrrhiza uralensis, Chamerion Seg., agriculture, medicinal plant growing.

FTAMP 34.39.27

<https://doi.org/10.48081/BDW12790>***Д. М. Рашидова¹, Г. Д. Дәулет², Б. Қ. Рысымбек³**^{1,2,3}Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.**КОРОНАВИРУС ЖҰҚТЫРҒАН НАУҚАСТАРДЫҢ
ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ**

Бұл мақалада коронавирусты жұқтырған науқастардың гематологиялық көрсеткіштері мен патологиялары талданады. COVID-19 – гемопоэтикалық жүйеге және гемостазға елеулі әсер ететін жүйелі инфекция. Бүгінгі күні 2019 жылғы коронавирус ауруы (COVID-19) әлем бойынша 100 миллионнан астам адамға әсер етті. COVID-19 әртүрлі ауру тудыратын белгілермен көрінуі мүмкін, олар жеңіл жағдайлардан бастап ауыр медициналық көмекті қажет ететін, өмірге қауіп төндіретін жағдайларға дейін әкеледі. Лимфопенияны болжамдық потенциалы бар түбегейлі зертханалық қорытынды ретінде қарастыруға болады. Нейтрофил/лимфоциттердің арақатынасы және тромбоциттер/лимфоциттердің ең жоғары арақатынасының өзгеруі ауыр жағдайларды анықтауда болжамдық болуы мүмкін. Ең жиі кездесетін гематологиялық белгілерге лимфоцитопения, нейтрофилия, эозинопения, жеңіл тромбоцитопения және сирек тромбоцитоз. Лейкоциттер санының қалыпты, азаюы немесе жоғарылауы болуы мүмкін. Перифериялық қандағы нейтрофилдердің жоғары деңгейі COVID-19 кезінде қолайсыз болжаммен байланысты. Мета-анализге сәйкес, лейкоцитоз, лимфопения және тромбоцитопения COVID-19 жағдайындағы ауырлықпен және тіпті өліммен байланысты. Сол сияқты нейтрофилдер/лимфоциттер мен нейтрофилдер/тромбоциттер арақатынасының жоғарылауы миокардтың зақымдалуын және өлімнің жоғарылауын көрсетуі мүмкін. Сондықтан COVID-19 прогрессиясы мен болжамын бағалау үшін гематологиялық параметрлерді бақылау маңызды.

Кілтті сөздер: SARS-CoV-2 коронавирустық инфекциясы; гематологиялық көрсеткіштер, микроциркуляция, лейкопения, тромбоциттер, коагуляция, биомаркер, нейтрофилия.

Кіріспе

Коронавирус – бұл 26–30 000 нуклеотидтері бар бір тізбекті позитивті (оң) РНҚ бар қабықшалы вирустар. Қабықтың көпшілігінде үлкен бөлшектер пепломерлер (20 нм-ге дейін) интеграцияланған, бұл микроскопияда айқын көрінеді және күн тәжіне ұқсайды. Қазіргі уақытта шамамен 40 коронавирустар белгілі, олардың 7-і адамдар үшін патогенді. Coronaviridae тұқымдасына Lentivirinae (бір түрмен ұсынылған) және Orthocoronavirinae субфамилиялары кіреді, олар 4 ұрпақты біріктіреді (альфа, бета, дельта, гамма).

2019 жылғы желтоқсанда Қытай Халық Республикасының Ухань қаласында (Хубэй провинциясы) белгісіз коронавирус тудырған респираторлық инфекцияның өршуі болды. Жаңа коронавирустық инфекцияның қоздырғышы-бұл жарғанаттар коронавирусының рекомбинанты және коронавирустың шығу тегі белгісіз. Оның генетикалық реттілігі SARS-CoV тізбегіне кем дегенде 79% ұқсас, бұл халықаралық вирус таксономиясы комитетіне оған SARS-CoV-2 атауын беруге мүмкіндік берді (11 ақпан, 2020). Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы 11 ақпан, 2020 жыл ол жаңа коронавирус тудырған инфекцияның ресми атауын берді-COVID-19 («Coronavirus disease 2019»). SARS-CoV-2-нің кең және тез таралуын ескере отырып, ДДСҰ 2020 жылғы 11 наурызда COVID-19 пандемиясының басталғаны туралы хабарлады. Жаңа SARS-CoV-2 коронавирусы SARS-CoV және MERS-CoV сияқты патогенділіктің II тобына жатады. COVID-19 қоздырғышын ауру белгілері пайда болғанға дейін 1–2 күн бұрын және жоғарғы тыныс жолдарының жағындыларында белгілер пайда болғаннан кейін 7–14 күн ішінде анықтауға болады. Ауыр формаларда вирустың ұзаққа созылуы мүмкін. Негізгі нысана – өкпенің II типті альвеолярлы жасушалары, II типті ангиотензин түрлендіретін ферментрецепторлары бар, бұл дамуды анықтайды. Аурудың ауыр түрлерінің патогенезінде қабынуға қарсы цитокиндердің, ең алдымен интерлейкин-6 (IL-6) артық мөлшерін шығаратын цитокиндік дауыл маңызды рөл атқарады.

SARS-CoV-2-инфекциясының дамуында екі фаза бөлінеді: ерте және кеш. COVID-19 ауырлығының жеңіл дәрежесімен көрінетін аурудың ерте кезеңінде негізгі рөлді нақты емес қорғаныс механизмдері және коронавирусты макроорганизмнен жоюға мүмкіндік беретін нақты бейімделу атқарады. Кейбір науқастарда жедел ринофарингит немесе энтериттің минималды құбылыстары дамиды. Жағдайлардың басым көпшілігінде осы кезеңдегі иммундық жауап көрініссіз қалады. Алайда, егер иммундық жауап тиімсіз болса, COVID-19 екінші немесе кеш фазасы дамиды, онда вирус қанға еніп, бүкіл денеге таралады (вирусемия).

Біріншілік вирусемия және жүйелік спецификалық эндоваскулит қызба, жалпы интоксикация белгілерімен, сонымен қатар өкпенің және басқа паренхималық мүшелердің диффузды зақымдануымен және олардың функционалдық жеткіліксіздігінің жылдам дамуымен бірге жүреді [1]. Өкпенің тартылуы COVID-19 ауырлығының да, өлімнің де негізгі себебі болып табылады. COVID-19 ауыр ағымы пневмонияның немесе жедел респираторлық дистресс-синдромның дамуына байланысты. Клиникалық тұрғыдан алғанда, бұл жағдайлар тыныс алудың қиындауы (тыныс алудың қысқаруы), кеудедегі қысылу сезімі түрінде көрінеді. Аурудың тіркелген жағдайларын талдау COVID-19 кезінде ұқсас белгілер аурудың бес күннен кейін пайда болатынын және 8-10 күнге тез нашарлайтынын көрсетеді [2].

Процестің бастапқы кезеңі интерлейкиндер тобын, соның ішінде IL-6, IL-8, TNF- α (ісік некрозының факторы-альфа), эндотелий және альвеолярлы эпителий арқылы қаннан моноциттер мен нейтрофилдердің қозғалысын ынталандыратын хемоаттрактанттар тобын қамтитын қабынуға қарсы компоненттердің шығарылуымен альвеолярлы макрофагтарды белсендіру болып табылады [3]. Процестер эндотелийде де, эпителий жасушаларында да болатын қарқынды вирустық белсенділік аясында жүреді. Альвеолоциттер ең алдымен зардап шегеді, бұл альвеолаларда сұйықтықтың жиналуымен желдету және перфузия процестерін бұзады.

Лейкоциттер лейкотриендердің көзі, тромбоциттердің, протеазалардың, оксиданттардың агрегация факторы болып табылады. Жасушалардың биологиялық белсенді және агрессивті компоненттерін босатудың бұл реакциясы альвеолаларда фибриннің жоғалуына, гиалинді мембраналардың пайда болуына, өкпенің тамырлы каналында микротромбозды тудырады.

Қазіргі уақытта SARS-CoV-2 жұқтырған науқастардағы туа біткен иммундық жүйенің реакциясы өте аз зерттелген. COVID-19 кезінде туа біткен иммунитетті белсендірудің негізгі көрінісі нейтрофилдердің жалпы санының көбеюі, қан сарысуындағы IL-6 және С-реактивті ақуыз концентрациясының жоғарылауы болып табылады. IL-1 β цитокині мен IL-8 (CXCL8) хемокинінің гиперпродукциясы нейтрофилдердің зардап шеккен тіндерге таралуын да, тартылуын да анықтайды. Өз кезегінде, қабынуға қарсы цитокиндер мен хемокиндер шығаратын нейтрофилдер моноциттерді тартады.

Перифериялық қандағы нейтрофилдердің жоғары деңгейі COVID-19 кезінде қолайсыз болжаммен байланысты. Нейтрофилдер фагоцитоздың жылдам қарқынымен, активтендірілген оттегі бар метаболиттердің жоғары қарқындылығымен сипатталады. Нейтрофилді түйіршіктер жасушадан тыс кеңістікке бөлінетін және тіндердің бұзылуын тудыруы мүмкін ферменттердің жеткілікті кең ауқымын қамтиды [4].

Қазіргі уақытта COVID-19 науқастарын бақылау нәтижелері Жаңа коронавирустық инфекциядағы ең тән гематологиялық синдром лейкопенияның дамуы болып табылады, бұл аурудың дебютінде науқастардың үштен бірінен көбі байқалады және негізінен абсолютті лимфопенияға байланысты (>80 %). Пациенттердің 70 %-дан астамында 1-ші және 2-ші дәрежелі лимфопения анықталады (тиісінше $0,8-1,5 \times 10^9/\text{л}$ және $0,5-0,8 \times 10^9/\text{л}$), 10 %-да 3-ші және 4-ші дәрежелі лимфопения (тиісінше $0,2-0,5 \times 10^9/\text{л}$ және $<0,2 \times 10^9/\text{л}$). Талдау көрсеткендей, лимфопенияның ауыр дәрежесі инфекцияның ауыр түрлерімен ауыратын науқастарда анықталады және қолайсыз болжамның тәуелсіз болжамды белгісі ретінде қарастырылуы мүмкін [5].

COVID-19-дағы екінші ең клиникалық маңызды гематологиялық синдром – тромбоцитопения. Кейбір жағдайларда орташа тромбоциттер саны жалпы қабылданған анықтамалық мәндерден ($176 \times 10^9/\text{л}$) салыстырмалы түрде төмен диагноз қойылғанына қарамастан, қарқынды терапия бөлімшелеріндегі науқастардың 95 % -ында тромбоциттер саны $100 \times 10^9/\text{л}$ -ден төмен болды. Тромбоцитопенияның анықталған деңгейі өліммен тікелей байланысты және аурудың ауыр ағымы қауіпін бес есе артуымен (5,1; 1,8–14,6; 95 % ДИ) байланысты. COVID-19 кезінде ауыр тромбоцитопенияның дамуының болжамды себебі осы инфекцияға тән гемостаз жүйесінің тромбогендік дисрегуляциясымен астасқан тұтыну факторы болып табылады [6]. Айта кету керек, жаңа деректерді жинақтау және талдау COVID-19 кезінде цитопениялық синдромдардың гемопоэз бұзылыстарының немесе иммундық механизмдердің нақты патогенетикалық негіздерін ашады. Алайда, қазіргі уақытта гематологиялық зерттеулердің нәтижелерін талдауды 33 медициналық тактиканы даралау үшін қолдануға болады.

Зерттеу материалы және әдістері

Индия дәрігерлерінің (Дәрігер Решма Анегунди, Талари Раджешвари, Арати К. А, Рагхавендра М. С) жүргізілген зерттеу жұмыстары бойынша қазіргі зерттеу үш штаттың аймағында орналасқан жоғары медициналық ауруханада жүргізілген ретроспективті, бір орталықты кросс-зерттеу болып табылады. 2020 жылдың 28 шілдесі мен 7 қыркүйегі аралығында COVID-19 бөліміне және реанимация бөліміне түскен, COVID-19 инфекциясы оң екені расталған науқастардан деректер жиналды. Негізгі демографиялық мәліметтер аурухананың зертханалық ақпараттық жүйесінен (LIS) жиналды. COVID-19 бөлімі мен қарқынды терапия бөлімінен жіберілген этилендиаминтетрацет қышқылы толық қан үлгісі LH780/DXH 500

((Beckman coulter) жалпы қан санау үшін өңделді. Әрі қарай науқастардың зертханалық сипаттамалары талданды.

Статистикалық талдау: Деректер MS Excel 2007 нұсқасына енгізілді және SPSS 20 көмегімен қосымша талданды. Сипаттамалық талдау үшін категориялық айнымалылар орташа \pm -стандартты ауытқуды есептеу арқылы талданған пайыздық және үздіксіз айнымалыларды қолдана отырып талданды.

Нәтижелер: осы зерттеуге қатысқан 338 науқастың ішінде науқастардың жасы 1 күннен 86 жасқа дейін өзгерді. Ер науқастар 205 (60,65 %), ал әйелдер 133 (39,34 %) құрады. Ерлер мен әйелдердің арақатынасы 1,5:1 болды. Науқастардың ең көп саны 76 (22,4 %) 51-60 жас тобына келді.

Гемоглобин концентрациясы, RBC және RDW: Гемоглобин концентрациясы 5,8-ден 18,5 г/дл-ге дейін, ал медианалық мәні 13,6 г/дл құрады. Гемоглобин <11 г/дл 58 (17,1 %) құрады. Олардың ішінде 35 науқас әйел және 23 ер адам болды.

RBC 1,79-дан 6,91 миллион/смм-ге дейін, ал медианалық мәні 4,79 миллион/смм болды.

RDW 13,6 % медианада 11,4-тен 39,9 %-ға дейін өзгерді. Жоғары RDW ($>14\%$) 117(34,6 %) науқаста анықталды. Ерлер 56, әйелдер 61 болды.

Лейкоциттердің жалпы саны (WBC), нейтрофилдердің абсолютті саны (ANC), лимфоциттердің абсолютті саны (ALC) және нейтрофильді лимфоциттердің қатынасы (NLR): науқастардағы лейкоциттердің жалпы саны 2600-ден 33,600/смм-ге дейін өзгерді. 338 науқастың 47-інде (13,9 %) лейкоцитоз ($>11\ 000/\text{смм}$) байқалды. Ер адамдарда 25 жағдай, ал әйелдерде 22 жағдай болды. Лейкопения (7000 / мм) 53 (15,6 %) науқаста байқалды. 53 науқастың ішінде 42-де лейкоцитоз, ал 11 науқаста лейкоциттердің қалыпты саны байқалды. Ер адамдар 27, ал әйелдер 26 жағдайды құрады. ALC (4,5) төмен деңгейі 34 (10,05 %) науқаста байқалды, 25 науқас ер және 9 әйел болды.

Эозинофильдер саны: Эозинофильдер саны 0-ден 15,3%-ға дейін өзгерді, медианасы 1,5 %. Эозинопения 129 (38,1 %) науқаста байқалды.

