

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті

УДК 573.6.086.83(665.5)

Қолжазба құқығында

АБУБАКИРОВА АЖАР АБУГАППАРОВНА

**Оңтүстік Қазақстанның өсімдіктері мен тұзқұрамды шикізаттарына
негізделген косметологиялық препараттарын өндірудің
биотехнологиялық үрдістерін құрастыру**

6D070100-Биотехнология

Биотехнология мамандығы бойынша PhD академиялық дәреже алу үшін
орындалған диссертация

Ғылыми кеңесші:
биология ғылымының докторы,
профессор А.У. Исаева
М.Әуезов атындағы ОҚУ

шетелдік ғылыми кеңесші
Dr hab, Professor Б.Леска
Познан университеті, Польша

Қазақстан Республикасы
Шымкент, 2022

МАЗМҰНЫ

	НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	4
	АНЫҚТАМАЛАР	5
	БЕЛГІЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР	6
	КІРІСПЕ	7
1	ӘДЕБИЕТТІК ШОЛУ	11
1.1	Косметологияда тұзды және өсімдікті шикізаттарын пайдалану жағдайлары	11
1.1.1	Тұзды шикізат косметологияның компоненті ретінде	12
1.1.2	Дәрілік өсімдіктерді косметологияда пайдалану	18
1.2	Терінің жағдайына косметологиялық өнімнің әсері	21
1.3	Косметологиялық өнімді өндіру технологиясына сипаттама	23
1.4	Косметологиялық өнім алуда түзілетін детергенттері бар ағынды суларды тазалаудың негізі	24
2	ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ МЕН ӘДІСТЕМЕЛЕРІ	28
2.1	Зерттеу нысандары	28
2.2	Зерттеуді жүргізудің жалпы сызба нұсқасы	29
2.3	Зерттеу әдістері	31
3	ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ТАЛДАУ	36
3.1	Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттары мен дәрілік өсімдіктердің физико-химиялық және биологиялық қасиеттері	36
3.1.1	Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттарының физико-химиялық қасиеттерін талдау нәтижелері	36
3.1.1.1	Тұз құрамды шикізаттың физико-химиялық сипаттамасы	36
3.1.1.2	Тұзды құрамды шикізаттың биологиялық қасиеттері	47
3.1.1.2.1	Тұзды шикізаттардың микрофлорасы	47
3.1.1.2.2	Тұзды шикізаттардың бактерицидті-бактериостатикалық қасиеті	49
3.1.1.2.3	Тұзды шикізаттардың гидробионт ағзаларға әсері	51
3.1.1.2.4	Тест өсімдіктерге тұздардың әртүрлі концентрациясының әсері	52
3.1.2	Қазақстанның өсімдік шикізаттарының сипаттамасы	58
3.1.2.1	Аралдың тұзды аймақтық флорасы	58
3.1.2.3	Косметологияда қолдану мүмкіндігі бар дәрілік өсімдіктердің эфирлік майлы және ұшқыш компонентті маңызды қосылыстары мен мөлшерін зерттеу нәтижелері	61
3.2	Косметологиялық өнімнің прототиптерін алуға тұзды және өсімдік шикізаттарының тиімді құрамын таңдау	82
3.2.1	Алынған композициялардың терінің физиологиялық көрсеткіштеріне модельдік жағдайдағы әсері	89
3.2.2	Косметологиялық өнімнің сақтау мерзіміне консерванттың әсері	95
3.2.3	Косметологиялық өнімдерді сараптау және қолдану бойынша ұсыныстар	96

3.3	Косметологиялық өнім алудың технологиялық сызбасын құрастыру	99
3.4	Фармако-косметология саласы кәсіпорындарының ағынды суларын биологиялық тазарту тәсілін әзірлеу	102
	ҚОРЫТЫНДЫ	114
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	117
	ҚОСЫМША А - Тұзды шикізаттардың физика - химиялық, биологиялық талдау нәтижелері	130
	ҚОСЫМША Б -Арал өңірінің өсімдік шикізатының биохимиялық талдау нәтижелері	134
	ҚОСЫМША В - Косметологиялық өнімдердің композицияларын алу және оларды сынақтау актілері	145
	ҚОСЫМША Г - Аз қуатты косметологиялық өндірістің бизнес - жоспары	154

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

- СМК ЮКУ ПР 7.37-2021 –Положение о докторской диссертации
- МЕСТ 7.32-2017- Ғылыми-зерттеу жұмысы туралы есеп. Рәсімдеу құрылымы мен ережелері
- МЕСТ 7.1-2003- Сибид. Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Құрастырудың жалпы талаптары мен ережелері
- МЕСТ 33770-2016 Сынама алу және үлгіні дайындау. Органолептикалық көрсеткіштерді анықтау
- МЕСТ 24027.1-80 Дәрілік өсімдіктердің фитомассаларын жинау, кептіру және баптау талаптары
- МЕСТ 33771-2016 Тұз құрамы бойынша негізгі затты анықтаудың есептеу әдісі
- СТ РК 978-94 Экстракты из растительного сырья
- МЕСТ 30143-94 Эфир майлары және эфир майы өндірісінің өнімдері
- МЕСТ 4517-87 Реактивтер. Талдау кезінде қолданылатын қосалқы реактивтер мен ерітінділерді дайындау әдістері
- МЕСТ 25794-87 Реактивтер. Қышқылды негізді титрлеуге пайдаланылатын ерітінділерді дайындау әдістері
- МЕСТ 31698-2013 Ұнтақ түріндегі және ықшам косметикалық өнімдер
- МЕСТ 18826-73 Нитраттардың құрамын анықтау әдістері
- МЕСТ 4388-72 Ауыз су. Мыстың массалық концентрациясын анықтау әдістері
- МЕСТ 18293-72 Ауыз су. Қорғасын, мырыш, күміс құрамын анықтау әдістері
- МЕСТ 18309-72 Ауыз су. Полифосфаттар құрамын анықтау әдісі
- МЕСТ 3351-74 ГОСТ 4245-72, Ауыз су. Хлоридтердің құрамын анықтау әдістері
- МЕСТ 4979-49 Ауыз сумен, шаруашылық және өнеркәсіптік сумен жабдықтау.Химиялық талдау әдістері
- МЕСТ 4151-72 Ауыз су. Жалпы тұщылықты анықтау әдістері
- МЕСТ 18293-73 Ауыз су.Санитарлық-бактериологиялық талдау әдістері
- ТР ТС 009/2011 «Парфюмерлі – косметологиялық өнімдердің қауіпсіздігі» кедендік ұйымның техникалық регламенті

АНЫҚТАМАЛАР

Антисептиктер - ашық жаралардың бетінде іріңді түзілуін болдырмауға арналған антифункционалды заттар

Антиперспиранттар жағымсыз иістердің салдарын жоюға арналған косметикалық құрал

Балшықтар- әртүрлі тұщы және тұзды су қоймаларының еденінде тірі тіршілік иелерінің ыдырауынан немесе вулкандық атқылау үрдістері нәтижесінде түзілген табиғи коллоидты күрделі құрылымды кешен

Бет маскалары - жасару, қалпына келтіру немесе емдеу мақсатында берілген рецепт бойынша дайындалған арнайы композициялы бет терісіне қолданатын косметикалық өнім

Бетке арналған Скраб - бұл ингредиенттері биологиялық белсенді заттардан және негізгі компоненті қатты ұсақталған бөлшектерден тұратын крем тәріздес құрылымды косметикалық өнім

Биокоагуляция - тұнбаның ферментативті және сорбциялық белсенділігін қолдануды қамтитын тазалау үрдісі

Гельтүзгіштер тұтқырлықты арттыру немесе әртүрлі беріктіктегі гель құрылымын қалыптастырушы заттар

Гидромакрофиттер -су бетінде жүзетін немесе батырылған сулы фотосинтетикалық өсімдіктер тобы

Консерванттар -микроорганизмдердің және басқа да тірі тіршілік иелерінің тіршілік әрекетін тежейтін заттар

Ылғалдандырғыш-терінің ылғалдылығын арттыру үшін қолданылатын компоненттер

Фиторемедиация-жасыл өсімдіктерді пайдалана отырып, сарқынды суларды, топырақты және атмосфералық ауаны тазарту әдістерінің кешені. Биоремедиацияның бір бағыты.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ЖСӨ -Жоғары сатылы өсімдіктер
СББЗ- Синтетикалық беттік белсенді заттар
ББЗ- биологиялық белсенді заттар
БФЖ -Біріктірілген фито тазалау жүйесі
ЕС- Евро одақ (ЕО)
ОХС – Оттегіні химиялық сіңіруі
ОБС - Оттегіні биологиялық сіңіруі
ФТЖ-Еркін немесе ашық сулы бетті фитотазалау
USDA - Америка Құрама Штаттарының Ауыл шаруашылығы министрлігі
FDA-Тамақ өнімдері мен дәрі-дәрмектерді бақылау басқармасы
QuEChERS - жылдам, оңай, арзан, тиімді, сенімді және қауіпсіз пестицидті анықтау әдісі
PN-EN 15662 QuEChERS- Өсімдіктен алынатын тамақ өнімдері – ацетонитрилмен экстракциялаудан және дисперстік әдіспен тазартудан кейін
ГХ-МС немесе СК-МС /МС пайдалана отырып, пестицидтердің қалдықтарын анықтау
LC-MS/MS - Сұйық хроматографиялық-масс-спектрометрия
GC-MS/MS - Газды хроматографиялық -масс-спектрометрия
ӨЖСХ Өнімділігі жоғары сұйықтықты хроматография
ТСС-100 -пеш маркасы
Р680 -насос маркасы
ЕПА – Ет пептонды агар
Эндо-ГРМ - Гетеротрофты микроағзаларды өсіруге арналған орта
ОБС₅— Оттегінің бес күндік биологиялық сіңірілуі
РФА – Рентгенофлуоресцентті анализатор
Г1, Г2, Г3, Г4, Г5 -Жақсықылыш көлінінің галитті тұзды үлгілері
С1, С2, С3 -Жақсықылыш көлінінің сульфатты тұзды үлгілері
HS-SPME - Бос кеңістік-қатты фазалы микроэкстракция
SEsm- тегістігі (smoothing)
SEsc – терінің түлеуі (аршылу немесе шелушение)
R3 –терінің шаршау эффектісін көрсететін шкала
SEr – әркелкілігі(roughness) біртекті емес
SEw - әжімделу деңгейі(wrinkless)
TEWL- Судың трансэпидермальды жоғалуы
CONT –контраст көрсеткіші
NRJ – энергияның артуы
НОМ – терінің бірегейлігі
TFT дисплей- Thin Film Transistor матрицалары өте жұқа пленкалық транзисторлы дисплей
P9-ОГЗМ-5,0 - Гомогенизатор маркасы
Mettler HPP 110ECO –Климаттық камера маркасы

КІРІСПЕ

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Диссертациялық жұмыста Қазақстанның оңтүстігіндегі өсімдік және тұзды шикізат қорларын пайдалану арқылы косметологиялық өнімдер алудың биотехнологиялық мүмкіндіктері зерттелген.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Косметологиялық өнім өндірісінде бүкіл әлемге әйгілі косметологиялық биотехнология мен медицина салалары бойынша әлемдегі ең дамыған елдер болып АҚШ, Оңтүстік Корея, Қытай, Индия және кейбір Еуропа елдері саналады. Қазақстан Республикасының косметология индустриясы биотехнологияның түрлі салаларының ішінде енді дамып келе жатқан экономика саласына жатады. Соңғы жылдары косметологиядағы сұраныс экологиялық таза және табиғи ингредиенттерден тұратын өнімдерге арта түсуде. Осы күнгі сұраныс талабына сай, косметология өнімдерінің басты ингредиенттері минералдық заттар [1] мен биологиялық активті заттарға (БАЗ) [2] бай дәрілік өсімдік экстракцияларын құрайтын табиғи сипатта болуы адам терісіне айтарлықтай пайдалы әсер етеді [3].

Қазақстанның оңтүстік өңірі алуантүрлі дәрілік өсімдіктердің қорына бай, оның 500 –ден астам түрлері фармакологияда кең қолданылуда. Міне, осындай эндемиктердің қатарынан табылатын Дәрмене (*Artemisia cina*), Қызылмия (*Glycyrrhiza glabra L.*), Кәдімгі адыраспан (*Alhagi pseudalhagi*) халық медицинасында ерте кезден пайдалынып келе жатыр. Бірақ соған қарамастан, дәрілік өсімдіктердің табиғи мол қорының қуаттылығы, косметологиялық өндірісте пайдалану мүмкіндігі түбегейлі зерттелмеген.

Сонымен қатар, қазіргі заманда косметикалық өнімдердің құрамында 95% кездесетін қосымша заттардың [4] орнына табиғи тұзды шикізаттарды пайдалану тиімді болып отыр [5]. Өйткені, қосымша заттардың адам терісіне кері әсері дәлелденген [6]. Ондай шикізаттарға минералды жерасты сулары [7], теңіз сулары, тұзды көлдердің рапасы, тұзды балшықтар және концентрацияланған тұзды минералдар жатады [8]. Өлі теңіздің [9], Франция мен Габон көлдерінің тұздары мен балшықтарын косметикалық мақсатта қолдану әлем бойынша танымал сипатқа ие [10]. Өлі теңіздің тұзды шикізаттарында, балшықтарында кездесетін магний, кальций, никель мен хром және тағы басқа минералды заттардың кеңінен пайдаланылуы себебі аталған тұзды заттардың адам терісіне әсер ететін түрлі биологиялық белсенділігімен байланысты. Олар теріге ылғалдандыру, қабынуға қарсы әсер ету және антиоксиданттық әсер бере алады [11]. Сонымен қатар, тұзды компоненттер күнделікті пайдалануда әсер беретін, кейбір псориаз [12], атопиялық дерматит, розацеа сияқты тері кемістіктері мен түрлі ауруларды емдеуге пайдаланатын [13] косметологиялық өнімдердің құрамында коррекциялайтын арнайы компоненттер болып саналады [14].

Қазіргі кезде игерілмей жатқан еліміздің шикізаттық мол қоры мен биотехнологияның бар мүмкіншілігін толық пайдалана отырып

косметологиялық өнімдер алудың тиімді жолдарын қарастыру ғылыми-зерттеу жұмысымыздың маңыздылығы болып отыр.

Зерттеу нысаны: Қызылорда облысында орналасқан Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттары, Оңтүстік Қазақстан өңірі флорасының 13 дәрілік өсімдіктері және рең беруші және иіс беруші өсімдік ретінде 7 хош иісті эфирлік майы бар өсімдік түрлері, фитомелиоративті тазарту үшін Түркістан облысының гидромакрофитті экологиялық биотоптарын құрайтын өсімдіктер.

Зерттеу мақсаты: Оңтүстік Қазақстанның өсімдіктері мен тұзқұрамды шикізаттарына негізделген косметологиялық препараттарды өндірудің биотехнологиялық үрдістерін жасау.

Зерттеу мақсатына жету үшін келесідей міндеттер қойылды:

- Қазақстанның оңтүстік көлінің тұзды шикізаттары мен сол өңірде өсетін дәрілік өсімдіктердің физико-химиялық және биологиялық сипаттамаларын анықтау;

- Қосметологиялық өнім прототиптерінің тиімді құрамын таңдау;

- Косметикалық өнім өндіретін аз қуатты кәсіпорынның биотехнологиялық үрдістерін жасау;

- Фармако-косметология саласының кәсіпорындарының сарқынды суларын биологиялық тазарту тәсілін жетілдіру.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы:

1. Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттар: галит, астраханит, гексагидрат, гипс және мирабилиттен тұратыныны, шикізат құрамында галиттің үлесі $98,8 \pm 3,4\%$ - $99,4 \pm 2,7\%$ екендігі анықталды. Сондай-ақ оның микрофлорасы гетеретрофтардан $(1,1 \pm 0,1) \times 10^4$ - $(7,1 \pm 0,7) \times 10^4$ КТБ/г) және эндобактериялардан $(0,26 \pm 0,02) \times 10^3$ - $(3,0 \pm 0,3) \times 10^3$ КТБ/г) тұратыны анықталды.

2. Арал өңірі Жақсықылыш көлінің айналасындағы тұздану әсерінен деградацияға ұшыраған экожүйеде орныққан ксерофиттік ландшафттың бес түрі анықталды, бұл геоморфологиялық құрылымдарда орныққан флора *Amarantaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Zygophyllaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Primulaceae*, *Plumbaginaceae*, *Plantaginaceae*, *Cyperaceae*, *Poligonaceae*, *Indaceae*, *Juncaceae* тұқымдастарының өкілдерінен құралған, олардың 13 түрінің экстракциялары косметикалық өнімдерде пайдалануға жарамды деп танылды.

3. Оңтүстік өңірдің тұзды және өсімдік шикізаттарының негізінде 16 косметологиялық өнімнің алғашқы прототиптері алынды.

4. Қазақстанның оңтүстік аймағының тұзды және өсімдік шикізаттарының негізінде косметикалық өнімдер алудың биотехнологиялық сызба нұсқасы түзілді.

5. Фарма-косметологиялық өндіріс нәтижесінде түзілетін қалдық суларды тазартудың биокоагуляция және фиторемедиация тазалау сатыларынан тұратын биотехнологиялық әдісі жасалды.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:

1. Арал өңіріндегі Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттарының жетік аналитикалық құралдарда жүргізілген сараптамалар нәтижесі тұзды шикізаттардың басым жағдайда галит, астраханит, гексагидрат, гипс және мирабилит тұздарынан тұратынын көрсетті, оның ішінде натрий хлоридінің (NaCl) үлесі $98,8 \pm 3,4\%$ - $99,4 \pm 2,7\%$ тең.

2. Арал теңізі аймағындағы флора теңіздің кебуі кезеңдеріне және еден бедеріне байланысты түзілген бес ландшафтты құрайды, тұздың әсерінен пайда болған геоморфологиялық құрылымдарда орныққан өсімдік қауымдастықтары 14 тұқымдастың өкілдерінен құралған. Соның ішінде 13 дәрілік өсімдік түрлері косметология мүддесіне жарамды, ал HS-SPME коэффициенті бойынша жүргізілген зерттеу нәтижесіне орай дәрілік өсімдіктің 8 түрінің құрамында табылған 176-206 органикалық қосылыстар косметикалық өнімдерді пайдалануға жарамды етеді.

3. Қазақстанның оңтүстігіндегі тұзды және өсімдік шикізаттарының құрамына негізделген және өсімдік экстракцияларынан алынған шикізаттар негізінде 16 косметологиялық өнімдердің композициялары түзіліп, алғашқы прототиптері моделді және нативті жағдайда сынақтан оң бағалы нәтижемен өтті.

4. Қазақстанның оңтүстік тұзды және өсімдік шикізаттарының негізінде косметикалық өнімдер алудың биотехнологиялық сызба нұсқасы өндірістік жағдайда қолдануға жарамды.

5. Өндірістен шыққан қалдық суларды бактериалды дақыл сұйықтығымен өңдеу және фитомелиоративті тазалауға Түркістан облысының гидромакрофиттерін пайдалану судың тазалану дәрежесін 72,35-тен 100%-ға арттырады.

Зерттеу нәтижелерінің теориялық және практикалық маңыздылығы. Зерттеудің теориялық маңыздылығы биологиялық объектілердің алуантүрлілігіне қоршаған ортаның тұздану деңгейінің әсерін зерттеу, құрамында тұзы бар шикізаттың физико-химиялық параметрлерін анықтау, дәрілік өсімдіктердің биохимиялық құрамын нақтылау, өсімдік сығындыларынан тұратын және тұзды шикізаттарға негізделген кешеннің тері морфологиялық көрсеткіштеріне әсерін анықтаудан көрінеді. Зерттеудің практикалық маңыздылығы: Жақсықылыш көлінің флорасын зерттеу жергілікті экожүйенің экологиялық ахуалын бағалауға, бес ерекше ландшафттардың қалыптасу себептерін түсінуге, аймақтағы топырақтың жел эрозиясы салдарынан ары қарай тұздану барысында өсімдік қауымдастарының өзгеріске ұшырау заңдылықтарын алдын-ала болжауға мүмкіндік береді. Бұл ұсынылып отырған биотехнологиялық өндірісті қалыптастыру арқылы шағын өндіріс мекемелерін ашуға және жергілікті халықты жұмыспен қамтуға, отандық шикізат негізінде бәсекеге қабілетті отандық өнім алуға септігін тигізеді.

Негізгі ғылыми зерттеу жұмыстарының жоспарымен байланысы. Диссертациялық жұмыс ҚР БҒМ Ғылым комитеті қаржыландыратын келесідей гранттық ғылыми-техникалық жобалар шеңберінде орындалды: 1)

«Отандық құрамында тұз бар және өсімдік шикізатын фармакологиялық зерттеу негізінде жаңа косметологиялық өнімді өндіру және оның прототипін алу технологиясын әзірлеу» (2018-2020), (мемлекеттік тіркеу № 0118РК01370), 2) «Фармацевтикалық және косметикалық өнеркәсіпте сарқынды суларды биологиялық тазартудың орталықтандырылмаған жүйелерінің жұмыс істеуін фитомелиорантты өсімдіктердің құрамын тандау арқылы оңтайландыру» (2021) ҚР БҒМ АР009563499.

Зерттеу жұмысының сыннан өтуі. Зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері мен қорытындылары келесідей халықаралық конференцияларда талқыланды: «Фундаментальные и прикладные научные исследования: Актуальные вопросы, достижения и инновации», 23-халықаралық ғылыми конференция (Пенза қ., 2019 жыл); ІХХ халықаралық студенттердің «Экологиялық биотехнология мен биоэнергетикалық аспектілер мен инновациялар» халықаралық ғылыми-практикалық конференция (Алматы, 2021 жыл); Поляк-Қазақ 6-шы Химия және Биология пәнаралық халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн конференция (Познань, 2021 жыл); «Topical issues of modern science, society and education» ІІ Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Харьков, Украина, 2021).

Жарияланымдар. Диссертация тақырыбы бойынша 10 ғылыми жұмыс халықаралық және республикалық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда жарияланды, 2 мақала халықаралық Scopus мәліметтер базасына енгізілген журналда, 1 мақала ҚР ҒББМ білім беру саласында бақылау бойынша Комитетімен ұсынылған басылымда, 1 мақала рецензияланған ғылыми электронды журналда, 1 мақала РҒИС мәліметтер базасына енетін журналда жарияланды және зерттеу тақырыбы бойынша 2 инновациялық патент алынды.

Автордың қосқан үлесі. Барлық эксперименттік зерттеулер автордың жеке қатысуымен жүргізілді. Автор зерттеу тақырыбы бойынша әдеби деректерге дербес талдау жасады, зерттеу нәтижелерін өңдеді және талдады, диссертацияны жазды және рәсімдеді.

Диссертация көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 3 тараудан, пайдаланылған 186 әдебиеттер тізімінен, қосымшадан, 42 суреттен, 33 кестеден тұрады, 129 бетті құрайды.

1 ӘДЕБИЕТТІК ШОЛУ

1.1 Косметологияда тұзды және өсімдік шикізаттарын пайдалану жағдайлары

Қазіргі замандағы ғылымның түпкі мақсаты адамдардың өмір сүру деңгейін арттыру үшін биотехнология саласындағы заманауи жетістіктерді [15], техникалық ғылымдардың барлық мүмкіндіктерін толығымен пайдалануға бағытталады [16]. Қазақстан үшін де ұлттың денсаулығы, халықтың экономикалық хал-жағдайы әлеуметтік маңызды мәселе, биотехнология ғылымының жетістіктері сол мәселенің шешімін табуға мол мүмкіндіктер ашып, басқа салалардың дамуы мен олардың сапасын арттыруға, даму дәрежесін көтеруге, серпінді екпін алуына ықпал етіп жатыр [17]. Экономиканың барлық дағдарыстарға төзімді саласы – косметологияның әлемдік құны 2004 жылы 123 млрд долларды құраса, ал 2016 жылы бұл көрсеткіш 245 млрд долларда дейін өскен. Ал әлемдегі дағдарысқа қарамастан, бұл көрсеткіш 2020 жылы 675 млрд долларды құрап отыр. Бұл өнімдерді тұтынатын басты елдер болып АҚШ мен Қытай саналады. Жалпы Азия құрлығының тұтыну көрсеткіші 2010 жылы әлемдік көлемнің 30% құраса, ал 2016 жылы ол көрсеткіш 37%-ға өсіп отыр.

Соңғы онжылдықта бүкіл әлемде, сондай-ақ біздің елімізде парфюмерлік-косметикалық тауарларға сұраныспен [18] қатар, олардың құрамы мен сапасына қойылатын талаптар да өсті [19]. Косметикалық тауарлар сыртқы келбетке әдемілік келбет беріп қана қоймай, теріні емдейді [20], сауықтырады, сол себептен гигиеналық, эстетикалық және психологиялық тұрғыда жоғары маңызды иеленеді [21]. Косметологиялық өнімнің сан түрі бар – бұл сабын, лосьон, май және крем [22], оларды адамдар өмір бойы пайдаланып келеді. Осы құралдардың тері барьері мен шырышты қабығы арқылы енуі [23], рецептінде синтетикалық құралдардың болмауы [24], сондай-ақ тұтынушылардың денсаулығына қауіп төндіруші микробиологиялық ластанудың уытты қасиеттерін болдырмау [25], адамның ағзасының әрбір бөлігіне әртүрлі әсерлерін ескеру [27], осы өнімдердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін стандарттау және сертификаттау әдістеріне сай лайықты әзірлеу осы кезде ең маңызды мәселеле болып отыр [28].

Қазіргі уақытта әлемдік деңгейде табиғи косметиканы пайдалану немесе косметологияда табиғи шикізаттарды пайдалану аясында үлкен серпіліс байқалуда. Жыл сайын нарыққа заманауи технологиялармен жасалған жаңа өнімдер шығарылуда [29]. Франция, Израиль, Оңтүстік Корея елдерінің косметология жетістіктері туралы келтірілген деректермен қатар басқа Еуропа елдеріндегі және Ресейдегі бірқатар ғалымдардың емдік мақсатта заманауи косметикалық өнімдерді алуға бағытталған зерттеулерінен теріге арналған косметологиялық өнімдердің негізгі құрамы өсімдік сығындылары болып табылатынына тағы да көз жеткізе аламыз [30]. Мұндай табиғи құрамды өнімдер теріге баяу, бірақ тиімді әсер етеді [31].

Адамдардың өсімдіктер мен олардың сығындыларын терінің, шаштың құрылымын жақсартуға [32], жақпа майларды теріні жұмсартуға [33], хош иісті майларды гигиеналық мақсатта, мысалы, жағымсыз иістерді жою үшін қолдануы ерте кезден басталғанына қарамастан [34], тек ХХ-ХХІ ғасырлар аралығында ғана өсімдіктер сығындыларының құрамына жүргізілген жүйелі зерттеулерден кейін олар тағамдық, емдік, фармацевтика, косметология саласында табиғи (химиялық ингредиенттерсіз) өнім алуда жаппай қолданысқа ие болды [35].

Өз елімізге келетін болсақ, бүгінгі таңда Қазақстанда косметика өндірумен айналысатын бірнеше кәсіпорын бар. Мысалы, жергілікті шикізатқа негізделген Вiотоп өнімі Алматы ғылыми-өндірістік зертханасында әзірленуде, атап айтсақ, алты косметикалық өнім: мицеллярлы био-лосьон, қалпына келтіретін тонер, регенерациялайтын экспресс-маска, био-сарысу, биоактивті крем және т.б. [36].

Табиғи ингредиенттер және тірі судан жасалынып жатқан келесі «Evita complex» маркасының тоғыз өнімі гидроплазма, яғни тірі су немесе ғылыми тілде – құрылымдалған су құрамына негізделіп әзірленуде [37].

«MariMari» маркасымен шығарылатын Escodag өнімдері де Қазақстанда өндіріледі. Бренд желісі құрамында «натрий сульфатлауреты» немесе «натрий лаурилсульфаты» жоқ табиғи және химикатсыз сусабындардан, шаш бальзамы, денені жууға арналған гель, бет, қол және аяқ кремінен тұрады [38].

Avrora өндірістік кешені голландиялық Roer Research, Innovatie B компаниясымен бірлесе отырып, тұрмыстық химиялық құралдар мен өндіріс құрамы табиғи емес косметология желісін құрайды [39].

Қорыта айтқанда, Қазақстанда косметикалық заттардың құрамында тұз қолданылмайды, бірақ еліміз косметологиялық биотехнологияның дамуы үшін мүмкіндігі мол шикізат қорына бай, өйткені мемлекетіміз дәрілік өсімдіктердің, тұздардың елеулі шикізат қорлары бар үлкен аумаққа ие және бұл байлықтар косметикалық заттар өндірісін құрастырудың негізі бола алады.

1.1.1 Тұзды шикізат косметологияның компоненті ретінде

Косметология саласының тарихына көз жүгіртсек, тұзбен емдеу, тұзды көлдерде шомылу, тұзды үңгірлерде дем алу сияқты сауықтыру терапиялары ертеден қолданылып келеді [40]. Бұл үрдісті арнайы спелеотерапия деген терминмен атайды. Мұндай шипажайлар Украина, Белорусия, Польша, Румыния, Австрия, Қырғызстан және Әзербайджан сияқты елдерде бар. Бұл сала қазіргі күнде дамып, кемелденіп, әлемдік нарықтағы ең пайдалы экономика саласына айналып келеді. Сондықтан қазіргі замандағы ғылыми зерттеулер мен жетістіктерге негізделген шикізат пайдалану ерекшеліктерін ғылыми әдебиеттердегі белгілі деректерге сүйене отырып сараптау қажетті мақсат.