Тромбоциттер саны және PLR: Тромбоциттер саны 45 000-нан 5,82 00/смм-ге дейін өзгерді. Тромбоцитопения (4,5 lakh/cmm) 17 (5,02 %) науқаста байқалды. Оның 7-і ер адам, 10-ы әйел адам. PLR 11,16-дан 344-ке дейін ауытқиды, медианалық мәні 78,38 болды.

Нәтижелерді талқылау

Зерттеу 338 COVID -19 оң науқас, оның ішінде 330 ересек пен 9 (<10 жас) баланы қарастырды. Балаларда байқалған гематологиялық көрсеткіштер қалыпты физиологиялық шектерде болды.

Индия дәрігерлерінің зерттеулерінің демографиялық сипаттамалары жасы 1 күннен 86 жасқа дейін, медианасы 45 жасқа дейін өзгергенін көрсетті. Zhu W және т.б. жүргізген зерттеу, сондай-ақ орташа жасы 46 жыл көрсетілген. Зерттеуде байқалған ерлер мен әйелдердің арақатынасы 1,5:1 болды. Бұл Chen N және т.б. жүргізген зерттеуге ұқсас болды. Ауру ер адамдарда жоғары болды, ал әйелдерде сезімталдықтың төмендеуі туа біткен және бейімделгіш [7] иммунитетте маңызды рөл атқаратын X хромосомасы мен жыныстық хромосомалармен түсіндірілді. Гемоглобин концентрациясы, RBC, RDW: осы зерттеуде гемоглобиннің төмен деңгейі 58 (17,1 %) науқаста байқалды. Бұл нәтижелер Sun S және Wang C т.б. қорытындыларына сәйкес келеді.

Айналымдағы эритроциттердің анизоцитозы эритроциттердің таралу ені ретінде қарастырылады [8]. Жоғары RDW науқастардың 34,6 % -ында байқалды. Осы зерттеуде 19 науқаста жоғары RDW және жоғары NLR мәнделері байқалды. Lipri G және т.б. жүргізген бірлескен талдауда RDW болды. ауыр ауруы бар COVID-19 науқастарда жеңіл аурумен салыстырғанда жоғары. Wang C және басқалары да өз зерттеулерінде ұқсас нәтижелерді байқады және NLR және RDW біріктірілген параметрлерін COVID-19 ауыр және орташа ауыр науқастарды ажырату үшін маңызды көрсеткіш ретінде қолдануға болады деген қорытындыға келді. Анемия себептерінің бірнеше патогенезі алға тартылды. COVID-19 ангиотензин түрлендіруші-2 рецепторларына бай бүйрек тініне зақым келтіреді, осылайша эритрогенезді төмендетеді және одан әрі анемияға әкеледі. Savezzi, A жүргізген зерттеуде A вирусы және т.б. гемнің метаболизмін тежейді және гемоглобин дисфункциясына әкеледі. Алайда, зерттеуде бұрын болған анемияны жоққа шығаруға болмады. Гемоглобиннің төмен концентрациясы және жоғары RDW сүйек кемігін басу, эритроциттердің компенсаторлық гиперплазиясы, эритроциттердің апоптозының активтенуі және [9] фагоцитоздың жоғарылауымен байланысты болуы мүмкін.

Лейкоциттердің жалпы саны (WBC), нейтрофилдердің абсолютті саны (ANC), лимфоциттердің абсолютті саны (ALC) және нейтрофильді лимфоциттердің қатынасы (NLR):

Науқастардың 13,9 %-да лейкоцитоз және 14,15,6 %-да ANC деңгейі жоғары болса да, бұл Blomme S және т.б. жүргізген зерттеуге ұқсас болды, лейкоцитоз және нейтрофилдердің жоғары деңгейі науқастардың COVID-19 нәтижесінде маңызды рөл атқаратын бактериялық инфекцияға байланысты байқалды. ALC-тің төмен деңгейі осы зерттеуде тек 19 науқаста байқалды. Алайда, Zhu W және т.б. және Jyoti C және т.б. жүргізген зерттеуде лейкопения науқастардың 59 % және 100 %-ында байқалды. Нейтрофильді

лимфоциттердің (NLR) жоғары қатынасы 34 (10,05 %) науқаста байқалды. Yan X және т.б. жүргізген зерттеуде NLR-дің жоғары деңгейі тірі қалғандар тобымен салыстырғанда тірі қалғандарда байқалды. Нейтрофилдер сепсис пен баяу апоптоз кезінде гиперактивті болады, бұл COVID-19-дағы жалпы оқиғасы. NLR-бұл сепсис және бактериемия сияқты аурудың ауырлығының биомаркері. NLR COVID-19 науқастарында өлімнің тиімді көрсеткіші болып көрінеді.

Эозинофилдер саны: Науқастардың 38,1 %-ында Эозинопения байқалды. COVID-19 кезінде эозинопения сүйек кемігіндегі эозинофилдердің [10] шығарылуының төмендеуіне, жедел инфекция кезінде шығарылған типті IFN 1 қоздырған эозинофилдердің эозинофилдерінің блокадасына байланысты болуы мүмкін. Осылайша, эозинофилдердің санын тиімді және болжамды көрсеткіш ретінде COVID-19 науқастарындағы басқа зертханалық зерттеулермен бірге қолдануға болады.

Тромбоциттер саны және PLR: Qu R және т.б. жүргізген зерттеуде тромбоциттердің ең жоғары саны және жоғары PLR COVID-19 науқастарында ауруханаға жатқызудың ұзақ күндерін өткізді. Осы зерттеу 6 (1,77 %) науқаста тромбоцитопенияны және 17 (5,02 %) науқаста тромбоцитозды анықтады. Тромбоциттер мен PLR санының маңыздылығын уақыттың әртүрлі нүктелерінде кейінгі үлгілер болған жағдайда ғана түсіндіруге болады.

Ең жиі кездесетін гематологиялық белгілерге лимфоцитопения нейтрофилия эозинопения жеңіл тромбоцитопения және сирек тромбоцитоз. Реактивті лимфоциттердің болуы туралы сирек хабарланған. Лейкоциттер саны қалыпты, азаюы немесе жоғарылауы болуы мүмкін. Мета-анализге сәйкес, лейкоцитоз, лимфопения және тромбоцитопения COVID-19 жағдайындағы ауырлықпен және тіпті өліммен байланысты.

Лейкопения, лимфопения және COVID-19: Лейкопения немесе лейкоциттердің қалыпты жалпы саны, лимфопения (ALC <1,0 x10⁹/л) COVID-жұқтырған науқастарда байқалады. Лимфопения вирусқа ақаулы иммундық жауаптың нәтижесі деп саналады. Сонымен қатар, SARS-CoV-2 белгілі бір рецепторлар арқылы сүйек кемігінің қан түзілуін тежейді, нәтижесінде лимфопения пайда болады. Стероидтар сияқты COVID-19 емдеу үшін қолданылатын дәрілер лимфопенияны да тудыруы мүмкін.

Лимфопенияның пайда болуының болжамды тетіктеріне ангиотензин түрлендіруші фермент-2 (АПФ2)-тәуелді немесе лимфоциттерге тәуелсіз енумен байланысты вирустың тікелей цитотоксикалық әсері, лимфоциттердің апоптозы және патологияның басқа түрлерінде анықталған лимфоциттердің пролиферациясына тіндердегі лактат деңгейінің

жоғарылауының ингибиторлық әсері болуы мүмкін. Сонымен қатар, SARS және COVID-19 көкбаурдың атрофиясымен және лимфоидты тіндердің кеңінен жойылуымен сипатталады.

Лейкоцитоз, әсіресе нейтрофилия SARS-CoV-2 және қайталама бактериялық инфекцияларға гиперкабыну реакциясының салдары болып табылады. Инфекцияның бастапқы кезеңдерінде қандағы D-димер мен фибриногеннің нормадан тыс жоғары деңгейі әдетте аурудың кейінгі кезеңдерінде байқалатын диссеминирленген тамыршілік коагуляцияны емес, гиперкабынуды көбірек көрсетеді.

Қорытынды

Қорытындылай келе, көптеген зерттеулер бойынша COVID-19 ауруының ауырлығын бағалау үшін перифериялық қанның өзгеруі әдетте ересектерде құжатталған. Зертханалық көрсеткіштерді бастапқыда және ауру ағымында мұқият бағалау клиниктерге емдеуге жеке көзқарасты дамытуға және оны ең қажет ететіндерге жедел қарқынды көмек көрсетуге көмектеседі. COVID-19-ға байланысты әртүрлі коагулопатиялар, соның ішінде диссеминирленген тамыршілік коагуляция, сепсис-индукцияланған коагулопатия, жергілікті микротромбтар, веноздық тромбоз, артериялық тромбоздық асқынулар және тромбоздық қабыну туралы хабарланды. COVID-19-дағы гематологиялық және гемостатикалық бұзылулар туралы көптеген жарияланымдар мен қарама-қайшы деректер бар, кейбір дәлелдемелер аурудың өршуіне, ауырлығына немесе өлім-жітімге байланысты екенін көрсетеді. Сондай-ақ, COVID-19 прогрессиясын және аурудың нәтижелерін болжау үшін ықтимал пайдалы клиникалық биомаркерлердің дәлелі бар. Олардың ішінде тромбоцитопения мен COVID-19-дан болатын ауырлық немесе өлім арасындағы байланыс ұсынылды. Бұл есепте біз тромбоциттер санының өзгеруіне баса назар аударатын отырып, COVID-19 және онымен байланысты SARS-CoV-2 қабынуындағы гематологиялық және гемостатикалық зертханалық бұзылулардың жарияланған дәлелдерін қарастырдық. Индия дәрігерлерінің 338 COVID-19 науқастың қазіргі зерттеуі ер адамдарда аурудың жоғары деңгейін көрсетті. Бастапқы толық қан анализінде гемоглобиннің төмен деңгейі, жоғары RDW, лейкоцитоз, жоғары ANC, жоғары NLR және эозинопения анықталды. COVID-19 инфекциясы бірнеше мүшелер мен жүйелерге әсер ететін жүйелік инфекцияны тудырады.

References

- 1 **Chen, Yu, Qianyun, Liu, Guo, Deyin.** Emerging coronaviruses : genome structure, replication, and pathogenesis. In *Journal of Medical Virology*. – 2020;92(4):418–423.
- 2 **Zhou P., Yang, X. L., Wang, X. G. et al.** A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin [Published online ahead of print, 2020 February 03]. In *Nature*. – 2020. – DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7.
- 3 **Geng, L., Fan, Y., Lai, Y. et al.** Coronavirus infections and immune responses. *Journal of Medical Virology*. 2020;92:424–432.
- 4 **Hoffmann, M., Kleine-Weber, H., Krueger, N. et al.** The novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) uses the SARS-coronavirus receptor ACE2 and the cellular protease TMPRSS2 for entry into target cells [published online ahead of print, 2020 January 31]. In *bioRxiv*. – 2020. – DOI: org/10.1101/2020.01.31.929042.
- 5 **Wang, D., Hu, B., Hu, C. et al.** Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China [Published online, 2020 February 07]. In *JAMA*. DOI: 10.1001/jama.2020.1585.
- 6 **Pan, Luo, Dong, Liu*, Juan, Li.** Pharmacological perspective: glycyrrhizin may be an efficacious therapeutic agent for COVID-19. *International Journal of Antimicrobial Agents* [published online, 2020 April 29]. DOI: 10.36233/0507-4088-2020-65-1-6-15.
- 7 **Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X., & Zhang, L.** Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China : A descriptive study. In *The Lancet*. – 2020. – 395(10223), 507–513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- 8 **Hornick, A., Tashtish, N., Osnard, M., Shah, B., Bradigan, A., Albar, Z., Tomalka, J., Dalton, J., Sharma, A., Sekaly, R. P., Hejal, R., Simon, D. I., Zidar, D. A., & Al-Kindi, S. G.** Anisocytosis is Associated With Short-Term Mortality in COVID-19 and May Reflect Proinflammatory Signature in Uninfected Ambulatory Adults. In *Pathogens and Immunity* – 2020. – 5(1), 312. – <https://doi.org/10.20411/pai.v5i1.391>
- 9 **Cavezzi, A., Troiani, E., & Corrao, S.** COVID-19 : Hemoglobin, iron, and hypoxia beyond inflammation. A narrative review. In *Clinics and Practice*. – 2020. – 10(2). – <https://doi.org/10.4081/cp.2020.1271>
- 10 **Xie, G., Ding, F., Han, L., Yin, D., Lu, H., & Zhang, M.** The role of peripheral blood eosinophil counts in COVID-19 patients. In *Allergy*, all.14465. – 2020. – <https://doi.org/10.1111/all.14465>

Материал 02.12.21 баспаға түсті.

*Д. М. Рашидова¹, Г. Д. Даулет², Б. К. Рысымбек³

^{1,2,3}Казахский национальный университет имени аль-Фараби,

Республика Казахстан, г. Алматы.

Материал поступил в редакцию 02.12.21.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАЦИЕНТОВ, ИНФИЦИРОВАННЫХ КОРОНАВИРУСОМ

В статье анализируются гематологические параметры и патология пациентов, инфицированных коронавирусом. COVID-19 – системная инфекция, существенно влияющая на систему кроветворения и гемостаз. На сегодняшний день вспышка коронавируса 2019 года (COVID-19) поразила более 100 миллионов человек по всему миру. COVID-19 может вызывать множество симптомов, от легких до опасных для жизни, требующих серьезной медицинской помощи. Лимфопению можно рассматривать как радикальное лабораторное заключение с прогностическим потенциалом. Изменения соотношения нейтрофилов / лимфоцитов и максимального соотношения тромбоцитов / лимфоцитов могут быть прогностическими при выявлении тяжелых случаев. Наиболее распространенными гематологическими симптомами являются лимфоцитопения, нейтрофилия, эозинопения, легкая тромбоцитопения и редко тромбоцитоз. Количество лейкоцитов может быть нормальным, уменьшенным или повышенным. Высокий уровень нейтрофилов в периферической крови связан с неблагоприятным прогнозом для COVID-19. Согласно метаанализу, лейкоцитоз, лимфопения и тромбоцитопения связаны с тяжестью и даже смертью в случае COVID-19. Точно так же увеличение соотношения нейтрофилов / лимфоцитов и нейтрофилов / тромбоцитов может указывать на увеличение повреждения миокарда и смертности. Поэтому важно контролировать гематологические параметры, чтобы оценить прогрессирование и прогноз COVID-19.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция SARS-CoV-2; гематологические показатели, микроциркуляция, лейкопения, тромбоциты, коагуляция, биомаркеры, нейтрофилия.

*D. M. Rashidova¹, G. D. Daulet², B. K. Rysymbek³

^{1,2,3}Al-Farabi Kazakh National University,

Republic of Kazakhstan, Almaty.

Material received on 02.12.21.