Косметология өндірісінің дамуы бұл күндері табиғи компоненттер ретінде тұзды шикізаттарды: минералды жерасты суларын, теңіз суларын

[41], тұзды көлдердің рапасын [42], тұзды балшықтарды [43] және концентрацияланған тұзды минералдарды кеңінен қолдануға бағытталған [44]. Мұндай шикізаттардың кеңінен пайдаланылуының себебі сол тұзды заттардың адам терісіне түрлі биологиялық белсенділігімен байланысты. Олар теріге ылғалдандыру, қабынуға қарсы әсер ету және антиоксиданттық әсер бере алады [45]. Сонымен қатар, тұзды компоненттер күнделікті пайдалануда әсер беретін, кейбір псориаз [46], атопиялық дерматит [47], розацеа [48] сияқты тері кемістіктері мен ауруларын коррекциялайтын косметологиялық өнімдердің құрамында арнайы компоненттер болып саналады [49]. Ғылыми әдебиетте кездесетін деректерге сүйенсек, минералды тұзды шикізаттар негізінде жасалған косметологиялық өнімдер теріге қарқынды әсер ететін, космецевтика деп аталатын арнайы топқа жатады. Олар әдетте сауда желісінде емес, арнайы сұлулық салондарында пайдаланылады. Оларға әлемде кеңінен таралған Франциялық Vichy [50], La Roche-Posay [51], Algologie [52], Германиялық Biomaris [53], Израильдік Sea of Spa [54], Ahava [55] және Ресейлік «Формула воды» атты косметикалық брендтері мысал бола алады [56]. Бұл фирмалардың өнімдері косметологияда кездесетін барлық нұсқаларда жасалады. Мысалы, бет терісін күтуге арналған кремдер, лосьондар, тониктер, сывороткалар мен молочкалар, шаш жуатын шампуньдер, бетке жағатын маскалар және баптауыштар бар. Әлемде айтарлықтай танымалдыққа ие косметологиялық өнімдерді өндіретін фирмалар мен олардың атақты тауарлары төмендегі 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Тұзды шикізат түрлерінен әлемдік нарықта танымал косметологиялық өнімдер өндіретін брендтер және олардың басты өнімдері

Косметикалық бренд атаулары	Косметикалық өнімнің атауы
1	2
«Algologie»	«Algologie» Demaquillant caresse
	«Algologie» Gel moussant
	«Algologie» Gel algo-Limphe
	«Algologie» Centella repairing concentrate
«Biomaris»	«Biomaris» Hautcream
	«Biomaris» Marine active mask
	«Biomaris» Super reach creme
	«Biomaris» Young line active
«Ahava»	«Ahava» Refreshing cleaning gel
	«Ahava» Active moisture cream
	«Ahava» Hydration cream mask
	«Ahava» Mineral toning water

1- Кестенің жалғасы

1	2
«Sea of SPA»	«Sea of SPA» Refreshing cleaning milk
	«Sea of SPA» Refreshing toner
	«Bio SPA» Active facial toner
	«Bio SPA» Cleaning mud gel
«Vichy»	«Vichy» SPA
	«Vichy» Aqualia thermal
	«Vichy» Purete thermale
	«Vichy» Dercos
«La Roshe-Posay»	Hydraphase intense masque
	Hydraphase leger moisturizing cream for sensitive skin
	Hydraphase intense eye
V.A.S. «СИБТЕХВАС» Ресей	«Рапан» тұзды косметикалық ылғалдандыратын пектинді гел
	«Рапан» тұзды косметикалық ылғалдандыратын гел
	«Rapan» Hydrating toning salt gel
«Формула воды» Ресей	«Формула воды» барлық тері типіне арналған ылғалдандырушы жақпа май
	«Formula vody» Hydrating eye cream for all skin types

Бұл тұста аталған өнімдердің құрамында кездесетін өте күрделі иондық кешендерді айта кету маңызды [57]. Тұз ағзадағы калий мен натрийдің теңгерімі арқылы ағзадағы судың мөлшерін тұрақты ұстауға мүмкіндік береді, асқазандағы тұз қышқылының түзілу көзі болып табылады. Ол антисептикалық және ағартқыш қасиеттерге ие, теріні артық ылғал мен майдан арылтады, тиімді және жұмсақ механикалық тазартуға ықпал етеді, теріні минералдармен, макро-және микроэлементтермен қанықтырады [58]. Тұз теріні тітіркендіреді, қанның ағысын және эпидермис жасушаларының бөлінуін күшейтеді [59], жасушаның жасаруын, зақымдалған терінің қалпына келуін тездетеді [60], вегетативті жүйке жүйесінің жұмысын күшейтеді, заттардың алмасуына, эпифиздің белсенділігін арттыруға, терінің тонусына оң әсер етеді [61]. Тұзды косметологияда қолдану ең алдымен оның минералды құрамына қатысты:

-натрий жасушаларды олардың жұмыс істеуіне қажет қоректік заттармен қамтып, олардың ағзаға сіңуіне ықпал етеді;

-хлор бөлшектері зиянды бактерияларды жояды, олардың эпидермиске енуіне жол бермейді;

-йод – керемет антисептик. Ол тері тесігін мұқият дезинфекциялайды және жасушалардың иммунитетін арттырады;

-калий тіндерде ылғалды сақтайды. Оның жетіспеушілігі жасушалардың жұмысына, қоректік заттардың сіңуіне кері әсерін тигізеді;

-магний, бром, кальций метаболизм процестеріне [62] белсенді қатысады, иммунитетті арттырады, қан тамырларының қабырғаларын нығайтады, магний тұздары серотонин мен гистамин сияқты қабыну медиаторларының антагонистері болып табылады. Сондықтан олар қабынуға қарсы әсерге ие және циклооксигеназа ферментінің белсенділігін төмендетеді;

-темір, мыс бөлшектері эпидермистің ішіне оттегін тасымалдау үшін қажет;

-мырыш және селен қорғаныс функциялары үшін жауап береді. Олар жасуша қабырғаларын нығайтады, сыртқы факторлардың теріс әсерін тежейді;

-марганец пен кремний тіндерді нығайтады, қабырғаларға серпімділік береді, қан ағымын тездетеді;

-кальцийдің органикалық және бейорганикалық тұздары қабыну аймағындағы бұзылған электролиттік теңдікті қалпына келтіруде маңызды рөл атқарады және жалпы қабынуды басады, қанның микроциркуляциясын арттырады;

-кремний қышқылы теріні құрғататын әсерге ие.

Мысалы үшін, жоғарыда аталған франциялық «La Rosh-Posay» бренді өнімдерінің танымалдығы оның құрамына кіретін тұзды компоненттерде кездесетін селен және стронций элементтерімен байланысты. Ол косметикалық өнімдер солай аталатын термалді су негізінде жасалады [63]. Бұл су құрамындағы минералды тұздардың емдік әсері бетке шығатын безеулерді емдеуде, кәрілік әжімдерді кетіруде [64], атопиялық дермотитті және псориазды емдеуде тиімді екені дәлелденген. Бұл өнімдер табиғи минералдық тұздарға бай сулы және құрғақ тұзды шикізаттардан өндіріледі. Одан бөлек, табиғаттағы теңіз бен көл аймақтарында миллиондаған жылдар бойы түзілген тұзды балшықтар да осындай пайдалы косметологиялық өнімдердің шикізат көздері болып саналады және олар дамыған елдердің косметологиялық өндірістерінде кеңінен қолданыс тауып, ел экономикасына айтарлықтай пайдасын тигізіп отыр [65].

Тұзды балшықтың косметологиялық шикізат ретінде маңызы. Көптеген табиғи су көздерінде тұз концентрациясы өте жоғары, рапа деп аталатын тұзды қоймалжың сұйықтық пайда болады [66]. Ол су астында кездесетін тұзды балшықтың үстінде орналасады. Әдетте мұндай рапаның тереңдігі 30-60 см аспайды. Ол ерітінді ұзақ уақытқа дейін кеппей, қоймалжың түрде сақталып қалуға бейімді. Оның құрамындағы тұздың үлесі 300-350 г/л дейін жетуі мүмкін. Белгілі деректерге сәйкес, рапа құрамы сульфат-, гидрокарбонат-, хлорид аниондары және натрий, кальций, магний, калий катиондары [67], сонымен қатар, түрлі гумин қышқылдары, дәрумендер, амин қышқылдары, пептидтер және полисахаридтер сияқты органикалық қосылыстарға бай. Осы аталған шикізаттың негізінде қазіргі таңда көптеген косметикалық өнімдер өндіріледі [68].

Рапамен қатар, тұзды балшықтар айқын терапевтік қасиетке ие [69]. Олар санитарлы-курорттық шипажайларда [70] әсемдік және емдік мақсатта жиі қолданылады [71]. Балшықтардың ерекшелігі оның қалыптасуына байланысты химиялық құрамында болып отыр [72]. Балшықтар – коллоидты, гидрофильді, жылуды ұстап тұрушы, емдік қасиеті бар, су әлемінің арнайы микроағзаларының [73] тіршілігінің ұдайы үрдісінен теңіз шөгінділерінің химиялық қосылыстармен байытылуының арқасында түзілген биологиялық белсенді табиғи биокомплекс [74]. Теңіз экосистемасында гетеротрофты микроорганизмдер – бактериялар [75], ашытқылар, зең саңырауқұлақтары органикалық заттардың мұхиттағы айналымында биогенді элементтердің және де басқа қосылыстардың регенерациясына үлкен ықпал етеді [76]. Шөгінді жыныстар – физико-химиялық көрсеткіштері мен биологиялық құрамы күрделі ерекше динамикалық жүйе [77].

Бұл шикізаттың химиялық құрамын сипаттай кетсек, балшықтар - табиғаты коллоидты органикалық минералды түзілімдер. Олардың тұнбалы, торфты, вулкандық әрекеттен түзілген түрлері табиғатта жиі кездеседі, өздерінің серпімділігімен және жоғары жылу сыйымдылығымен, жылуды баяу өткізгіштігімен, құрамында биологиялық бірқатар заттардың, мысалы тірі микроағзалар [77,56], тұздар, газдар, витаминдер, ферменттер, гормондардың т.б. болуымен ерекшеленеді.

Балшықтың құрамындағы ерітінді – рапа, ол балшықтың 25-97%-ын құраушы сұйықтық, судан және онда еріген минералды тұздардан, органикалық заттардан, газдардан тұрады. Балшықтың тұздылығы әртүрлі мөндер аралығында ауытқиды, мысалы, 0,01-0,05 г/л-ден (торфты балшықтар) 250-300 г/л (тұнбалы балшықтар) аралығында өзгереді, еріген тұздар құрамы бойынша тұщы сулы қойма балшығының минералдануы аз минералданған 1-15 г/л, орташа минералданған (5-35 г/л), минералдануы өте жоғары (35-150 г/л), тұздармен қаныққан (150-300 г/л) болып түрленеді. Ортаның реакциясы бойынша ультрақышқылды (рН 2,5 төмен) қышқылды (рН 2,5-5,0), әлсіз қышқылды (рН 5-7), әлсіз сілтілі (рН 7-9) сілтілі (рН 9) болса, сульфидті тұнбалы балшықтар күшті сульфидті (0,5 %тен жоғары), орташа сульфидті (0,15-0,5%), аз сульфидті (0,01-0,15%) болып жіктеледі.

Жоғарыда келтірілген мәліметтерден тұзды рапа мен тұзды балшықтардың өте күрделі биокомплекс екенін көруге болады [78]. Ол кешеннің биологиялық белсенділігі микроорганизмдердің метаболиттік өнімдерінен, сульфатыдырау, шіру, майқышқылды ашуы үрдістерінен түзілген химиялық қосылыстармен тікелей байланысты. Сонымен қатар, күкірт-сутек, аммиак, ферменттер, витаминдер, антибиотиктер сияқты биологиялық факторлар үлкен әсер етеді. Осы аталған шикізаттар қазіргі уақыттағы әлемдік нарықта кеңінен қолданылып келе жатқан косметологиялық өнімдерде кездеседі [79]. Мысалы, Ресейлік ООО «Бивитекс» компаниясы өндіретін «Тамбуил – водный экстракт» деп аталатын косметологиялық өнімдер сериясында тұзды балшық экстрактысы негізгі шикізат болып табылады [80].

Өлі көлдің кең спектрлі тұзды шикізаты қазір түрлі ассортиментте өндірілетін өнімдерге жарамды және әлемде кеңінен танымал. Өлі көл суларындағы тұз құрамында хлоридтің үлесі 25-30%-дан аспайды. Есесіне магний тұздарының үлесі 50%-дан жоғары. Сонымен қатар, ондағы бром иондарының үлесі Атлант мұхитымен салыстырғанда 80 есе артық. Осы көлдің шикізатын пайдаланып отырған Израиль мен Иордания мемлекеттері әлемдік нарықта елеулі жетістіктерге жетуде. Оған Израиль мемлекетінің «Sea of SPA», «Ahava», «Talia», «Dr. Sea», «Premier» және Иорданияның «Bloom», «La Cure» және «VIVAcity» брендтік компаниялары мысал бола алады. Тұзды шикізаттар тек аталған сұйық заттармен шектелмейді. Бұдан өзге көптеген құрғақ тұзды минералдар косметологияда кеңінен қолданылады.

Тұзды минералдарды косметология саласында шикізат ретінде пайдаланудың нақты мысалы ретінде Бишофит минералын қарастыруға болады [81].

Бишофит – бұл хлоридті магний минералы. Химиялық формуласы: $MgCl_2 \cdot 6H_2O$. Бишофиттің құрамындағы магний хлоридінің үлесі әлбетте 80-99% құрайды. Қалған (0,5-0,9%) үлесі 70-тен астам карналит, галит, кизерит, ангидрид сияқты түрлі қоспалар мен изоморфты бромға тиесілі. Осы тұз шикізатынан жасалған түрлі косметологиялық өнімдердің ұлпа регенерациясын жақсартатыны, жарақатталған теріні тез жазатындығы [82], *Staphilacoccus aureus*, *Staphilacoccus epidermalis*, *Candida albicans*, *Escherichia coli* сияқты шартты патогендік микроағзаларға қарсы бактериостатикалық әсер ететіндігі анықталған. Сонымен қатар, күйіктен алынған жарақаттарды емдеуде [83] бишофит негізінде жасалған жақпалардың дене ісігін төмендететіні және күйген аймақтарда граниляциялық ұлпалардың түзілуін жеделдететіндігі анықталған. Мұндай зерттеу нәтижелері бишофиттің косметологияда алатын орны ерекше екендігін білдіреді [84].

Осы аталған шикізаттардан жасалатын косметологиялық өнімдердің барлығындағы тұзды шикізаттың концентрациясы сол өнімдердің пайдалану мақсатына байланысты алуан түрлі болады [85]. Ғылыми әдебиеттер мен патенттік ізденістерді талдау аталған өнімдерді тұз концентрациясына қарай үш топқа бөліп қарастыруға болатындығын көрсетті. Бірінші топқа құрамындағы табиғи тұзды шикізатының үлесі өте жоғары 10%-ға дейін жететін өнімдер жатады [86]. Бұл топқа бүкіл дене мен бет терісін күтуге арналған маскалар жатады, оның ішінде табиғи күйінде тікелей пайдаланылатын тұзды балшықтар да бар [87].

Екінші топқа сұйықтау, құрамындағы тұзды шикізаттың үлесі 10%-ға дейін жететін, эмульсиялар [88] және сулы-май қоспалар жатады [89].

Үшінші топқа құрамындағы тұзды шикізаттың үлесі өте төмен косметологиялық өнімдер жатады. Оларда тұзды шикізат тек 0,01-1% дейін ғана пайдаланылады. Мұндай өнімдерге тониктер, лосьондар, көздің айналасына жағылатын арнайы кремдер, бет терісіне жағылатын кремдер [90], макияжды сүртуге арналған молочколар жатады [91].

1.1.2 Дәрілік өсімдіктерді косметологияда пайдалану

Қазіргі заманауи фармацевтикалық және косметологиялық тәжірибеде өсімдік экстракттері дербес косметикалық өнім ретінде және де басқа түрлі косметикалық өнімдердің белсенді компоненттері ретінде пайдаланылады [92]. Мысал үшін, өсімдік экстракттері көптеген кремдер, гелдер және линименттердің құрамдас бөлігі болып табылады. Төмендегі 2-кестеде өсімдік экстракттерінің дербес косметикалық өнім ретінде қолданылатын түрлері мысал ретінде келтірілген. Бұл өнімдер бүгінгі таңда әлемдік нарықта кеңінен танымал. Олар өсімдік фитомассасынан әртүрлі әдістер мен сығу-агенттерін пайдалану арқылы алынады және әрқилы тауарлық түрде өндіріледі (кесте 2).

Жоғарыда келтірілген кестеде көрсетілгендей, бұл дәрі мен емдеу косметикасына жататын [93] өсімдік экстракттері негізінде алынған өнімдер тамыр серпімділігі [94] мен қан айналымын жақсартатын, қабынуды басатын, жарақатты жазатын [95] және қыздыратын әсер береді [96].

Кесте 2 – Өсімдік экстракттерінен тікелей жасалатын әлемдік нарықта танымал косметикалық өнімдер

Өнім мен өндіруші ел атауы	Косметикалық өнімнің белсенді компонентінің атауы	Фармакологиялық әсері
Гербион эскулю, сырттай қолданылатын гель. КРКА Словения	Ат каштаны тұқымы мен түйе жоңышқа өсімдігінің 1:1 қатынастағы сұйық экстракттері	Қан тамырларының серпімділігін арттырады
Эгаллохит гелі. «Ильмикс Групп» Ресей	Көк шәй экстрактісі	Жарақаттың жазылуын жеделдетеді
Вено Корсет гелі. «Эвалар» Ресей	Қызарған жүзім жапырақтары мен Түйе жоңышқа экстракттері	Қан айналымын жақсартады

Бұлардан тыс, өсімдік экстракттерінен күнделікті тері күтіміне пайдаланылатын [97], әлемдік нарықта кең таралған және тұтынушылар тарабынан үлкен сұранысқа ие косметикалық өнімдер де алынады (кесте 3).

Кесте 3 – Өсімдік экстракттерінен тікелей алынатын теріні күнделікті күтуге арналған косметикалық өнімдер

Өнім мен өндіруші ел атауы	Косметикалық өнімнің белсенді компонентінің атауы	Фармакологиялық әсері
1	2	3
Қарқынды крем Light, «Doliva», Германия	Розмарин экстрактісі	Көз айналасындағы теріге күнделікті күтім жасауға арналған бальзам

2-Кестенің жалғасы

1	2	3
Белсенді маска «Натура Сиберика», ООО «Первое решение», Ресей	Радиола экстрактісі	Бет терісін күнделікті күтуге арналған маска
Белсенді тоник «Натура Сиберика», ООО «Первое решение», Ресей	Аралия экстрактісі	Бет терісін күнделікті күтуге арналған тоник

Қазақстанды атап өтер болсақ, ресми және халықтық медициналық мақсатта пайдалану үшін өсімдіктердің 150-ден астам түрлері кең қолданылып жатқан болса [98], одан да көп мөлшері сол өсімдіктерді алмастыра алатын шикізаттар ретінде қарастырылып жатқанын ескеру артық болмайды [99]. Бұл өсімдік негіздегі шикізат қорының арзан болуына, ағзаны комплексті түрде емдеуде тигізетін оң ықпалына, ағзаға кері әсерлерінің жоқтығына орай ұзақ мерзімде тиімді пайдалану мүмкіндігіне байланысты болып отыр [100]. Сонымен қатар, Қазақстанда кейбір өсімдіктердің шикізат қоры туралы келтірілген мәліметтерге сәйкес (кесте 4), бұл өсімдіктердің табиғи қорын тез арада қалпына келтіруге болатыны оларды таптырмас шикізат етеді [101].

Кесте 4 – Қазақстандағы кейбір дәрілік өсімдіктердің қоры

№	Өсімдік түрлері	Латынша атауы	Шикізаттық бөлігі	Жалпы, тонн
1	2	3	4	5
1	Батпақты аңдыз	<i>Acorus calamus</i>	тамырсабағы	3,5
2	Бәрпі	<i>Aconitum leucostomum</i>	шөптесін бөлігі	100
3	Жалбыз тікен	<i>Althaea officinalis</i>	тамырсабағы	2
4	Бадан	<i>Bergenia crassifolia</i>	тамырсабағы	5
5	Қара меңдуана	<i>Hyoscyamus niger</i>	жапырағы	35
6	Қайың	<i>Betula</i>	бүршіктері, жапырағы	жас 2,5
7	Долана	<i>Crataegus</i>	жемісі	20,5
8	Салаубас	<i>Helichrysum maracandicum</i>	гүлі	5
9	Шүйгіншөп	<i>Valeriana officinalis</i>	тамыры	1,5
10	Жантақ	<i>Alhagi</i>	шөптесін бөлігі	40
11	Адыраспан	<i>Peganum harmala</i>	шөптесін бөлігі	9
12	Құстаран	<i>Polygonum aviculare</i>	тамырсабағы	1
13	Аңдыз	<i>Inula helenium</i>	тамырсабағы	9
14	Түйежоңышқа	<i>Melilotus officinalis</i>	шөптесін бөлігі	4
15	Жұпаргүл	<i>Origanum vulgare</i>	шөптесін бөлігі	12
16	Тегеуріншөп	<i>Delphinium dictyocarpum</i>	шөптесін бөлігі	2
17	Шәйкұрай	<i>Hypericum perforatum</i>	шөптесін бөлігі	12
18	Киікоты	<i>Ziziphora bungeana</i>	шөптесін бөлігі	3
19	Аюқұлақ	<i>Verbascum thapsus</i>	гүлі	1
20	Қалақай	<i>Urtica dioica</i>	жапырағы	12,5
21	Шелна	<i>Sanguisorba officinalis</i>	тамырсабағы	1
22	Марал тамыры	<i>Rhaponticum carthamoides</i>	тамырсабағы	0,2

4-Кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
23	Жөке ағаш	<i>Tilia</i>	гүлі	3,5
24	Шоңайна	<i>Arctium lappa</i>	Тамыры	4
25	Өгейшөп	<i>Tussilago farfara</i>	жапырағы	3
26	Жалбыз	<i>Mentha asiatica</i>	жапырағы	4
27	Дәрілік бақбақ	<i>Taraxacum officinale</i>	тамыры	2
28	Жұмыршақ	<i>Capsella</i>	шөптесін бөлігі	2,1
29	Кәдімгі түймешетен	<i>Tanacetum vulgare</i>	гүлі	17
30	Таушымылдық	<i>Paeonia anomala</i>	шөптесін бөлігі мен тамыры	3
31	Бақажанырақ	<i>Plantago major</i>	жапырағы	3,2
32	Кермек жусан	<i>Artemisia absinthium</i>	шөптесін бөлігі	5,5
33	Түркестан сасықшөбі	<i>Leonurus turkestanicus</i>	шөптесін бөлігі	3
34	Дәрілік түймедақ	<i>Matricaria chamomilla</i>	гүлі	1
35	Қызыл және орал миясы	<i>Glycyrrhiza glabra</i> <i>Glycyrrhiza uralensis</i>	тамыры	40 мың
36	Жебір	<i>Thymus marschallianus</i>	шөптесін бөлігі	4,1
37	Кәдімгі зерге	<i>Carum carvi</i>	жемісі	1
38	Кәдімгі мыңжапырақ	<i>Achillea millefolium</i>	шөптесін бөлігі	19
39	Сусынтамыр	<i>Cichorium intybus</i>	шөптесін бөлігі, тамыры	2
40	Тамыр дәрі	<i>Veratrum lobelianum</i>	тамырсабағы	2
41	Итошаған	<i>Bidens tripartita</i>	шөптесін бөлігі	4,5
42	Сүйелшөп	<i>Chelidonium majus</i>	шөптесін бөлігі	1,2
43	Дала қырықбуыны	<i>Equisetum arvense</i>	шөптесін бөлігі	2,2
44	Итмұрын	<i>Rosa majalis</i> <i>Rosa acicularis</i> <i>Rosa patyacantha</i>	жемісі	33
45	Қымша	<i>Ephedra equisetina</i>	өркендері	800

Қазақстанда өсімдіктердің алколоидты құрамға бай 172 түрі, гликозидтер құрамды 132 түрі, сапонинді құрамды 500 түрі анықталған [102]. Қазіргі кезде толық зерттелген дәрілік өсімдіктер илік заттардың мол қоры бар өсімдік түрлері болып отыр. Илік заттардың мол экстракциясын алудың үлкен көзі болып Арал және Балқаш өңірінің өсімдік қорлары саналады [103].

Іле Алатауы өңіріндегі таулы шатқалдардың бөктерінде эфирлі майлы өсімдіктердің 200-ден астам түрі кездеседі, мысалы, аршаның, сасырдың, шыршаның 24 түрі майдың мөлшері бойынша өте көп немесе орташа майлы қоспалы болып саналады.

Түркістан облысында дәрілік өсімдіктердің 250 түрі белгілі. Соңғы кезде құрамындағы бағалы биологиялық заттарына байланысты олардың 7 туысқа жататын 25 түрі қарқынды зерттеліп жатыр [104].

Сол сияқты эфир қоспалы өсімдіктердің Түркістан облысының тау алды және жартылай шөлейт аймақтарында 39 тұқымдас, 122 туысқа жататын 255 өсімдік түрі, оның үшінде Күрделігүлділер (*Asteraceae Bercht*)-

52 түр, Ерінгүлділер (*Lamiaceae Juss.*)-36 түр, Бұршақтар (*Fabaceae Lindl.*)-19 түр, Алаботалар (*Chenopodiaceae Vent.*)-17 түр, Крестгүлділер (*Brassicaceae Burnett.*)-15 түр, Шатыршагүлділер (*Apiaceae Juss.*)-11 түр, Қалампырлар (*Caryophyllaceae Juss.*)-10-түр, Айлаулықтар (*Boraginaceae Juss.*)-9 түр, Тарандар (*Polygonaceae Juss.*)-8 түрі молынан жинақталған [105].

Өсімдіктерден алынатын эфир майының дертке шипалы қасиеті бар, бактерицидтік, қабынуға қарсы [106], антисептикалық әсерлері аз емес, жүйке жүйесіне де оң ықпалдылары кездеседі, жағымды дерматологиялық және косметологиялық әсері бар, тері мен шаш саулығы мен әсемдігін қалпына келтіруге қабілетті, дегенмен эфир майының құрамы өте күрделі көптеген қосылыстардан тұрады [107].

Жоғарыда келтірілген ғылыми деректерден косметология саласында өсімдік шикізаттары алатын орын маңызды екенін көруге болады. Көптеген елдер өз өсімдік қорларын тиімді пайдалану арқылы косметология саласын дамытып, экономикаларына айтарлықтай ықпал етіп отыр. Бұл тұрғыда еліміздегі өсімдіктер әлемінің өте бай екенін және ондағы көптеген дәрілік өсімдіктер қорын әлі күнге дейін тиімді пайдаланбай келе жатқанымызды айта кету маңызды. Қазақстанның өсімдік флорасының 6000-нан астам түрі кездеседі, соның ішінде биологиялық активті заттардың қайнар көзі ретінде отандық фармацевтикалық мақсатта пайдаланылып келе жатқан [108], алдағы уақытта қарқынды түрде пайдалану мүмкіндігі зор өсімдіктер де аз емес [109]. Косметологиялық-технологиялық үрдіс негізінде жаңа өндірістік құрылымды құру еліміздің осындай өсімдік шикізатын толық көлемде пайдалануға тікелей байланысты болып отыр. Қазақстан Республикасының өркендеу бағыты бойынша мемлекет алдында тұрған айтарлықтай мәселелердің қатарында отандық дәрілік өсімдіктердің жаңа мүмкіндіктерін ашу мен осы салаға байланысты өндірістің шикізаттық құрылымын жыл өткен сайын байыту мақсаты көзделіп келеді.

1.2 Терінің жағдайына косметологиялық өнімнің әсері

Соңғы онжылдықтардағы косметологияда барынша табиғи құрылымды өнімдерге деген қажеттілік жыл сайын табиғи шикізаттар қорын іздеуді, адамзаттың ерте дәуірлерден бастап, өмір бойы белсенді пайдаланып келе жатқан өнімдері – сабын, лосьон, май және кремнің терінің қорғаныштық қабаты мен шырышты қабығы арқылы адам ағзасына енуі кезінде басқа ағза бөліктеріне кері әсерін тигізбейтіндей қауіпсіз, теріге кері әсері жоқ, стандарттау және сертификаттау талаптарына лайықты өнім жасауды мақсат етіп отыр [110].

Осы себептен косметологиялық өнімнің құрамы түрлі құрылым түзгіш, антиоксиданттық қабілетке ие, бактерицидті, зақымданған теріні тез жазуға қабілетті негізгі шикізат-майлардан, балауыздар, май қышқылдарынан, мұнай өндірісінің сұйық және қатты өнімдерінен, тұрақтандырғыш заттардан, өсімдіктердің тұндырмасынан тұрады.

Косметика өндірісінде жеміс сүйектерінен, мысалы, бадам, шабдалы және өрік сүйекшелерінен алынатын майлы заттар, кастор, жүгері және т.б.

өсімдіктерден алынатын сұйық майлар, сонымен қатар кокос (сабын мен қырыну кремдері секілді өнімдерде) майы, гидратталған кашалот майы кең қолданыста. Косметика саласында фосфолипидтер, керамидтер сияқты май тәрізді заттар да қолданылады [111]. Олар теріні серпімді етеді, сергітетін қасиетке ие [112]. Жануар тектес балауыздар – спермацет және ланолиндер, тропикалық өсімдіктер, қылқан жапырақты ағаштар мен қайың бүршіктерінен алынатын шайырлар өздерінің бактерицидтік және антигенді әсерінің арқасында зақымданған теріні тез қалпына келтіру мақсатында пайдаланылады. Косметикалық өнімдерді өндіру үшін мұнай өнімдері ретінде негізінен парафин, вазелин, церезин, парфюмерлік майлар қолданылады.

Косметиканың құрамына дәрілік өсімдіктердің экстракттары кіреді, мысалы, қырмызыгүл, қалақай, түймедақ, алоэ, сүйелшөп және т.б. Олардың құрамында гормондар, бальзамдар, қант және терінің метаболизм процесін тездететін, қорғайтын басқа да заттар бар.

Косметологиялық кремнің құрамында шайырлар, эфир майлары, полисахаридтер, сілтілер, таниндер, қышқылдар, дәрумендерден бөлек, қоюлатқыш ретінде агар-агар, трагакант, желатин қолданылады. Косметика индустриясында қабынуға қарсы, гемостатикалық, тұтқыр, бактерицидті заттар ретінде таниндер қолданылады. Кейбір кремдердің құрамында лимон, бор және т.б. қышқылдар бар. Олар дезинфекциялық және ағартқыш қасиеттерге ие және тері тесігін кішірейтеді. Керек сілтілердің ішінде аммиак (сабын мен кремдер алуда), ас содасы (сабын ұнтақтары мен тіс пасталарын өндіруге) кездеседі. Витаминдер – биогендік стимуляторлар ретінде организмнің өмірлік белсенділігі үшін өте маңызды [113]. А, F, D, E [114] витаминдері косметикада жиі қолданылады [115], косметикалық өнімдердің маңызды компоненті болып табылады [116].

Қазіргі уақытта косметикалық өнімдер өндірісінде үш функционалды топты құрайтын заттар: жаңа белсенді заттар, күннен қорғайтын сүзгілер және ылғалды байланыстыратын заттар кең қолданыста. Соңғысы ылғалды жинайды және сақтайды, бұл терінің серпімділігінің маңызды шарты. Көбінесе оның мүйізді қабатының ылғалды сақтау қасиеті «табиғи ылғалдандыру факторының» болуымен байланысты. Жас ұлғайған сайын бұл фактордың ықпалы төмендейді. Бүгінгі таңда косметикаға ылғалды ұстап тұратын арнайы компоненттер енгізілуде. Бұл қасиет гиалурон қышқылында кездеседі. Ол ылғалдың булануын шектейтін серпімді пленка жасайды. Табиғи су байланыстырғыш компоненттер де қолданылады, атап айтсақ, балдырлардан алынған сығындылар немесе жібек ақуыздары. Косметика өнеркәсібінде ылғалдандырудың арзан әдісі глицерин, сорбитол немесе пропиленгликоль болып отыр [117].

Жаңа белсенді заттар терідегі судың балансын, серпімділігін сақтау, тыныштандырылу қасиеттерін ынталандыру, қанмен, сондай-ақ қоректік заттармен үздіксіз қамтамасыз етуді жақсарту және эпидермистің жаңару қабілетін арттыруға мол мүмкіндік береді. Мысалы, өсімдіктердің экстракт заттары және жеміс қышқылдары 5-35% аралығында кератинделген

жасушаларды байланыстыратын заттарды ерітеді, осылайша беткі қабықтың белсенді қабыршақтануына септігін тигізеді, оның нәтижесінде тері тегіс, сау келбетке ие болады. Мұндай өнімді ұзақ уақыт қолданған кезде теріде ылғал көп сақталады, кішкентай әжімдер тегістеліп, тері жарқырап бастайды, оның серпімділігі артады. Косметиканы жасауда бос радикалдарды кетіретін антиоксиданттар ретінде Е және С витаминдері, А провитамины пайдаланылады [118].

Белсенді заттар ішінде минералды заттар көзі – мумия, балшық және саз, тұнба және теңіз тұзы маңыздылығы бойынша бүгінгі күндері жетекші орындарды иеленіп отыр. Тері қатерлі ісігі санының өсуіне байланысты пайда болған косметологияда кеңінен қолданылатын заттар – күннен қорғау мақсатында қосылатын компоненттер. Олар теріні күн сәулесінен қорғайтын арнайы өнімдерге, күндізгі кремдерге, сондай-ақ сәндік косметикаға енгізіледі.

1.3 Косметологиялық өнімді өндіру технологиясына сипаттама

Косметологиялық өнімдер құрамында үйлесімді, қатаң теңестірілген әдетте 10 немесе одан да көп компоненттердің болуы дайын өнімдердің кең диапазонды температурада сақталуын қамтамасыз ету шарты болып табылады, бұл аталған өндірісті күрделі өнеркәсіп ретінде санауға негіз болады. Косметикалық өнімнің нақты түріне байланысты өндіріс процесінде шикізатты өңдеу әртүрлі жағдайды талап етеді: ұсақтау, қыздыру, балқыту, сүзгілеу, эмульсия, салқындату және т.б., бұл процестер барысында компоненттердің бір фазадан екінші фазаға ауысуы арқылы әдетте жаңа өнімдер түзіледі [119].

Косметологиядағы технологиялық процестердің түрлері:

-Механикалық. Қатты шикізатты өңдеуде қолданылады (ұсақтау, елеу, араластыру). Компоненттерді ұсақтау ультрадыбыстық жабдықта жүреді;

-Гидромеханикалық процестер. Гетерогенді жүйелерді, мысалы, эмульсияларды немесе суспензияларды, сондай-ақ сұйықтықтарды өңдеу, араластыру, сүзу және бөлуде ультрадыбыстық гомогенизаторлар қолданылады;

-Жылу процестеріне қыздыру, компоненттерді балқыту, булану, салқындату және қатайту жатады;

-Масса алмасу процестері – бұл заттар бір фазадан екіншісіне диффузия, кристалдану немесе экстракция арқылы өтетін процестер;

-Ашыту – косметологиядағы жаңа әдіс. Дайындалған қоректік ортадағы ірі қазандықтарда (ферментаторларда) микроорганизмдер гиалурон қышқылын метаболиттік өнімдер ретінде бөледі. Гиалурон қышқылы адамның терісінің ылғалдылығын сақтап тұру қабілетіне ие. Қышқылды өте аз мөлшерде жануарлардың дәнекер тінінен және адам кіндігінен алуға болады. Жапон косметологиясында бактериялардың мутациялық штамдары бөлетін қышқыл пайдаланылады. Сол сияқты ферментациялық әдіспен алынған гамма-линол қышқылы, полисахаридтер теріні керемет ылғалдандыратын қабілетке ие.

Косметологияда жасуша дақылдарын қолдану технологияның тағы бір заманауи түрі болып табылады. Бұл ретте өсімдік, жануар жасушалық шикізаттары микроорганизмдер материалымен алмастырылды. Бұл әдіс арқылы теріні жақсы нәрлендіретін және ылғалдандыратын, оның қалпына келуіне ықпал ететін өнімдер алынады [120].

Мысалы, осы күні кең қолданыстағы күрделі бет терісіне арналған липидті бет сергітетін ерітінділерді дайындаудың технологиялық үрдісі бірнеше кезеңдерден тұрады: шикізатты дайындау; дәрілік шөптерден экстракт алу; өндіріс үшін ерітінділерді дайындау; дайын өнімді алу; ерітіндіні буып-түю, қаптау және сақтау. Шикізатты дайындау кезеңі өсімдіктерді майда өлшемге дейін ұнтақтау, ұнтақтардың және сұйықтардың нақты мөлшерін өлшеп дайындау сатыларын қамтиды. Келесі кезең, яғни дәрілік өсімдіктер экстракцияларын алу күрделі терілерге арналған сергітетін тониктер өндірісінде негізгі анықтаушы кезең болып табылады, бұл кезеңнің процестеріне сулы-спиртті ерітінді дайындау, дәрілік өсімдіктерді экстракциялау және алынған экстрактіні сүзгілеу жатады. Соңғы өнімді алу, буып-түю, стандартқа сай ыдыстарға салу, тұтынушыларға жеткізу қатаң талаптарды орындау арқылы жүзеге асырылады [121].

Косметологиялық өнім алуды технологиялық тұрғыдан дұрыс ұйымдастыру қазіргі кезде тек сапалы өнім алуды жолға қоюды немесе өнімнің мол өндірілуін қамтып қана қоймайды. Қазіргі білімде де, білікті технолог үшін де өндірістің қоршаған ортаға зияндылығы неғұрлым төмен, қалдықсыз немесе аз қалдықты болып ұйымдастырылуы ең басты талап болып саналады.

Еліміздің косметикалық өнімдерге деген сұранысы тек импорт көлемінде қанағаттандырылып отырғанын ескерсек, ел көлемінде косметологиялық өндірістерді жобалау, осындай өнеркәсіптер салу, іске қосу, бәсекеге төзімді косметикалық өнім алу алда тоғысатын шын экологиялық мәселелердің оң шешімін табу жолдарын қажет етеді.

Косметологиялық өндіріс елге қыруар пайда әкеліп, халықтың экономикалық әл-ауқатын көтеретін өндіріс екені күмәнсіз, алайда өндірісте қатаң теңестірілген әдетте 10 немесе одан да көп компоненттердің болуы түрлі детергенттердің түзілуіне, олардың сыртқы ортаға қаншалықты әсерін біліп тануға, оларды жою немесе толық тазалау мәселелеріне терең үніліп, шешу жағдайларын оңтайластыруды талап етеді. Сондықтан да келесі бөлімде сол косметологиялық өнім алудың технологиялық дұрыс шешімінің маңызды бөлігі болып табылатын өнім алу барысында түзілетін детергенттерге баға беру және оларды жою мәселелері қарастырылады.

1.4 Косметологиялық өнім алуда түзілетін детергенттері бар ағынды суларды тазалаудың негізі

Косметологиялық өнімдер өндіру технологиясында су өте көп мөлшерде пайдаланылады. Фарма-косметологиялық өндірісте өнім алу барысында түзілген детергенттердің шамамен аз 0,05-0,10 мг/дм³ мөлшері ең алдымен судың физикалық-химиялық қасиеттерін өзгертіп, судағы тіршілік

көздерінің көрсеткіштеріне зиянды әсер етеді, әсіресе басқа да ластаушы заттардың, мысалы, мырыш, канцерогенді заттар, ауыр металдар иондарының тасымалдануына, трансформациялануына, сол сияқты улылық қасиеттерін күшейтуге әсер етеді. Детергенттердің *Penicillium verrucosum* микромицеттеріне [122], *Aspergillus niger* [123], микробалдырларға *Chroomonas salina* әсерін зерттеуге бағытталған жұмыстар [124] ашық су қоймаларына олардың аз мөлшерінің түсуі тіршіліктің тамақтану сатысының негізгі маңызды өкілі болып табылатын планктон, бентосты ағзалардың өсуін, микроағзалардың, өсімдіктердің тіршілігін тежеп, жануарлар мен адам ағзасының асқазан-ішек жолдарының жұмысын, жүйке жүйесін, иммунитетін әлсірету сияқты кері әсерін көрсетеді [125].

Детергенттермен ластанған топырақ жамылғысының жер бетіндегі флораға теріс әсері тұқымның өсіп шығуына [127], өсімдіктер ұлпасының анатомиялық өзгерісіне [128], морфометриялық сипаттамаларына [129], ферментативті белсенділігіне әкеп соғатынын көрсететін келесі жұмыстарда келтірілген [130].

Мінекей, косметологиялық өнімдерді жасауда және оны дұрыс ұйымдастыруда детергенттермен ластанған суды тазалауды жетілдіру және оларды қайта пайдаланымға беру мәселесі кейінге қалдыруға болмайтын, озық технологиялық оң шешімді талап ететін маңызды мәселе [131].

Сондықтан да соңғы жылдары көптеген елдерде ластанған суларды биологиялық жолдармен тазарту әдістері кеңінен пайдаланылып келеді [132].

Детергенттермен ластанған судың өсімдіктерге әсерін анықтауға арналған зерттеулер уақыт өте келе ластанған су ортасына төзімсіз өсімдік түрлерінің жойылып, төзімді түрлерден доминантты топтамалар түзіліп, олардың суды тазалау қабілетінің артатынын көрсетеді. Бұл биологиялық тазалаудың бір жүйесі – фитотазалау жүйесін (ФТЖ) құруға оң ықпалын тигізді [133].

Суды ластаушы заттардан жоғары сатылы өсімдіктерді пайдаланып немесе басқа экологиялық жүйенің бөліктерімен симбиоз арқылы тазалауды қарқындалу экономикалық тұрғыдан тиімді [134]. Эволюция барысында өсімдік әртүрлі қорғаныштық қасиеттерге ие болғаны сияқты, химиялық заттардың көбісін ыдырата алуға да қабілетті. ЖСӨ бактериялардың көмегімен ыдыраған органикалық заттарды өзінің тіршілігіне орай пайдаланады. Судағы органикалық қоспаларды аэротенкте өндірістік тазалау әдістерінен гөрі, макрофиттер көмегімен бөліп алу әлдеқайда тиімдірек. Кейде макрофиттер су қоймасына әсер етуші биогендік ауыртпалықты 47%-ға төмендетеді [135]. Әртүрлі ғалымдардың осы бағыттағы зерттеу нәтижелеріне сәйкес, макрофиттердің белсенді вегетация мерзімінде жүктеме тәулігіне 100-200 құрақ, қамыс, қоға сабақтарына м²-ке есептегенде шамамен 0,2-2,0 аралығында [136].

Ластанған қалдық суларды фитотазарту жүйелері (ФТЖ) төрт негізгі түрге: еркін су бетін фитотазалау (ФТЖ); горизонтальді беттік төменгі ағысты; вертикальді төменгі ағысты; комбинерленген (ФТЖ) болып бөлінеді [137]. Эйхорния өсімдігінің тамыры жанасуы барысында моделді сарқынды

судың барлық ластаушы заттардан, кейбір минералды тұздардан тазалануы байқалады [138].

Қазіргі кезде детергент құрамды ағынды суларды тазалауда белсенді көмір, ионалмасу шайырлары, бейорганикалық тұнбалар, жер асты көмір түрлері, полимерлі сорбенттер пайдалануда [139]. Әсіресе сазды материалдар ағынды суларды ауыр металдардан, мұнай қалдықтарынан тазалауда кең қолданылады [140].

Биохимиялық жолмен детергенттерді жою бұл заттардың биохимиялық ыдырауымен жүзеге асады [141]. Осы әдіске альтернативті биотехнологиялық тазалау әдісін пайдалану тазалау тиімділігін арттырады. *Thiobacillus ferrooxidans* бактериясынан тұратын дақылдық сұйықтықты биокоагулянт ретінде ағынды суларды метал иондарынан, кейбір органикалық ластаушылардан тазалау үшін пайдалану осы әдістің артықшылығына дәлел бола алады [142]. Ортаның қолайлы жағдайы темірдің бактериялық тотығуын химиялық тотығудан 200-500 мың есе қарқынды етеді [143]. Ал Қазақстанның оңтүстігінде кездесетін бентонит синтетикалық жуғыш заттармен ластанған ағынды суларды тазалауда таптырмас сорбент қызметін атқара алады. Жоғары сатылы өсімдіктерді техногенді ластанған суларды тазалауда пайдалану аса маңызды бағыт. Гидромакрофиттер биологиялық табиғаты бойынша өте қуатты фильтрлер, олардың арқасында судың толыққанды тазалануы жүреді [144].

Ағынды суларды тазалауға пайдаланылатын ЖСӨ және олармен байланысты ағзалардың табиғи тазалағыш қасиеттерін арттыру мақсатында, сол сияқты тазалаудың биологиялық, механикалық әдістерін тиімді үйлестіру мақсатында жасалынған жасанды биоинженерлі суды қорғау құрылымдары су ағыны сүзгілерден тігінен де [145], көлденеңінен де өтуге бейімделіп құрастырылған [146]. Біріктірілген фито тазалау жүйесі (БФЖ) әсіресе Португалия [147] мен Франция және тағы басқа елдерде кең қолданысқа ие [148].

Қорыта айтқанда, ғылыми зерттеу тақырыбына сай жүргізілген әдебиеттік шолу нәтижесінде Қазақстандағы барлық шикізаттық қор косметологиялық өндірісті дамытуға мейлінше жеткілікті екеніне көз жеткізе алдық. Мысалы, елімізде орныққан Жақсықылыш көлінің тұзды шикізатының мол қоры, сондай-ақ, 500-ден астам дәрілік өсімдіктер осы өңірде косметологиялық өнім алатын өндірісті құруға мол мүмкіндік берері анық. Косметологиялық өнімдері әлемге әйгілі бренд өнімін жасап шығаратын елдердің өндіріс үлгісін еліміздегі тұзды және өсімдік шикізаттарына сәйкестендіріп, озық, қалдықсыз немесе аз қалдықты технологиялық жабдықтар негізінде жұмыс жасайтын өндірісті құрастыру еліміздің экономикалық өркендеуіне зор үлес қоса алатыны сөзсіз.

Косметологиялық өнім адамның туа салысымен бүкіл ғұмырында қарқынды пайдаланылатын маңызды өнімдердің қатарына жататынын ескерсек, өнімнің неғұрлым табиғи шикізаттарға негізделіп, барлық талаптарға сай болуы, лайықты өнім алудың технологиялық сатыларын неғұрлым сауатты құрастыру, оны экологиялық тұрғыдан зиянсыз етіп

үйлестіру, өндіріс нәтижесінде түзілетін детергентті қалдық суларды биологиялық тазалау арқылы қайтарымды су жүйесімен қамтамасыз ету бұл зерттеудің маңыздылығын анық көрсетеді. Өндірістен бөлінетін қалдық суларды тазалаудың алуан түрлі физико-химиялық әдістерінің көптігіне қарамастан, көптеген зерттеу нәтижелеріне сүйенсек, оның ең тиімдісі болып биологиялық әдіс, оның ішінде табиғи өздігінен тазалауды қамтамасыз ететін жоғары сатылы су өсімдіктеріне, судың микрофлорасы мен микрағзаларына негізделген тазалау тәсілі саналады.

Жоғарыда айтып өткендей, Қазақстанда мол өнім беретін, бөлінетін экологиялық тұрғыдағы зиянды детергенттерден қайта биологиялық тазаруы қамтамасыз етілген, экономикалық тұрғыда орасан зор пайда әкелетін косметологиялық өндірісті жобалап, құрастыру үшін тұзды шикізаттың және өсімдік шикізатының жеткілікті екендігі теориялық тұрғыда дәлелденді.

2 ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ МЕН ӘДІСТЕМЕЛЕРІ

2.1 Зерттеу нысандары

Зерттеу нысандары ретінде Қазақстанның оңтүстігіндегі Жақсықылыш тұзды көлі және оның алуан түрлі шикізаттары: галитті, галитті-сульфатты, сульфатты-натрийлі тұздары, хлорлы-магнийлі, күкірт қышқылды-магнийлі тұздары, натрий карбонаты мен рапалардың үлгілері, рапа астындағы тұзды балшықтары алынды.

Жақсықылыш көлінің тұз құрамды шикізаттарының сипаттамасы көлдің әртүрлі тереңдікте және белдікте алынған нүктелік сынамалары бойынша анықталды.

Жақсықылыш көлі Арал теңізінің солтүстік-батыс – шығысында, Каспий теңізінің маңында орналасқан (сурет 1).



a



b

а) Жақсықылыш көлінің солтүстік бассейні, ұңғымалардың орны

б) Жақсықылыш көлінің оңтүстік бассейні

Сурет 1 – Жақсықылыш көлінің картасы
(алынған көз: google планета)

Көлемі – 73 км, жаз мезгілінде суы тартылып, кристалл тұзға, ал қыста минералды көлге ауысады. Жақсықылыш көлінің құрамында 97% ас тұзының 39 млн тонна қоры бар. Жақсықылыш үстіртіндегі тұзды қабат тор тәрізді. Кен қабаттары күрделі аккварцты құмдардан және жұқа жасыл түсті саздан тұрады. Құмның мөлшері майда, онда гипс, әк тастары кездеседі. Кен қабатының қалыңдығы – 35 м. Жаз мезгілінде беткі қабаты қатты құрғақ фазада болса, қазан айынан мамыр айы аралығында рапа алып жатады. Кен қабаты: а) сульфатты қабат, б) лайлы шөгінділер, в) саз шөгінділері, г) құм шөгінділерінен тұрады.

Косметологиялық өнімдерді алуда тұрақты биологиялық белсенді заттардың қоры ретінде 13 дәрілік өсімдіктер пайдаланылды: *Artemisia cina O.Berg.*, *Artemisia lercheana*, *Achillea millefolium L.*, *Psoralea drupacea Bunge*, *Thymus vulgaris L.*, *Salvia pratensis L.*, *Glycyrrhiza glabra L.*, *Tanacetum vulgare*

L., Polygonum aviculare L., Alhagi pseudalhagi Gagnebin, Morus alba L., Peganum harmala L., Lagochilus inebrians Bunge.

Фитотестілеуге келесі өсімдіктер пайдаланылды: *Raphanus sativus Pers., Avena. Sativa L., Phaseolus. vulgaris L., Festuca pratensis Huds, Medicago sativa L., Amaranthus tricolor L.* Гидробионттың ағзаға реакциялық әсерін зерттеуде Майер сұйық қоректік ортада өсірілген жинақтаушы дақылдар пайдаланылды.

Зерттеуде суды биологиялық тазалау мақсатында келесідей қалдық сулар қолданылды:

- Шымкент қаласының тұрмыстық коммуналды қалдық сулары, құрамы келесідей: мг/дм³ аммиак-6,72; нитриттер-1,61; нитраттар-11,10; фосфаттар-6,70; хлоридтер-55,40; мұнай өнімдері-0,23; мыс-4,50; мырыш-4,50; қорғасын-1,51; кадмий-0,005

- Жылу энергоорталықтан-3 Шымкент қаласындағы ЖШС «Петро Казахстан Ойл Продактс» тазалау құрылымдарына келіп түсетін қалдық сулар. Синтетикалық жуғыш заттардың қалдық суда болуы қазандықтарды детергенттермен жуудың нәтижесінде түседі.

Зерттеу жұмысында сол сияқты Қазақстанның оңтүстігінде далалық жағдайда өсетін гидромакрофиттер-мелиоранттар және бактериялар штаммы (Исаева А.Ө. т.б. бөліп алған) пайдаланылды.

Коагуляция процесін зерттеуде Түркістан облысы, Сарыағаш ауданы, Дарбаза елді мекенінің бентонит сазды минералы алынды. Бұл саздың 70%-дан кем емес бөлігі монтмориллониттен тұрады, оның негізін жұқа иірімді араласқан кендік қорлары бар сызаттарда түзілген галенит құрайды. Ондағы қорғасынның мөлшері 2,39% арасында, қоспалары – алтын және күміс. Кенде барит (1-6,7%) және марганец (0,2-0,6) бар (кесте 7).

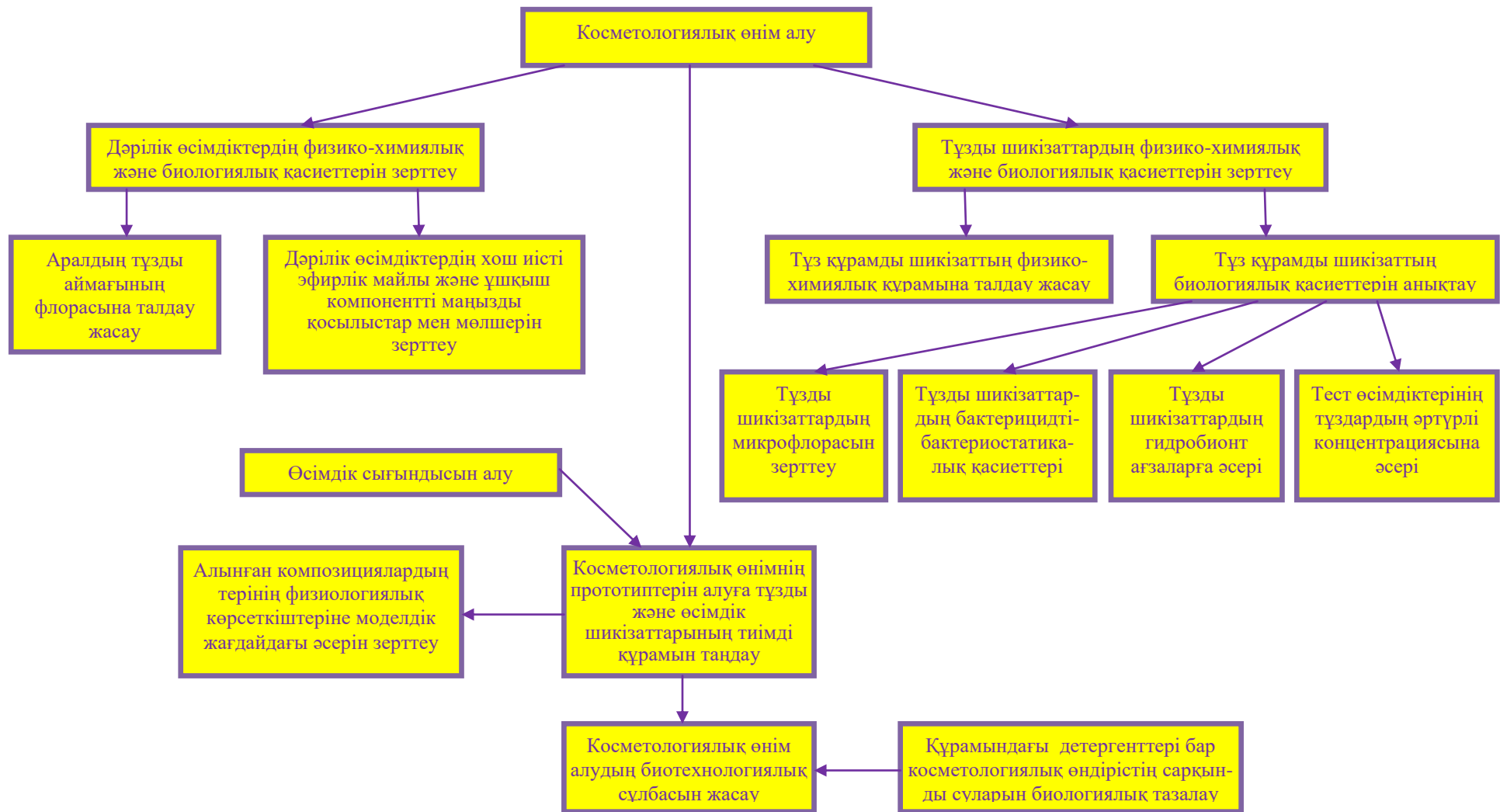
Кесте 5 – Бентониттің химиялық құрамы, %.

Қосылыстар	Массасы
Al ₂ O ₃	16,6±1,5
SiO ₂	52,30±4,9
K ₂ O	0,92±0,05
Na ₂ O	1,92±0,1
TiO ₂	0,97±0,08
P ₂ O ₅	0,12±0,01
CaO ₂	5,49±0,5
MgO	3,05±0,3
Fe ₂ O ₃	5,3±0,4
S	0,38±0,02
басқалар	12,95±1,2

Ескертпе: бентониттің әрбір үлгісінде компоненттердің мөлшерлік қатынасы сақтала отырып, қосылыстардың мөлшері өзгеруі мүмкін

Бұл елді мекен сульфидті аз минералданған, әкті конгломератты брекчиялы және фаменді кесіндінің төменгі жағында кесекті қатпарлы доломитті бедерде орналасқан. Минералдың ерекшелігі судың ішінде кеңістікті ығыстыра тығыз гель түзеді. Дарбазадан алынған бентониттердің рН 6-9,5 арасында, натрийдың карбонаты 2,0% мөлшерде; бір-бірімен байланысқан натрий және кальций мөлшері 80 мэ/100г-нан аспайды.

2.2 Зерттеуді жүргізудің жалпы сызба –нұсқасы



Сурет 2- Зерттеуді жүргізудің жалпы сызба нұсқасы

2.3 Зерттеу әдістері

Үлгілерді алу әдісі. Тұзды шикізат үлгілері ретінде Жақсықылыш көлінен сынамалар СТ ҚР МЕСТ Р 51575-2003 сай алынды [149]. Жақсықылыш көлінен тұзды шикізаттарды алу нүктелері (Қосымша А.1) көрсетілген.

Дәрілік өсімдіктердің фитомассаларын жинау, кептіру және баптау МЕСТ 24027.1-80 талаптарына сай орындалды [150].

Элементтік құрамын анықтау әдісі газ тасымалдаушы (гелий) мен газды өткізетін өлшегіш камерадан Elementar модель Vario EL III және тек газ тасымалдаушыны өткізетін есептегіш камерамен жабдықталған жылу өткізгіш TCD (англ. Thermal Conductivity Detector) детекторда А.Мицкевич атындағы Познань мемлекеттік университетінде (Польша) жүргізілді.

Тұзды шикізаттардың химиялық құрамы теңіз суының химиялық құрамын анықтайтын әдістерге сүйеніп орындалды [151]. Экспедицияларда жинаған тұз сынамаларының негізгі типтері колориметриялық әдіс арқылы, ИК-спектрлері Фурье инфрақызыл спектрометрінде сарапталды (Cary 630, Agilent) [152], хром-масс-спектрометр пайдаланылды [153]. Жұмыс барысында спектрлердің үш диапазоны қолданылды: ондық 4000 см^{-1} жоғары ИК – (англ. near infrared – NIR); ондық $4000 - 400\text{ см}^{-1}$ – ИК-базалық (англ. mid infrared – MIR); ондық $400 - 20\text{ см}^{-1}$ – алыс инфрақызыл (англ. far infrared – FIR). Спектрометр Bruker FT-IR IFS 66/s. камерасында, үлгі: KBr таблетка пішінінде зерттеу А.Мицкевич атындағы Познань мемлекеттік университетінде (Польша) жүргізілді [154].

Пестицидтерді анықтау тұзды үлгілердің дисперсті қатты фазасында халықаралық стандартқа (PN-EN 15662 QuEChERS) сай, өсімдік шикізатына судың аз мөлшерінде, жалпы LC-MS/MS [155] және GC-MS/MS жүйесінде белсенді заттардың 400-ге жуығы, соның ішінде қоспалардың барлығы дерлік GC-MS/MS тексеріліп, ацетамиприд LC-MS/MS-ке тексерілуі А.Мицкевич университетінің зертханасында жүзеге асырылды [156].

Өсімдіктердің таксономиялық талдауы «Флора Қазақстана» атты 9 томдық анықтаушы пайдалану арқылы жүргізілді [157].

Өсімдіктер майларын экстракциялау. Өсімдік экстракттарын СТ РК 978-94 талаптарына сай, 70% спирттік ерітіндіде Соклет құрылғысында алдық [158], эфирлік майлар [159] әдісі бойынша бөліп алынды.

Өсімдік шикізатының биохимиялық құрамын зерттеу Познань жаратылыстану университетінде (The Poznan University of Life Sciences) профессор Н.Н. Jelen тікелей көмегімен жүргізілді.

Өнімділігі жоғары сұйықтықтың хроматография (ӨЖСХ) әдісінде жалпы, силикатпен және өлшемі 3-10 мкм кеуекті шайырмен толтырылған екі түрлі бағандар жиі пайдаланылады [160], бірақ диссертация тақырыбына сай зерттеуде өлшемі 8 мкм, 8% дивинилбензол құрамды кеуекті шайырмен толтырылған баған пайдаланылды. А.Мицкевич университетінің зертханасындағы P680 насоспен және ТСС-100 пешімен, детектормен жабдықталған жоғары дәлдікті Dionex компаниясының хроматографында 70°C өлшеу температурасында, жылжымалы фаза ретінде: суды және 0,6

мл/мин. ағынның жылдамдығында HyperRez XP Carbohydrate Pb²⁺ 8µm бағанын пайдаланып жүргізілді.

Құрамында тұз бар шикізатты фитотестілеу. Құрамында тұз бар шикізаттардың мәдени өсімдіктерге фитоуыттылығы бойынша тәжірибелер көлемі 150 мл пластмасса ыдыстарда тестілеу өсімдіктерін пайдаланып жүргізілді. Зерттеудің бірінші сатысында шағын Арал теңізінің Солтүстік және Оңтүстік бассейндерінің әртүрлі нүктелерінен тұздың 38 үлгісі іріктелді. Зерттелген 38 үлгінің 31-і хлорид және тек 7-і сульфат иондарының басым болуымен сипатталады. 38 тұз үлгілерінің химиялық құрамы жағынан айтарлықтай ерекшеленетін бес тобы жіктелінді:

- А тобы (7 тұз үлгісі) – сульфат иондарының жоғары концентрациясы ($64,3 \pm 1,2\%$ - $68,7 \pm 1,4\%$) мен хлорид иондарының орташа концентрациясынан ($16,5\%$) тұратын фитоуыттылығы ең жоғары үлгілер.

-В тобы-хлорид иондарының көп ($68,3 \pm 2,4\%$ - $74,3 \pm 2,4\%$) және сульфат иондарының ($1,9 \pm 0,0\%$ - $2,1 \pm 0,0\%$) аз мөлшерімен ерекшеленетін тұздардың (тұздардың 9 үлгісі) фитоуыттылығы бойынша екінші тобы.