INVESTIGATION OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF PATIENTS INFECTED WITH CORONAVIRUS

The article analyzes the hematological parameters and pathology of patients infected with coronavirus. COVID-19 is a systemic infection that significantly affects the hematopoietic system and hemostasis. To date, the 2019 coronavirus (COVID-19) outbreak has affected over 100 million people worldwide. COVID-19 can cause many symptoms, from mild to life-threatening, requiring serious medical attention. Lymphopenia can be viewed as a radical laboratory finding with predictive potential. Changes in the neutrophil / lymphocyte ratio and the maximum platelet / lymphocyte ratio can be prognostic in identifying severe cases. The most common hematologic symptoms are lymphocytopenia, neutrophilia, eosinopenia, mild thrombocytopenia, and rarely thrombocytosis. The number of leukocytes can be normal, decreased, or increased. A high level of neutrophils in peripheral blood is associated with an unfavorable prognosis for COVID-19. According to meta-analysis, leukocytosis, lymphopenia and thrombocytopenia are associated with severity and even death in cases of COVID-19. Similarly, an increase in the ratio of neutrophils/lymphocytes and neutrophils/platelets may indicate an increase in myocardial damage and mortality. Therefore, it is important to monitor hematological parameters in order to assess the progression and prognosis of COVID-19.

Keywords: SARS-CoV-2 coronavirus infection, hematological parameters, microcirculation, leukopenia, platelets, coagulation, biomarkers, neutrophilia.

<https://doi.org/10.48081/WAGT2542>

Ә. Ыдырыс¹, *С. Сырайыл², А. Сейілхан³, А. Нурдан⁴

^{1,2,4}Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

³Абай атындағы Қазақ педагогикалық университеті,
Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

CERASUS TIANSCHANICA POLJAK. ӨСІМДІГІ ЖЕМІС СЫҒЫНДЫСЫНЫҢ АҚ ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАР ҚАНЫНЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Мақалада *Cerasus Tianschanica* өсімдігінің жеміс сығындысының ақ егеуқұйрықтар қанының гематологиялық көрсеткіштеріне әсерін анықтау жұмыстары талқыланды. Өсімдік материалы ретінде Тянь-Шань шиесі (*Cerasus Tianschanica*) 2020 жылы сәуір айында *Cerasus Tianschanica* өсімдік жемісі Алматы облысынан Сөгеті тауынан жинап алынды. Зерттеуге 8 айлық, тұқымы белгісіз, орташа салмағы 180–250 г болатын зертханалық 30 ақ егеуқұйрықтар пайдаланылды, олар жалпы 5 тәжірбиелік топқа бөлінді. 1-топ бақылау тобы ретінде қарапайым жеммен тамақтандырылды, 2-топ майлы азықпен, 3-топ майлы азықтыққа *Cerasus Tianschanica* өсімдігінің жемісінің сығындысы қосылған затпен, 4-топ спиртпен, 5-топ спирт және *Cerasus Tianschanica* Poljak. өсімдігінің жемісінің сығындысы қосылған азықтықпен қоректендірілді. Зерттеу жұмысы зертханада қан көрсеткіштерін анықтау әдістері арқылы жүргізілді.

Зерттеу жұмысынан алынған нәтижелерге сүйене отырып токсин және маймен азықтандырылған кейінгі ақ егеуқұйрықтар қанының биохимиялық көрсеткіштеріндегі холестерин, глюкоза, қан белоктарының жоғарылауы гиперлипидемия және қан диабеті ауруларына себепші болды. Қанда глюкоза концентрациясының жоғарылауы тәжірбиелік топтарда ұйқы безі қызметінің нашарлауынан, соның салдарынан глюкозаның тіндік жасушаларға енуін қамтамасыз ететін инсулин қызметінің бұзылуы әсерінен жүзеге асады.

Cerasus Tianschanica дәрілік өсімдігінің жемісі қанның биохимиялық көрсеткіштеріне оң әсер етіп, бауыр, бүйрек және гиперлипидемия сияқты аурулардың дамуына тосқауыл болады. Бұл өсімдікті болашақта өңдеу арқылы дәрілік препарат ретінде ұсынуға болады.

Кілтті сөздер: *Cerasus Tianschanica* Poljak., дәрілік өсімдік, қанның биохимиялық көрсеткіштері, пропилтиоурацил, ақ егеуқұйрықтар.

Кіріспе

Өркениетті елдерде дәрілік өсімдіктерді пайдаланудың өте бай тәжірибесі жинақталды [1, 2]. Археологтар ертеде дәрілік өсімдіктерді емдік мақсатта пайдаланғаны туралы Ассириядан табылған қыш тақтайшаларға жазылған мәліметтерде көрсетеді. Ассириялықтар Вавилон мемлекетін жеңгеннен кейін, ондағы халықтың ең жақсы ғылыми және мәдени құндылықтарын, соның ішінде фитотерапия туралы көптеген ақпараттарды сақтап қалған [3]. Ол мәлімет Ассирия патшасы Ашурбанипалдың (б.з.б. 668) жинаған кітапханасынан табылды [4]. Дәрілік өсімдіктің емдік қасиеті туралы мұқият жинақталған мәліметтер бүгінгі таңда баға жетпес қазына. Олар көпжылдық фармакологиялық зерттеу нәтижесі болады [5, 6]. Бұл тәжірибе-жаңа тиімді өсімдіктің дәрілік заттарын тұрақты іздеу үшін идея көзі болып табылады [7, 8].

Дәрілік өсімдік туралы құнды еңбек қалдырған ойшылдардың бірі грек дәрігері Диоскорит болды. Ол еуропалық фармакогноздың атасы болып есептеледі. Өзінің «Materia medica» («Дәрілік заттар») деп аталатын еңбегінде емдік шөптердің 600 түрін сипаттап, оларды суретте бейнелеген және қолдану жолдарын көрсеткен. Кітап латын тіліне аударылған, ол бірнеше рет қайта басылып шығып, 16-ғасырға дейін Еуропадағы ең беделді нұсқаулық болды [9, 10].

Қазақ халқы көптеген мыңжылдықтар бойында адамды емдеуде халық медицинасының бай тәжірбиесін пайдаланған. Мистикалық амалдар мен емдеу салттарымен қатар, сол уақыттың еуропа мен ресей медицинасына белгісіз көптеген шөптер мен тамырлардан жасалған дәрілік препараттарды адамдар кеңінен пайдаланған [11]. Қазақ халық медицинасында дәрілерді және бірқатар дәрілік өсімдіктерді дайындау тәсілдері туралы 1841 жылы, қазақ даласындағы экспедицияға қатысқан орыс емшісі А. Ямгин жазған. Автордың айтуы бойынша дәрілер көбінесе өсімдіктерден жасалған [12, 13, 14]. Олар денсаулықты нығайтатын, жылытатын, сергітетін және іш айдайтын болып бөлінеді. Әдеби деректер бойынша халық медицинасында

қолданылатын өсімдік әлемінің дәрілік заттары арсеналында жемістер мен тұқымдар, одан кейін тамырлар мен тамырсабақтар басымырақ болды [15, 16].

Cerasus Tianschanica өсімдігі

Шиіе туысының Қазақстанда эндем ретінде таралған түрі—Тянь-шань шиесі (*Cerasus Tianschanica*). Ол биіктігі 1–2 м жететін тікені жоқ бұта. Тянь-Шань шиесі Қытайдың солтүстік батыс аймағы (Іле аңғары) және Қазақстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Қырғызстандағы Тянь-Шань тау сілемдерінде кеңінен таралған. Түрлі бұталар мен ксерофиттер араласа өскен ұсақ тауларда, тасты тау бөктерлерінде өседі.

Шиіе өсімдігінің жемісі етжең, шырынды сүйегі бар. Жеміс жұмсағы жұқа қабатты ірі паренхималық жасушадан тұрады, олардың арасында кальций оксалаты кристалдарының тобы мол. Жемістің перифериялық бөлігінде сумен араласып ісінген және шырыштанған түссіз қоспамен толған көптеген қуыстары бар [17].

Шиіе жемісі антрагликозидтерден тұрады. Итшомыртта негізгі антрагликозидтерге глюкофрангулин А мен В биозиді және франгулин А мен В монозиді жатады. Олар тітіркендіретін және құсық шақыратын қасиетке ие. Алдымен франгулярозид глюкофрангулин А және В-ға айналады. Одан әрі ферменттердің әсерінен глюкофрангулиннен глюкоза молекуласы бөлінеді де, биозид франгулин А мен В-ға айналады [18,19].

Шиіе жемісі құрамында қабынуды азайтатын, жүйке жасушаларында тотығу стресінен қорғайтын ингредиенттері болады және бұлшықетті қалпына келтіруді жеделдетеді. Сондай-ақ, олардың құрамында ұйқыны реттеуге көмектесетін MLT болады. In vitro зерттеулері бойынша шиіе құрамындағы антоцианиндердің адамдағы ісік жасушаларының таралуын азайтуға қабілетті екенін көрсетті. Бұдан басқа, олар қоректік және биоактивті тамақ компоненттерінің болып табылады, негізінен қышқыл шиенің маңызды компоненттері денсаулыққа пайдасы зор, осы себепке байланысты олар адамның дұрыс тамақтануының маңызды бөлігі ретінде қолданылып отыруы керек.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Өсімдік материалы ретінде 2020 жылы сәуір айында Тянь-Шань шиесі (*Cerasus Tianschanica Poljak.*) өсімдік жемісі Алматы облысы Сөгеті тауынан жинап алынды. Зерттеуге 8 айлық, тұқымы белгісіз, орташа салмағы 180–250 г болатын зертханалық 30 ақ егеуқұйрықтар пайдаланылды, олар жалпы 5 тәжірибелік топқа бөлінді. 1-топ бақылау тобы ретінде қарапайым жеммен тамақтандырылды, 2-топ майлы азықпен, 3-топ майлы азықтыққа *Cerasus Tianschanica* өсімдігінің жемісінің сығындысы қосылған затпен,

4-топ спирт, 5-топ спирт және *Cerasus Tianschanica* өсімдігінің жемісінің сығындысы қосылған азықтықпен қоректендірілді.

Майлы азықты және токсинды дайындау

Экспериментке алынған ақ егеуқұйрықтардың екінші тобын гиперлипидермия, гипертония моделі жасау үшін майлы жем береміз. Ол майлы жемнің құрамын төмендегідей жасадық: Мадың тоң майы 10 %, холестерин 1 %, натрий деоксихолаты ($C_{24}H_{39}NaO_4$) 0,5 %, қант және жұмыртқа сарысы ұнтағы 5 %, пропилтиоурацил ($C_7H_{10}N_2OS$) 0,2 % және негізгі жем (бидай) 78.3 %. Тәулік рационы бойынша есептегенде ақ егеуқұйрықтар күніне 10г дозасында азықтықтармен қоректендірілді.

Ақ егеуқұйрықтарға токсинды зат ретінде 40 % этанол спирты күніне 1 мл/10 г. салмақ бойынша берілді.

Өсімдік сығындыларын дайындау

Өсімдіктің кептіріліп ұсақталған жемістері этанолдың 50 %-дық сулы ертіндісінде қараңғыда 20–25 °С температурасында экстракцияланды. Құрғақ зат пен спирттің арақатынасы 1/10. Әр экстракция уақыты—20 сағат. Өсімдік сығындылары сүзгіден өткізіліп центрифугада 10 мин 2000 g жылдамдықта айналыдыру арқылы тазартылды. Алынған экстрагенттер KICA. WERKE. HB4 рокорлық буландырғыштың көмегімен құрғатылды. Кептірілген сығындылар майлы қоспаға 4,8 % қосылып ақ егеуқұйрықтарға қоректік зат ретінде берілді. Ал спирттік уландырылған топқа қалыпты жемдеріне 4,8 % бойынша қосылып берілді.

Қан көрсеткіштерін анықтау әдістері

Перифериялық қанды үшкомпонентті жүйе көмегімен құйрық венасынан алып, бір ретті стерилды ішінде ажыратушы және қан ұюды инактивтеуші гель бар вакутайнерлерге құйылды. Қан сарысуын минутына 3000 айналым режимінде ELM1 CM - 6M (Латвия) лабораториялық центрифуга көмегімен ажыратады.

Қанның биохимиялық көрсеткіштерін анықтауда Biochem SA, (НТИ, США) Биохимиялық анализаторында анықталды. Биохимиялық аппарат биохимиялық көрсеткіштердің ауытқуын анықтап береді.

Биохимиялық анализатор-оптикалық, және компьютерлік механикалық технологиялар қанның анализі үшін қолданылатын аспап. Осы аппарат көмегімен қанның келесідей параметрінің маңызды көрсеткіштері анықталады: жалпы белок, несепнәр, креатинин, жалпы билирубин, тура билирубин, АЛТ, АСТ, холестерин, глюкоза т.б.

Нәтиженің статистикалық өңделуі

Алынған нәтижелерді статистикалық өңдеу MS Office Excel 2010 бағдарламасын қолдану арқылы жүргізілді. Орта мән, орташа квадратты

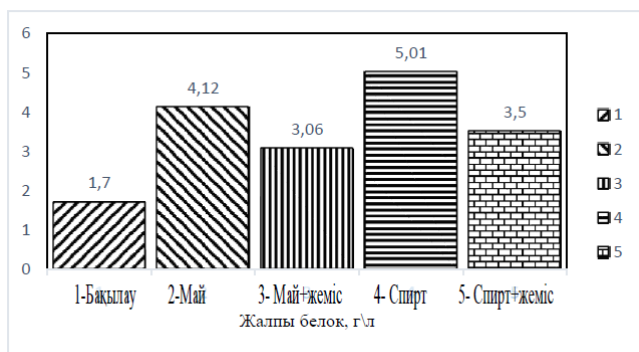
және стандартты ауытқу, орташа айырмашылық қателіктері мен пайыздық айырмашылық қателіктері анықталды.

Салыстырылып отырған орта өлшемдер айырмашылығының дұрыстылық ықтималдығы дұрыстық критерий (t_d) мәніне қарап, салыстыру арқылы анықталды. Салыстырылып отырған топтар көрсеткіштері арасындағы дұрыстылық айырмашылықтарын анықтау барысында Фишера-Стьюдент критерийі қолданылды және алынған өзгерістерді – $*p < 0,05$ пен $*p < 0,001$ аралығында есептедік.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Зерттеу барысында тәжірибелік топтарға тәулігіне 2 мезгіл дене массасына қарай 30 мг/кг дозада *Cerasus Tianschanica* өсімдігі жемісінің сығындысы беріліп отырды.

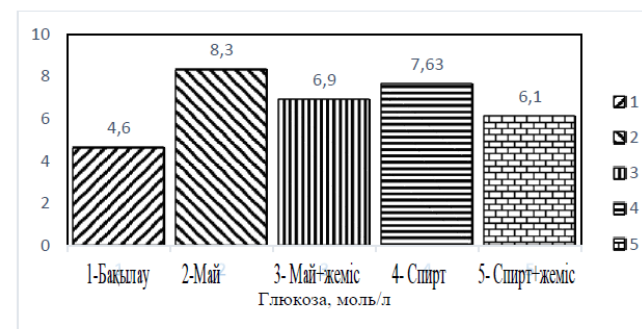
Зерттеу нәтижелері бойынша майлы жеммен азықтандырылып, семірітілген егеуқұйрықтарға екі аптадан кейін *Cerasus Tianschanica* өсімдігі жемісінің сығындысы берілгеннен соң жалпы нәруыз мөлшері қалыпты деңгейден айтарлықтай өзгеріске ұшырамаған және сәкесінше $84 \pm 0,15$ г/л құрайды. Бұл көрсеткіш спиртпен уландырылған тәжірибе тобы жануарларында да статистикалық айтарлықтай өзгерістер байқалған жоқ, спирт+жеміс тобында сәйкесінше $63,04 \pm 0,6$ г/л мөлшерге тең болды.