- С тобы – хлорид иондарының орташа ($28,3 \pm 2,4\%$ - $384,3 \pm 2,4\%$) және сульфат иондарының аз мөлшерімен ($2,8 \pm 0,0\%$ - $3,1 \pm 0,2\%$) сипатталатын фитоуыттылығы әлсіз тұз үлгілері (9 үлгі).

- Д тобы-меншікті салмағы бойынша NaCl $77,9 \pm 4,4\%$ мөлшерінен және натрий сульфатынан (Na_2SO_4) $1,7500 \pm 0,002\%$, ерімейтін қалдықтардан $0,11 \pm 0,001\%$ тұрады. Қалған макро-және микроэлементтердің мөлшері небары $20,24 \pm 0,3\%$ аралығында (11 үлгі).

- Е тобы химиялық құрамы бойынша NaCl – $97,9 \pm 1,5\%$, натрий сульфатының (Na_2SO_4) – $0,7800 \pm 0,001\%$, ерімейтін қалдықтардың – $0,12 \pm 0,001\%$, макро-және микроэлементтердің – $1,2 \pm 0,001\%$ мөлшерімен ерекшеленді (2 үлгі).

Сынамаларды іріктеу кезінде құрғаған теңіздің морфологиялық белгілері мен олардың түзілу орындарының бедерлі әртүрлілігі ескеріле отырып, көзбен ерекшеленетін тұз шөгінділерінің алуан түрі алынды. Бұл тұздардың құрамы және теңіз суының химиялық құрамынан ерекшеленуі олардың фитоуыттылығын анықтаудың қажет екендігін меңзейді. Субстрат-вермикулитке сұлы мен шалғам тұқымдары 3 см тереңдікке, ал бұршақ тұқымдары – 5 см егіліп, тұз үлгілерінің фитоуыттылығы олардың концентрациясының өсу градиентіне сәйкес тәжірибе жүзінде зерттелді. Мұнда тұздардың 1%, 5% және 10% концентрациясы қолданылды.

Жабайы өсетін өсімдіктерге тұздың фитоуыттылығын зерттеу нысаны ретінде өсімдіктің *Medicago sativa L.*, *Amaranthus tricolor L.* және *Festuca pratensis Huds.* түрлерін вермикулитке 2-3 см тереңдікте отырғызып, Кіші Арал теңізінің құрғаған түбіндегі хлоридті иондардың үлес салмағы бойынша бір-бірінен ерекшеленетін тұздың 13 үлгісінен 1%, 5%, 10% тұз ерітінділері дайындалып, өсімдіктер осы тұзды сулармен суарылып отырды және тәжірибе 22-23°C температурада, 2500 люкс жарықтандыру жағдайында жүргізілді. Тұздардың концентрациясының тұқымдардың өнгіштігіне және

өсімдіктер түрлерінің морфометриялық көрсеткіштеріне әсерін анықтау нәтижесі 5-тәуліктен бастап бақыланып, тіркелді.

Тұзды шикізаттардың гидробионттарға әсері. Зерттеу нысаны диатомды, жасыл балдырлар мен қарапайымдылардың жинақтаушы дақылдарын анықтауда 4517-87 [161] және 25794.1-83 МЕСТ-қа сәйкес [162] ерітінділер 1-100%-аралығында дайындалды. Гидробионттарға тұз ерітінділерінің әсері бойынша тәжірибе екі кезеңде өткізілді. Бірінші тәжірибеде тест-ағзалар тұзды суда 72 сағат бойы инкубацияланды. Микроскоптау әрбір 2-5 сағат сайын жүргізілді. Екінші кезеңде тест-ағзалардың жедел реакциясына зерттеу жүргізілді.

Зерттеу негізінде алынған косметологиялық өнім прототиптерін микробиологиялық бағалау әдістемелері. Косметологиялық өнімдердің микрофлорасын Кох әдісі бойынша қатты қоректік ортаға сынамаларды егіп, одан өскен колониялардың саны арқылы анықтадық. Микробиологиялық зерттеулер баршаға мәлім әдістеме бойынша жүргізілді [163]. Зерттеу кезінде гетеротрофты микроағзалар, энтеробактериялар және микромицеттердің колониялары есепке алынды. Зерттеуде ЕПА, агар, Эндо-ГРМ және Чапек қоректік орталары қолданылды. Бактериялардың түрі «Определитель бактерий Берджи» [164], ал микромицеттердің түрлері «Определитель патогенных и условно-патогенных грибов» анықтауыштарына сай іріктелді [165].

Микроскоптау тәсілінде шикізат үлгілері мен косметологиялық өнімдер бойынша препараттар «жаншылған» және «жүзгінді тамшылы» әдіспен дайындалады: «Биомед» жарық микроскопында 40 және 100 еселік ұлғайту арқылы зерттелінді [166].

Видеофиксациялау. Тұзды және өсімдік шикізаттарының жалпы көрінісі, косметологиялық өнімдер прототиптері, тәжірибе фиксациясы мобилді телефондардың Samsung Galaxy A31, Iphone X маркалары пайдаланылып жасалды. Тұз кристалдарының мөлшері мен морфологиясы, өсімдіктердің микроструктурасы сканерлік электрондық микроскопта жұмыс жағдайда 30 кВ кернеуде анықталды.

Косметологиялық өнімдерді сынақтау әдістемелері. Табиғи шикізаттардан косметологиялық өнімдерді сынау мемлекетаралық МЕСТ 31698-2013 стандартының техникалық талаптарына сай жағдайда жасалды [167].

Зерттеу нәтижелерінде алынған косметологиялық өнімдердің прототиптерін адам ағзасына сынақтау әр сала бойынша жоғары санатты мамандардың орындауында жүргізілді. Ауыс қуысын емдеуге арналған эликсирдің емдік қасиеттерін №1 стоматология емханасының жоғары санатты стоматологы 37 пациенттің ауыз қуысы ауруларын емдеу үрдісінде дәстүрлі емдеу протоколымен салыстырмалы түрде жүргізген жұмысында зерттеді (Қосымша В «Ауыз қуысын күтуге арналған «Арал толқыны» эликсирін сынақтау туралы акт 29.04.2019ж)

Ал барлық бет терісіне пайдаланылатын косметологиялық өнімдерді Шымкент қалалық «Люкс» әсемдік салонының жоғары санатты косметолог

және дерматолог маманы сынақтан өткізді (Қосымша В «Бет терісіне арналған «Тұзды күмбез» скраб және «Ақ Арал»маска серияларын сынақтау туралы акт 17.05.2019ж.). Косметологиялық өнімдерді сынау әсемдік салонының 27 ерікті клиентінің қатысуымен жүргізілді.

Қалдық су беті жабылатын пластикалық ыдыстармен алынып, зертханалық мұздатқышта $\leq 4,00$ С температурада сақталды. Сынама алу, судың гидрохимиялық талдауы келесі МЕСТ-ге сәйкес жүргізілді: 18826-73 [168], 4388-72 [169], 18293-72 [170], 18309-72 [171], 4245-72, 3351-74 [172], 4979-49 [173], 4151-72 [174] және 18293-73 [175]. Су құрамындағы Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} иондары СТА – 1 комплексінде, ААС1 спектрофотометрінде инверсионды вольтамперметрия және атомно-адсорбциялық тәсілдер бойынша анықталды, хлоридтер, сульфаттар, нитраттар, нитриттер мөлшері КФК-3-01-3ОМЗ фотомерде фотоколориметриялық әдіспен және И-500 иономерде иономерлік әдіске сай жүргізілді [176].

Сәйкесінше, ОХС және ОБС₅ стандартты әдіспен (Standard Methods, 2005), ал, рН WTW Multiparameter 340 жүргізілді. ОХС анықтауда Closedrefluxcolorimetricmethod (Method 5220 C), ОБС₅ Method 5210 талдау әдістері пайдаланылды [177].

Статистикалық өңдеу Microsoft Excel статистикалық бағдарламалар көмегімен «Pentium-IV» дербес компьютерінде жүргізілді. Өлшеу саны және диагностикалық топтарға сәйкес орташа арифметикалық мәні есептелінді, ал орташа арифметикалық қате төмендегі формулаға сай анықталды:

$$m = \sqrt{\Sigma(x-x^*)^2/n(n-1)} \quad (1)$$

мұндағы:

x – жеке мәндер

x*-орташа арифметикалық мән

n – өлшеу немесе топ саны

Бақылау және тәжірибелік нұсқалардан алынған нәтижелердегі ауытқуларды анықтау үшін Стьюдент критерийі бойынша орташа мәндер арасындағы айырмашылықтың дұрыстығын анықтау әдісі қолданылды. Ерекшеліктердің дұрыстығы келесі формула бойынша анықталды:

$$t = d / md = (x1^*-x2^*) / \sqrt{(m1^2 + m2^2)} \geq tSt \text{ при } v = n1 + n2-2 \quad (2)$$

мұндағы:

d – белгілердің айырмашылығы

md – айырмашылық қателігі

x* - жеке үлгінің орташа арифметикалық мәні

tSt – Стьюдент критерийі; n – еркіндік дәрежесі; n – зерттеулер саны.

Стьюдент өлшемінің стандартты мәндері кесте бойынша анықталды.

3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ТАЛДАУ

3.1 Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттары мен дәрілік өсімдіктердің физико-химиялық және биологиялық қасиеттері

3.1.1 Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттарының физико-химиялық қасиеттерін талдау нәтижелері

3.1.1.1 Тұз құрамды шикізаттың физико-химиялық сипаттамасы

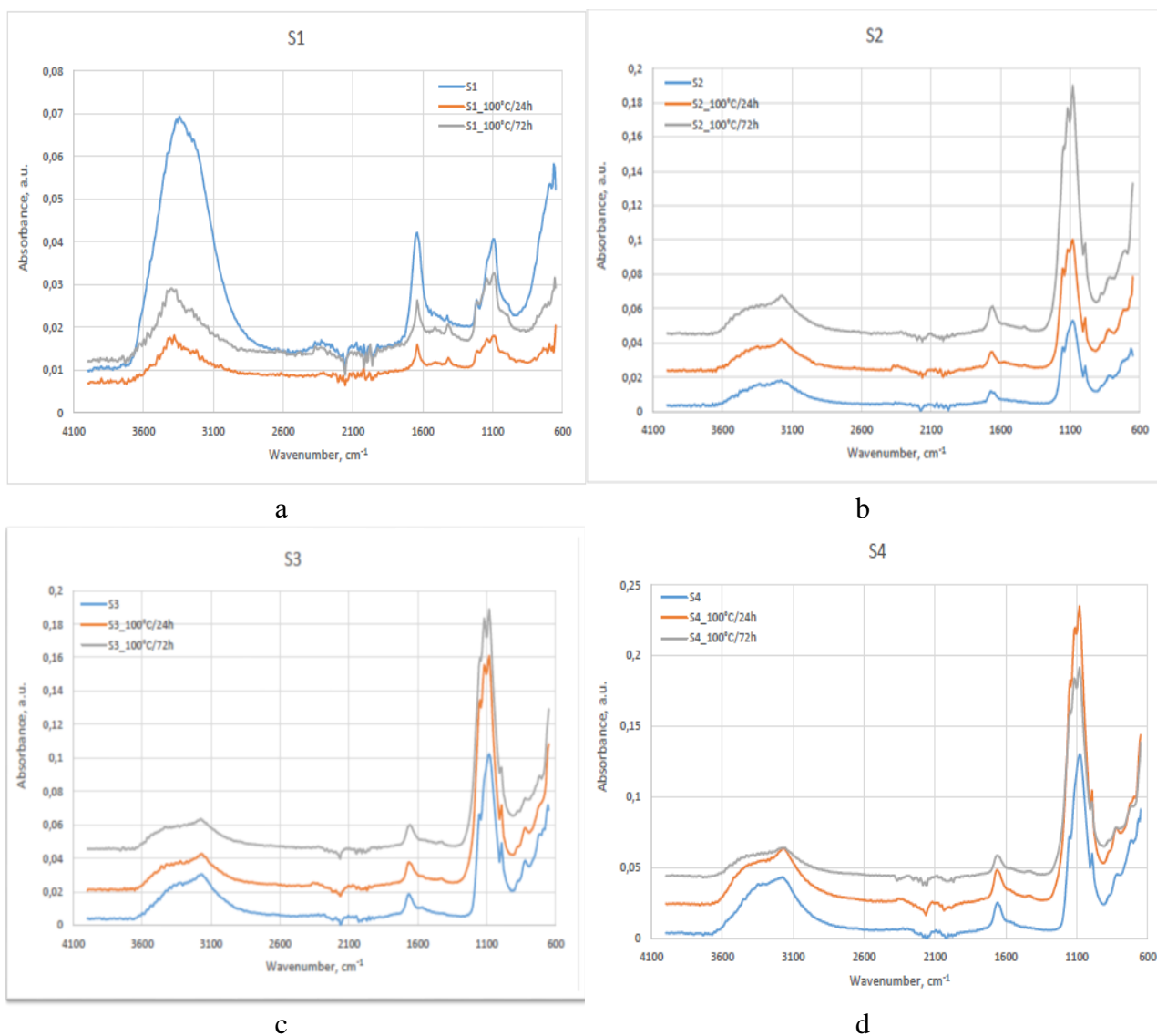
Тұзды шикізаттар зерттеулеріміздегі косметологиялық өнімдердің басты құрам бөлігі болғандықтан, өз кезегінде олардың агрегаттық құрылысы мен химиялық құрамына терең зерттеу жүргізілді. Бұл зерттеулер Познань университетінің базасында заманауи аналитикалық зерттеу техникалары мен әдістемелерін пайдалану арқылы жүзеге асырылды.

Колориметриялық әдіске сүйеніп жүргізілген зерттеулер нәтижесі Арал теңізі, Жақсықылыш көлдеріндегі тұздардың басты құрам бөлігі галид немесе натрий хлориді екенін көрсетті (NaCl үлесі 98,8-99,4% аралығында) [178]. Одан тыс, аз мөлшерде натрий карбонаты (Na_2CO_3), натрий сульфаты (Na_2SO_4), кальций сульфаты ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) және натрий силикаты (Na_2SiO_4) бар болатынын анықталды. Дегенмен, бұл заңдылық аталған су көздерінің бәрінде бірдей емес. Осы көрсетілген химиялық құрам Жақсықылыш көлінің тұз қорларына тән келсе, Арал теңізінің кеуіп кеткен еденіндегі тұз қорларында өзгеше. Кіші Арал айналасына жақын орналасқан тұз қорларында осы құрам орныққан деп атауға болады. Ал үлкен Аралға қарай бағытта орналасқан тұз қорларында галиттік тұздың үлесі әртүрлі. Жүргізілген зерттеулер нәтижесіне сәйкес, алынған тұздың 25 сынамасының құрамындағы натрий хлоридінің үлесі 68,8-90,5% аралығында өзгеріп отырады. Сонымен қатар, натрий және кальций сульфаттарының үлесі де біршама құбылмалы болып келеді.

Бұл зерттеулер нәтижелері Арал теңізі, Жақсықылыш көлдерінің тұздарының басты құрам бөлігі натрий хлориді немесе галиттік тұз екенін көрсетті (NaCl үлесі 98,8-ден 99,4% дейін жетеді). Одан тыс, натрий карбонаты (Na_2CO_3), кальций сульфаты ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$), натрий сульфаты (Na_2SO_4) және натрий силикаты (Na_2SiO_4) кездеседі. ИК-Фурье спектрлік зерттеу нәтижелерінде де, рентген сәулелерін дифракциялау әдісімен жүргізілген зерттеулер де бұл нәтижелерді нақтылады. Арал теңізінің тұзының минералдық құрамында галиттік тұздардың басым екені айқын дерек. Рентген сәулелерін дифракциялау әдісі арқылы талдауда пайдаланылған 5 үлгі шартты түрде S1,S2,S3,S4,S5 деп белгіленіп, зерттеу жүргізілді. Барлық үлгіде 3410 және 1635 cm^{-1} аралығындағы пиктер, судың мөлшерін көрсетіп отыр. Басқа пиктер келесі минералдарға сәйкестік танытады:

1. Натрий карбонаты Na_2CO_3 700, 705, 855, 878, 1440, 1755, 2500, 2620 cm^{-1} шыңдарға сай;

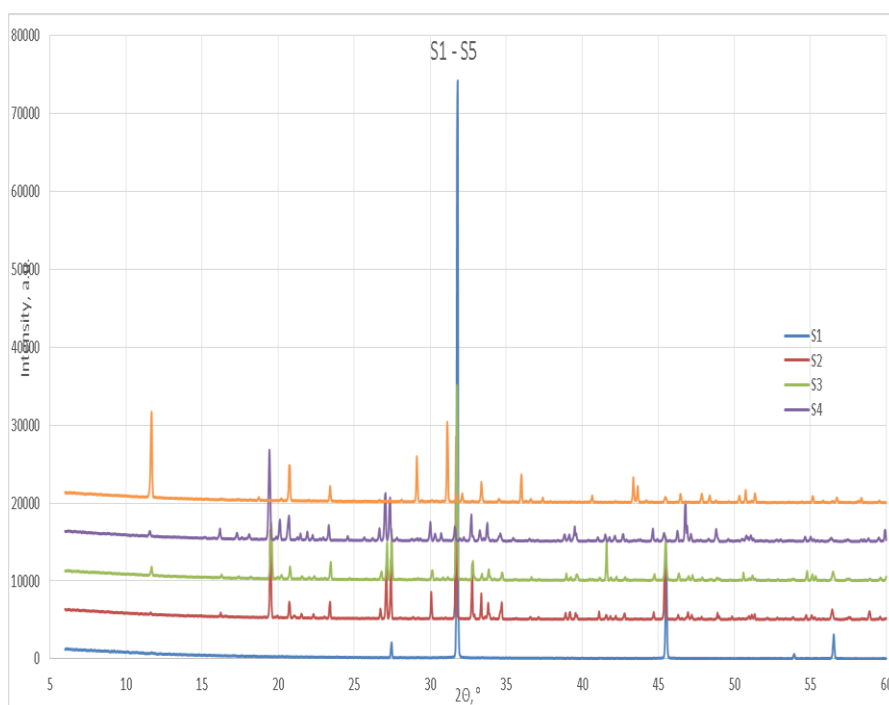
2. Кальций сульфаты $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ келесі шыңдарға сай 667, 1010, 1130, 1630, 1670, 2200, 3410 cm^{-1} келіп отыр;
3. Натрий сульфаты Na_2SO_4 -645, 1110 cm^{-1} шыңдарға сәйкес;
4. Натрий силикаты-775, 832, 980, 1125, 1165, 1695, 2330, 3280 cm^{-1} шыңдар аралығында. Рентген сәулелерін дифракциялау әдісімен жүргізілген зерттеулердің нәтижелері сурет-3 көрсетілген.



a- S1 үлгі; b- S2 үлгі; c- S3 үлгі; d- S4 үлгі

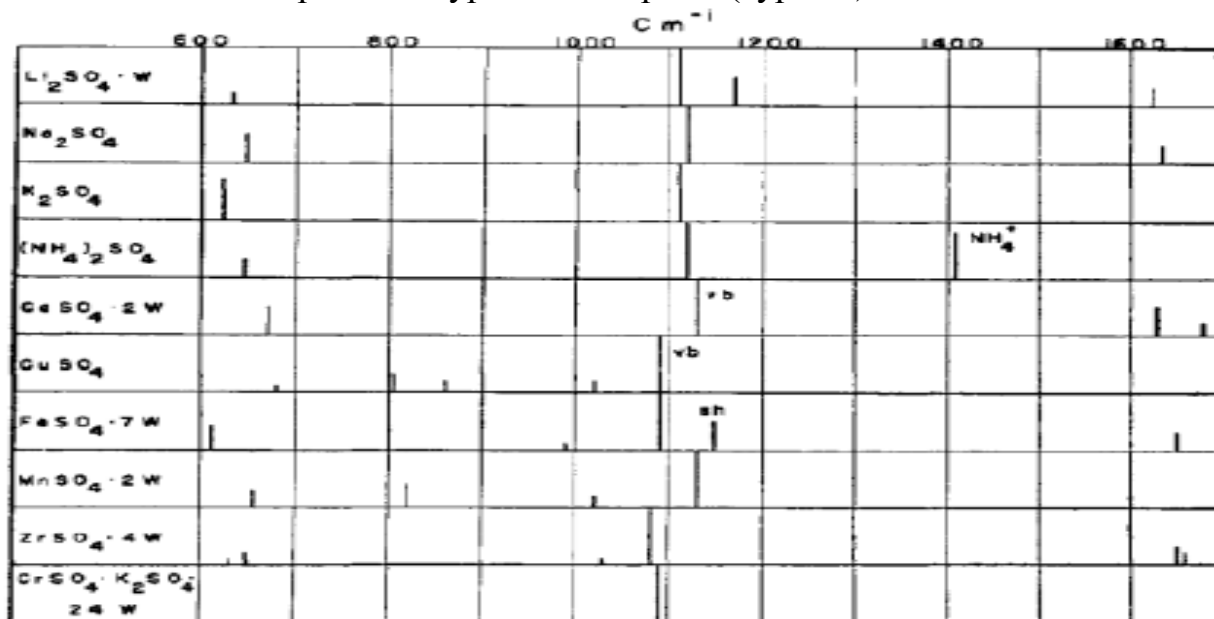
Сурет 3 – S1-S4 сынаманың тұзды қосылыстарының қатынастық үлесін рентген сәулелерін дифракциялау әдісі арқылы талдау нәтижелері

РФА көмегімен шикізат компоненттерінің минералды құрамы мен көп фазалы қоспалардың жеке құрамының сандық және сапалық талдау нәтижесі, барлық үлгілердің рентгенограммасы берілген (сурет 4).



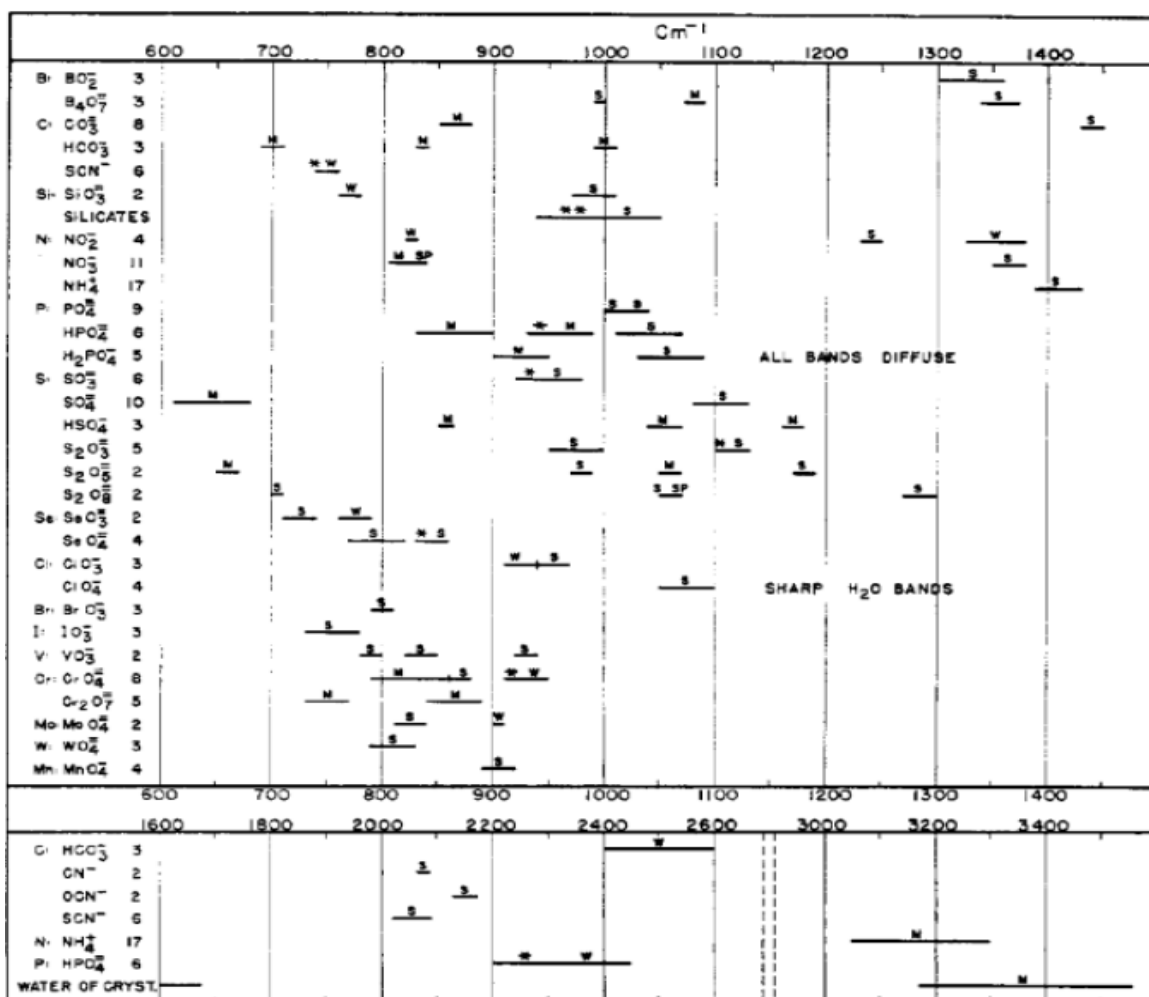
Сурет 4 – Жақсықылыш көлінің тұзды қосылыстарының қатынастық үлесін рентген сәулелерін диффракциялау әдісі арқылы талдау нәтижелері

Ал келесі шың $\approx 1100 \text{ cm}^{-1}$ сілтілі жер метал комплексіне және $(\text{SO}_4)^{2-}$ тиеселі. Мәліметтер келесі суретте келтірілді (сурет 5).



Сурет 5 – Жақсықылыш көлінің сульфат қосылыстарының салыстырмалы ИК-Фурье спектрлік зерттеу нәтижелері

Сульфаттарға іспеттес, басқа көп атомды иондар қоспасы әрбіріне сәйкес жиіліктерді көрсетіп отыр, бірақ мұндағы қосылыстардың басым бөлігі сульфатты қосылыстарға тиеселі екенін көру қиынға соқпайды (сурет 6).

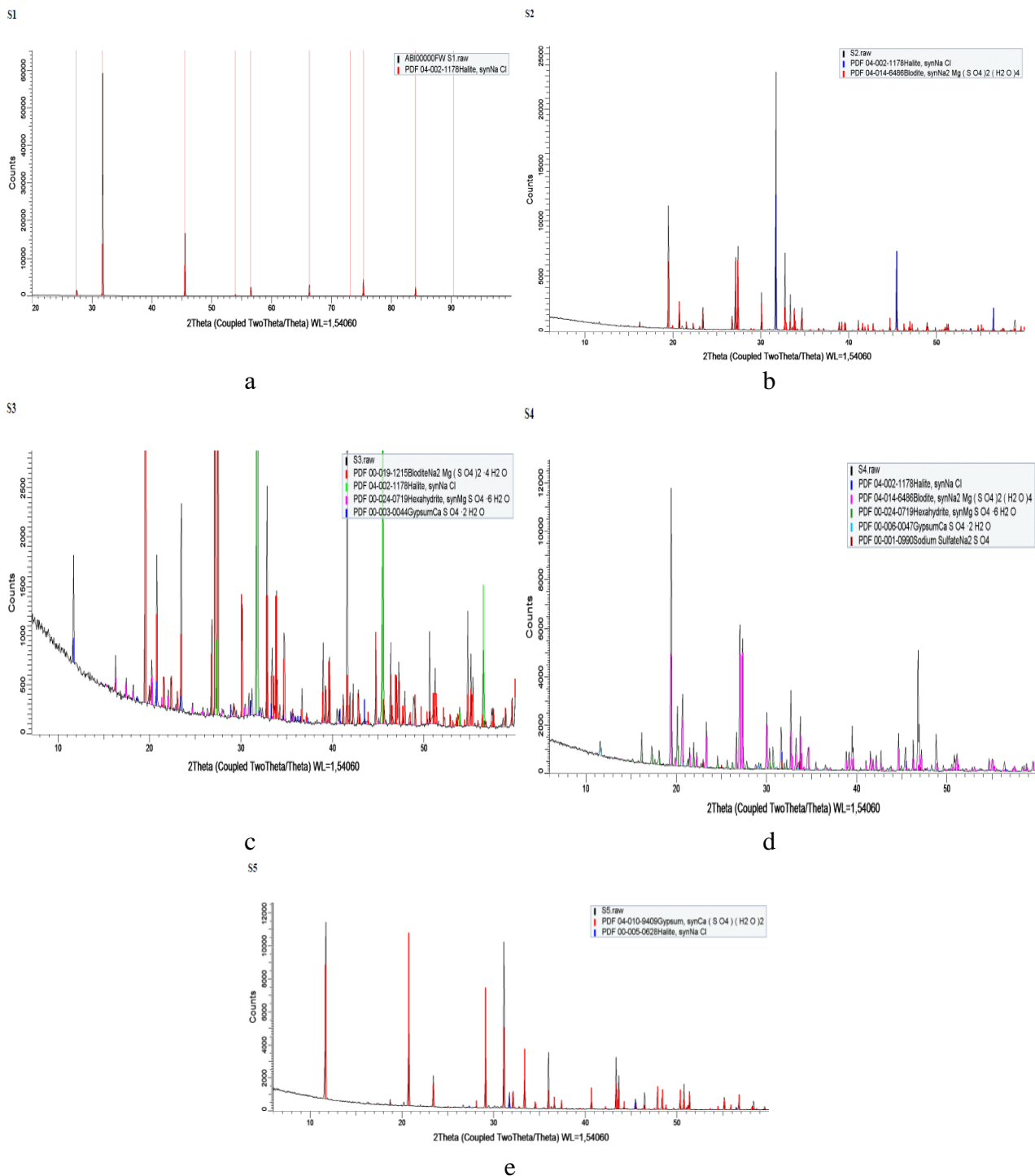


Сурет 6 – Жақсықылыш көлінің тұз сынамаларындағы бос бейорганикалық полиатомдар иондарының салыстырмалы сипаттамасы

Арал теңізінің хлоридті тұзды көлге айналуы, тұздың басым бөлігінің негізгі құрамы NaCl, ал қалған тұздар елеусіз мөлшерде, мысалы, натрий тұзы (Na₂SO₄), кальций (CaSO₄) немесе магний сульфаты (MgSO₄) және т.б. кездесетініне минерологиялық құрамына жасалған зерттеулер анық көз жеткізуге мүмкіндік беріп отыр.

Суретте NaCl қосылысына тиесілі интервалдың басқа қосылыстарға қарағанда биік екені көрсетілген. Аналитикалық сараптау негізінде Арал теңізі мен аталған көлдердегі тұз түзілу үрдісі ары қарай да осы аталған галидтік қосылыстардың түзілу бағытында жалғасады деген тұжырым жасауға негіз бар. Арал өңірі ауылшаруашылық өнімдерін өңдеу мақсатында агроөнеркәсіптік кешен ретінде әртүрлі пестицидтер пайдалануы бойынша, пестицидтердің қалдық мөлшерін анықтау бойынша зерттеулер жүргізіліп, нәтижесінде ацетамиприд, фенгекамид, фталимид, тетрагидрофтоламид табылды. Бұл Арал өңірінің тұзды шикізаттарын косметологиялық өнімге шикізат ретінде пайдалануды шектейді.

Зерттелінетін сынамалардың эталонды мәліметтері мен рентген-спектрі қорытындысына сәйкес, галит (натрия хлориді) барлық үлгілерде кездесті (сурет 7).



a- S1 үлгі; b- S2 үлгі; c- S3 үлгі; d- S4 үлгі; e- S5 үлгі

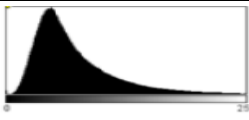




Сурет 7 – Жақсықылыш көлінің S1-S5 сынамаларының бақылау деректері мен рентгендік дифракциялық сызбасы

S1 үлгі (сурет 7,(a)) негізі тек галит қосылысынан тұрса, S2 үлгінің дифракциялық бейнесінің (сурет 7,(b)) рефлексі көрсетіп отырғандай галит

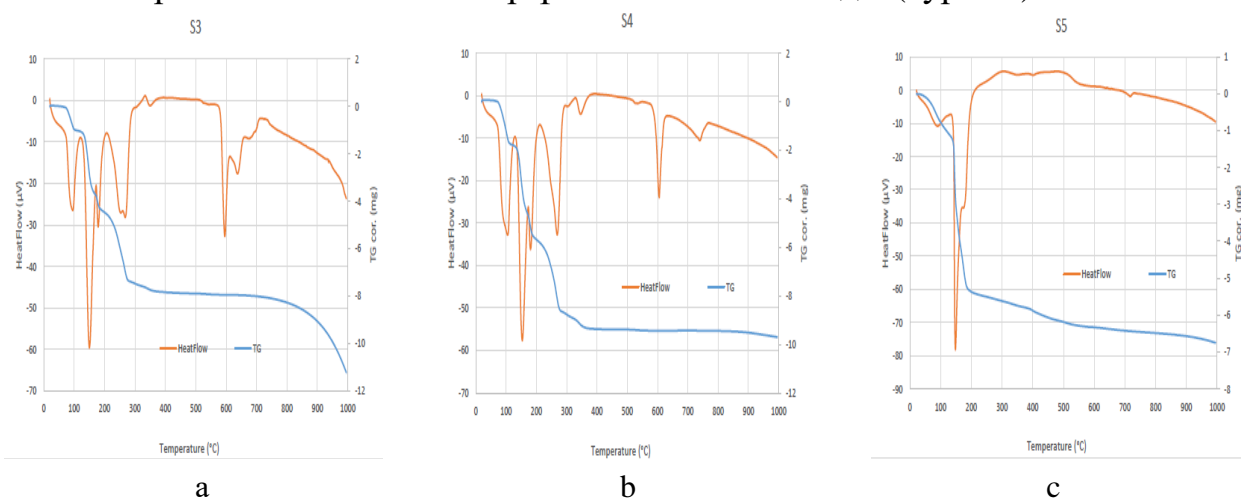
(NaCl) және астраханиттен ($\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$) тұрады. S3 үлгі галит (NaCl), астраханит ($\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$), магний сульфаты, магний гексагидрит сульфаты ($\text{MgSO}_4 \times 6\text{H}_2\text{O}$) және гипс ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) қоспаларының жиынтығы болып тұр (сурет 7(c)). Ал S4 үлгі S3 үлгіге салыстырмалы түрде өте ұқсас, бірақ натрий сульфатынан (Na_2SO_4), мирабилиттен ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 4\text{H}_2\text{O}$) тұратын атап өтуіміз керек (сурет 7(d)). S5 үлгі галит (NaCl) және гипс ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) қоспасынан тұрады (сурет 7(e)). Алынған мәліметтерді ИК-Фурье спектрлік зерттеу мәліметтері растайды. Барлық үлгіде негізгі компонент натрий хлоридінен, S2-S5 үлгілерде сульфатты (натрий, магний, кальций) тұздар қоспасы кездесетінін нәтижеден көреміз.

Сонымен, жүргізілген зерттеу нәтижелері сынамалардағы тұздардың басты типтері болып галит, астраханит, гексагидрат, гипс және мирабилит табылатындығын дәлелдеді. Mastersizer 2000 өлшеу (бөлшектердің өлшеміне байланысты орналастыру) мәніне келетін болсақ, неғұрлым қаныққан суспензия 1,0 масс.%. алуды жоспарлағанмен, зерттеуге пайдаланған диспергаторлар (ацетонитрил, гексан, изо-бутанол, карбомер) мақсат еткен суспензия түзе алмады. Сондықтан да дисперсияны өлшеу SEM бойынша жүргізілді. Барлық үлгі үшін 100 бөлшектен кем емес бөлшектер цифрлік көрінісі пикселді аудан беретіндей, егер шар тәрізді болса, эквивалентті радиусының мәнін есептеуді қамтып, жүргізілді. Бірақ, кубты және субэдральді дұрыс емес формалы болуы тек гистограммалары түрінде берілді. Осы есептеулерге ImageJ, яғни, бейнелерді өңдеудің Java бағдарламасы кең қолданыстағы NIH Image жетілдірілген құрылғылар пайдаланылды. Мұнда тек галогенидтен тұратын үлгі, еңсіз гистограмманы берді (кесте 6).

Кесте 6– Жақсықылыш көлінің тұзды үлгілердің гистограммасы

Үлгілер	Бөлшек гистограммасы	Бөлшектің орташа өлшемі, μm	St.dev, μm
S1		51	29
S2		64	33
S3		57	22
S4		56	22
S5		71	35

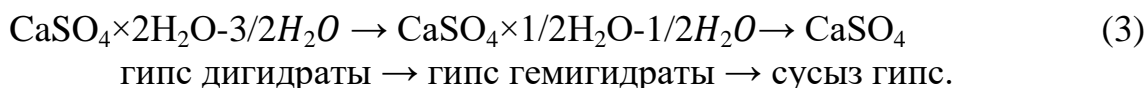
Термогравиметрия немесе дифференциалды термиялық талдау нәтижелері тек S3-S5 сынамалар үшін ғана жасалынды (сурет 8).



a- S3 үлгі; b- S4 үлгі; c- S5 үлгі

Сурет 8 – Жақсықылыш көлінің S3-S5 сынамаларының ДТГ/ДСК қисықтары

Бұл шын мәнінде тек натрий хлориді (галит) және кальций сульфаты (гипс) бар ортада ғана мүмкін болды. S5 сынама үшін ДСК (жоғарыда аталған тұздар қоспасы бар) 170°C тек бір шыңды көрсетсе. ал, ДТГ қисығы судың булануына сәйкес массалық екі сатылы түрленудің келесі сызбасын көрсетті:



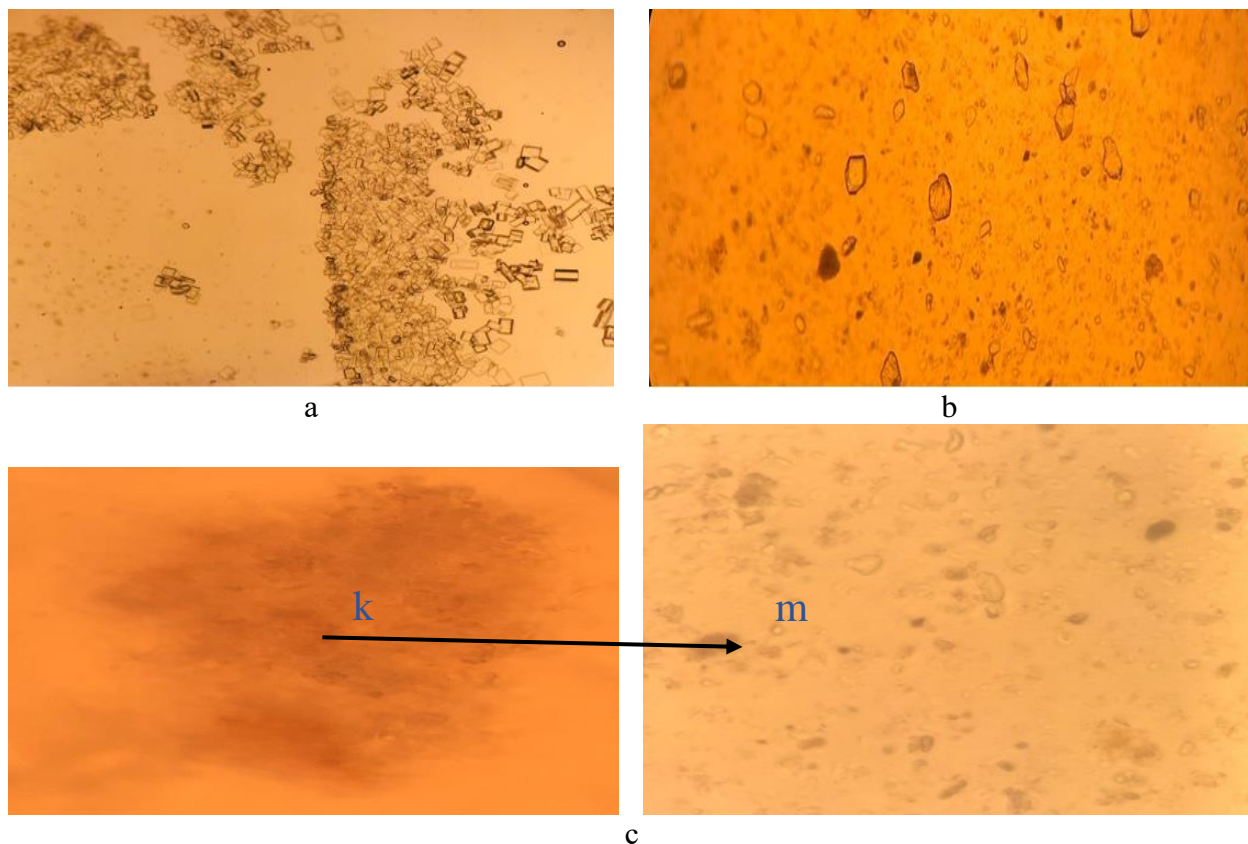
Массалық түрленуі төмендегі сызбаға сай жүреді:

$$172.17 \rightarrow 145.15 \rightarrow 136.14$$

Дифференциалды термогравиметриялық талдау мен дифференциалды сканерлеу колориметрия әдістері (ДТГ / ДСК) арқылы жүргізілген зерттеулер тұз құрамындағы химиялық күрделі қосылыстардың әртүрлі температуралық әсері барысында өз қасиеттерін өзгертетіндігін көрсетті. Мысалы, 270°C жағдайында магний гексагидриті ($\text{MgSO}_4 \times 6\text{H}_2\text{O}$) трансформацияға ұшырайтыны белгілі болды. Бұл кезде тұз құрамынан экстраполиэдралді немесе магниймен октаэдрикалық координациясыз су ажырайды және пентагидрид $5\text{H}_2\text{O}$, старкиит $4\text{H}_2\text{O}$, сандерит $3\text{H}_2\text{O}$, $2\text{H}_2\text{O}$, кизерит $1,5\text{H}_2\text{O}$, $1\text{H}_2\text{O}$, ал ең соңында 0,5 моль су молекуласы ($\text{MgSO}_4 \times 0,5\text{H}_2\text{O}$) түзіледі. Алайда астраханит ($\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \times 4(\text{H}_2\text{O})$) жоғары температурада бірнеше кезеңнен тұратын дегидратацияға ұшырайды: бірінші кезеңде ол лювеитке айналады ($\text{Na}_{12}\text{Mg}_7(\text{SO}_4)_{13} \times (\text{H}_2\text{O})_{15}$), ал дегидратацияның екінші кезеңінде лювеит $\alpha\text{-Na}_2\text{Mg}_2(\text{SO}_4)_3$ -ке және ($\text{Na}_6\text{Mg}(\text{SO}_4)$) немесе тардардитке (Na_2SO_4) айналады. Ал, 575°C кезінде $\beta\text{-Na}_2\text{Mg}_2(\text{SO}_4)_3$ деп аталатын қосылысқа айналады. Ол 600°C градустық температурадан да жоғары жағдайға төзімді болып табылды. Сонымен, ДТГ және ДСК нәтижелері тағы да тұз

сынамаларының сол минералдық құрамының айқындылығын ашып көрсетуге мүмкіндік берді.

Зерттелген тұзды шикізаттардың агрегаттық құрылысының жарықтық микроскоптағы көрінісі әртүрлі пішіндерді көрсетеді (сурет 9).



a - тік төрбұрышты дұрыс пішінді; b- сопақшалы шеңберлі пішінді; c-аморфты

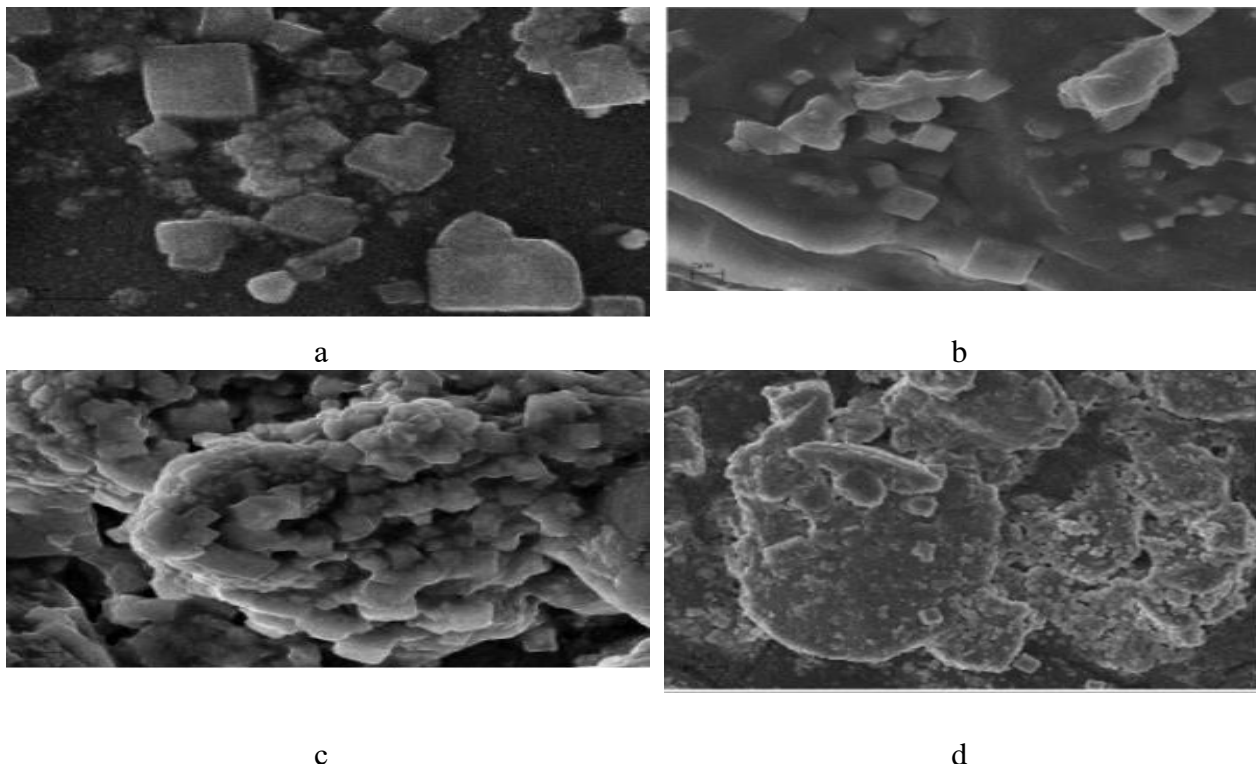
Сурет 9 – Зерттелген тұзды шикізаттардың агрегаттық құрылысының жарықтық микроскоптағы көрінісі

Галиттің пішіні сыртқы шектері анық тік төрбұрышты дұрыс пішінді ғана емес (сурет 9a), геометриялық пішіндері дұрыс емес, әр түрлі көлемді, кейде доғал, кейде сопақшалы шеңберлі пішіндерді де көрсетеді (сурет 9b). Сонымен қатар, аморфты пішінді болатынын жарықтық және электрлік микроскоптармен алынған бейнелері растайды(сурет 9c).

Сканерлі электрондық микроскопта зерттеу нәтижелері галид мөлшері 20-70 мкм аралығындағы субэдралді немесе анэдралді текше кристалдар пішінінде болатынын көрсетті (сурет 10).

Мысалы мирабилит электрондық микроскоп астында 4-15 мкм мөлшерлі субэдралді кристалл болып көрінеді (сурет 10e). Алғашқы топтағы жинақталған суреттер өз кезегінде геометриялық пішіндері нақты айқындалған кристалдарды қамтиды, сондай-ақ, байқап қарасақ, суреттегі кристалдар жеке-дара немесе өзара қосылып, жүйеде агломераттар түзе жинақталған (сурет 10a, 10 b). Ол натрий сульфатының гидратталған пішініне сәйкес. Пішіндердің неғұрлым әртүрлі болуы тұз үлгілерінің

құрамында натрий сульфаты (Na_2SO_4) мен натрий хлоридінің (NaCl) қатынастық үлесіне байланысты екендігі ықтимал (сурет 10с, 10d). Мұндағы кристалдардың өсуіне олардың шекаралық шектерінің түзілуіне бос кеңістік жетіспеуі кедергі келтіреді, яғни тұзды сынама неғұрлым қанығу дәрежесі артқан сайын, кристалдық бейнелерінің көрінісі де жетілмей қалған, аморфты пішіні тұрақсыз, айқын емес және құрамы неғұрлым қаныққан иондық қоспадан тұратын іспеттес (сурет 10с, 9d).



a – пішіндері анық жеке дара кристалды; b – кристалдары бір-бірімен біріккен; c – аморфты пішіні тұрақсыз кристалды; d – кристалдары жетілмеген

Сурет 10 – Зерттелген тұзды шикізаттардың агрегаттық құрылысының сканерлі электрондық растрлы микроскоптағы көрінісі

Дегенмен, кейбір сынамаларда күрделі құрылысты астраханит сияқты қосылыстар ($\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$) кездеседі. Ал кейбір сынамалар галит (NaCl), астраханит ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \times \text{MgSO}_4 \times 4\text{H}_2\text{O}$), магний гексанидрид сульфат ($\text{MgSO}_4 \times 6\text{H}_2\text{O}$), гипс ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) және натрий сульфаты (Na_2SO_4) сияқты қосылыстан құралған конгломерат күйінде кездеседі. Ол шамамен мирабилит ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 10\text{H}_2\text{O}$) деп аталатын минералға жатады (кесте 7).

Кесте 7– Сынамалардағы тұздардың жинақталуы

Сынамалар	Галит	Астраханит	Гексагидрат	Гипс	Мирабилит
1	2	3	4	5	6
S1	x				
S2	x	x			
S3	x	x	x	x	

1	2	3	4	5	6
S4	x	x	x	x	x
S5	x			x	

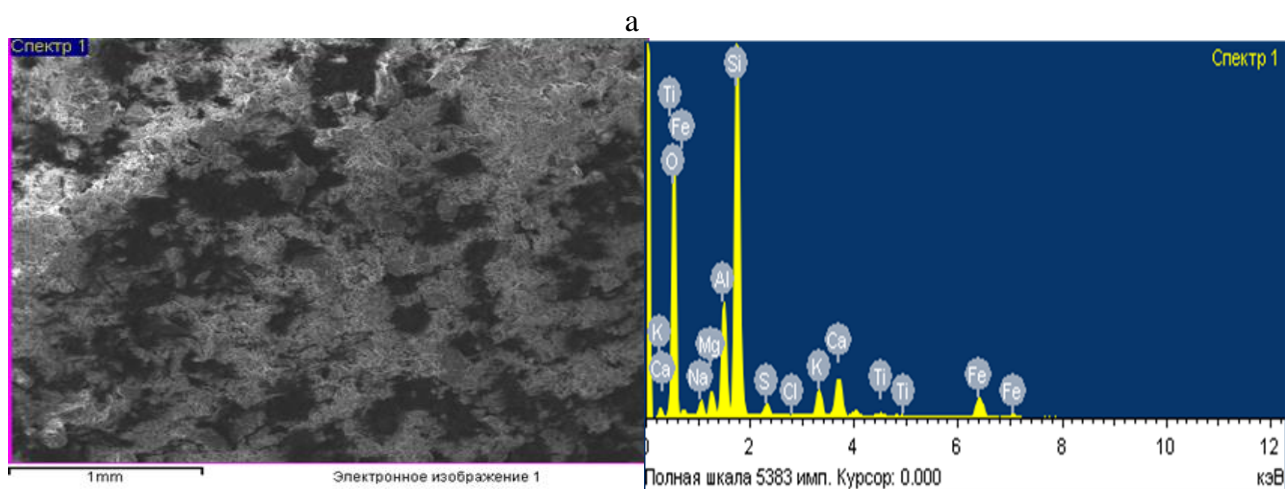
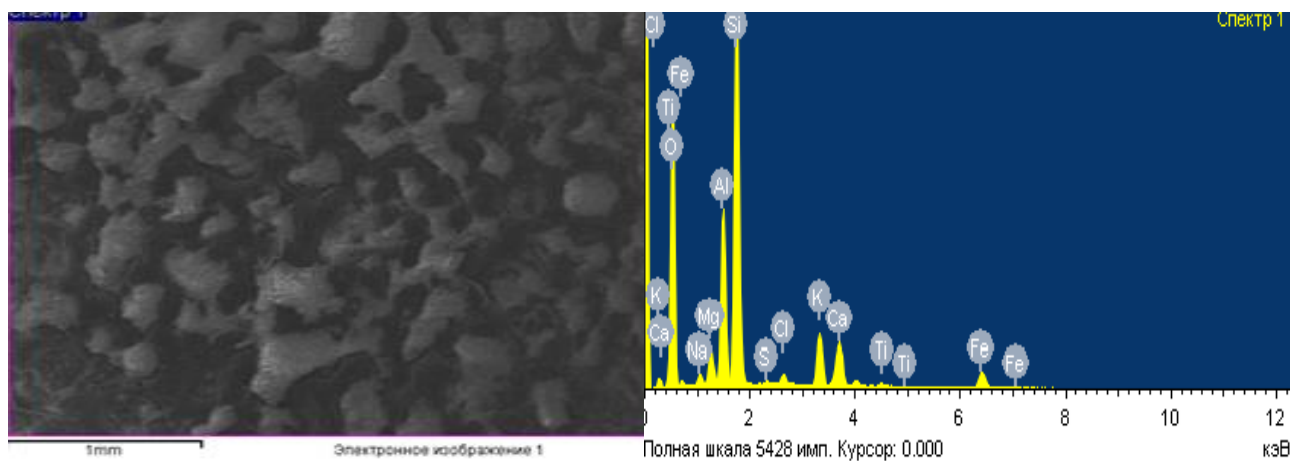
Сонымен қатар, бұл тұз өндіретін кендерде рапа мен тұз қорының астында жататын, емдік қасиеті бар ұлтанындағы балшықтың қоры үлкен. Арал теңізі мен аталған көлдердегі мұндай балшықтар өзінің химиялық құрамы бойынша материктік сульфидтік типке жатады. Балшықтың құрамына құм, саз балшық, темірдің күкіртті қосылыстары, минералдық және органикалық тұрғыдағы коллоидты заттар кіреді. Балшық құрамындағы судың мөлшері 35-40% шамасында. Балшықтың сұйықтық фазасындағы иондық құрам келесідей: 1,99-18,12% натрий; сульфат-иондар 25,70-44,23%; кальций иондары 1,11-2,16%; магний иондары 3,89-4,24%; калий иондары 0,78-1,11%; карбонат-иондары 0,22-0,57%; хлор иондары 1,89-3,11% .

Одан тыс балшық құрамында көптеген микроэлементтер кездеседі. Мұндай емдік балшықтар косметологиялық өнімдердің негізін құрайтын матрикс ретінде кеңінен пайдаланылады. Өнімдегі түрлі компоненттер осы матрикс негізінде байытылып, оптималді құрамға дейін бапталады. Арал теңізі, Жақсықылыш көлдерінің су асты еденінен алынған балшықтың құрамына жүргізілген электронды-расторлық микроскопиялық зерттеулердің нәтижелері 8-кесте мен 11-суретте көрсетілген. Арал теңізінің еденінен алынған ақ балшықтың құрамын электронды-расторлық микроскопта зерттеген кезде 11 элементтің мөлшері басым екені анықталды. Олардың арасында ең көп кездесетіні оттегі, кремний, алюминий, калий, кальций және темір (кесте 8).

Кесте 8 – Арал теңізі еденінің, Жақсықылыш көлдерінің балшықтарын құрайтын басым химиялық элементтердің үлестік қатынасы

P/c	Элементтердің химиялық атау символы	Салмақтық қатынасы,%		Атомдық қатынасы,%	
		Аралдың ақ балшығы	Жақсы-қылыш балшығы	Аралдың ақ балшығы	Жақсы-қылыш балшығы
1	O	51,78	51,76	67,11	67,27
2	Na	1,11	1,72	1,00	1,55
3	Mg	2,15	1,71	1,83	1,46
4	Al	9,41	7,06	7,23	5,44
5	Si	22,04	24,23	16,27	17,93
6	S	0,21	1,00	0,14	0,65
7	Cl	0,73	0,00	0,43	0,00
8	K	4,45	2,57	2,36	1,37
9	Ca	4,05	4,06	2,10	2,11
10	Ti	0,36	0,43	0,16	0,19
11	Fe	3,71	5,47	1,38	2,04
Барлығы		100,00			

Бұл деректер 11-суреттегі жеке элементтердің спектрограммасында да анық көрінеді. Аталған балшықтың микроскоп астындағы агрегаттық құрылысы жеке-дара кристалдардың біріккен үйіндісі емес, шоғырлы және бір-бірімен жалғасқан созылыңқы, жұмсақ құрылымды массаға ұқсас болып келетіні анықталды. Ал Жақсықылыш көлінің балшығының агрегаттық құрылысы Арал теңізінің балшығымен салыстырғанда біршама өзгеше болып табылады, ол өте жұмсақ, майлы консистенциялы құрылымды, бірыңғай жұқа қабатта жағылады.



а – Арал теңізінің едендік балшығы; б – Жақсықылыш көлінің едендік балшығы

Сурет 11 – Электронды-растрлық микроскоптағы Арал теңізінің және Жақсықылыш көлінің едендік балшықтарының агрегаттық құрылымы мен химиялық элементтердің спектрограммасы

Сонымен тұзды шикізаттарға жүргізілген физико-химиялық зерттеулер тұзды сынамалардың, рапа, едендік балшықтардың құрамында NaCl мөлшері басым екенін көрсетті, олардың нақты үлестік көрсеткіштері келесідей: азықтық тұзда NaCl $96,01 \pm 8,09$ масс. %, ас тұзында $92,01 \pm 8,09$ масс. %, рапада- $26,13 \pm 0,01$ масс. %, магний ионының мөлшері азықтық тұзда $0,17 \pm 0,01$ масс. %, тұзды ерітіндіде – $4,01 \pm 0,01$ масс. %, едендік балшықта

0,79±0,01 масс. % аралығында, күкірттің мөлшері 0,26±0,02-1,71±0,12 масс. % аралығында[178,316]. Тұзды шикізат балшықтарының зерттеуден анықталған физико-химиялық құрамы келесідей: 1,99-18,12% натрий; сульфат-иондар 25,72-44,23%; кальций иондары 1,11-2,16%; магний иондары 3,89-4,24%; калий иондары 0,78-1,11%; карбонат иондары 0,22-0,57%; хлор иондары 1,89-3,11% аралығында ауытқып отырды. Рентген дифракциялық талдау нәтижесінде тұзды сынамалардың құрамы: галит (NaCl), астраханит (Na₂Mg(SO₄)₂×4H₂O), магний сульфаты MgSO₄, магний гексагидрит сульфаты (MgSO₄×6H₂O) және гипс (CaSO₄×2H₂O) натрий сульфаты (Na₂SO₄), мирабилиттен (Na₂SO₄×4H₂O) тұратыны анықталды. Арал теңізі тұзды шикізаттарынан пестицидтер анықталуы оны косметологиялық өнімге шикізат етуге кедергі келтіреді, ал Жақсықылыш көлдерінің тұзды шикізаттарына жүргізілген зерттеу нәтижелері физико-химиялық құрамдық сипаты жағынан ұқсас және косметологиялық өнім ретінде пайдалануға шикізаттық қоры жеткілікті деп сеніммен айтуға толық негіз береді. Осы тұжырымды дәлелдеу мақсатында жұмысымыздың келесі бөлімінде тұзды құрамды шикізаттың биологиялық қасиеттері зерттелді.

3.1.1.2 Тұзды құрамды шикізаттың биологиялық қасиеттері

3.1.1.2.1 Тұзды шикізаттардың микрофлорасы

ТР ТС 009/2011 «Парфюмерлі – косметологиялық өнімдердің қауіпсіздігі» кедендік ұйымның техникалық регламентіне сай (2019 жылдың 29 наурыз айындағы өзгертулермен) косметологиялық өнімдер және шикізаттар тұтынушыларға неғұрлым қауіпсіз болуы мақсатында косметологиялық өнімнің микробиологиялық тазалығы бойынша бірқатар зерттеулерді талап етеді [179], сондықтан да осы бөлімде ең алдымен негізгі шикізат болып табылатын тұз үлгілерінің микробтық құрамына тәжірибелер жүргізілді (кесте 9).