Сурет 1 – Жалпы белок деңгейі

Глюкоза деңгейі майлы және спирттік екі тәжірибе тобында статистикалық нақты жоғары және сәйкесінше, $8,30 \pm 0,17$ моль/л мен $7,63 \pm 0,06$ моль/л құрайды. Дене массасына қарай 30 мг/кг жеміс экстрактісін

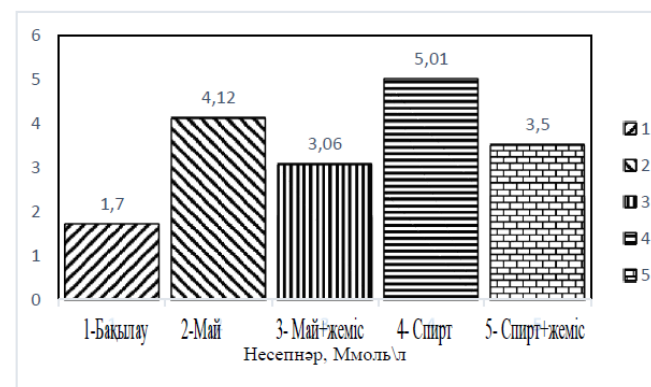
бергеннен кейін бұл көрсеткіш майлы топта 18 %-ке, спиртті топта 20 %-ке кемігендігін байқаймыз.



Сурет 2 – Глюкоза деңгейі

Май және спирт топтарында қалыпты жағдайдан несепнәр деңгейінің 1,5 және 2 есе артуы, креатинин деңгейінің 5 және 7 есе жоғарылауы тәжірибелік егеуқұйрықтарда бүйрек функциясы бұзылысы мен уремия дамуын көрсетеді.

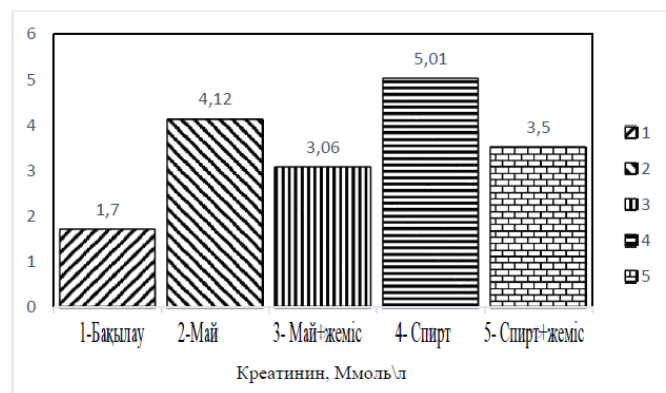
Несепнәр деңгейі дене массасына қарай 30 мг/кг жеміс экстрактісін бергеннен кейін май+жеміс тәжірибелік тобында $8,53 \pm 0,85$ ммоль/л және спирт+жеміс тәжірибелік топта $8,5 \pm 0,11$ ммоль/л-ге дейін төмендеп, бақылау тобынан айтарлықтай айырмашылықтар байқалған жоқ.



Сурет 3 – Несепнәрі деңгейі

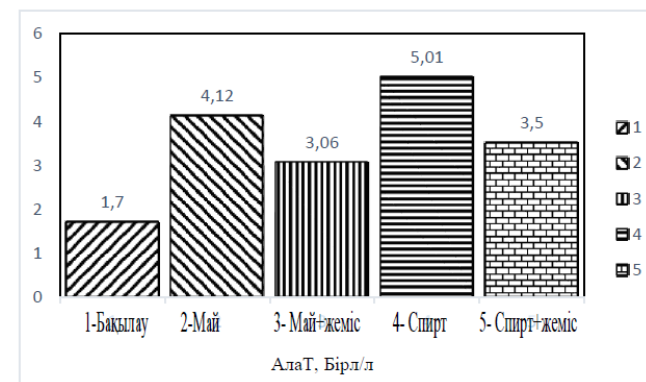
Креатини деңгейіне қарап, май және спирт тәжірибелік топтардағы жануарларда бұл көрсеткіш статистикалық нақты жоғары (P) болғанын айта кету керек және сәйкесінше $2,61 \pm 0,9$ ммоль/л және $3,69 \pm 0,02$ ммоль/л құрайды. Дене массасына қарай 30 мг/кг жеміс экстрактісін бергеннен кейін май+жеміс тәжірибелік топта креатинин деңгейі $1,59 \pm 0,9$ ммоль/л және спирт+жеміс тәжірибелік топта $2,28 \pm 0,23$ ммоль/л-ге дейін төмендеген.

Несепнәр, креатинин көрсеткіштерінде бақылау тобымен салыстырғанда статистикалық айтарлықтай өзгерістер байқалған жоқ, алайда несепнәр мен креатинин көрсеткіші орта концентрациядан төмендеу болды, бұл бауыр мен бүйректің функциональдық күйінің жақсарғанын, бүйректердің фильтрациялық әрекетінің артқандығын көрсетеді.



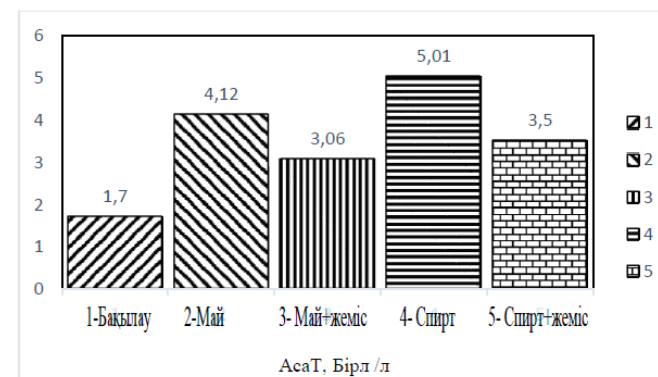
Сурет 4 – Креатинин деңгейі

АлаТ мөлшері май және спирт тобында $114,16 \pm 0,01$ бірл/л және $108,66 \pm 0,69$ бірл/л құрады, ал дене салмағына қарай 30 мг/кг жеміс экстрактісін қабылдағаннан топта бұл көрсеткіш май+жеміс тәжірибелік топта $92,2 \pm 0,8$ бірл/л және спирт+жеміс тәжірибелік топта $94 \pm 0,07$ бірл/л-ге тең болды.



Сурет 5 – АлаТ деңгейі

АсаТ деңгейі бақылау тобымен салыстырғанда, май тобында $94,17 \pm 0,49$ бірл/л және спирт тобында $126,83 \pm 0,04$ бірл/л-ке жоғарылады. Сәйкесінше, дене салмағына 30 мг/кг жеміс экстрактісін қабылдаған май+жеміс тәжірибелік тобында АсаТ 15 %-ке, спирт+жеміс тобында 32 %-ке төмендеді.

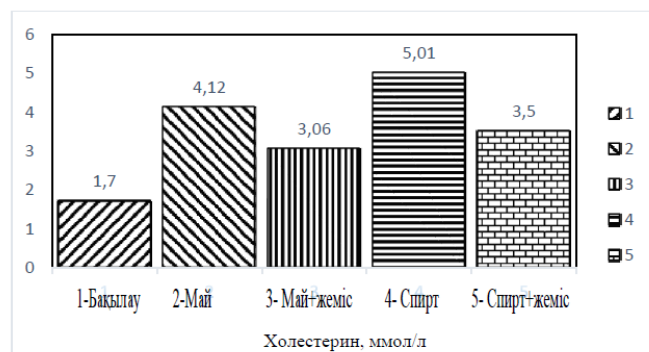


Сурет 6 – АсаТ деңгейі

Тәжірибелік топтарда майлы жем мен спиртпен ұзақ уақыт қоректендірген жағдайда қан плазмасында АлаТ пен АсаТ-тың ферментативтік белсенділігі жоғарылаған, бұл жүрек бұлшық еті қызметінің бұзылысы мен бауырдың

кабыну процесі кезінде байқалады. Қан плазмасында тәжірибелік топтарда АсаТ деңгейіне қарағанда АлаТ концентрациясы жоғары болған, бұл жүрек бұлшық етіне қарағанда бауырдың қызметінің көп бұзылғандығын көрсетеді.

Холестерин деңгейінің көрсеткіші май және спирт тобындағы жануарларда статистикалық айқын жоғары болды және сәйкесінше $4,12 \pm 0,95$ ммоль/л мен $5,01 \pm 0,23$ ммоль/л құрайды. Ал дене салмағына 30 мг/кг жеміс экстрактісін қабылдаған май+жеміс тәжірибелік тобында холестерин ($3,06 \pm 0,41$), 24 %-ке, спирт+жеміс тобында ($3,05 \pm 0,21$), 30 %-ке төмендеді.



Сурет 7 – Холестерин деңгейі

Қорытынды

Cerasus Tianshanica өсімдігінің жеміс сығындысының ақ егеуқұйрықтар қанының гематологиялық көрсеткіштеріне әсері анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша токсин және маймен азықтандырғаннан кейінгі ақ егеуқұйрықтар қанының биохимиялық көрсеткіштеріне кері әсер етті. Токсин және маймен азықтандырғаннан кейінгі ақ егеуқұйрықтар қанының биохимиялық көрсеткіштеріндегі холестерин, глюкоза, қан белоктарының жоғарылауы гиперлипидемия және қан диабеті ауруларына себепші болды.

Қанда глюкоза концентрациясының жоғарылауы тәжірибелік топтарда ұйқы безі қызметінің нашарлауынан, соның салдарынан глюкозаның тіндік жасушаларға енуін қамтамасыз ететін инсулин қызметінің бұзылуы әсерінен жүзеге асады.

Интоксикация синдромымен жүретін несепнәр концентрациясының жоғарылауы бүйрек каналшаларының жоғары пассивті реабсорбция әсерінен жүзеге асатын ағзаның сусыздануы барысында да жүреді.

Креатинин қалыпты жағдайда нефронның турбулярлы бөлімінде реабсорбцияланбайды. Қанда креатинин концентарциясы жоғарылаған жағдайда оның бөлігі турбулярлы эпителий жасушаларымен активті экскрецияланады.

Қандағы креатинин мен несепнәр деңгейінің жоғарылауы бүйрек жетіспеушілігінің белгісі. Алайда, бүйрек жетіспеушілігі кезінде кретинин концентрациясының жоғарылауы несепнәр концентрациясының жоғарылауына қарағанда ертерек жүреді. Несеп пен қандағы креатинин мөлшерін анықтау шумақшалы фильтрация жылдамдығын бағалауда қолданады.

Қандағы холестерин майлардың құрамына кіретін күрделі белоктар-липопротеидтермен тасымалданады. Майлы, қуырылған тағамдар көп жеген сайын қанда төменгі молекулалы липопротеидтер көбейіп, соның нәтижесінде холестерин артерия тамырына тұрып қалып, артеросклероз ауруының дамуына себепші болады. Холестерин деңгейінің жоғарылауы бауырдың синтетикалық қызметінің нашарлауына алып келеді.

Пайдаланған деректер тізімі

- 1 **Мухитдинов Н. М., Мамурова А. Т.** «Дәрілік өсімдіктер» Алматы. Қазақстан. 2013. – Б. 15–16 бет.
- 2 **Khan, A. S, Khan, M. A., Din, H. A., Khan, H. U. , Tayyab, M.** Some scientific facts of Quran and Sunnah (of the Prophet Muhammad, Peace Be Upon Him) in the field of medicine // Pak J Health. 1994; 31:7-10.
- 3 **Кузнецова М. А., Резникова, А. С.** Сказания о лекарственных растениях. – М. : Высш.школа, 2000. – 272 с.
- 4 **Mazar, G.** Ayurvedische phytotherapie in Indien. Zeitschriet fur Phytotherapie. – 1998. 19:269–74.
- 5 **Носов, А. М.** Лекарственные растения. – М. : ЭКСМО-Пресс, 2001. – 350 с.
- 6 **Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., Williamson, E. M.** The fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. In Churchill Livingstone, Elsevier Science Ltd., London. – (2004).
- 7 **Синяков, А. Ф.** Лекарственные растения. Практическое руководство целителя. – Эксмо. – 2010. – С. 13.
- 8 **Olayiwola, A.** WHO's traditional medicine programme : progress and perspective // WHO Chron. – 1984; 38(2):76–81.
- 9 **Farnsworth, N. R, Akerele, O, Bingel, A. S., Soejarto, D. D., Guo, Z.** Medicinal plants in therapy // Bull WHO. 1985; 63:965-81.

10 **Гриф, К.** Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Ч. 1. – М. : 2012. – С. 944.

11 **Исамбаева, Ә. И., Рахимов, Қ. Д., Егеубаева, Р. А.** Халық медицинасында пайдаланылатын дәрілік өсімдіктер. – Алматы, 2000. – Б. 197.

12 **Курочкин, Е. И.** Лекарственные растения : Монография / Е. И. Курочкин. – 6-е изд., испр. и доп. – Самара : Изд-во «АВС», 2001. – 560 с.

13 **Соколов, С. Я.** Фармакотерапия и фитотерапия. – М. : Медицинское информационное агентство, 2000. – С. 36.

14 **Dewick, D. M.** Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach // John Wiley & Sons Inc., New York. – 2002. P. 1.

15 **Äbilqasimov, E.** «Qazaqtıñ halıq meditsinası», // J. Berdimuratov (ed.). Qazaqstannıñ halıqemshileri. Almatı: Atamura, 1993. – P. 3–20.

16 **Турищев, С. Н.** Фитотерапия для всех. – М. : ОЛМА-ПРЕСС Инвест, 2005. – 191 с.

17 **Айдарбаева, Д. К.** Қазақстанның пайдалы өсімдіктері. Монография. Қарағанды : «Ақнұр» баспасы, 2014. – Б. 290.

18 **Келимханова, С. Е., Сатаева, Л. Г., Баселова, А. Е. Буранбаева, К. Д.** Дәрілік өсімдік шикізаты мен фитопрепараттар сапасына қойылатын фармакопоялық талаптарға шолу // Вестник КазНМУ – ҚазҰМУ. – Алматы, 2012.

19 **Долгова, А. А., Ладыгина, Е. Я.** Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. – М. : Медицина, 1977. – 255 с.

References

1 **Muhitdinov, N. M., Mamurova, A. T.** «Dәrilik өsimdikter» [Medicinal plants] – Almaty. Qazaqstan. 2013. – P. 15-16.