Кесте 9 –Тұзды сынамалардың микробиологиялық зерттеу нәтижелері, КТБ/г

Үлгілер	Гетеротрофты	Энтеробактериялар	Микромицеттер
Жақсықылыш көлінің галитты тұзды үлгілері			
Г1	(2,0±0,2)×10 ⁴	(0,9±0,1)×10 ³	ө.б.
Г2	(1,1 ±0,1)×10 ⁴	(0,5±0,0)×10 ³	ө.б.
Г3	(3,0±0,3)×10 ⁵	(3,0±0,3)×10 ³	ө.б.
Г4	(6,3±0,6)×10 ⁴	(0,3±0,0)×10 ³	ө.б.
Г5	(2,0±0,2)×10 ⁴	(0,5 ±0,0)×10 ³	
Жақсықылыш көлінің натрий сульфатты тұздары			
С1	(5,5±0,5)×10 ⁴	(0,6±0,1)×10 ³	ө.б.
С2	(7,1±0,7)×10 ⁴	(0,5±0,0)×10 ³	ө.б.
С3	(2,7±0,2)×10 ⁵	(0,9±0,0)×10 ³	ө.б.
Ескерту: ө.б. – өсуі байқалмады			

Микробиологиялық зерттеу нәтижесінде зерттелетін үлгідегі микроағзалардың мөлшері тұзды шикізаттың сандық және сапалық көрсеткіштеріне тікелей тәуелді екеніне көз жеткізілді. Алынған мәліметтердің нәтижесі Жақсықылыш көлінен алынған үлгілерде гетеротрофты микроағзалардың жалпы мөлшері 10^4 КТБ/г (колония түзетін бірлік) аралықта болатынын көрсетті, соның ішінде Г3 (Жақсықылыш галитті тұзды үлгілері) және С3 (Жақсықылыш сульфатты тұзды үлгілері) үлгілерде сәйкесінше, гетеротрофты микроағзалардың мөлшері $(3,0 \pm 0,3) \times 10^5$ КТБ/г және $(2,75 \pm 0,20) \times 10^5$ кл/г болса, ең аз микроағза мөлшері Г5 және С1, гетеротрофты микроағза мөлшері $(2,0 \pm 0,2) \times 10^4$ КТБ/г және $(5,53 \pm 0,5) \times 10^4$ КТБ/г. Эндобактериялар барлық үлгілерде 10^3 КТБ/г қатынас аралығында ауытқиды. Микромицеттердің өсуі байқалмады. Микробиологиялық зерттеу галитті тұздардың 0-10 см тереңдіктен алынған сынамаларында таяқша тәрізді және коккалы бактериялардың кездескенін растайды. Ең көп бактерия мөлшері $\times 10^3$ КТБ/г көлдің жағасының шекералық аймағындағы сынамаларынан, сондай-ақ бактерия санының ең аз мөлшерге азаю заңдылығы $10-10^2$ КТБ/г жағалаудан 10-12 м. Неғұрлым алыстаған сайын байқалды [178 326].

Зерттеу үлгілерінен морфологиялық, микроағзалардың дақылдық қасиеттері бойынша 10 микроағза дақылдары оқшауланды, олар басым гетеротрофты микроағзалардың келесі туысты өкілдерін – *Micrococcus*, *Bacillus*, *Pseudomonas* құрады. Соның ішінде *Micrococcus* туысы келесі белсенді өскен түрлерден – *M.luteus*, *M. roseus*, *Micrococcus sp.* тұрса, энтеробактерия туысы келесі *Enterobacter sp.* түрінен тұрды.

M.luteus – ЕПА – диаметрі 2-8 мм, лимон түсті, мөлдір емес, жиегі тегіс бір текті құрылымды, ауқымы үлкен дөңгелене ісінген колониялар түзеді. Жасушасы қозғалмайды, 24 сағаттық дақылының жасушасы диплококкадан тұрады, грамм оң, спора түзбейді. Желатинді қабатты ыдыратушы, крахмалды гидролиздеп, нитратты тотықсыздандырады, нитратты тотықтырады, H_2S түзбейді, глюкозаны және сахарозаны сіңірмейді, каталаза оң әсерді береді, $15-37^{\circ}C$ диапазонында өсуге қабілетті аэробты. Оптимальды температура $28-30^{\circ}C$ аралығында.

M. roseus – ЕПА – диаметрі 2-7 мм, ашық қызыл түсті, мөлдір емес, жиегі тегіс бір текті құрылымды, ауқымы үлкен дөңгеленген жайпақ колониялар түзеді. Жасушасы қозғалмайды, 24 сағаттық дақылының жасушасы диплококкадан тұрады, грамм оң, спора түзбейді. Желатинді қабатты өте баяу ыдыратады, крахмалды гидролиздеп, нитратты тотықтырады, H_2S түзбейді, глюкозаны және сахарозаны, маннитті сіңірмейді, каталаза оң әсерді береді, $18-35^{\circ}C$ диапазонында өсуге қабілетті аэробты. Оптимальды температура $28-30^{\circ}C$ аралығында.

Micrococcus sp – ЕПА - диаметрі 1-4 мм, крем түсті, мөлдір емес, жиегі тегіс бір текті құрылымды, ауқымы кішкене дөңгелене ісінген колониялар түзеді. Жасушасы қозғалмайды, 24 сағаттық дақылының жасушасы диплококкадан тұрады, грамм оң, спора түзбейді. Желатинді қабатты ыдыратады, крахмалды гидролиздеп, нитратты тотықтырады, H_2S түзбейді,

глюкозаны және сахарозаны сіңіреді, каталазалы оң әсерге ие, 10-45⁰С диапазонында өсуге қабілетті аэробты. Оптимальды температура 28-32⁰С аралығында.

Bacillus sp – ЕПА-диаметрі 2-3 мм, сүттің түсіне ұқсас, мөлдір емес, жиегі тегіз бір текті құрылымды, ауқымы кішкене дөңгелене ісінген колониялар түзеді. Жасушасы қозғалғыш, 24 сағаттық дақылының жасушасы 1мкм таяқшалы, грамм оң, спора түзеді. Факультативты анаэробты, желатинді ыдыратады, крахмалды гидролиздеп, нитратты тотықтырады, Н₂S түзбейді, глюкозаны және сахарозаны, маннитті сіңіреді, каталаза оң әсерді береді, 10-45⁰С диапазонында өсуге қабілетті. Оптимальды температура 28-30⁰С аралығында.

Pseudomonas sp – ЕПА – диаметрі 3-5мм, дөңгеленген жайпақ күйде ісінген шырышты тіктаяқшалы немесе сәл қисайған өлшемі 0,5-1,0x1,5-5,0мкм грамм теріс таяқша тәрізді колониялар түзеді, жасушалары қозғалмайды, аэробты, 4-35⁰С диапазонында өсуге қабілетті.

Enterobacter sp. – Эндо ортасында рН 7,2-7,5 аралығында шырышты, шырышты емес, жылтыр немесе жылтыры жоқ ашық түсті қызғылт және қызғылтым қалыпты өлшемді колония түзіп өседі. Жасушалар 0,6-1,0мкм өлшемді талшықтары перитрихті орналасқан, кейбір штамдары капсула түзеді, спора түзбейді. Аэробты немесе факультативті анаэробты. Оптимальды температура 37-38⁰С аралығында.

Mucor sp. – бастапқы әлсіз сұр түсі кейіннен қоңыр түске өзгертін колония түзеді. Гифтері ауқымды, аралық пердемен кішкене жиектелген, түссіз. Спорангиетасушылар симподиальді бұтақталған, спорангиялары мен жіпжұмағы шар тәрізді.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей Жақсықылыш көлінің Оңтүстік бассейнінің жағалау сызығының оңтүстік, солтүстік, батыс, шығыс тұстарынан 1, 3, 5 м қашықтықта және әртүрлі 0-5,0-10,30 см тереңдікте, сол сияқты жағалау аймағының оңтүстік, солтүстік, батыс, шығыс тұстарынан осындай 1, 3, 5 м қашықтықта және әртүрлі 0-5,0-10 және 30 см тереңдікте алынған тұзды сынамалар микрофлорасы гетеротрофты микроағза 10⁴ КТБ/г мөлшері аралықта, эндобактериялар 10³ КТБ/г аралықта, ал микромицеттер өсуі байқалмады. Микробиологиялық зерттеу барысында галитті тұздардың 0-10 см тереңдіктен алынған сынамаларында таяқша тәрізді және коккалы бактериялар кездесті. Ең көп бактерия мөлшері x10³ КТБ/г көлдің жағасының шекералық аймағындағы сынамалардан, сондай-ақ бактерия мөлшерінің ең аз мөлшерге азаю заңдылығы 10-10² КТБ/г жағалаудан 10-12 м. неғұрлым алыстаған сайын байқалды.

Зерттеу үлгілерінің морфологиялық, микроағзалардың дақылдық қасиеттері бойынша басымдылығы жоғары гетеротрофты микроағзалардың келесі туысты өкілдері – *Micrococcus*, *Bacillus*, *Pseudomonas* құрады. *Micrococcus* туысы келесі белсенді өскен түрлерді – *M.luteus*, *M. roseus*, *Micrococcus sp*, энтеробактерия туысы– *Enterobacter sp* түрінен тұрды.

3.1.1.2.2 Тұзды шикізаттардың бактерицидті-бактериостатикалық қасиеті

Тұзды шикізаттардың бактерицидті-бактериостатикалық қасиеттері бойынша басымдылығы жоғары гетеротрофты микроағзалардың келесі туысты өкілдері – *Micrococcus*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Micrococcus* туысы келесі белсенді өскен түрлерді – *M.luteus*, *M. roseus*, *Micrococcus sp.*, энтеробактерия туысы– *Enterobacter sp* түрін, ал микромицеттер келесі туысты өкілдерінен *Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium* және *Fusarium* туыстарынан тұратын оқшауланған дақылдардың галорезистенттілігі NaCl 0-25% концентрация аралығында дақылдардың өсу қабілетінің өзгерісі бойынша анықталды (кесте 10).

Кесте 10 – NaCl әртүрлі концентрациясының микроағза культураларының өсіп дамуына әсері

Дақылдар	NaCl түрлі концентрациясында микроағзалар дамуы %							
	Бақылау	3	5	10	13	17	20	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>M. roseus</i>	90	85	83	81	67	0	0	0
<i>Micrococcus sp.</i>	90	85	81	73	63	57	0	0
<i>M.luteus</i>	95	93	90	90	88	87	75	0
<i>Bacillus sp.</i>	97	91	90	88	85	82	65	0
<i>Pseudomonas sp</i>	90	87	85	78	64	58	0	0
<i>Enterobacter sp.</i>	96	94	90	84	60	0	0	0
<i>Aspergillus sp.</i>	97	95	93	93	88	66	58	0
<i>Mucor sp.</i>	90	65	60	0	0	0	0	0
<i>Penicillium sp.</i>	96	89	85	81	56	51	0	0
<i>Fusarium sp.</i>	90	85	83	66	54	0	0	0

Ескерту: 81-100%-қарқынды өсу, 51-80%-өсу жақсы көрсеткіште, 0 – өсу байқалмайды

Алынған нәтижеге сәйкес: *M. roseus* жасушаларының NaCl 3-10% ерітіндісінде өте қарқынды өсуі байқалса, ал NaCl 17-25% концентрациясында өсуі тоқтайды, NaCl 3-5% аралығында, *Micrococcus sp.* тіршілігінің белсенділігі артқаны байқалса, ал NaCl 10-17% ортасы жасушаның дамуына жақсы ықпал етіп, NaCl 20-25% ортасы жасушаның өсіп дамуын тежеді. *M.luteus* және *Bacillus sp.* NaCl 0-17% ортасында қарқынды өсті, құрамы NaCl 20% тұратын ортада өсуі әлі де болса жақсы екені тәжірибеден байқалады, ал NaCl 25% жасушаның өсуін толығымен тоқтатты. *Pseudomonas sp.* және *Enterobacter sp.* дақылдары NaCl 3-10% концентрация аралығында өсуі қарқынды, ал, NaCl 13-17% концентрациясында *Pseudomonas sp.* культурасы жақсы қарқынды өсіп, ары қарай 20% тұздың концентрациясын арттыру жасушаның тіршілігін толықтай тежеді, ал *Enterobacter sp* NaCl 17-25% аралығында өз тіршілігін тоқтатады. *Aspergillus sp.* NaCl 3-13% кезінде өте қарқынды, 17-20% NaCl барысында жақсы деңгейде өсіп, NaCl 25% ерітіндісінде өсуі тоқтайды. *Mucor sp.* NaCl 3-5%

концентрациясында жақсы өсіп, қалған ерітінділерде олардың өсуі мүлдем байқалмайды[178, 326].

Сол сияқты *Penicillium sp.* NaCl концентрациясының 3-10% аралығында өте қарқынды дамиды, ал NaCl 13-17% концентрациясы да, оң әсерлі жасушаларының жақсы өсуі байқалады. *Fusarium sp.* NaCl 3-5% концентрациялы ерітіндісінде өсу қарқындылығы артады, NaCl концентрациясы 10-13% артқанда жақсы өсетіні байқалады, ал NaCl концентрациясын 17% дан 25% арттырсақ, өсу тоқтайды (кесте 10).

Жоғарыдағы микроағзалардың оқшауланған дақылдарының галорезистенттілігін анықтау бойынша жүргізілген зерттеу нәтижелері келесі дақылдардың *M.luteus*, *Bacillus sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.* NaCl 17-20% концентрациясына тұрақтылығын көрсетеді.

3.1.1.2.3 Тұзды шикізаттардың гидробионт ағзаларға әсері

Жақсықылыш көлінің тұздығының үш түріне гидробионт ағзалардың әсерін зерттеуде жинақтаушы дақылдардың 23 түрі, соның ішінде қарапайымдылардың 10 түрі: *Chilodonella uncinata*, *Colpidium campylum*, *Oxtricha fallax*, *Euplotes patella*, *Stylonichia mytilis*, *Euglena viridis*, *Colpoda intlata*, *Pelomixa palustris*, *Amoeba limax*, *Vorticella macrostoma*, альгофлоралардың 13 түрі: *Cladophora glomerata*, *Amphora ovalis*, *Navicula diluviana*, *N.elegans*, *Diatoma vulgare*, *Meridion circulare*, *Chlorella vulgaris* AsLi-1 10, *Chlorella vulgaris* AsLi-2 10, *Rhaphoneis amphiceros*, *Gonium sp*, *Volvox sp*, *Pyxilla gracilis*, *Thalassionema nitzschioides* пайдаланылды (Қосымша А, сурет А.1). Протозойды тест-ағзалардың тіршілігін жоюы 4-5 минутта өтті (Қосымша А, сурет А.2). Диатомды балдырлар суға тұздықты қосқанда тұрақтылықты көрсете білді. Цитоплазма құрылымындағы доғалды ісінген плазмолиз түріндегі өзгеріс рапаны суға енгізгеннен 20 минут өткен соң ғана байқалады (Қосымша А.3). Зерттеу нәтижесіне сай гидробионттарға тұздың 1-5% ерітіндісі әсерінде тест ағзалар тіршілігінің белсенділі барынша артқанын, мысалы, диатомды балдырлардың биомассасының мөлшері ұлғайып, жасыл балдырларда фотосинтез процесінің қарқыны күшейіп, қарапайым ағзаларда өміршендігінің жылдамдығы барынша көбейгенін нәтижеден байқауға болады. Тұздықтың 10% концентрациясы жасыл балдырлар мен қарапайымдылардың қозғалғыштығын бәсеңдетті, кейбір жасыл балдырларда плазмолиз үдерісінің орын алуына әкелді (Қосымша А, сурет А.4). Ал 25% тұз ерітіндісін тамызғаннан кейінгі 2-5 минуттан соң-ақ, тест ағзаларда қозғалғыштық қасиет толығымен жойылып, плазмолиз түзілді. 100% концентрацияда плазмолиз жасушада тез орын алды (Қосымша А, сурет А.5, А.6).

Тест ағзалардың тұзды концентрацияға әсеріне жүргізілген зерттеулер жергілікті экожүйенің экологиялық ахуалын бағалауға, биологиялық әртүрлілігіне қоршаған ортаның тұздану деңгейінің әсерін анықтауға мүмкіндік береді, атап айтсақ, ағзалардың галорезистенттілік деңгейін зерттеу тұз мөлшерінің арту жағдайында биологиялық жүйелерде жүретін өзгерістерді теориялық тұрғыда түсінуге, сондай-ақ ұсынылып отырған

косметологиялық өндірісті шикізаттармен қамтуда маңызды рөл атқарады. Зерттеудің келесі сатысында микроскоппен зерттеу арқасында тұздың төмен концентрациясындағы балдырлар мен қарапайымдылардың статистикасын, жоғары концентрациядағы плазмолиздың орын алуын байқау қиынға соқпады (кесте 11).

Кесте 11 – Тест ағзалардың тұзды концентрацияға әсері

№	Тест ағзалардың аталуы	Бақыл ау	Жақсықылыш тұзы, %					
			статика			Плазмолиз		
			1- 10	15- 50	50-100	1-10	15-50	50-100
1	<i>Chlorella vulgaris</i> AsLi-1 10	10	0	5	10	0	0	3
2	<i>Chlorella vulgaris</i> AsLi-2 10	10	0	4	9	0	0	5
3	<i>Rhaphoneis amphiceros</i>	10	2	10	10	0	1	10
4	<i>Gonium</i> sp	10	8	10	10	0	1	10
5	<i>Volvox</i> sp	10	0	4	10	0	0	0
6	<i>Euglena</i> sp.	10	0	8	10	0	0	10
7	<i>Pyxilla gracilis</i>	10	10	10	10	0	3	10
8	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	10	10	10	10	0	4	10
9	<i>Ameba</i> sp	10	0	10	10	0	10	10
10	<i>Pinnularia</i> sp	10	10	10	10	0	2	10

11-кесте бойынша тұздың төмен концентрациясы фитопланктонға әсері аз деген қорытындыны жасауға болады. Ал тұздың жоғары концентрациясы жасушада плазмолиздің дереу орын алуына әкелсе, тұздың ең төмен концентрациясының өзі қарапайымдылардың тіршілігін тежейді, керісінше диатомды балдырлар тұздарға тұрақты, галофилдер тобын құрайды.

Осы жүргізілген зерттеулер бойынша сулы ортаға 1:1 қатынаста рапаны ендіру немесе қосу протозойлы ағзалардың тіршілігін жойып, жіпті балдырлардың жасушасында дөңес плазмолиздың орын алуына әкеледі. Диатомды балдырлар резистенттік қабілет көрсетіп, ісіңкі, дөңес (шығыңқы) және қарысқан (жабысқан) плазмолизге әкеледі. Арал теңізінің тұзы 1-5% концентрация аралығында қарапайымдылардың өсуін арттырады, ал 10-23% аралығында тежегіш қабілетті көрсетеді, 23% жоғары мөлшерде ағзалардың тіршілігін тоқтату әсер етеді[180].

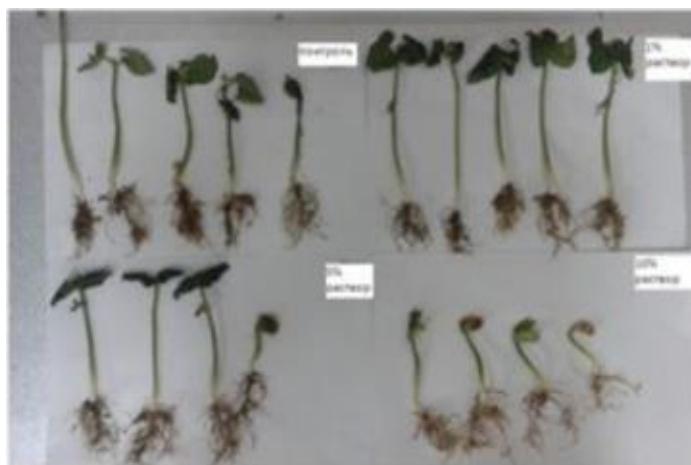
3.1.1.2.4 Тест өсімдіктерге тұздардың әртүрлі концентрациясының әсері

Құрғап қалған теңіз түбіндегі желмен тасымалданатын тұздар Арал теңізін қоршаған экожүйелерінің негізгі ластаушы көзі болып табылады. Тәжірибелердің алғашқы бөлімін жүргізу үшін Жақсықылыш теңізінің солтүстік және оңтүстік бассейндерінің әр түрлі нүктелерінен іріктеп, көзбен салыстыра отырып, бір-бірінен морфологиялық қасиеттері мен рельефтік алуан түрлілігі бойынша ерекшеленетін, құрғап қалған теңіздің тұзды шөгінділерін түгел қамтып үлгілері таңдап алынды. Бұл тұз қорларының

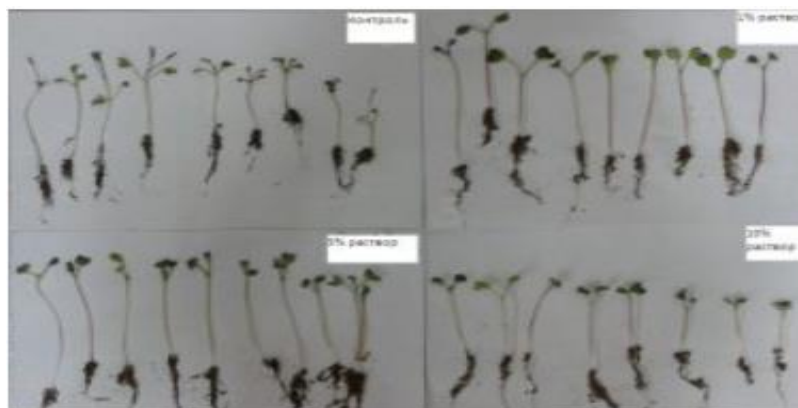
түзілу процесі олардың фитоуыттылығын алдын-ала анықтайтын теңіз суының химиялық құрамы жағынан айтарлықтай ерекшеленетіндігін қамтиды.

Тұздардың химиялық құрамын талдау нәтижелері, зерттелген үлгілердің арасында хлорлы тұздардың басым екендігін көрсетті. Зерттелген 25 үлгінің 18-і хлорид және тек 7-і сульфат иондарының басым болуымен сипатталады. Құрғап қалған теңіз түбінің солтүстік және оңтүстік бассейндерінде хлорид және сульфатты тұз шөгінділерінің бірдей мөлшерде кездесетіндігі анықталды. Соған қарамастан, солтүстік және оңтүстік бассейндерінен алынған үлгілердегі хлорид иондарының концентрациясы біршама өзгешеленетіндігі анықталды[181,182]. Зерттеуде пайдаланған 25 тұз үлгілерін химиялық құрамы жағынан, айтарлықтай ерекшеленетін үш топқа бөлдік:

– А тобы (7 тұз үлгісі) – сульфат иондарының жоғары концентрациясы ($64,3 \pm 1,2\%$ - $68,7 \pm 1,4\%$) мен хлорид иондарының орташа концентрациясынан ($16,5\%$) тұратын фитоуыттылығы ең жоғары үлгілер. Бұл тұз үлгілері тұқымның өнуіне және өсімдіктердің морфометриялық көрсеткіштеріне 1% концентрациядан бастап жоғары уытты дәрежеде әсер етеді, ал 5 және 10% зерттелген өсімдіктердің - *Raphanus sativus Pers.* барлық түрлері үшін өлімге әкелетін мөлшер болып табылады. *Avena sativa L.* және *Phaseolus vulgaris L.* үшін зерттелген тұз үлгілерінің барлық үш концентрациясы да *R. Sativus Pers.* үшін тіршілігін тежеуге мейлінше жеткілікті мөлшер бола алды (сурет 12). Ал *A. sativa L.* және *Ph. Vulgaris L.* үшін тіршілігін тежеу немесе өсімдіктің өлуіне небәрі 5 және 10% концентрация аралығы жеткілікті болса, осы өсімдіктер түрлері үшін 1 және 5% концентрация мөлшері жоғары уытты әсер көрсетті, яғни өсімдіктердің морфометриялық көрсеткіштерінің қатты өзгеруіне әкеліп соқтырды. Мұндай концентрацияларда бақылау үлгімен салыстырғанда *A. sativa L.* көрсеткіштері орта есеппен $88,9 \pm 5,1\%$ -ға (сурет 13), ал *Ph. vulgaris L.* $95,9 \pm 3,2\%$ -ға төмендеді (сурет 14).



Сурет 12 – *Phaseolus. vulgaris L.* тұқымына жүргізілген зерттеулер



Сурет 13 – *Raphanus sativus* тұқымына жүргізілген зерттеулер нәтижесі



Сурет 14 – *Avena sativa* L. тұқымына жүргізілген зерттеулер

Мысалы: 1) *Avena sativa* L. - өсімдіктің биіктігі- $6,2 \pm 0,0\%$ (бақылау- $35,4 \pm 2,3\%$), сабақтың ұзындығы- $3,6 \pm 0,0\%$ (бақылау- $32,3 \pm 1,2\%$), тамырдың ұзындығы- $2,0 \pm 0,0\%$ (бақылау- $18,7 \pm 0,1\%$), жапырақ тақтасының ауданы- $6,0 \pm 0,0\%$ (бақылау- $55,1 \pm 2,1\%$);

2) *Ph. vulgaris* L. – өсімдіктің биіктігі- $1,4 \pm 0,0\%$ (бақылау- $35,3 \pm 2,0\%$), сабақтың ұзындығы- $1,3 \pm 0,0\%$ (бақылау- $32,5 \pm 1,1\%$), тамырдың ұзындығы- $1,2 \pm 0,0\%$ (бақылау- $27,5 \pm 1,1\%$), жапырақ тақтасының ауданы- $2,5 \pm 0,0\%$ (бақылау- $57,2 \pm 2,3\%$) құрады.

– В тобы-хлорид иондарының көп ($68,3 \pm 2,4\%$ - $74,3 \pm 2,4\%$) және сульфат иондарының ($1,9 \pm 0,0\%$ - $2,1 \pm 0,0\%$) аз мөлшерімен ерекшеленетін тұздардың (тұздардың 9 үлгісі) фитоуыттылығы бойынша екінші тобын құрады. Бұл тұздардың 1% концентрациясы тұқымның өнуіне және жоғарыда аталған өсімдік түрлерінің басқа морфометриялық көрсеткіштеріне ынталандырушы ретінде әсер етті, ал 5% әлсіз тежелуге және 10% концентрациясы өлімге әкелді. 1 және 5% концентрациясы тұқым өнгіштігі және өсімдіктердің басқа морфометриялық көрсеткіштерінің бақылау нұсқаларына қарағанда $10-12 \pm 0,1\%$ төмендеуіне ықпал етті. Осылайша, *A. sativa* L., *R. sativus* Pers. пен *Ph. vulgaris* L. тұқымдарының өнгіштігі $79,3 - 80,4 \pm 4,0\%$ (бақылау- $89,3 \pm 3,7\%$), $71,5-73,5 \pm 3,1\%$ (бақылау- $83,2 \pm 3,4$) және сәйкесінше $65,7 - 66,1 \pm 3,4\%$ (бақылау $75,1 \pm 3,5$) құрады. Сонымен қатар,

өсімдіктің биіктігі, сабақ пен тамырдың ұзындығы және жапырақ тақтасының ауданы көрсеткіштері де төмендеді.

– С тобы – хлорид иондарының орташа ($28,3 \pm 2,4\%$ - $38,3 \pm 2,4\%$) және сульфат иондарының аз мөлшерімен ($2,8 \pm 0,0\%$ - $3,1 \pm 0,2\%$) сипатталатын фитоуыттылығы әлсіз тұз үлгілері (9 үлгі). Вегетациялық тәжірибе жағдайында бұл тұздардың 1 және 5% концентрациясы жоғарыда аталған өсімдік түрлерінің өсу процесіне ынталандырушы ретінде әсер етті. Тұз концентрациясының 10%-ы ғана өсімдіктердің морфометриялық көрсеткіштеріне кері әсерін тигізді. Ал *R. Sativus Pers.* үшін толығымен фитоуытты болып шықты. Тұздардың аталған концентрациясында егістік шалғамның тұқымдары толық өніп шыққан жоқ *A. sativa L.* көрсеткіштері орташа есеппен алғанда $43,5 \pm 3,1\%$, ал бұршақтың көрсеткіштері $25,4 \pm 1,2\%$ -ға төмендеді. Сонымен:

1) *A. sativa L.* -өсімдіктің биіктігі- $20,2 \pm 1,2\%$ (бақылау- $35,6 \pm 2,3\%$), сабақтың ұзындығы- $19,8 \pm 1,1\%$ (бақылау- $32,4 \pm 1,2\%$), тамырдың ұзындығы- $10,6 \pm 1,0\%$ (бақылау- $18,8 \pm 1,0\%$), жапырақ тақтасының ауданы- $30,3 \pm 2,1\%$ (бақылау- $55,1 \pm 3,1\%$);

2) *Ph. vulgaris L.* -өсімдіктің биіктігі- $26,0 \pm 0,2\%$ (бақылау- $35,4 \pm 3,0\%$), сабақтың ұзындығы- $23,4 \pm 1,0\%$ (бақылау- $32,4 \pm 1,1\%$), тамырдың ұзындығы- $21,4 \pm 0,1\%$ (бақылау- $27,4 \pm 1,1\%$), жапырақ тақтасының ауданы- $43,9 \pm 4,2\%$ (бақылау- $57,1 \pm 3,2\%$) құрады.

Зерттелген өсімдік түрлерінің ішінде тұз күйзелісіне ең сезімтал *R. sativus Pers.* егістік шалғам болды, ол зерттелген тұз үлгілерінің барлық топтарында физиологиялық күйзелістің белгілерін бойынан анық өткізді. Жалпы зерттелген өсімдік түрлерінің тұздық күйзеліске төзімділік пен сезімталдық реакциясы практикалық тұрғыда өсімдіктердің тұзға төзімділігінің молекулалық механизмін зерттеуде қызығушылық тудырады.

Арал өңіріндегі жабайы өсетін өсімдіктерге тұздардың фитоуыттылығын зерттеу мақсатында Жақсықылыш теңізінен хлоридті тұздар тобына жататын тұзды шикізаттардың 13 үлгісі анықталды. Олардың 11-і (Д тобы) меншікті салмағы бойынша NaCl $77,9 \pm 4,4\%$ мөлшерінен және натрий сульфатынан (Na_2SO_4) $1,75 \pm 0,01\%$, ерімейтін қалдықтардан $0,11 \pm 0,00\%$ тұрады. Қалған макро және микроэлементтердің мөлшері небары $20,24 \pm 1,30\%$ аралығында.

Қалған екі үлгі (Е тобы) химиялық құрамы бойынша NaCl - $97,9 \pm 1,5\%$, натрий сульфатының (Na_2SO_4)- $0,78 \pm 0,01\%$, ерімейтін қалдықтардың- $0,11 \pm 0,00\%$, макро және микроэлементтердің – $1,2 \pm 0,1\%$ мөлшерімен ерекшеленді.

Осындай құрамды тұз үлгілері жабайы өсетін өсімдіктерге келесідей әсері байқалды, хлоридті ионның аз мөлшері бар Д тобындағы үлгілер қалған екі үлгіге қарағанда кері әсері азырақ әрекет байқатты. Олардың 1% концентрациясы үш түрлі өсімдіктердің тұқымдарының өнгіштігі $85,5 \pm 2,6\%$ - $96,5 \pm 2,8\%$ аралығында (бақылау үлгідегі көрсеткіш $81,5 \pm 3,1\%$ - $94,3 \pm 3,3\%$). Тұздардың концентрациясын 5% арттыру тұқымдардың өнгіштік көрсеткішін дереу төмендетті, өсу процесін тежеу тұқымдардың өну уақытын бақылау

тәжірибемен, тұздардың 1% концентрациялы тәжірибедегі зерттеулермен салыстырғанда 15 тәулікке ұзартып, тұқымдарының өнгіштігі $18,9 \pm 0,6\%$ - $32,4 \pm 1,0\%$ аралығында өзгерді. Ал тұздың 10% концентрациясы кезінде зерттеліп жатқан өсімдіктердің тұқымынан шығын байқалмады.

Зерттеу нәтижесінде, Е тобындағы тұзды үлгілер аса фитоуыттылығымен ерекшеленді. 1% концентрациясының өзі *F. pratensis* Huds тұқымының шығымын тежеді. Бұл жағдайда тұқымның өнгіштігі $15,5 \pm 0,1\%$, бақылау тәжірибеде $83,6 \pm 3,8\%$. Тұздың 5% концентрациясы тұқымның өнгіштігін $1,3 \pm 0,1\%$ төмендетіп, тұздың 10% концентрациясында тұқымның өнгіштігі еш байқалмады. *M. sativa* L. және *A. tricolor* L. тұқымдарын *F. pratensis* Huds салыстырғанда соғұрлым сезімтал болып келді. Бұл тәжірибеде тұздың 1% концентрациясында тұқымның шығуы $1,5 \pm 0,0\%$ аспады, ал 2% концентрацияда тұқым өнуі жойылды.

Жалпы алғанда, алдыңғы зерттеу нәтижелері де, сәйкесінше осы жүргізілген тәжірибе нәтижелері де құрамында хлор иондарының концентрациясы неғұрлым жоғары болған сайын тұз үлгілері соғұрлым фитотоксинді болатынына көз жеткізуге мүмкіндік беріп отыр. Сол сияқты әдеби деректерде көл тұзының құрамындағы хлоридті иондар сульфатты иондарға қарағанда уытты әсер ететіні жайлы мәліметтер кездеседі. Сульфатты тұзданудың аз уыттылығы, атап айтқанда, Cl^- ионымен салыстырғанда, SO_4^{4-} ионы өсімдіктердің қалыпты минералды қоректенуі үшін аз мөлшерде қажет, оның артық мөлшері де зиянды әсер етеді. Тұзданудың өсімдік ағзаларына әсері екі себепке байланысты: су балансының нашарлауы және жоғары концентрацияның уытты әсері. Тұздану нәтижесі топырақтағы судың потенциалын төмендетіп, өсімдікке судың жеткізілуін қиындатады. Тұздардың әсерінен жасушалардың барлық ультрақұрылымдық элементтерінің функциясы бұзылуы орын алады. Бұл әсіресе хлоридті тұздану кезінде айқын көрінеді. Барлық хлорид иондары улы. Cl^- иондарының гипотетикалық тұздарға байланысу реттілігі келесідей: $NaCl$, $MgCl_2$, $CaCl_2$. Сондай-ақ олардың күшті миграциялық қабілетін, жақсы ерігіштігін, жүзгінді-қалқымалы күйде мардымсыз сіңіргіштік қасиетін, су ағзаларының тұтынуы бойынша фитотоксикалық табиғатын толығымен түсінуге мүмкіндік береді. Сондықтан да, тест өсімдіктерге тұздардың әртүрлі концентрациясының әсерін зерттеу Жақсықылыш көлінің флорасы мен жергілікті экожүйенің экологиялық ахуалын бағалауға, аймақтағы топырақтың жел эрозиясы салдарынан ары қарай тұздану барысында өсімдік қауымдастарының өзгеріске ұшырау заңдылықтарын алдын -ала болжауға мүмкіншілік береді.

Сараптамадағы тұздардың концентрациясы экстремальді концентрация шегіне өте жақын шамада болғандықтан, өсімдіктердің морфометриялық көрсеткіштеріне тұздардың уытты әсерін зерттеу үшін тек хлор иондарының мөлшері аз, тек 5% концентрациялы тәжірибе нұсқалары пайдаланылды. Меншікті салмағының салыстырмалы 5% тұздан тұратын субстратта өсірілген келесі: *F. pratensis* Huds, *M. sativa* L., *A. tricolor* L. өсімдіктерінің

морфометриялық өзгерістері бойынша жүргізілген зерттеулерде №5 тұз үлгісі қолданылды (кесте 12).

Кесте 12 – Әр түрлі тұз концентрациясының тест өсімдіктерге әсері

Зерттелген өсімдіктердің түрлері	Тамыр ұзындығы, см.	Сабағының ұзындығы, см	Өсімдіктегі жапырақтар саны	Жапырақ тақтасының ауданы, см ²
<i>Festuca pratensis</i> Huds.				
бақылау	38,0±2,1	59,6±2,8	7,3±0,1	45,9±2,3
тұздың 5% концентрациясында	36,6±2,1	58,6±2,1	7,2±1,1	44,3±2,1
<i>Medicago sativa</i> L.				
бақылау	39,8±1,1	45,5±2,2	15,8±1,1	115,8±7,2
тұздың 5% концентрациясында	30,9±1,7	30,9±2,1	9,8±1,0	74,8±1,1
<i>Amaranthus tricolor</i> L.				
бақылау	27,9±0,1	34,8±1,1	8,7±0,1	136,7±4,4
тұздың 5% концентрациясында	15,6±0,1	17,5±0,1	4,9±0,1	65,7±2,4

Осы үлгінің 5% тұзды концентрациясының зерттеліп жатқан өсімдік түрлерінің морфометриялық көрсеткіштеріне әсері әр түрлі деңгейде болатынына зерттеу арқылы көз жеткіздік. *F. pratensis* Huds өсімдігіндегі морфометриялық көрсеткіштердің өзгеруі бақылау нұсқасымен салыстыруға келмейтіндей, ұқсас немесе бақылау нұсқасындағы морфометриялық өзгерістермен бірдей деңгейде болды. Ал керісінше *M. sativa* L. және *A. tricolor* L. өсімдіктерінің тамырлары мен сабақтарының ұзындығы, жапырақтарының саны мен ауданы бақылау нұсқасымен салыстырғанда айырмашылықтарының айқындығы басым, атап айтсақ, *M. sativa* L. және *A. tricolor* L. тамырларының ұзындығы. 8,9±0,3 см-12,3 ±0,54 см аралығында, ал сабақтарының ұзындығы 14,6±1,0 см-17,3±1,1 см, бұл көрсеткіштер бақылау нұсқаларымен салыстырғанда зерттеу өсімдіктерінің өлшемді мәндері аз санды көрсетіп отырғанын көреміз. Жапырақтардың саны мен жапырақ тақталарының жалпы ауданы бойынша да бақылау нұсқасымен салыстырғанда шамасы аз мәндерді көрсетті.

Осылайша, Арал өңірінің тұзды шикізаттарының фитоуыттылығын зерттеу нәтижелері құрғаған теңіз табанында химиялық құрамы әртүрлі тұз шөгінділерінің шоғырлары бар деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді. Олар Солтүстік және Оңтүстік құрғаған теңіз табанының бассейндерінде бірдей таралған. Олардың түзілуіне судың тартылу жылдамдығы, теңіз еденінің микрорельефі және тұз шөгінділерінің түзілуі кезеңіндегі судың химиялық құрамы әсер еткені анық. Сульфат пен хлорид ионының қатынасы, мәдени өсімдіктерге фитоуыттылық әсері бойынша тұз үлгілерінің зерттелген топтары келесідей қатарға топтастырылды: С→В→А, бұл сульфат

пен хлорид иондарының жоғары концентрациясын біріктіретін тұздардың фитоуыттылығы да жоғары болатынын көрсетеді.

Мұндағы С тобының тұз үлгілері 1 және 5% концентрация аралығында зерттеліп жатқан өсімдік түрлерінің өсу процестеріне ынталандырушы әсер еткенін байқасақ, тұздардың басқа концентрациялары зерттеу нұсқаларындағы өсімдіктің дамуын тежеу әсері байқалды. Тұздардың концентрациясының 10 %-ы көптеген өсімдіктер үлгілерінің тіршілігін жоюына әкелді. Мәдени өсімдіктердің тұздардың жоғары концентрациясына төзімділігін зерттеу нәтижесінде өсімдік түрлерінің ішіндегі тұз күйзелісіне ең сезімталы *R. sativus* Pers. егістік шалғамы болды, ол зерттелген тұз үлгілерінің барлық топтарында физиологиялық күйзелістің белгілерін бойынан үш тәжірибеде де айқын өткерді.

Ал үшінші топтағы тұздардың үлгілері біз зерттеген барлық концентрацияларда өлімге әкелді. Дәнді сұлы - *A. sativa* L. және қарапайым бұршақ - *Ph. vulgáris* L. 5% тұз концентрациясына бірдей төзімділікті көрсетті. Жабайы өсімдіктер үшін хлорид иондарының мөлшері көп тұз үлгілері жоғары фитоуытты әсер көрсетеді, олардың 1% концентрациясының өзі зерттелініп жатқан өсімдік түрлерінің өсу процестерін күшті тежегіш әсер ете алады. Теңіз тұздарының уытты әсері *F. pratensis* Huds, *M. sativa* L. және *A. tricolor* L. өсімдіктерінің морфометриялық көрсеткіштеріне теріс әсер етті. Сонымен қатар, зерттелген өсімдіктердің соңғы екі түрі *F. pratensis* Huds-пен салыстырғанда 5% тұз концентрациясының әсеріне сезімталдық әсер көрсетті. Тұз күйзелісіне өсімдіктердің тұрақтылығы мен сезімталдылығын анықтау өсімдіктердегі тұзға төзімділіктің молекулалық механизмдерін зерттеу үшін практикалық қызығушылық тудырады.

3.1.2 Қазақстанның өсімдік шикізаттарының сипаттамасы

3.1.2.1 Аралдың тұзды аймақтық флорасы

Арал өңіріне жасалған экспедициялық зерттеу нәтижесіне орай, осы өлкеде анықталған ерекшеліктері бойынша ландшафттың бес түрі жіктелді[183]. Бірінші ландшафт түріне бұрынғы судың түбіндегі құмды топырақты тереңдігі 5-7 м асатын жер асты суларының саздақтар мен құмдақтары, жағалау сызығының бір бөлігі кірді. Бұлар шамамен зерттелген жалпы көлемнің $58,5 \pm 2,3\%$ құрады (Қосымша Б, суретБ.1-5). Мұндай ландшафт теңіз суы тез шегінген аумақтарда түзіледі. Топырақ беті теңіз бақалшақтарынан тұратын шаң мен тұз кристалдануы мен булану нәтижесінде түзілген сортаң тұзбен жабылған. Топырақтың құмды немесе құмдақты құрамында механикалық қоспалары бар, тұздануы бойынша хлоридті, орташа тұздануды құрайды. Осы аймақтағы өсімдіктің түрлік таралуы басқа ландшафтарға қарағанда әлдеқайда бай (ҚосымшаБ, суретБ.1). Бірақ олар көктемгі жауын-шашын мен жер асты суларының ылғалдылығын тиімді қолдана алатын, көпжылдық галофит-ксерофиттік өсімдіктер тобының өкілдері болып табылады. Эфемероидты өсімдіктердің кейбір түрлері де кездеседі. Түрі бойынша бұл флора көпжылдық галофиттік бұталар мен

жартылай бұталардың басым болуына орай *Nitrarietea schoberi* галофиттік өсімдіктер класына жатады. Барлық өсімдік алуантүрлігін екі ассоциацияға жатқызуға болады: *Salsolo-Nitrarion schoberi* және *Halostachio-Nitrarion schoberi*. Ландшафттардың бұл түрі үшін өсімдіктердің 28 түрі, *Amarantaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Zygophyllaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Primulaceae*, *Plumbaginaceae*, *Plantaginaceae*, *Cyperaceae*, *Poligonaceae*, *Indaceae*, *Juncaceae* тұқымдастарының өкілдері анықталды. Жалпы алғанда, ландшафттың бірінші түрінің флорасы өзінің түрлік құрамына сәйкес теңіз айналасындағы табиғи аумақтың флорасына ұқсайды, дегенмен бұл түрлер құрамы жағынан өте нашар және өсімдіктердің проективті топырақ жамылғысының өте төмен көрсеткішімен сипатталады, $40,5 \pm 1,7\%$. Соған қарамастан, осы ландшафттың өсімдік жамылғысы біздің көзқарасымыз бойынша жел эрозиясының ықпалын төмендетуге қабілетті.

Ландшафттың екінші бедері бұрынғы теңіз еденін құраған төменгі рельефтен арал арасындағы аймақта байқалады. Бұл орташа тереңдіктегі жер асты суларын көмкерген шалғынды құмдалған тұзды батпақ түріндегі топырақты рельеф түрінде болып келеді. Мұндай ландшафттар негізінен жағалауға жақын орналасады және сәл биіктетілген сортаңдар іспетес болып келеді (Қосымша Б, сурет Б.2). Экспедиция нәтижесі бойынша жалпы ауданы $12,5 \pm 0,4\%$ құрайды. Топырағы борпылдақ, бетін ылғалдың булануынан түзілген өте жұқа қабатты тұзды қабат көмкеріп жатыр. Бұл ландшафттың өсімдік жамылғысы өте жүдеу. Үш туыстан тұратын тек 9 түрді құрайды. Бұл өсімдіктер токсинді тұздарға өте жоғары төзімдік танытатын өсімдік жамылғысын $11,5 \pm 0,7\%$ құрайды, ал жел эрозиясына қарсы тұру көрсеткіші мардымсыз.

Зерттеу аумағының $14,6 \pm 0,9\%$ құрайтын үшінші ландшафтқа бұрынғы теңіз түбінің таяз суы, жағалау сызығының құмды топырақтары мен кристалданған теңіз тұзының аз қоры, сортаң топырақтары бар аудандары кіреді (Қосымша А, сурет А.9). Жер бедері толығымен тұзбен және биіктігі 12-15 см бақалшақтың борпылдақ қабатымен жабылған. Өсімдік өте азайған, өсімдік жабыны $3,9 \pm 0,1\%$ құрайды. Тек тұзға төзімді үш өсімдік түрі кездеседі – *Sarcocoria quinquiflora*, *Salsola oppositifolia* және *Salicornia europaea*.

Төртінші ландшафт жер асты сулары аз құмды тұзды жерлер түрінде қалыптасқан, бұл зерттелген аймақтың шамамен $9,9 \pm 0,6\%$ құрайды. Бұл ландшафт төмен рельефтердің толығымен құрғап қалған түбі және теңіз тұзының құрғақ массасының болуымен ерекшеленеді. Микрорельеф қуыстарының тереңдігіне байланысты әртүрлі қалыңдықтағы тұздардың шөгінділерінің кездесуі де әрқалай. Рапа мүлдем жоқ деуге болады. Өсімдіктер қауымы тек өсімдіктің бір түрі – европалық сораңнан тұрады (Қосымша Б, сурет Б.3).

Бесінші ландшафт теңіз түбінің ең терең рельефін құрайды. Бұл орта тұстағы тұз бен сұйық тұздықтың үлкен қорының болуымен сипатталады. Концентрацияланған тұз ерітіндісінің болуы жартылай кеуіп кеткен көл

қалдықтары немесе атмосфералық жауын-шашынның жиналуына байланысты. Тұздың қалыңдығы қуыстардың тереңдігіне байланысты өзгереді. Өсімдіктер мүлдем жоқ (Қосымша Б.суретБ.4).

Өсімдіктердің 38 түрі олардың гало төзімділігі мен сол жер бедеріне бейімделуіне қарай топтастырылды. Өсімдік түрлерінің топырақтың тұздану деңгейіне қарай бейімделуі бойынша талдау өсімдік түрлерінің 26,3%-ы эугалофиттерге, ал қалған бөлігі криногалофиттерге жататынын көрсетті (Қосымша Б, суретБ.5). Өсімдіктің 56 түрі келесі туыстарға жіктелді: *Asteraceae* -25%, *Poáceae* - 32%, *Amaranthaceae* - 22%, *Tamaricaceae* - 21%. Тұздың концентрациясына байланысты өсімдік жамылғысы 5 тен 65%-ға дейін ауытқып отырады.

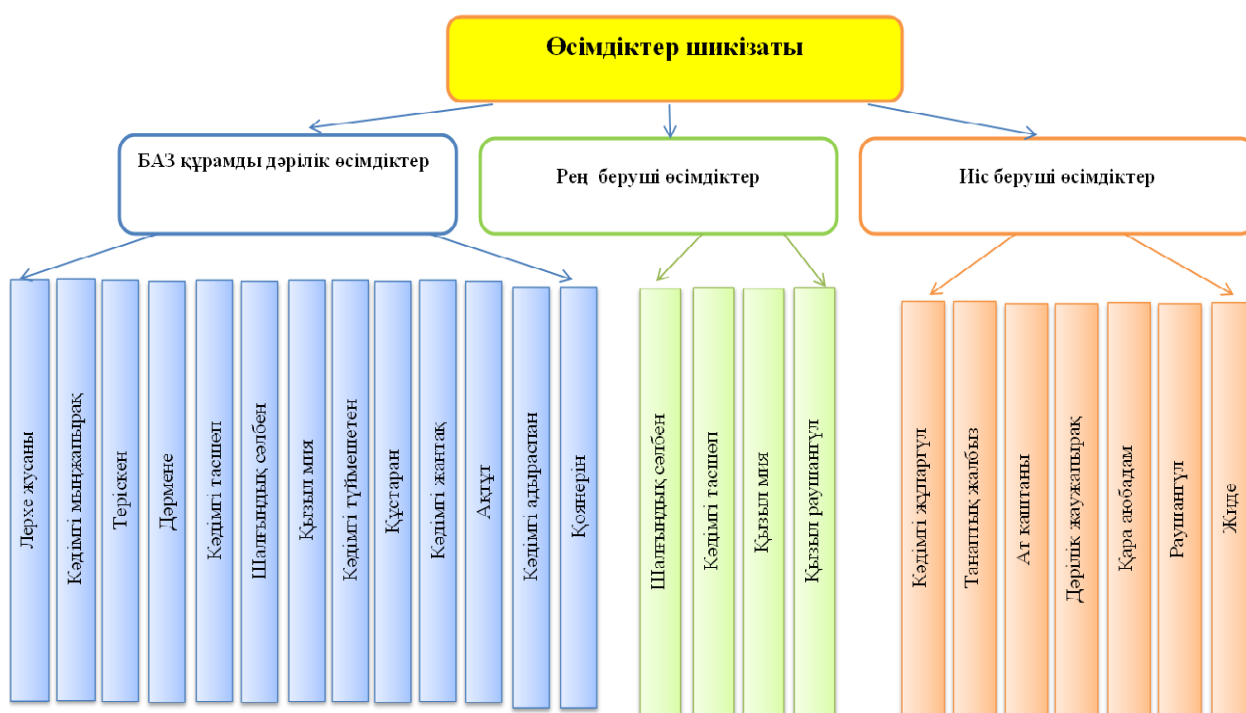
Арал өңірінің дәрілік флорасының басым түрлерінің бірі Қаратау жусаны *Artemisia karatavica* Krasch болып табылады. Қаратау жусаны – биіктігі 35-60 (-70) см бұталар, қалың қоры бар, тығыз сұр түсті, аз жалаңаштанған. Төменгі бағаналы жапырақтары жатыңқы; жапырақ тақтасы жұмыртқа пішіндес, 2,5-3(-5)×1,5-2 см, өрмекші-жібекті қапталған, 2-немесе 3-тарамдалған түрде бөлінген; 3, 4 немесе 5 жұп сегменттері сызықты немесе сызықты-ланцентті [40-60(-80)×5-10 мм,] өткір апикальді түбінен тұрады. Орта сабағы және жоғарғы жапырақ 1 немесе 2-қауырсынды тарамдалған, жапырақ гүлтостағаншалары сүйірсызықты. Гүлдері жіңішке сыпырғы іспеттес. Қыркүйек қазан айларында гүлдеп, жеміс береді. Құрамына жүргізілген зерттеу нәтижелері бірқатар эфирлі қосылыстардың бензеннің: 1,2-dimethyl-(CAS), o-Xylene, o-Xylol, 3,4-Xylene, 1,2-Xylene (1-methylethyl)-(CAS), Isopropylbenzene, Cumene, Cumol, Pentaleno [1,2-b]oxirene, octahydro-, (1a.alpha,1b.beta,4a. alpha,5a.alpha), cis-Ocimene, 1,3,7-Octatriene, 3,7-dimethyl, (E)-(CAS), Pyrrolidine, 1-(1-cyclopenten-1-yl)-(CAS), 1-(1-Pyrrolidinyl) және т.б. қосылыстардың бар екендігін көрсетті (Қосымша Б, кестеБ.1).

Сонымен, зерттеу нәтижесі арқылы Арал теңізінің бұрынғы көлемінің тек 10% ғана сақталып қалғанына көз жеткізе алдық. Бұрынғы теңіздің оңтүстік бөлігінің жай-күйі күннен-күнге төмендеп жатыр. Теңіздің солтүстік бөлігінің немесе Кіші Аралдың жағдайы тұрақты деп сипаттауға болады. Теңіз деңгейі жылдан жылға біртіндеп біршама көтеріліп, ал судың тұздылығының төмендеуі байқалуда. Алайда, Кіші Арал акваториясы айналасындағы экожүйелердің тозған аудандары да аз емес. Тұздың үлкен қорының жиналуының жалғасуы Арал өңірінің жер үсті экожүйелерінің одан әрі тозуына себеп болып отыр.

Жүргізілген зерттеулер барысында ландшафттың бес түрі жіктелді. Кеуіп кеткен теңіз түбіндегі мұндай геоморфологиялық түзілімдер теңіз құрғауының әртүрлі кезеңдерінде және теңіз түбінің рельеф элементтеріне байланысты пайда болған деп тұжырымдауға толық негіз бар. Бұл ландшафттардың өсімдіктері ксерофитті флораның тек тұзға төзімді түрлерін қамтиды.

3.1.2.3 Косметологияда қолдану мүмкіндігі бар дәрілік өсімдіктердің эфирлік майлы және ұшқыш компонентті маңызды қосылыстары мен мөлшерін зерттеу нәтижелері

Арал өңіріндегі жүргізілген экспедицияның нәтижесінде осы өлкеде анықталған ерекшеліктері бойынша ландшафтың бес түрі жіктелді. Сол аймақтың ерекшеліктерін зерттей келе, көлден неғұрлым алшақтаған сайын, соғұрлым өсімдіктердің биологиялық алуантүрлілігі артып отырғаны байқалды. Осы аймақты құрап отырған ландшафттардың әрбір түріне тән кездесіп отырған өсімдіктердің 28 түрі *Amarantaceae*, *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Zygophyllaceae*, *Caryophollaceae*, *Brassicaceae*, *Primulaceae*, *Plumbaginaceae*, *Plantaginaceae*, *Cyperaceae*, *Poligonaceae*, *Indaceae*, *Juncaceae* тұқымдастарының өкілдеріне жатады. Осы тұқымдастарға жататын шипалық қасиетке ие өсімдік түрлерін косметологиялық өнім композициясын құруға үш мақсатта пайдалану көзделді (сурет15).



Сурет 15 – Косметологиялық өнімдер алуға қолданылатын өсімдік шикізаттарын пайдалану мүмкіндіктері

Косметологиялық өнімдердің биологиялық құрам бөлігіндегі тұрақты биологиялық активті заттардың (БАЗ) қоры ретінде 13 дәрілік өсімдіктердің [184]экстракциялары пайдаланылды - *Artemisia lerchieana*, *Achillea millefolium* L., *Psoralea drupacea*, *Artemisia cina* O.Berg, *Thymus vulgaris* L., *Salvia pratensis* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Tanacetum vulgare* L., *Polygonum aviculare* L., *Alhagi pseudalhagi*(M.Bieb.)Desv, *Morus alba* L., *Peganum harmala* L., *Lagochilus inebrians* Bunge.

1. Лерхе жусанының (*Artemisia lerchieana*) құрамында қабынуға қарсы зат – сесквитерпен сантонин, күшті емдік қасиеттері бар гликозидтер мен

флаваноидтар және күрделі құрамды эфирлік майлар кездеседі. Олардың ішіндегі ең бастысы болып камфора саналады. Оның жалпы үлесі – 54,38% дейін жетеді. Ал 1,8 цинеол затының үлесі 19,91% болса, борнеолдың мөлшері 2,05% аспайды. Лерхе жусаны тыныс алу жолдарының, жүйке жүйесінің, жүрек тамырларының жұмысына оң әсер етеді. Сонымен қатар түрлі тері жарақаттарын жазуға көмектеседі және антисептикалық қасиетке ие.

2. Кәдімгі мыңжапырақ (*Achillea millefolium* L.) құрамында матрицин, миллефолид, матрикарин, балханолид деп аталатын терпендік лактондар, илік заттар және спирттер кездеседі. Сонымен қатар, 0,85% шамасында проазулены 25-30%, L-камфора, цинеол 8–10%, күрделі эфирлер, камфора, β-пинен, L-лимонен, туйон, кариофиленнен тұратын эфирлік майлар, алколоидтар, салицил, сірке, құмырсқа изовалериан қышқылдары, флаваноидтар, С және К дәрумендері бар. Бұл өсімдіктің фитомассасы макро және микроэлементтерге бай. Ежелден мыңжапырақ антибактериалдық және қабынуға қарсы ем ретінде пайдаланып келген. Сонымен қатар, мыңжапырақ ауруды бәсеңдететін, өт айдайтын, жарақаттың жазылуына ықпал ететін, күйікке қарсы ем болып саналатын, қан тоқтататын өсімдік болып саналады.

3. Теріскен немесе аққұрай (*Psoralea drupacea*) өсімдігінің тұқымы мен тамырының құрамында псорален және изопсаролен деп аталатын фуурокумариндер бар. Бұл заттардың басты қасиеті – ультракүлгін сәуленің әсерімен адам терісінде пигменттердің түзілуін қарқындатады. Сонымен қатар, оның тұқымы эфирлік майларға өте бай, 15% майдан 12,34% илік заттар, 0,03-0,4% эфирлік майлар кездеседі. Ал өсімдіктің жапырақтары мен сабағында осы кезге дейін аз зерттелген друпацин деп аталатын стероидтық қосылыс кездеседі. Жалпы теріскен өсімдігі ежелгі заманнан бері дәстүрлі медицинада терінің алапес ауруына қарсы қолданылып келген.

4. Дәрмене (*Artemisia cina*) құрамында қабынуға қарсы және құрт айдайтын қасиеті бар зат сесквитерпен сантонин, өте күшті емдік қасиеттері бар гликозиттер мен флаваноидтар және өте күрделі құрамды эфирлік майлар (оның ішінде дарминал деп аталатын эфирлік май) кездеседі. Сонымен қатар, цинеола моноциклді терпені, пинен, терпинеол, сесквиартемизол, кафара, карвалол, сірке қышқылы, алма қышқылы, ароматты шайырлар, илік заттар және көптеген минералдық заттар бар. Дәрмене тыныс алу жолдарының, жүйке жүйесінің, жүрек тамырларының жұмысына оң әсер етеді. Сонымен қатар түрлі тері жарақаттарын жазуға көмектеседі және антисептикалық қасиетке ие.

5. Кәдімгі тасшөп (*Thymus vulgaris* L.) құрамында А, В, С, Е, К дәрумендер, фитонцидтер, минералдар, таниндер, эфирлік майлар, протеиндер, майлар, көмірсулар, органикалық қышқылдар, тимол кездеседі. Тасшөп ежелден бері халық медицинасында қабынуға қарсы қолданылады. Ол ауруды басады, жарақатты және теріні дезинфекциялайды. Сонымен қатар ағзаға күш беріп, жалпы көңіл-күйді жақсартады.

6. Шалғындық сәлбен (*Salvia pratensis* L.) өсімдігінің құрамында 28 физиологиялық белсенді заттар анықталған. Олардың ішіндегі ең бастылары

болып 1,8–цинеола, борнеол, альфа және бета-гуйон саналады. Одан тыс өсімдік құрамында көп мөлшерде лимонен, камфора, камфен, пинен, бетаситостерол, стигмастерин, танин, сапонин, ниацин, никотинамид, эстрогендік заттар, илік, фумарлық, кофейндік, фенол хлорогендік, урсололдық, олеанолдық, құмырсқа қышқылдары кездеседі. Сәлбен дәстүрлі медицинада ежелден ауыз қуысы мен тамақ инфекциясына қарсы пайдаланылған.

7. Қызыл мия (*Glycyrrhiza glabra* L.) 23 % сапонин-глицирризин деп аталатын глицирризин қышқылының калийлік және кальцийлік тұздары, 4% ликвиритин, ликвиритозид, изоликвиритин деп аталатын флаваноидтар, главр, глицеррет, аскорбин қышқылдары, стероидтар, эфирлік майлар, аспарагин сияқты заттар кездеседі. Сондықтан қызыл мия қабынуға, циститке және спазмаға қарсы қолданылады.

8. Кәдімгі түймешетен (*Tanacetum vulgare* L.) құрамында – 0,8% шамасында эфирлік май, алколоидтар, танацетин, кверцетин, лютеолин, изорамнетин, космосин, тилиантин атты флаваноидтар, фенолкарбон қышқылдары, кофе, хлороген, изохлаороген қышқылдары, полисахаридтер, илік заттар (0,1%), С дәрумені және каротиноидтер, макро-және микроэлементтер кездеседі. Түймешетен осы қасиеттеріне байланысты құрт айдауда, бас сақинасына, эпилепсияға, тері ауруларына қарсы қолданылады. Ванна құрамында болуы адам ағзасын сергітеді, қан қысымын арттырады, жүйке жүйесін қоздырады, ас қорыту жүйесінің жұмысын жақсартады.

9. Құстаран (*Polygonum aviculare* L.) өсімдігі құрамында авикулярин, кверцетин, гиперин, мирицитин, кемпферол, изорамнетин атты флаваноидтар, С (аскорбин қышқылы), К (нафтохинон), Е (токоферол); каротиноидтар (А дәрумені) дәрумендері, антрохинондар, кумариндер, умбеллиферон, скоплетин, кремний қышқылы, фенолкарбон қышқылы, кофе, кумар, галл, хлороген, қымыздық қышқылдары кездеседі. Сонымен қатар құстаран шөбі нәруыздарға, шайырларға, кілегейлі заттарға, май қышқылдарына, илік заттарға, темір сияқты микроэлементтерге бай. Құстаран өсімдігінің негізінде жасалған дәрілерді бактерицидтік, қабынуға қарсы, құрт айдау үшін, гипотензиялық спазмаға қарсы, зәр айдау мақсатында, дерматитке және нейродермит пен экземаға қарсы пайдаланады.

10. Кәдімгі жантақ (*Alhagi pseudalhagi*) құрамында сапониндер, флаваноидтар, эфирлік майлар, илік заттар, стероидтар, органикалық қышқылдар, кумариндер, фитонцидтер, алкалоидтар, лейкоантоциандар, С, В және К топтарына жататын дәрумендер, гликозидтер, каротиндер, урсул қышқылы, шайырлар және бояулық заттар кездеседі. Жантақ негізінде жасалған дәрілер қан тоқтатуға, бактерицидтік, өт айдау, терлету және жарақат жазу мақсатында пайдаланылады. Сонымен қатар жантақ тұнбасын геморрой, экзема, ірінді жараны емдеуде пайдаланады.