2 **Khan, A. S., Khan, M. A., Din, H. A., Khan, H. U., Tayyab, M.** Some scientific facts of Quran and Sunnah (of the Prophet Muhammad, Peace Be Upon Him) in the field of medicine. In Pak J Health. – 1994; 31:7–10.

3 **Kuznecova, M. A., Reznikova, A. S.** Skazaniya o lekarstvennyh rasteniyah. [Legends about medicinal plants]. – Moscow : Vyssh.shkola, 2000. – 272 p.

4 **Mazar, G.** Ayurvedische phytotherapie in Indien. Zeitschriet fur Phytotherapie. – 1998; 19:269–74.

5 **Nosov, A. M.** Lekarstvennye rasteniya, [Medicinal plants]. - Moscow : EKSMO-Press, 2001. – 350 p.

6 **Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., Williamson, E. M.** The fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. In Churchill Livingstone, Elsevier Science Ltd. – London, 2004.

7 **Cinyakov, A. F.** Lekarstvennye racteniya. Prakticheckoe rukovodstvo celitelya. [Medicinal plants. A practical guide for a healer] Eksmo, 2010. – P. 13.

8 **Olayiwola, A.** WHO's traditional medicine programme : progress and perspective. In WHO Chron. – 1984; 38(2):76–81.

9 **Farnsworth, NR, Akerele, O, Bingel, AS, Soejarto, DD, Guo, Z.** Medicinal plants in therapy. In Bull WHO. – 1985; 63:965–81.

10 **Grif, K.** Rukovodstvo po provedeniyu doklinicheskikh issledovaniy lekarstvennyh sredstv. Ch 1. [Guidelines for conducting preclinical studies of medicines. P. 1.] Moscow : 2012. – P. 944.

11 **Icambaeva, Ә. I., Raximov, Қ. D., Egeubaeva, R. A.** Xalyk medicinacynda pajdalanylattyñ dәrilik өsimdikter [Medicinal plants used in folk medicine]. – Almaty, 2000. – P. 197.

12 **Kurochkin, E. I.** Lekarstvennye rasteniya : Monografiya [Medicinal plants : Monograph] E. I. Kurochkin. – 6 th edition, revised add – Samara : Izd-vo «AVS», 2001. – 560 p.

13 **Cokolov, C. Ya.** Farmakoterapiya i fitofarmakologiya. [Pharmacotherapy and phytopharmacology]. - Moscow: Medicinskoe informacitonnoe agentvo, 2000. – P. 36.

14 **Dewick, D. M.** Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach. In John Wiley & Sons Inc., New York, (2002), P. 1.

15 **Äbilqasimov, E.** «Qazaqtıñ halıq meditsinası». J. Berdimuratov (ed.). Qazaqstannıñ halıqemshileri. – Almaty: Atamura, 1993. p. 3-20

16 **Turishchev, S. N.** Fitoterapiya dlya vsekh [Herbal medicine for everyone] -Moscow: OLMA-PRESS Invest, 2005.-191 p.

17 **Ajdarbaeva, D. K.** Kazaktannyn pajdaly өsimdikteri : Monografiya. [Useful plants of Kazakhstan : Monograph]. – Karagandy : «Ақнұр» баспасы, 2014. – P. 290.

18 **Kelimhanova, S. E., Sataeva, L. G., Baelova, A. E. Buranbaeva, K. D.** Dәrilik өsimdik shikizaty men fitopreparattar sapasyna qojylattyñ farmakopeyalıq talaptarğa sholu [Review of pharmacopoeial requirements for the quality of medicinal plant raw materials and phytopreparations] In Vestnik KazNMU - QazҰМУ. – Almaty, 2012.

19 **Dolgoval, A. A., Ladygina, E. Ya.** Rukovodstvo k prakticheskim zanyatiyam po farmakognozii. [A guide to practical classes on pharmacognosy]. – Moscow : Medicina, 1977. – 255 p.

Материал 02.12.21 баспаға түсті.

А. Ыдырыс¹, *С. Сырайыл², А. Сейлхан³, А. Нурдан⁴

^{1,2,4}Казахский национальный университет имени аль-Фараби,

Республика Казахстан, г. Алматы;

³Казахский национальный педагогический университет имени Абая,

Республика Казахстан, г. Алматы.

Материал поступил в редакцию 02.12.21.

CERASUS TIANSHANICA POLJAK. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ПЛОДОВ РАСТЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЕЛЫХ КРЫС

*В статье обсуждалась работа по определению влияния фруктового экстракта растения *Cerasus Tianschanica* на гематологические показатели крови белых крыс. В качестве растительного материала вишня Тянь-Шаня (*Cerasus Tianschanica*) в апреле 2020 года плоды растения *Cerasus Tianschanica* были собраны с горы Выгеты из Алматинской области. В исследовании использовались 30 лабораторных белых крыс в возрасте 8 месяцев, неизвестной породы, со средним весом 180–250 г, которые в общей сложности были разделены на 5 опытных групп. Группа 1 кормилась обычным кормом в качестве контрольной группы, Группа 2 – жирным кормом, группа 3 – веществом, добавленным в жирный корм экстрактом плодов растения *Cerasus Tianschanica*, группа 4 – спиртом, группа 5 – спиртом и *Cerasus Tianschanica* Poljak. кормили кормом с добавлением экстракта плодов растения. Исследовательская работа проводилась в лаборатории методами определения показателей крови.*

На основании полученных результатов из исследовательской работы установлено, что повышенные показатели холестерина, глюкозы, белков крови в биохимических показателях крови белых крыс после токсичного и жирного кормления обусловили заболевания гиперлипидемией и диабетом. Повышение концентрации глюкозы в крови происходит в экспериментальных группах из-за ухудшения функции поджелудочной железы, вследствие чего происходит нарушение функции инсулина, обеспечивающее проникновение глюкозы в тканевые клетки.

*Плоды лекарственного растения *Cerasus Tianschanica* положительно влияют на биохимические показатели крови и препятствуют развитию таких заболеваний, как печень, почки и*

гиперлипидемия. Это растение можно рекомендовать в качестве лекарственного препарата при дальнейшей обработке.

*Ключевые слова: *Cerasus Tianschanica* Poljak., лекарственное растение, биохимические показатели крови, пропилтиоурацил, белые крысы.*

А. Ыдырыс¹, *С. Сырайыл², А. Сейлхан³, А. Нурдан⁴

^{1,2,4}Al-Farabi Kazakh National University,

Republic of Kazakhstan, Almaty;

³Abaya Kazakh National Pedagogic University,

Republic of Kazakhstan, Almaty.

Material received on 02.12.21.

CERASUS TIANSHANICA POLJAK. EFFECT OF PLANT FRUIT EXTRACT ON BIOCHEMICAL PARAMETERS OF WHITE RAT BLOOD

*The article discussed the work on determining the effect of fruit extract of the plant *Cerasus Tianschanica* on hematological indicators of white rat blood. As a plant material, the Tien Shan cherry (*Cerasus Tianschanica*) the fruits of the *Cerasus Tianschanica* plant were collected from Mount Sögeti in Almaty region in April 2020. For the study, 30 laboratory white rats aged 8 months, the breed of which is unknown, with an average weight of 180–250 g were used, which were divided into a total of 5 experimental groups. Group 1 was fed with simple feed as a control group, Group 2 was fed with fatty feed, Group 3 was fed with a substance with the addition of fruit extract of the plant *Cerasus Tianschanica*, Group 4 was fed with alcohol, Group 5 was fed with alcohol and *Cerasus Tianschanica* Poljak. they were fed with food with the addition of an extract of the plant fruit. The research work was carried out in the laboratory using methods for determining blood indicators.*

Based on the results of the study, an increase in cholesterol, glucose, and blood proteins in the biochemical parameters of the blood of white rats after toxin and fat feeding was the cause of hyperlipidemia and diabetes mellitus. An increase in the concentration of glucose in the blood occurs in experimental groups due to a deterioration in the activity of the pancreas, as a result, under the influence of a violation of the activity of insulin, which ensures the penetration of glucose into tissue cells.

The fruit of the medicinal plant Cerasus Tianschanica has a positive effect on the biochemical parameters of the blood and prevents the development of diseases such as liver, kidneys and hyperlipidemia. This plant can be recommended as a medicinal product by future treatment.

Keywords: Cerasus Tianschanica Poljak., medicinal plant, biochemical parameters of blood, propyltiouracil, white rats.

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

МРНТИ 68:35:01

<https://doi.org/10.48081/NQLK4521>

***Н. С. Фаткулина**

ТОО «ВКСХОС», Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск

ОТАВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ И ТРАВосМЕсЕЙ

Современное кормопроизводство базируется на многолетних бобовых (Fabaceae) травах и их смесях со злаковыми культурами (Poaceae), так как именно они должны составлять основу как консервированных, так и зеленых кормов, включая пастбищные. Именно многолетние травы, как люцерна (Medicago), эспарцет (Onobrychis) растут на любых почвах, после себя данные многолетние травы обогащают почву питательными минералами и являются хорошими предшественниками. Отавность многолетних и однолетних травосмесей напрямую зависит от видов травосмесей. Отавность двухкомпонентной травосмеси составляла в среднем 35,5 %, показывая хороший результат. Что же касается позднеспелой травосмеси, то у нее была довольно меньше. Отавность трехкомпонентной травосмеси мало чем отличалась от двухкомпонентной смеси. Отава, полученная по всем годам пользования была представлена в основном люцерной. Совокупные энергетические затраты на возделывание многолетних трав (Fabaceae), в зависимости от состава травостоя и интенсивности технологии, составляют порядка 7–15 ГДж/га, в то время как у однолетних трав – около 20, зернофуражных культур – 20–25, кукурузы (Zea mays) на силос 40–45 ГДж/га. Если затраты энергии на производство одной кормовой единицы у многолетних трав (Fabaceae) составляет 2,5–3,0 МДж/га, то однолетних трав 5,0–5,2, у зернофуражных культур 5,5–6,0, у кукурузы (Zea mays) на силос 5,8–6,1 МДж.

Ключевые слова: многолетние травы, люцерна, эспарцет, кострец, отавность, урожай зеленой массы.

Введение

Трава, отрастающая после стравливания или скашивания называется отавной, а свойство растений давать отаву (восстанавливать свою надземную массу) – отавностью.

Для Восточно-Казахстанской области, где ведущей отраслью АПК является животноводство, укрепление кормовой базы имеет первостепенное значение.

Исследования проводилась в условиях неорошаемого земледелия в предгорно-степной зоне Восточного Казахстана.

Почва на опытном участке была представлена обыкновенным тяжелосуглинистым черноземом. Содержание гумуса в пахотном горизонте 5,5 %, легкоусвояемого азота 31,4, подвижного фосфора 18,4 и калия 380 мг/кг почвы, pH 7,5 [1].

Цель исследований – изучение отавности основных многолетних трав входящих в зеленый конвейер. Для того чтобы спланировать зеленый конвейер необходимо знать не только потенциальную урожайность каждой культуры, входящей в конвейер, но сроки и количество зеленой массы поступающей от вторых и последующих укосов.

Материалы и методы исследования

Объектом проведения исследования служил процесс строения зеленого конвейера на основе многолетних трав, в условиях предгорно-степной зоны Восточного Казахстана.

В одновидовых посевах были использованы три бобовых и четыре злаковых вида. По видовому составу и сочетанию компонентов травосмесей изучали 2 вариантов ранне-, среднеспелые виды многолетних культур, в этом числе один 2-х, один 3-х и травосмеси.

Результаты и обсуждение

Ниже рассмотрим изменение отавности различных видов изучаемых нами многолетних культур (табл. 1). Известно, что отрастание культур после скашивания происходит в результате продолжения роста срезанных побегов и образования новых побегов. Из бобовых многолетников после скашивания лучше всего отрастала люцерна. Второй укос в ее урожае колебался от 31,4 до 46,3 %, а в среднем за четыре года хозяйственного пользования составлял 36,7 %. В первый и четвертый год пользования она отрастала хуже, чем на второй и третий.

Вегетационное возобновление травостоя на второй и последующие годы жизни у люцерны происходит из почек, расположенных на головке корня. Характерной особенностью развития побегов люцерны является то, что они не продолжают стадийного развития материнского побега, а проходят это развитие самостоятельно [2]. Образование прикорневых стеблей от отрастания весной до начала цветения проходит в наших условиях за 56 суток, а формирование второго

укоса за 35-40 суток. Растянутый период вегетации до первого укоса во второй и последующие годы жизни люцерны объясняется неблагоприятными внешними условиями температурного и светового режимов, а вторые укосы попадают в более благоприятные условия температурного и светового воздействия [3].

Рассматривая, отавность эспарцета мы видим, что она ниже, чем у люцерны. В среднем за четыре года пользования она составляла 25,4 % с довольно сильными колебаниями по годам жизни и снижением ее в связи с возрастом травостоя. Так, если в первом году пользования она была 30,5 %, то к четвертому – всего 17,3 %.

Развертывание побегов у песчаного эспарцета происходит по типу яровых растений. После скашивания первых стеблей из наружных почек нижних узлов этих стеблей, а также из придаточных почек корня и корневой шейки происходит новое образование побегов, которые при благоприятных условиях влажности и тепла превращаются в новые стебли и дают второй укос. При неблагоприятных условиях эти побеги частично или полностью зимуют и образуют на второй год новые стебли. Побегообразование эспарцета в значительной степени начинается не из корневой шейки или корня, а из нижних частей срезанного стебля. В связи с этим ежегодно стеблевание эспарцета напоминает ветвление дерева [4, 5].

Таблица 1 – Урожайность сухой массы многолетних культур и их смесей по укосам, в процентах (средние данные за 4 года)

Варианты	Годы жизни								Среднее за 4 года хозяйственного использования	
	Второй		Третий		Четвертый		Пятый			
	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос	2 укос	1 укос, ц/га	2 укос, ц/га
Эспарцет	69,5	30,5	67,9	32,1	78,3	21,7	82,7	17,3	74,6	25,4
Люцерна	64,3	35,7	53,7	46,3	66,6	33,4	68,6	31,4	63,3	36,7
Кострец	69,1	30,0	64,4	35,6	64,5	35,5	65,7	34,3	65,9	34,1
Люцерна + кострец	66,7	33,3	58,5	41,5	65,0	3,0	67,8	32,2	64,5	35,5
Люцерна + эспарцет + кострец	67,5	32,5	54,1	35,9	65,2	34,8	66,4	33,6	65,8	34,2

Вторые укосы эспарцета обычно дают урожай в 2–3 раза ниже, чем первые укосы, так как в период летнего побегообразования имеет место недостаток влаги. Только в годы с засушливой весной и влажным периодом после первого укоса, вторые укосы бывают равные первым. Период от отрастания до второго укоса в наших условиях длится 35–40 суток.

Отавность различных видов злаковых трав имеет много общего. Луговые злаки имеют два периода кущения (побегообразования): летне-осенний, когда из узла кущения периода кущения генеративных и вегетативных удлинённых побегов возникают укороченные вегетативные побеги, и весенний, когда она развиваются на молодых вегетативных побегов [6].

Летне-осенние побеги перезимовывают и из этих частей развиваются генеративные и вегетативные удлинённые побеги, остальные могут оставаться в укороченном состоянии в течение нескольких лет [7].

Скашивание стимулирует развитие новых побегов. После побегов образуются главным образом из спящих почек и число их увеличивается во второй половине лета. Объясняется это тем, что при сенокосном использовании травостоя растения отчуждаются в фазе колошения – цветения [8]. Таким образом, урожайность злаков фактически определяют укороченные побеги, образовавшиеся в летне-осенний период.

Анализируя отавность злаковых трав, использованных в наших опытах, мы видим, что они по разному реагировали на отчуждение вегетативной массы.

Кострец безостый после первого укоса на втором году жизни отрастает слабо, образует только вегетативные удлинённые побеги, генеративных органов не образует [9]. Сухая масса отавы составляла всего 30,9 % от общего урожая первого года пользования. На третий и последующие годы жизни отавность костреца увеличилась и колебалась от 34,3 до 35,6 %. Необходимо отметить, что у костреца безостого с годами жизни отавность снижается слабо. Из всех изучаемых злаковых трав у него была самая высокая отавность к пятому году жизни. В условиях предгорной зоны кострец формирует отаву за 45–47 суток.

Выводы

Отавность бобово-злаковых травосмесей всецело зависит от отавности видов, вошедших в ту или иную травосмесь. Так, в раннеспелой двухкомпонентной травосмеси она была довольно высокой. В среднем за четыре года пользования вторые укосы составили 31,1 % от собранного урожая.

Отавность среднеспелой двухкомпонентной травосмеси была несколько выше раннеспелой и составляла в среднем 35,5 % с колебаниями по годам пользования от 32,2 до 41,5 %.

Отавность трехкомпонентных травосмесей мало чем отличалась от двухкомпонентных смесей. Исключение составляет позднеспелая травосмесь. Отава, полученная по всем годам пользования была представлена в основном люцерной.

Следовательно, отавность растений зависит от биологических особенностей растений, от фазы вегетации первого укоса, от условий среды, экологического склада, сообщества и т.д. Наиболее отавными являются бобовые, а менее отавными злаковые травы [10]. В наших условиях скашивание многолетних трав в фазу цветения может дать в среднем 12–36 % урожая от первого укоса.

Список использованных источников

- 1 **Инжечик, О. Г.** Создание стрессоустойчивого сорта эспарцета адаптированного к почвенно-климатическим условиям предгорной зоны с первичным семеноводством районированного сорта «Шыгыс» и внедрение его в семеноводческие хозяйства области [Текст]. – Усть-Каменогорск : Заключительный отчет, 2018–2020. – 8–12 с.
- 2 **Иванов, А. И., Люцерна** [Текст]. – М. : Изд-кий центр Колос, 1980. – 75–78 с.
- 3 **Асланов, И. Е., Бондарев, В. А., Киреев, В. Н.** Полевое кормопроизводство [Текст]. – М. : Изд-кий центр Колос, 1981. – 65–70 с. .
- 4 Методика селекции многолетних трав [Текст]. – М. : Изд-кий центр ВНИИ кормов, 1969. – 130 с.
- 5 Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст]. – М. : 1985. – 154 с.
- 6 **Шукис, Е. Р.** Кормовые культуры на Алтае [Текст]. – Барнаул : Изд-кий центр ГНУ Алтайский НИИСХ Ресельхозакадемии, 2013. – 149–146 с.
- 7 **Абжанов, С. К., Жексекенев, З. Ж., Ибраев, Т. Т.** Система ведения сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области [Текст]. – Усть-Каменогорск, 2004. – 280–285 с.
- 8 **Ткаченко, И. К.** Селекция и семеноводство люцерны и других трав [Текст]. – Белгород : Изд-кий центр Крестьянское дело, 2005. – 225–236 с.
- 9 **Храмой, В. К., Ивасюк, Е. В.** Продуктивность люцерны изменчивой в чистом виде и смешанных посевах при двух- и трёхукосном использовании [Текст]. – Кормопроизводство. – 2013. – № 3. – С. 14–15.

10 **Тормозин, М. А., Беляев, А. В., Тихолаз, Е. М.** Влияние возраста на семенную продуктивность костреца безостого [Текст] // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 6 (173). – С. 59–63.

References

1 **Inzheshik, O. G.** Sozdanie stressoustoichivogo sorta esparceta adaptirovannogo k pochvenno-klimaticheskim usloviam predgornoj zony s pervichnym semenovodstvom raionirovannogo sorta «Shygys» I vnedrenie ego v semenovodcheskie hoziaistva oblasti [Creation of a stress-resistant variety of esparcete adapted to soil and climatic conditions of the foothill zone with primary seed production of the zoned variety «Shygys» and its introduction into the seed farms of the region] [Text]. – Ust-Kamenogorsk : Final report, 2018–2020. – 8–12 p.

2 **Ivanov, A. I., Lucerna** [Alfalfa] [Text]. - Moscow: Kolos Publishing Center, 1980. – 75–78 p.

3 **Aslanov, I. E., Bondarev V. A., Kireev V. N.** Polevoe kormoproizvodstvo [Field fodder production] [Text]. – Moscow : Kolos Publishing Center, 1981. – 65–70 p.

4 Metodika selekcii mnogoletnih trav [Method of selection of perennial herbs] [Text]. - Moscow : Publishing House of the All-Russian Research Institute of Feed, 1969. – 130 p.

5 Metodika Gosudarstvennogo sortoicpytania selkhozhoziaistvennyh kultur [Methodology of the State Variety Testing of Crops] [Text]. – Moscow, 1985. – 154 p.

6 **Shukis, E. R.** Kormovye kultury na Altae [Fodder cultures in Altai] [Text]. – Barnaul : Publishing Center of the State Pedagogical University Altai NIISH Resselkhozakademy, 2013. – 149–146 p.

7 **Abzhanov, S. K., Zheksekenov, Z. Z., Ibraev, T. T.** Sistema videnia selskogo hoziaistva Vostoshno-Kazahstanskoi oblasti [Agricultural system of the East Kazakhstan region] [Text]. – Ust-Kamenogorsk, 2004. – 280–285 p.

8 **Tkachenko, I. K.** Selekcia I semenovodstvo lucerny I drugih trav [Selection and seed production of alfalfa and other herbs] [Text]. – Belgorod : Publishing house Peasant business, 2005. – 225–236 p.

9 **Hromoi, V. K., Ivasyuk, E. V.** Produktivnost lucerny izmenschivoi v chistom vide I smeshannyh posevah pri dvuh- I trehukosnom ispolzovanii [The productivity of alfalfa is variable in its pure form and mixed crops with two- and three-bite use] [Text]. - Fodder production. – 2013. – No. 3. – 14–15 p.

10 **Tormozin, M. A., Belyaev, A. V., Tikholaz, E. M.** Vlianie vozrasta na semennuiu produktivnost kostreca bezostogo [The influence of age on the seed productivity of the tailless Kostrots] [Text] In Agrarian Herald of the Urals. – 2018. – No. 6 (173), –59–63 p.

Материал поступил в редакцию 02.12.21.

*Н. С. Фаткулина

«ШҚАСТС» ЖШС, Қазақстан Республикасы, Өскемен қ.

Материал 02.12.21 баспаға түсті.

КӨПЖЫЛДЫҚ ШӨПТЕР МЕН ШӨП ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ШЫҒЫМДЫЛЫҒЫ

Қазіргі заманғы жемшөп өндірісі көпжылдық бұршақты (Fabaceae) шөптеріне және олардың дәнді дақылдармен (Poaceae) қоспаларына негізделген, өйткені олар консервіленген және жасыл жемшөптің, соның ішінде жайылымның негізін құрауы керек. Жоңышқа (Medicago), эспарцет (Onobrychis) сияқты көпжылдық шөптер кез-келген топырақта өседі, содан кейін бұл көпжылдық шөптер топырақты қоректік минералдармен байытады және жақсы алғы шөп болып табылады. Көпжылдық және бір жылдық шөп қоспаларының сапасы шөп қоспаларының түрлеріне тікелей байланысты. Екі компонентті шөп қоспасының ескіруі орташа есеппен 35,5 % құрады, бұл жақсы нәтиже болып табылады. Кеш пісетін шөп қоспасына келетін болсақ, ол әлдеқайда аз болды. Үш компонентті шөп қоспасының салдары екі компонентті қоспадан айтарлықтай ерекшеленбеді. Пайдаланудың барлық жылдарында алынған өнім негізінен жоңышқамен жоғары болды. Көпжылдық шөптерді (Fabaceae) өсіруге жұмсалатын жалпы энергия шығыны шөптің құрамына және технологияның қарқындылығына байланысты шамамен 7–15 ГДж/га құрайды, ал бір жылдық шөптер үшін – 20-ға жуық, мал азықтық дақылдар үшін - 20–25, жүгері (Zea mays) сүрлемге 40–45 ГДж/га. Егер көпжылдық шөптер (Fabaceae) үшін бір жемшөп бірлігін өндіруге жұмсалатын энергия шығыны 2,5–3,0 МДж/га болса, бір жылдық шөптер үшін 5,0–5,2, дәнді мал азықтық дақылдар үшін 5,5–6,0, жүгері (Zea mays) үшін сүрлемге 5,8–6,1 МДж.

Кілтімі сөздер: көпжылдық шөптер, жоңышқа, эспарцет, шығымдылық, балаң шөп массасы.

*N. S. Fatkulina

LLP «VKSHOS», Republic of Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk.

Material received on 02.12.21.

THE VARIETY OF PERENNIAL HERBS AND HERBAL MIXTURES

Modern feed production is based on perennial herbs (Fabaceae) and their mixtures with cereals (Poaceae), because they should form the basis of both conserve and green mass of feeds, including pasture. It is perennial herbs like alfalfa (Medicago), esparcet (Onobrychis) grow on any soil, thereby providing it with nutritious minerals. The aftermath of perennial and annual grass mixtures directly depends on the types of grass mixtures. The aftermath of the two-component grass mixture averaged 35,5 %, showing a good result. As for the late-ripening grass mixture, it had rather less. The aftermath of three-component grass mixtures differed little from two-component mixtures. The aftertaste obtained over all years of use was represented mainly by alfalfa. The total energy costs for the cultivation of perennial grasses (Fabaceae), depending on the composition of the herbage and the intensity of the technology, are about 7–15 GJ/ha, while for annual grasses about 20, forage crops 20–25, maize (Zea máys) for silage 40–45 GJ/ha. If the energy consumption for the production of one fodder unit for perennial grasses (Fabaceae) is 2.5–3,0 MJ/ha, then for annual grasses it is 5,0–5,2, for grain fodder crops it is 5,5–6,0, for maize (Zea máys) for silage 5,8–6,1 MJ.

Keywords: perennial grasses, alfalfa, esparcet, clover, harvest of green mass, green conveyor.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Бақдәулетова Аяжан Аманғосқызы, магистрант, «Қолданбалы химия» мамандығы, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы, e-mail: aiajan.98@mail.ru

Дәулет Гүлдана Дәулетқызы, PhD докторант, 3-курс, «Биология» мамандығы, Биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., 050040, Қазақстан Республикасы; e-mail: daulet.guldana@mail.ru

Досмағамбетова Сәуле Саркантаевна, химия ғылымдарының докторы, профессор, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы, e-mail: saule_ds@mail.ru

Жапаргазинова Кульшат Хайруллаевна, химия ғылымдарының кандидаты, профессор, Химиялық технологиялар және жаратылыстану факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: gul_0859@mail.ru

Зингер Алиса Петровна, магистрант, «Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: alisa-lisa98@mail.ru

Камарова Айдана Нурлановна, докторант, «Биология» мамандығы, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: aidanakamarova2@gmail.com

Камкин Виктор Александрович, биология ғылымдарының кандидаты, қауымд. профессоры (доценті), «Агротехнология» кафедрасы, Ауыл шаруашылығы ғылымдарының факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: vikkamkin@gmail.com

Касанова Асия Журсуновна, PhD, қауымд. профессор, «Химия» мамандығы, Жаратылыстану ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: Asiyakass@mail.ru

Кунакова Динара Казболатовна, магистрант, «Химия» мамандығы, Жаратылыстану ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: dinarakazbolatovna@gmail.com

Нурдан Айбота, магистрі, 1 курс, биология мамандығы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ. 050040, Қазақстан Республикасы, e-mail: nurdan_aibota2@kaznu.edu.kz

Омарова Лязкат Сұлтанқызы, аға оқытушы, Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы, e-mail: omarova_63@mail.ru

Рашидова Дильназ Мерекеқызы, студент, 4-курс, «Биология» мамандығы, Биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., 050040, Қазақстан Республикасы; e-mail: dilnazrashidova@inbox.ru

Рысымбек Балауса Қуатбекқызы, студент, 4-курс, «Биология» мамандығы, Биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., 050040, Қазақстан Республикасы, e-mail: b.ryssymbek@gmail.com

Сейлхан Айнур, PhD, аға оқытушы, Абай атындағы Қазақ педагогикалық университеті, Алматы қ. 050020, Қазақстан Республикасы, e-mail: ainura_seilkhan@mail.ru

Сырайыл Саягұл, докторант, 3 курс, Биология мамандығы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ. 050040, Қазақстан Республикасы, e-mail: saya9144@mail.ru

Тосмаганбетова Кульди Сүлейменовна, PhD, доцент м.а., Жаратылыстану ғылымдары факультеті, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., 010000, Қазақстан Республикасы, e-mail: tas2909@yandex.kz

Фаткулина Нуризат Сүндетқызы, ауылшаруашылық ғылымдарының магистрі, «ШҚАСТС» ЖШС, Өскемен қ., 070004, Қазақстан Республикасы, e-mail: fnurizat@mail.ru

Шалабаев Бауыржан Алпысбайұлы, ауылшаруашылық ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, «Агротехнология» кафедрасы, Ауыл шаруашылығы ғылымдарының факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: baur_-08.87@mail.ru

Ыдырыс Әлібек, PhD, аға оқытушы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., 050040, Қазақстан Республикасы, e-mail: udyrys_alibek@gmail.com

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бақдаулетова Аяжан Амангосовна, магистрант, специальность «Прикладная химия», Факультет естественных наук, Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан, e-mail: aiajan.98@mail.ru

Даулет Гульдана Даулетовна, докторант, 3 курс, специальность «Биология», Факультет биология и биотехнология, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан, e-mail: daulet.guldana@mail.ru 8-702-481-92-10

Досмагамбетова Сауле Саркантаевна, доктор химических наук, профессор, Факультет естественных наук, Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан, e-mail: saule_ds@mail.ru

Жапаргазинова Кулышат Хайруллаевна, кандидат химических наук, профессор, Факультет химических технологий и естествознания, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: gul_0859@mail.ru

Зингер Алиса Петровна, магистрант, специальность «Химическая технология органических веществ», Факультет естественных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: alisa-lisa98@mail.ru

Камарова Айдана Нурлановна, докторант, специальность «Биология», Факультет естественных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: aidanakamarova2@gmail.com

Камкин Виктор Александрович, кандидат биологических наук, ассоц. профессор (доцент), кафедра «Агротехнология», Торайғыров университет, Факультет сельскохозяйственных наук, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: vikkamkin@gmail.com

Касанова Асия Журсуновна, PhD, ассоц. профессор, специальность «Химия», Факультет естественных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: Asiyakass@mail.ru

Кунакова Динара Казболатовна, магистрант, специальность «Химия», Торайғыров университет, Факультет естественных наук, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: dinarakazbolatovna@gmail.com

Нурдан Айбота, магистр, 1 курс, специальность «Биология», Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан, e-mail: nurdan_aibota2@kaznu.edu.kz

Омарова Лязакат Султановна, ст. преподаватель, Факультет естественных наук, Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан, e-mail: omarova_63@mail.ru

Рашидова Дильназ Мерекекызы, студент, 4-курс, специальность «Биология», Факультет биология и биотехнология, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан, e-mail: dilnazrashidova@inbox.ru

Рысымбек Балауса Қуатбекқызы, студент, 4-курс, специальность «Биология», Факультет биология и биотехнология, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан, e-mail: b.ryssymbek@gmail.com

Сейхан Айнур, PhD, ст. преподаватель, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы 050020, Республика Казахстан, e-mail: ainura_seilkhan@mail.ru

Сырайыл Саягул, докторант, 3 курс, специальность «Биология», Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан, e-mail: saya9144@mail.ru

Тосмаганбетова Кульди Сүлейменовна, PhD, и.о. доцента, Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, Факультет естественных наук, г. Нур-Султан, 010000, Республика Казахстан, e-mail: tas2909@yandex.kz

Фаткулина Нуришат Сундеткызы, магистр сельскохозяйственных наук, ТОО «Восточно-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция», г. Усть-Каменогорск, 070004, Республика Казахстан, e-mail: fnurizat@mail.ru

Шалабаев Бауржан Алпысбаевич, магистр сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель, кафедра «Агротехнология», Факультет сельскохозяйственных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: baur_-08.87@mail.ru

Бдырыс Алибек, PhD, ст. преподаватель, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, 050040, Республика Казахстан, e-mail: ydyrys.alibek@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Bakdauletova Ayazhan Amangoskyzy, undergraduate student in «Applied chemistry», Faculty of Natural Sciences, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan, e-mail: aiajan.98@mail.ru

Daulet Guldana, doctoral student in «Biology», 3rd year, Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan, e-mail: daulet.guldana@mail.ru

Dosmagambetova Saule Sarkantaevna, Doctoral of Chemical Sciences, professor, Faculty of Natural Sciences, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan, e-mail: saule_ds@mail.ru

Fatkulina Nurizat Sundetkyzy, Master of Agricultural Sciences, LLP East Kazakhstan Agricultural Experimental Station, Ust-Kamenogorsk, 070004, Republic of Kazakhstan, e-mail: fnurizat@mail.ru

Kamarova Aidana Nurlanovna, doctoral student in «Biology», Faculty of Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: aidanakamarova2@gmail.com

Kamkin Viktor Aleksandrovich, Candidate of Biological Sciences, associate professor, «Agrotechnology» Department, Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: vikkamkin@gmail.com

Kasanova Asiya Zhursunovna, PhD, professor, specialty «Chemistry», Faculty of Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: Asiyakass@mail.ru

Kunakova Dinara Kazbolatovna, undergraduate student in «Chemistry», Faculty of Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: dinarakazbolatovna@gmail.com

Nurdan Aibota, undergraduate student, 1st year, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan, e-mail: nurdan_aibota2@kaznu.edu.kz

Omarova Lyazakat Sultankyzy, senior lecturer, Faculty of Natural Sciences, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan, e-mail: omarova_63@mail.ru

Rashidova Dilnaz, student in «Biology», 4-year, Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan, e-mail: dilnazrashidova@inbox.ru

Rysymbek Balausa, student in «Biology», 4-year, Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan, e-mail: b.ryssymbek@gmail.com

Seilkhan Ainur, PhD, senior lecturer, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, 050020, Republic of Kazakhstan, e-mail: ainura_seilkhan@mail.ru

Shalabayev Baurzhan Alpysbayevich, Master of Agricultural Sciences, senior lecturer, «Agrotechnology» Department, Faculty of Agricultural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: baur_-08.87@mail.ru

Syraiyyl Syraiyl, doctoral student in Biology, 3rd year, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan, e-mail: saya9144@mail.ru

Tosmaganbetova Kuldi Suleimenovna, PhD associate professor, Faculty of Natural Sciences, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, 010000, Republic of Kazakhstan, e-mail: tas2909@yandex.kz

Ydyrys Alibek, PhD, senior lecturer, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty 050040, Republic of Kazakhstan, e-mail: ydyrys.alibek@gmail.com

Zhapargazinova Kulshat Khayrullayevna, Candidate of Chemical Sciences, professor, Faculty of Chemical Technology and Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: gul_0859@mail.ru

Zinger Alissa Petrovna, undergraduate master's student in «Chemical Technology of Organic Substances», Faculty of Natural Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: alisa-lisa98@mail.ru

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ
В НАУЧНОМ ЖУРНАЛЕ
(«ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ»,
«НАУКА И ТЕХНИКА КАЗАХСТАНА», «КРАЕВЕДЕНИЕ»)**

Редакционная коллегия просит авторов руководствоваться следующими правилами при подготовке статей для опубликования в журнале.

Научные статьи, представляемые в редакцию журнала должны быть оформлены согласно базовым издательским стандартам по оформлению статей в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

***В номер допускается не более одной рукописи от одного автора либо того же автора в составе коллектива соавторов.**

***Количество соавторов одной статьи не более 5.**

***Степень оригинальности статьи должна составлять не менее 60 %.**

***Направляемые статьи не должны быть ранее опубликованы, не допускается последующее опубликование в других журналах, в том числе переводы на другие языки.**

***Решение о принятии рукописи к опубликованию принимается после проведения процедуры рецензирования.**

***Рецензирование проводится конфиденциально («двустороннее слепое рецензирование»), автору не сообщается имя рецензента, а рецензенту – имя автора статьи.**

***Оплата за публикацию статьи производится после положительного ответа редакции. Стоимость публикации в журнале за страницу 1000 (одна тысяча) тенге, включая статьи магистрантов и докторантов в соавторстве с лицами с ученой степенью.**

Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

– В журналы принимаются статьи по всем научным направлениям, набранные на компьютере, напечатанные на одной стороне листа с полями 30 мм со всех сторон листа, электронный носитель со всеми материалами в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для Windows».

– Общий объем статьи, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки и математические формулы не должен превышать **12 страниц печатного текста.**

Текст статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка).

Структура научной статьи включает название, аннотации, ключевые слова, основные положения, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение, выводы, информацию о финансировании (при наличии), список литературы (используемых источников) к каждой статье, включая романизированный (транслитерированный латинским алфавитом) вариант написания источников на кириллице (на казахском и русском языках) см. ГОСТ 7.79–2000 (ИСО 9–95) *Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.*

Статья должна содержать:

1 **МРНТИ** (Межгосударственный рубрикатор научной технической информации);

2 **DOI** – после МРНТИ в верхнем правом углу (присваивается и заполняется редакцией журнала);

3 **Фамилия, имя, отчество** (полностью) автора (-ов) – на казахском, русском и английском языках (жирным шрифтом, по центру);

4 **Ученая степень, ученое звание;**

5 **Аффилиация** (факультет или иное структурное подразделение, организация (место работы (учебы)), город, почтовый индекс, страна) – на казахском, русском и английском языках;

6 **E-mail;**

7 **Название статьи** должно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного научного исследования. В название статьи необходимо вложить информативность, привлекательность и уникальность (*не более 12 слов, прописными буквами, жирным шрифтом, по центру, на трех языках: русский, казахский, английский либо немецкий*);

8 **Аннотация** – краткая характеристика назначения, содержания, вида, формы и других особенностей статьи. Должна отражать основные и ценные, по мнению автора, этапы, объекты, их признаки и выводы проведенного исследования. Дается на казахском, русском и английском либо немецком языках (*рекомендуемый объем аннотации – не менее 150, не более 300 слов, курсив, нежирным шрифтом, кегль – 12 пунктов, абзацный отступ слева и справа 1 см, см. образец*);

9 **Ключевые слова** – набор слов, отражающих содержание текста в терминах объекта, научной отрасли и методов исследования (*оформляются на трех языках: русский, казахский, английский либо немецкий; кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 1 см.*). Рекомендуемое количество ключевых слов – 5-8, количество слов внутри ключевой фразы – не более 3. Задаются в

порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке (см. образец);

10 **Основной текст статьи** излагается в определенной последовательности его частей, включает в себя:

- **Введение / Кіріспе / Introduction** (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*). Обоснование выбора темы; актуальность темы или проблемы. Актуальность темы определяется общим интересом к изученности данного объекта, но отсутствием исчерпывающих ответов на имеющиеся вопросы, она доказывается теоретической или практической значимостью темы.

- **Материалы и методы** (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*). Должны состоять из описания материалов и хода работы, а также полного описания использованных методов.

- **Результаты и обсуждение** (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*). Приводится анализ и обсуждение полученных вами результатов исследования. Приводятся выводы по полученным в ходе исследования результатам, раскрывается основная суть. И это один из самых важных разделов статьи. В нем необходимо провести анализ результатов своей работы и обсуждение соответствующих результатов в сравнении с предыдущими работами, анализами и выводами.

- **Информацию о финансировании** (при наличии) (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*).

- **Выводы / Қорытынды / Conclusion** (*абзац 1 см по левому краю, жирными буквами, кегль – 14 пунктов*).

Выводы – обобщение и подведение итогов работы на данном этапе; подтверждение истинности выдвигаемого утверждения, высказанного автором, и заключение автора об изменении научного знания с учетом полученных результатов. Выводы не должны быть абстрактными, они должны быть использованы для обобщения результатов исследования в той или иной научной области, с описанием предложений или возможностей дальнейшей работы.

- **Список использованных источников / Пайдаланған деректер тізімі / References** (*жирными буквами, кегль – 14 пунктов, в центре*). включает в себя:

Статья и список использованных источников должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.5-98; ГОСТ 7.1-2003 (*см. образец*).

Очередность источников определяется следующим образом: сначала последовательные ссылки, т.е. источники на которые вы ссылаетесь по очередности в самой статье. Затем дополнительные источники, на которых нет ссылок, т.е. источники, которые не имели место в статье, но рекомендованы вами читателям для ознакомления, как смежные работы, проводимые параллельно. Объем не менее 10 не более чем 20 наименований (ссылки и примечания в статье

обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки). В случае наличия в списке использованных источников работ, представленных на кириллице, необходимо представить список литературы в двух вариантах: первый – в оригинале, второй – романизированный (транслитерация латинским алфавитом) вариант написания источников на кириллице (на казахском и русском языках) см. ГОСТ 7.79–2000 (ИСО 9–95) Правила транслитерации кирилловского письма латинским алфавитом.

Романизированный список литературы должен выглядеть следующим образом:

автор(-ы) (транслитерация) → название статьи в транслитерированном варианте → [перевод названия статьи на английский язык в квадратных скобках] → название казахоязычного либо русскоязычного источника (транслитерация, либо английское название – если есть) → выходные данные с обозначениями на английском языке.

11 Иллюстрации, перечень рисунков и подрисовочные надписи к ним представляют по тексту статьи. В электронной версии рисунки и иллюстрации представляются в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi.

12 Математические формулы должны быть набраны в Microsoft Equation Editor (каждая формула – один объект).

На отдельной странице (после статьи)

В электронном варианте приводятся полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, e-mail (номер телефона для связи редакции с авторами, не публикуются);

Сведения об авторах

На казахском языке	На русском языке	На английском языке
Фамилия Имя Отчество (полностью)		
Должность, ученая степень, звание		
Организация		
Город		
Индекс		
Страна		
E-mail		
Телефон		

Информация для авторов

Для статей, публикуемых в Научном журнале «Вестник Торайғыров университета. Химико-биологическая серия», требуется экспертное заключение.

Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи.

Если статья отклонена антиплагиатом или рецензентом статья возвращается автору на доработку. Автор может повторно отправить статью на антиплагиат или рецензирование 1 раз. За содержание статьи несет ответственность Автор.

Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.

Датой поступления статьи считается дата получения редакцией ее окончательного варианта.

Статьи публикуются по мере поступления.

Периодичность издания журналов – четыре раза в год (ежеквартально)

Сроки подачи статьи:

- первый квартал до 10 февраля;
- второй квартал до 10 мая;
- третий квартал до 10 августа;
- четвертый квартал до 10 ноября.

Статьи отправлять вместе с квитанцией об оплате. Стоимость публикации в журнале за страницу 1000 (одна тысяча) тенге, включая статьи магистрантов и докторантов в соавторстве с лицами с ученой степенью.

Статью (электронную версию, и квитанции об оплате) следует направлять на сайт: vestnik.tou.edu.kz. Для подачи статьи на публикацию необходимо пройти регистрацию на сайте.

140008, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64,

НАО «Торайғыров университет»,

Издательство «Toraighyrov University», каб. 137.

Тел. 8 (7182) 67-36-69, (внутр. 1147).

E-mail: kereku@tou.edu.kz

Наши реквизиты:

НАО «Торайғыров университет» РНН 451800030073 БИН 990140004654	НАО «Торайғыров университет» РНН 451800030073 БИН 990140004654	Приложение kaspi.kz Платежи – Образование – Оплата за ВУЗы – Заполняете все графы (в графе Факультет укажите «За публикацию в научном журнале, название журнала и серии»)
АО «Jysan Bank» ИИК KZ57998FTB00 00003310 БИК TSEKZK A Кбе 16 Код 16 КНП 861	АО «Народный Банк Казахстана» ИИК KZ156010241000003308 БИК HSBKZKX Кбе 16 Код 16 КНП 861	

ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

МРНТИ 04.51.59

DOI xxxxxxxxxxxxxxx

С. С. Аубакирова, З. С. Искакова

Торайғыров университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

**ҚАЗІРГІ КЕЗЕҢДЕГІ ӘЛЕМДІК ДІН
НЫСАНДАРЫНЫҢ ӘЛЕУМЕТТЕНУІ**

Берілген мақалада Қазақстан өзінің көп ұлтты мәдениетімен ғана емес, көптеген этностардың, конфессиялардың бейбіт көршілестігінің тәжірибесімен бірегей әлем елдерінің қатарына жатады. Біздің еліміздің бірегейлігі тәуелсіз Қазақстанның қалыптасу сәтінен бастап, республиканың мемлекеттік ұлттық саясатының тарихи негізі болып табылатын этносаралық, конфессияаралық бейбітшілік пен келісімді қамтамасыз ету мемлекет тарапынан басым назар аударылуы туралы қарастырылған. Мемлекетті одан әрі нығайту, оның қауіпсіздігі, экономиканың тұрақты дамуы және азаматтарымыздың әл-ауқатының артуы үшін Қазақстанға ұзақ мерзімді тұрақтылық, бейбітшілік пен келісім қажет. Бұл, ең алдымен, ел басшылығының этномәдениет пен конфессиялық саясатқа беретін маңыздылығын білдіреді. Бұл кездейсоқ емес, өйткені қазіргі уақытта қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық және саяси тұрақтылығына ықпал ететін факторлардың бірі ұлтаралық, конфессияаралық келісімді сақтау болып табылады. Қазақстан-этникааралық және конфессияаралық катаклизмдерден құтыла алған аз ғана посткеңестік мемлекеттердің бірі болып табылады.

Кілтті сөздер: этнос, этносаясат, дін, ұлтаралық қатынастар.

Кіріспе

Бүгінгі таңда этносаралық және конфессияаралық бейбітшілікті сақтаудың ең күшті факторы еліміздің тұңғыш Президенті Н. Ә. Назарбаевтың саликалы және дана саясаты болып табылады. Мемлекет басшысы халықтар арасындағы бейбітшілік пен келісім идеясын үнемі қолдап, насихаттайды. Діни эмиссарлар, шовинистік ұйымдар тарапынан қоғамдық-саяси жағдайды тұрақсыздандырудың кез келген әрекеттері, әдетте,

құлдырайды. Ел басшылығы өзінің белсенді және шебер іс-әрекеттерімен республика аумағында тұратын барлық этностық, конфессиялық топтардың экономикалық, саяси және мәдени дамуы үшін тең мүмкіндіктер жасайды. Қазақстандағы қазіргі заманғы ұлттық құрылыс үдерістері біртұтас ұлттық мемлекет құрудан, қандай да бір этностың преференция саясатынан бас тартуды көрсетеді. Конфессиялар мәселесі этникалық тығыз байланысты болғандықтан, «этнос» ұғымын егжей-тегжейлі қарастырайық.

Продолжение текста публикуемого материала

Зерттеудің нысаны: діни нысандардың әлеуметтенуі

Зерттеудің пәні: қазіргі кездегі әлемдік діни нысандар

Мақсаты: Қазақстанда көптеген этностардың, конфессиялардың бейбіт көршілестігінің тәжірибесімен бірегей әлем елдерінің қатарына жатады. Біздің еліміздің бірегейлігі тәуелсіз Қазақстанның қалыптасу сәтінен бастап, республиканың мемлекеттік ұлттық саясатының тарихи негізі болып табылатын этносаралық, конфессияаралық бейбітшілік пен келісімді қамтамасыз ету мемлекет тарапынан басым назар аудару қажет.

Міндеттері:

- мемлекеттік ұйымдардың діни ұйымдар арасындағы байланысын анықтау;
- діни нысандарға шолу жасау.

Зерттеудің әдістері мен нәтижесі

Соңғы уақытта «этнос» термині және одан «этникалық», «этнократия» және т.б. туындылар ғылыми – зерттеу әдебиетінде жиі кездеседі. Батыс әлемінің саяси «негізгі ағым» және саяси истэблишментінде бұл көп уақыт бойы этноконфликтология сияқты пән болған құбылыс бірден мойындалмаған. Ұлттық (этникалық) мәселеге ерекше көзқарас коммунистік идеология жасады. Ол үшін басымдық жеке тұлғаның құқығы емес, таптық қатынастардың саласы және пролетарлық интернационализм саясаты болды. Жалпы алғанда, этностық саясатты этникалық немесе ұлттық белгілері бойынша әлеуметтік топтардың нақты, күтілетін немесе жалған теңсіздігіне байланысты проблемаларды реттеу жөніндегі мақсатты қызмет ретінде анықтауға болады.

Продолжение текста публикуемого материала

Қорытынды

Жоғарыда айтылғандарды түйіндей келе, ислам мен православие – екі ірі әлемдік дін – осы діндердің дәстүрлі сипатымен байланысты конфессияаралық қатынастар жүйесінде ерекше орын алатынын атап өту қажет.

Продолжение текста публикуемого материала

Пайдаланған деректер тізімі

- 1 **Кузнецов, А. М.** Этническое и национальное в политическом дискурсе [Текст] // Журнал «Полис. Политические исследования». – М., 2007. – С. 9–23.
- 2 **Ачкасов, В. А.** Этнополитология [Текст] : Учебник для бакалавров / 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 495 с.
- 3 Наши объятия соотечественникам всегда открыты. Из речи на торжественном заседании Всемирного курылтая казахов. 1 октября 1992 г. [Электронный ресурс]. – <http://bibliotekar.kz/istorija-kazahstana-za-9-klass-hrestomat/nashi-objatija-sootechestvennikam-vsegda.html>.
- 4 Международная политическая конференция «Нация, религии – православие и новые европейские реалии» [Текст] // Афины, 17–19 апреля 2005 г. Доклады. – Афины, 2006.
- 5 О встрече с митрополитом бомбейской иепархии сирийской маланкарской православной церкви. 30.08.13. [Текст] // Документы Международной Ассамблеи Православия [Электронный ресурс]. – http://www.mid.ru/ru/maps/in/-/asset_publisher/EpJ5G4lcymvb/content/id/98346.
- 6 В Казахстане действует более 3600 религиозных объединений, представляющих 18 конфессий. 04.08.2017. [Электронный ресурс]. – <https://www.zakon.kz/4871654-v-kazahstane-deystvuet-bolee-3600.html>.
- 7 Муртаза Бұлұтай. Қазақстандағы дін және мемлекет қатынастары // «Дала мен Қала» газеті. – Алматы, 2005. – 5 б.
- 8 **Байтенова, Н. Ж.** Қазақстандағы діндер. – Алматы, 2008. – 4 б.
- 9 **Кенжетгаев, Д., Аскаров, Н., Сайлыбаев, Ә., Тұяқбаев, Ә.** Дінтану. – Астана, 2010. – 210 б.
- 10 **Әбсаттар Қажы Дербісәлі.** Ислам және заман. – Алматы 2003. – 142 б.

References

- 1 **Kuznetsov, A. M.** E`tnicheskoe i nacional`noe v politicheskom diskurse. [Ethnic and National in Political Discourse] [Text]. In Journal «Policy. Political Studies». – М., 2007. – P. 9–23.
- 2 **Achkasov, V. A.** Etnopolitologija [Text] : Uchebnik dlja bakalavrov [Ethnopolitology [Text] : textbook for bachelors] / 2nd ed., rev. and add. – М. : Yurayt Publishing House, 2014. – 495 p.
- 3 Nashi ob`yatiya sootechestvennikam vsegda otkry`ty`. Iz rechi na torzhestvennom zasedanii Vsemirnogo kury`ltaya kazaxov. 1 oktiabria 1992 g. [Our arms are always open to compatriots. From a speech at the Ceremonial meeting of

the World Kurylтай of Kazakhs. October 1, 1992] [Electronic resource]. – <http://bibliotekar.kz/istorija-kazahstana-za-9-klass-hrestomat/nashi-objatija-sootechestvennikam-vsegda.html>.

4 Mezhdunarodnaja politicheskaja konferencija «Nacija, religii – pravoslavie i novye evropejskie realii» [International political conference «Nation, religions – Orthodoxy and new European realities»]. Athens, April 17–19, 2005. Papers. – Athens, 2006.

5 O vstreche s mitropolitom bombejskoj ieparxii sirijskoj malankarskoj pravoslavnoj cerkvi. 30.08.13. Dokumenty Mezhdunarodnoj Assamblei Pravoslavija [About the meeting with the Metropolitan of the Bombay diocese of the Syrian Malankara Orthodox Church. 30.08.13. Documents of the International Assembly of Orthodoxy.] [Electronic resource]. – http://www.mid.ru/ru/maps/in/asset_publisher/EpJ5G4lcymvb/content/id/98346.

6 V Kazaxstane dejstvuet bolee 3600 religiozny`x ob`edinenij, predstavlyayushhix 18 konfessij. 04.08.2017. [More than 3600 religious associations, representing 18 confessions, operate in Kazakhstan. 04.08.2017.] [Electronic resource]. – <https://www.zakon.kz/4871654-v-kazahstane-deystvuet-bolee-3600.html>.

7 **Murtaza Bulutai.** Qazaqstandaғы din jáne memleket qatynastary [Religion and state relations in Kazakhstan]. In Newspaper «Dala and the City». – Алматы, 2005. – 5 p.

8 **Baytenova, N. Zh.** Qazaqstandaғы dinder [Religions in Kazakhstan.]. – Алматы, 2008. – 4 p.

9 **Kenzhetaev D., Askarov N., Saylybayev A., Tuyakbayev O.** Dintany [Religious studies]. – Astana, 2010. – 210 p.

10 **Absattar Haji Derbisali.** Islam jáne zaman [Islam and time]. – Алматы, 2003. – 142 p.

C. C. Аубакирова, З. С. Искакова

Социализация современных мировых религиозных объектов

Торайғыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар.

S. S. Aubakirova, Z. S. Iskakova

Socialization of modern world religious sites

Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

В данной статье Казахстан – одна из уникальных стран мира не только с его многонациональной культурой, но и с опытом мирного соседства многих этнических групп и религий. Уникальность нашей страны в том, что с момента образования независимого Казахстана государство уделяет особое внимание обеспечению межнационального, межрелигиозного мира и согласия, что является исторической основой национальной политики республики. Казахстану нужна долгосрочная стабильность, мир и согласие для дальнейшего укрепления государства, его безопасности, устойчивого экономического развития и повышения благосостояния наших граждан. Это означает, прежде всего, важность, которую руководство страны придает этнокультурной и религиозной политике. Это не случайно, ведь одним из факторов, способствующих социально-экономической и политической стабильности казахстанского общества сегодня, является сохранение межнационального, межконфессионального согласия. Казахстан – одно из немногих постсоветских государств, переживших межэтнические и межрелигиозные катаклизмы.

Ключевые слова: этнос, этнополитика, религия, межэтнические отношения.

In this article, Kazakhstan is one of the unique countries in the world, not only with its multinational culture, but also with the experience of peaceful neighborhood of many ethnic groups and religions. The uniqueness of our country is that since the formation of independent Kazakhstan, the state has been paying special attention to ensuring interethnic, interreligious peace and harmony, which is the historical basis of the republic's national policy. Kazakhstan needs long-term stability, peace and harmony to further strengthen the state, its security, sustainable economic development and increase the well-being of our citizens. This means, first of all, the importance that the country's leadership attaches to ethnocultural and religious policy. This is not accidental, because one of the factors contributing to the socio-economic and political stability of Kazakhstani society today is the preservation of interethnic, interfaith harmony. Kazakhstan is one of the few post-Soviet states that survived inter-ethnic and inter-religious cataclysms.

Keywords: ethnos, ethnopolitics, religion, interethnic relations.

Авторлар туралы ақпарат	Сведения об авторах	Information about the authors
Аубакирова Салтанат Советкызы , PhD, қауымд. профессор (доцент), Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: aubakur@mail.ru. тел.: 8700-000-00-00	Аубакирова Салтанат Советовна , PhD, ассоц. профессор (доцент), Факультет Гуманитарных и социальных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: aubakur@mail.ru. тел.: 8700-000-00-00	Aubakirova Saltanat Sovetovna , PhD, Associate Professor, Faculty of Humanities and Social Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: aubakur@mail.ru. tel.: 8700-000-00-00
Искакова Зауреш Сабырбекқызы , гум.ғ.м., оқытушы, Гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдар факультеті, Торайғыров университеті, Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: zauresh_iskakova@mail.ru. тел.: 8700-000-00-00	Искакова Зауреш Сабырбековна , м.гум.н., преподаватель, Факультет гуманитарных и социальных наук, Торайғыров университет, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: zauresh_iskakova@mail.ru. тел.: 8700-000-00-00	Iskakova Zauresh Sabyrbekovna , Master of Arts, lecturer, Faculty of Humanities and Social Sciences, Toraighyrov University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: zauresh_iskakova@mail.ru. tel.: 8700-000-00-00

**ПУБЛИКАЦИОННАЯ ЭТИКА
НАУЧНОГО ЖУРНАЛА
(«ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ»,
«НАУКА И ТЕХНИКА КАЗАХСТАНА», «КРАЕВЕДЕНИЕ»)**

Редакционная коллегия журналов «Вестник Торайғыров университет», «Наука и техника Казахстана» и «Краеведение» в своей работе придерживается международных стандартов по этике научных публикаций и учитывает информационные сайты ведущих международных журналов.

Редакционная коллегия журнала, а также лица, участвующие в издательском процессе в целях обеспечения высокого качества научных публикаций, во избежание недобросовестной практики в публикационной деятельности (использование недостоверных сведений, изготовление данных, плагиат и др.), обеспечения общественного признания научных достижений обязаны соблюдать этические нормы и стандарты, принятые международным сообществом и предпринимать все разумные меры для предотвращения таких нарушений.

Редакционная коллегия ни в коем случае не поощряет неправомерное поведение (плагиат, манипуляция, фальсификация) и приложить все силы для предотвращения наступления подобных случаев. В случае, если редакционной коллегии станет известно о любых неправомерных действиях в отношении опубликованной статьи в журнале или в случае отрицательного результата экспертизы редколлегии статья отклоняется от публикации.

Редакционная коллегия не должна раскрывать информацию о принятых к опубликованию рукописей третьим лицам, не являющимся рецензентами, потенциальными рецензентами, членами редакционной коллегии, работниками типографии. Неопубликованные данные, полученные из рукописей, не должны использоваться в личных исследовательских целях без письменного разрешения автора.

Ответственность экспертов (рецензентов)

Рецензенты должны давать объективные суждения и указывать на соответствующие опубликованные работы, которые еще не цитируются. К рецензируемым статьям следует обращаться конфиденциально. Рецензенты будут выбраны таким образом, чтобы не было конфликта интересов в отношении исследования, авторов и / или спонсоров исследования.

Ответственность авторов

Ответственность за содержание работы несет автор. Авторы обязаны вносить исправления, пояснения, опровержения и извинения, если такие имеются.

Автор не должен представлять статью, идентичную ранее опубликованной в другом журнале. В частности, не принимаются переводы на английский либо немецкий язык статей, уже опубликованных на другом языке.

В случае обнаружения в рукописи статьи существенных ошибок автор должен сообщить об этом редактору раздела до момента подписи в печать оригинал-макета номера журнала. В противном случае автор должен за свой счет исправить все критические замечания.

Направляя статью в журнал, автор осознаёт указанную степень персональной ответственности, что отражается в письменном обращении в редакционную коллегия Журнала.

Теруге 02.12.2021 ж. жіберілді. Басуға 20.12.2021 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

900 Кб RAM

Шартты баспа табағы 6,10.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Темиргалинова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3874

Сдано в набор 02.12.2021 г. Подписано в печать 20.12.2021 г.

Электронное издание

1,27 МБ RAM

Усл.п.л. 6,10. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Темиргалинова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3874

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-pm.tou.edu.kz