11. Ақтұт (*Morus alba* L.) құрамында 3,2-3,7 % илік заттар, 1 % флаваноидтар, кумариндер, органикалық қышқылдар, шайырлар, 0,03-0,04 эфирлік майлар (стериндер-β-ситостерин, капестерин), 77,63 мг/кг каротин, 1,90 % кальций, 1,01 % фосфор, 3,30 % жалпы азот, 20,67 % шикі протеин, 5,23 % майлар кездеседі. Сонымен қатар ақтұттың жапырағының құрамында

Si, Ca, Fe, Ni, V, Cr, Mo, Cu, Pb, Bi, As, Zn және күшті антиоксидант ресвератрол кездеседі. Жапырағынан жасалған тұнбаны суықтаған кезде қызу басу үшін пайдаланады.

12. Кәдімгі адыраспан (*Peganum harmala* L.) құрамында каратиноидтар, стероидтар, сапаниндер, протеиндер, майлар, органикалық қышқылдар, алколоидтар, гармин, пеганин, гармалин, пеганидин, дезоксипеганин, гарман, пегамин, дипегин, пеганол, вазизинон, хинальдин, гармалол және хинолин кездеседі. Сонымен қатар, адыраспанның гүлі мен тамыры цинк, мыс, темір, магний, калий, алюминий, марганец, никель, хром элементтеріне бай. Өсімдік фитомассасын ауруды бәсеңдететін, тынышталдыратын, диуретикалық, зәр айдайтын және қабынуға қарсы, ауыз қуысын емдеуге қажетті дәрі ретінде пайдаланылады.

13. Қоянерін (*Lagochilus inebrians* Bunge) өсімдігінің құрамында эфирлік майлар, илік заттар, шайырлар мен қанттар көптеп кездеседі. Ең басты пайдалы компонент ретінде лагохилин дитерпеноиды саналады. Ол семостатикалық қасиетке ие. Сондықтан бұл өсімдікті өмірдегі әртүрлі жағдайда қан тоқтату үшін қолданған.

Косметологиялық өнімдердің хош иісті құрам бөлігі ретінде пайдаланылатын эфирлі майлар қоры ретінде 7 өсімдік түрлері пайдаланылды: кәдімгі жұпаргүл (*Syringa vulgaris* L.), танаптық жалбыз (*Mentha arvensis* L.), ат каштаны (*Aesculus hippocastanum* L.), дәрілік жаужапырақ (*Melissa officinalis* L.), қара аюбадам (*Sambucus nigra* L.), ақинеш (*Robinia pseudoacacia* L.), итмұрын (*Rosa canina* L.), жиде (*Eleagus commutate*). Бұл өсімдіктердің құрамындағы хош иіс беретін органикалық қосылыстардың құрамы мен түрлері өте көп. Жалпы оларға 1 немесе 2 планарлы циклді және гидроксилді тобы бар қосылыстар жатады. Олар – қарапайым және көпатомды фенолдар, флаваноидтар, кумариндер, хромондар, антрахинондар, лигнандар, таниндер, алколоидтар, сапониндер, дәрумендер және лигниндер. Олар жеке түрде, бірлескен немесе басқа қосылыстармен байланысқан түрде кездесе береді. Олар өсімдік өмірінде түрлі маңызды биохимиялық реакцияларға қатысатын және маңызды қызмет атқаратын екінші метаболиттік түзілімдер. Олар тек хош иістен тыс, адам ағзасының нейро-эндокриндік жүйесінің қызметін реттеуге, көңіл-күйге, гипофизбен симпатикоадреналдық және холинэргиялық құбылыстарға айтарлықтай әсер етеді.

Косметологиялық өнім алуға шикізат ретінде пайдаланылған дәрілік өсімдіктердің биохимиялық құрамы осы уақытқа дейін жасалынып жатқан көп зерттеулерден белгілі. Себебі, олардың біршамасы фармацевтика саласында кеңінен пайдаланылады. Дегенмен, уақыт өткен сайын өсімдік құрамын зерттеу әдістемелері мен құралдары жетіліп, талдау сапалары толығып келеді. Зерттеуде пайдаланылған 13 өсімдіктердің ішіндегі косметологиялық мақсатта пайдалану бойынша қызығушылық тудырған 8 өсімдік түрлерінің құрамына толық биохимиялық талдау жасалынды. Бұл, өндіретін косметологиялық өнімдердің биологиялық компонентін құрайтын, келесі дәрілік өсімдіктер: *Artemisia cina*, *Achillea millefolium* L., *Glycyrrhiza*

glabra L., *Tanacetum vulgare* L., *Polygonum aviculare* L., *Alhagi pseudalhagi*, *Morus alba* L., *Peganum harmala* L.

Ғылыми әдебиеттерде шолу нәтижесі көрсетілгендей, дәрілік өсімдіктердің құрамындағы пайдалы заттар алколоидтар, гликозидтер, сапониндер, илік заттар, флаваноидтар, шайырлар, май қышқылдары, эфир майлары, камедилер, дәрумендер, фитонцидтер сияқты басты топтардың құрамына кіреді. *Artemisia lerchieana*, *Psoralea drupacea*, *Thymus vulgaris* L., *Salvia pratensis* L., *Lagochilus inebrians* Bunge өсімдіктерінің құрамындағы басты пайдалы заттардың құрамы мен мөлшері туралы ақпарат толықтай берілген. Сонымен қатар, көптеген әдебиет көздерінде жақсы сарапталған [125]. Ал таңдап алынған 8 өсімдіктің HS-SPME мен хроматографиялық сараптаудан алынған нәтижелерінің (Қосымша Б, кесте Б.2) көрсеткіштерін талдау қорытындысы көрсетіп отырғандай, сарапталған 8 өсімдіктің ішінде кәдімгі түймешетеннің (*Tanacetum vulgare* L.) фитомассасынан ең көп органикалық қосылыстар анықталды – 206 органикалық қосылыс. Одан кейінгі орында ақ тұт (*Morus alba* L.) – 198 органикалық қосылыс болса, кәдімгі жантақ (*Alhagi pseudalhagi*) пен кәдімгі мыңжапырақ (*Achilla millefolium* L.) өсімдіктерінен тиесілі 195 және 191 қосылыстар табылды. Кәдімгі адыраспан (*Peganum harmala* L.) мен қызыл мия (*Glycyrrhiza glabra* L.) өсімдіктерінде анықталған органикалық қосылыстардың саны 187-ге тең болса, құстаранының (*Polygonum aviculare* L.) құрамындағы қосылыстардың саны 185-ке жетті, ал дәрмене (*Artemisia cina*) өсімдігінде бұл сан 176-ға тең болып тіркелді. Бұл өсімдіктердің фитомассынан анықталған органикалық қосылыстардың хроматографиялық шыңдары көрсетілген. Жалпылама сипаттап өтсек, онда зерттелген 8 өсімдіктің құрамында жоғарыда аталған 11 топқа кіретін органикалық қосылыстар кездесетіндігі белгілі болды. Бірақ әр өсімдіктегі олардың сандық көрсеткіштері әртүрлі. Бұл деректер зерттелген өсімдіктердің емдік қасиеттерінің бір-бірінен ажыратылатындығын түсіндіреді (кесте 13).

Кесте 13 – Дәрілік өсімдіктердің фитомассасына жүргізілген хроматографиялық сараптама нәтижесінде анықталған органикалық қосылыстардың саны

р/с	Өсімдіктердің қазақша атауы	Өсімдіктердің латынша атауы	Хроматографиялық сараптамада анықталған органикалық қосылыстардың жалпы саны
1	2	3	4
1	Кәдімгі түймешетен	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	206
2	Ақ тұт	<i>Morus alba</i> L.	198
3	Кәдімгі жантақ	<i>Alhagi pseudalhagi</i>	195
4	Кәдімгі мыңжапырақ	<i>Achilla millefolium</i> L.	191
5	Кәдімгі адыраспан	<i>Peganum harmala</i> L.	187

1	2	3	4
6	Қызыл мия	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	187
7	Құс тараны	<i>Polygonum aviculare</i> L.	185
8	Дәрмене	<i>Artemisia cina</i> L.	176

Әр өсімдік фитомассасындағы басым кездесетін хош иісті органикалық қосылыстардың химиялық табиғаты мен мөлшерлік көрсеткіштеріне жүргізілген сараптама, 13-кестеде көрсетілгендей, кәдімгі түймешетен өсімдігінің құрамында ең көп 206 органикалық қосылыс бар екенін анықтады.

Түймешетен – күрделігүлділілер тұқымдасына жататын биіктігі 30-150 см тік сабақты тілімденген қауырсын тәрізді кезектесе орналасқан жапырақтары, себет гүлшоғырын құрайтын ұсақ сары түсті гүлдері шілде-қыркүйек айларында гүлдейтін, жемісі дәнекті көп жылдық өсімдік. Қазақстанның көбінесе сортаңды топырақта, кейінге шегілген теңіз жағалауының сортаң, құмдақ топырақтарында кездеседі. Кәдімгі түймешетеннің (*Tanacetum vulgare* L.) Қазақстанның оңтүстігіндегі кең таралған түрлік популяциясы (сурет 16).



А

Б

а- жалпы көрінісі; б- гүлдену кезеңі

Сурет 16 – *Tanacetum vulgare* L. өсімдігі

Түймешетенді HS-SPME қондырғысында зерттеу 10 басымды қосылыстардың кездесетінін анықтауға мүмкіндік берді. Оның ішінде ауаға ұшқыш хош иісті заттардың ең көп мөлшері, HS-SPME коэффициенті бойынша, он қосылысқа тиесілі болса, олардың ішінде аса жоғары мөлшері 2 (5Н) Furanone, 5,5-dimethyl мен 2(3Н)-Furanone (175799), 2(3Н)-Furanone, 5-ethenyldihydro-5-methyl (122022) химиялық байланыстарына тиесілі екен. 5,5-Диметил-2 (5Н)-фуранон бутенолидтер деп аталатын органикалық қосылыстар класына жатады. Бұл С2 көміртегі атомында карбонилді тобы бар дигидрофурандар. Оның молекулалық массасы 112,12181 г/моль. Ол, сонымен қатар, 4,4-диметил-2-бутен-4-олид или 5,5-диметилфуран-2-бір (5Н) деген атпен белгілі. Бұл өте әлсіз химиялық қосылыстар қатарына жатады. Оның өсімдіктердегі мөлшерлік көрсеткіші осы күнге дейін толық

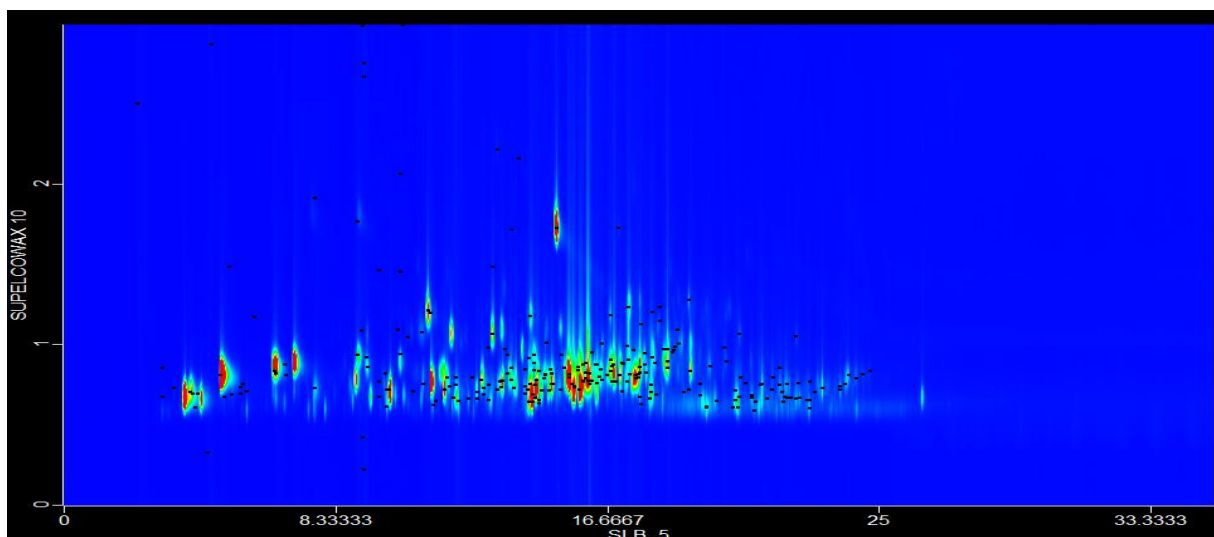
анықталмаған. Көп жағдайда бұл қосылыс биомаркер ретінде пайдаланылады. Ал екінші көп мөлшерлі қосылыс 2(3H)-Furanone, 5-ethenyldihydro-5-methyl-тің физикалық қасиеттері мөлдір, түссіз, өсімдік иісті сұйықтық болып сипатталады. Ол тағыда 2 (3H)-фуранон, дигидро-5-метил-5-винил-; 5-метил-5-винилдигидрофуран-2 (3H)-бір; γ -винил- γ -валеролактон; 4-метил-4-винил-1,4-бутанолид; 4-метил-4-винилбутиролактон; дигидро-5-метил-5-винил-2 (3H)-фуранон; 5-гексен қышқылы, 4-гидрокси-4-метил-, γ -лактон; 4-метил-5-гексен-4-олид; 5-этенилдигидро-5-метил-2 (3H)-фуранон; лаванда лактоны; (3H)-фуранон, 5-этенилдигидро-5-метил-; γ -метил- γ -винил- γ -бутиролактон; 5-этенил-5-метил-2 (3H) фуранон; лаванда лактоны; дигидро-5-метил-5-винилфуран-2 (3H) – бір деген аттармен белгілі. Осы қосылыстардың да өсімдіктердегі мөлшерлік көрсеткіштері осы уақытқа дейін толық зерттелмеген деуге негіз бар. Көп жағдайда маркерлік қосылыстар болып саналады (кесте 14).

Кесте 14 – Кәдімгі түймешетен (*Tanacetum vulgare* L.) өсімдігіндегі басым органикалық қосылыстардың көрсеткіштері

p/c	Қосылыстың химиялық атауы	Химиялық формуласы	HS-SPME коэффициенті	Органикалық қосылыстардың құрамындағы тиесілі үлесі,%
1	5,5-dimethyl-2 (5H)-Furanone	C ₆ H ₈ O ₂	175799	0,98094
2	2(3H)-Furanone, 5-ethenyldihydro-5-methyl	C ₇ H ₁₀ O ₂	122022	0,88352
3	3,5-Heptadien-2-ol, 2,6-dimethyl	C ₉ H ₁₆ O	69288	0,78669
4	Acetic acid	C ₂ H ₄ O ₂	47389	3,3685
5	Cyclohexanone,5-methyl-2-(1-methylethylidene)	C ₁₀ H ₁₆ O	45857	1,8486
6	Cyclotridecane	C ₁₃ H ₂₆	36922	1,0445
7	Bicyclo [2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1S)	C ₁₀ H ₁₆ O	30172	1,3731
8	Bicyclo [3.1.0]hexan-2-ol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-, (1a,2a,5a)	C ₁₀ H ₁₈ O	30182	1,3444
9	Acetic acid, 1,7,7-trimethyl-bicyclo [2.2.1]hept-2-yl ester	C ₁₀ H ₂₀ O	30534	1,0513
10	(E)-3(10)-Caren-4-ol	C ₁₀ H ₁₆ O	24391	1,7061

Сараптама нәтижесі көрсетіп отырғандай, бұл екі қосылыстың кәдімгі түймешетен фитомассасындағы үлесі тиісінше 0,98094 және 0,88352%-ға тең болды. Ал салмақтық үлесі бойынша ең жоғары көрсеткіш Cyclohexanone,5-methyl-2-(1-methylethylidene) (1,8486%), (E)-3(10)-Caren-4-ol (1,7061%), Bicyclo [2.2.1] heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1S) (1,3731%) және Bicyclo [3.1.0] hexan-2-ol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-, (1a,2a,5a) (1,3444%) қосылыстарына тиесілі болды. Олардың біріншісі тағыда p-Menth-4(8)-en-3-one; Pulegone; 2-Isopropylidene-5-methylcyclohexanone; 4(8)-p-Menthen-3-one;

Pulegone; 5-Methyl-2-(1-methylethylidene) cyclohexanone деген атаулармен белгілі. Молекулалық салмағы 152,23 г/мольге тең. Ал (E)-3(10)-Carene-4-ol тағыда 3(10)-Carene-4-ol, acetoacetic acid ester 7,7-Dimethyl-4-methylenebicyclo [4.1.0] hept-3-yl 3-oxobutanoate деген атаулармен белгілі. Оның молекулалық салмағы 236,31г/моль. Үшінші зат сонымен қатар (-)-Alcanfor; (-)-Camphor; Camphor, (1S,4S)-(-); L-camphor; Levo(-)-camphor; (1S)-(-)-Camphor; Camphor, 1-, (-); 1,7,7-Trimethylbicyclo [2.2.1]heptan-2-one, (1S,4S)-; S(-)-Camphor; Camphore; (-)-bornan-2-one деген атаулармен белгілі (сурет 17).



Сурет 17 – *Tanacetum vulgare* L. өсімдігінің ұшқыш органикалық қосылыстарының хроматографиялық шыңдары

Бұл қосылыстың молекулалық салмағы 152,2334 г/мольге тең. Соңғы қосылыс тағыда 5-Isopropyl-2-methylbicyclo [3.1.0]hexan-2-ol-, (1 α ,2 β ,5 α)-; (1R,2S,5S)-5-Isopropyl-2-methylbicyclo [3.1.0]hexan-2-ol; cis-Sabinene hydrate (cis for IP vs Me); cis-Sabinene hydrate; Sabinene hydrate, cis; cis-Sabinenhydrate; (1 α ,2 β ,5 α)-2-Methyl-5-(1-methylethyl)bicyclo(3.1.0) hexan-2-ol; Sabinene hydrate trans (trans for IP vs. OH); trans-Sabinene hydrate (trans for IP vs. OH); cis-Thujane-4-ol; cis-4-Thujanol; 15826-82-1; (E)-Sabinene hydrate; Sabinene hydrate; 15537-55-0; Sabinene hydrate trans; c-sabinene hydrate; (Z)-Sabinene hydrate деген атаулар арқылы белгілі. Оның молекулалық массасы 154,2493 г/моль.

HS-SPME қондырғысында анықталған ұшқыш заттардың мөлшері бойынша келесі қатарды ақ тұт өсімдігі құрады (сурет 18).



a

b

a- жалпы көрінісі; b-жемісінің көрінісі(<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/>)

Сурет 18 – *Morus alba* L. өсімдігі

Ақ тұт өсімдігі – биіктігі көбінесе 16-20 м болып келетін, тіршілік ұзақтығы 200 жыл, кейде 300-500 жылға созылатын, жемісі ұсақ сүйекшелі, ұзындығы 2-3 см, ені 1-2 см, шілде айында пісетін, негізінен қос үйлі, кейде жапырағы мен гүлі бірлесіп шығады, дара жынысты, гүлшоғыры сырға іспеттес топтасқан, діні қоңыр қызғылт реңді, негізі тұқымынан, ал мәдени өсіргенде қалемше, өркендері көмегімен көбейтілетін құрғақшылыққа төзімді өсімдік. Құрамындағы алколоидтар, көмірсулар, флаваноидтар тек тұт жемісін ғана пайдалы шикізат етпейді, сонымен қатар, оның жапырағында, сабақ діндерінде биологиялық тұрғыдан маңызды екіншілік метоболит өнімдері көптеп кездеседі. Қазақстанда екі түрі бар: ақ тұт және қаратұт. Айырмашылықтары жемістерінің ақ немесе қара түсті болуында.

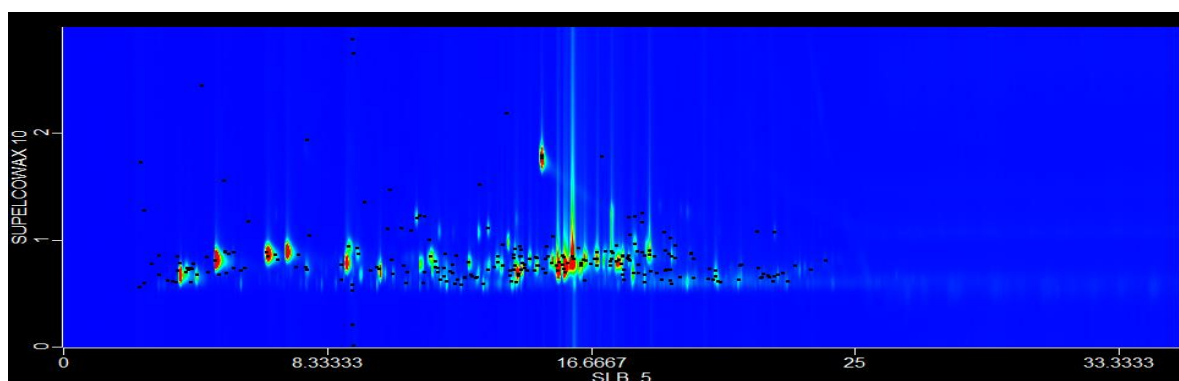
HS-SPME қондырғысындағы сарапатама *Morus alba* L. құрамында 198 органикалық қосылыстар кездесетінін тіркеді. Олардың ішінде HS-SPME коэффициенті бойынша ең жоғарғы көрсеткіш 2-Cyclohexen-1-one, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, (S) қосылысына тиесілі (17 кесте). Ол p-Menth-6-en-2-one, (S)-(+)-; (+)-Carvotanacetone; Carvotanacetone, (+)-; (S)-5-Isopropyl-2-methylcyclohex-2-enone; Carvotanacetone; Carvotanacetone атаулары арқылы да белгілі, оның молекулалық салмағы 152,2334 г/моль. Бұл хош иісті түссіз газдың сандық көрсеткіші ақ тұт өсімдігінің ауада ұшқыш заттарының көрсеткіштері бойынша басқалармен салыстырғанда төмен (кесте 15).

Кесте 15– Ақ тұт (*Morus alba* L.) өсімдігіндегі басым органикалық қосылыстардың көрсеткіштері

p/c	Қосылыстың химиялық атауы	Химиялық формуласы	HS-SPME коэффициенті	Органикалық қосылыстардың құрамындағы тиесілі үлесі, %
1	2-Cyclohexen-1-one, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, (S)	C ₁₀ H ₁₄ O	76435	3,0705

1	2	3	4	5
2	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O	59612	1,1274
3	Butyrolactone	C ₄ H ₆ O ₂	48762	1,472
4	Cyclooctanone	C ₈ H ₁₄ O	45478	1,769
5	3-Nonen-2-one	C ₉ H ₁₆ O	45474	2,6224
6	Pulegone	C ₁₀ H ₁₆ O	45610	1,5822
7	Cyclohexanol, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₂₀ O	39931	0,792
8	Caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	22363	0,667
9	Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, [1R-(1 α ,2 α ,5 α)]-	C ₁₀ H ₂₀ O	9956,8	6,35154
10	Cyclohexanol, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₂₁ O	39931	4,3205

Ал фитомасса құрамындағы үлесі бойынша ең жоғары көрсеткіш Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, [1R-(1 α ,2 α ,5 α)] (6,35154%) қосылысына тиесілі болып табылды. Бұл заттың молекулалық салмағы 156,2652 г/моль және ол көп табиғи заттардың құрамынан анықталған және өте көп атаулармен белгіл: Menthol, cis-1,3,trans-1,4-; Hexahydrothymol; Menthamphor; Menthol; Menthomenthol; Peppermint camphor; dl-Menthol; p-Menthan-3-ol; Cyclohexanol, 2-isopropyl-5-methyl-; NCI-C50000; 5-Methyl-2-(1-methylethyl)cyclohexanol; 2-Isopropyl-5-methylcyclohexanol; 1-Menthol; 3-p-Menthanol; 5 α -Methyl-2 β -(1 α -methylethyl)cyclohexanol; Menthol terpene hydrate; component of Minut-rub; Racemic menthol; component of Robitussin cough drops; component of Sarna; component of Theragesic; Therapeutic mineral ice; Cyclohexanol, 2-isopropyl-5-methyl-, (1 α ,2 β ,5 α)-; 2-Isopropyl-5-methylcyclohexanol, (1 α ,2 β ,5 α)-; 5-Methyl-2-(1-methylethyl)cyclohexanol, (1 α ,2 β ,5 α)-; (+/-)-Menthol; Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (1R,2S,5R)-rel-; NSC 2603; Racementhol; rac-Menthol; Diterpene; Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (1 α ,2 β ,5 α)-(+/-). Жоғарыдағы келтірілген органикалық қосылыстардың хроматографиялық шыңдары қосылыстардың шын мәнінде химиялық құрамын растайды(сурет19).



Сурет 19– *Morus alba* L. өсімдігінің ұшқыш органикалық қосылыстарының хроматографиялық шыңдары

Газды фазалы микроэкстракциялы қондырғыда кәдімгі жантақ (*Alhagi pseudalhagi*) өсімдігі органикалық ұшпалы қоспалы заттары тәжірибеде пайдаланылған өсімдіктердің ішінде үшінші кезекте қарастырылды. Кәдімгі жантақ – ұзындығы 40-80 см, бұршақ тұқымдас өсімдік, бұтақтары тікенді, төменгі тікендері қысқа берік, жоғарғылары жіңішке жұмсақ және төменге бағытталған, сүйір бұрышты тікендерінің ұзындығы 2-3 см, жапырағы жай кезектесіп доға тәрізді майда 1-2 см тікендерінің арасында орналасқан. Тамыры өте тереңге – 10 см бағытталған. Гүлдерінің түсі қызыл, ашық қызыл түсті 3-8 тікенге бір гүл орналасқан. Гүлденуі маусым, қыркүйек айларында жалғасады. Бір гүлі күніне 1-2 мгм қант бөледі. Көптеген дәндерден тұратын тұқымы шілде айында дәрілік мақсатта жиналады. Өсімдікте эфир стероидты қысылыстар, алколоидтар, С, К витаминдері, каротиндер, кумариндер, катехиндер, флаваниодтар, органикалық қышқылдар, лактоантоциандар, бояғыш заттар, шайырлар кездеседі. Дәстүрлі емдік мақсатта ауыз қуысы ауруларын, тері жарақаттарын, экземаны, қуықты, жатыр ауруларын, бүйректі емдеуге пайдаланылады. Жантақтың өнімділігі 100 центнерге 6-40г гектарға өзгеріп отырады, 100 кг өсімдіктің 25,3 кг жеуге жарамды, соның ішінде 2,8кг ақуыздан, құрамында протеин 40%-дан кем емес, ал клетчатка 30%-дан кем емес, май мөлшері шамамен 40-50% аралығында. Қазақстанның оңтүстік аумағында кең таралған кәдімгі жантақ (сурет 20) беріліп отыр.



a

b

a- жалпы көрінісі; b- гүлдену кезеңі

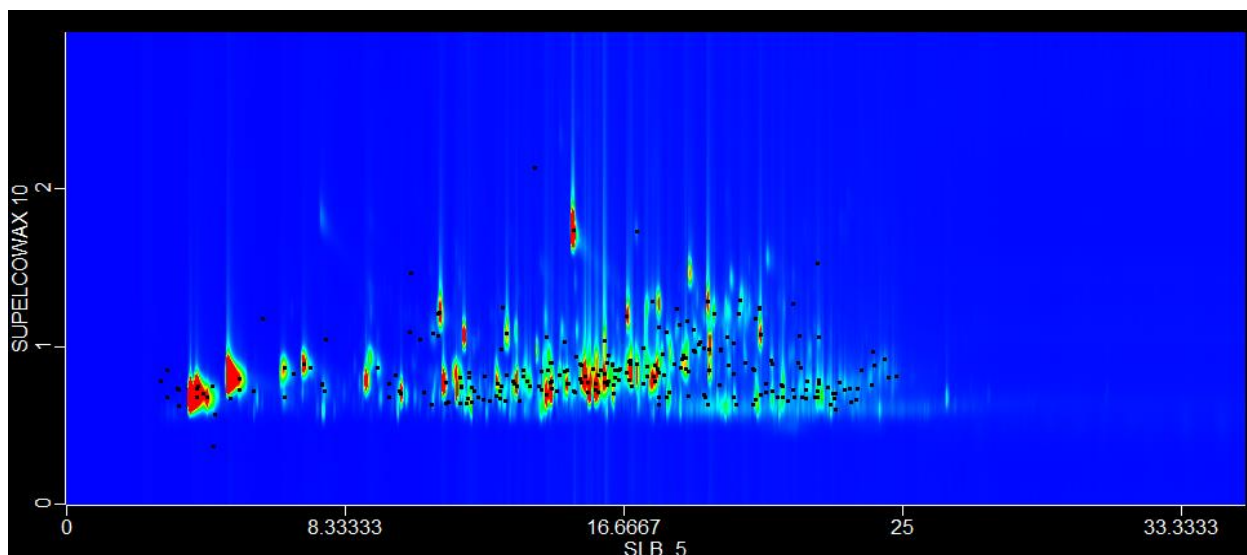
Сурет 20 – Кәдімгі жантақ (*Alhagi pseudalhagi*) өсімдігі

Жантақ өсімдігін HS-SPME зерттеу нәтижесінде өсімдік фитомассасынан 195 ұшқыш органикалық қосылыс тіркелді. Оның ауаға таралатын иіс мөлшері басқа өсімдіктермен салыстырғанда айтарлықтай төмен болып танылды. Жантақ өсімдігінде кездесетін органикалық қосылыстар өсімдіктің басқа өсімдіктен шынымен де ерекшелігін айқындайды. HS-SPME коэффициенті бойынша ең жоғары көрсеткіш (1653,9) Isoaromadendrene ерохиде қосылысына тиесілі екені анықталды (кесте 16).

Кесте 16 – Кәдімгі жантақ (*Alhagi pseudalhagi*) өсімдігіндегі басым органикалық қосылыстардың көрсеткіштері

p/c	Қосылыстың химиялық атауы	Химиялық формуласы	HS-SPME коэффициенті	Органикалық қосылыстардың құрамындағы тиесілі үлесі, %
1	Isoaromadendrene epoxide	C ₁₅ H ₂₄ O	1653,9	2,9058
2	Caryophyllene oxide	C ₁₅ H ₂₄ O	1650,1	1,9513
3	Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-	C ₁₅ H ₂₂	1620,7	1,0166
4	1-Oxetan-2-one, 4,4-diethyl-3-methylene-	C ₈ H ₁₂ O ₂	1630,9	1,0039
5	3,5-Heptadien-2-ol, 2,6-dimethyl-	C ₉ H ₁₆ O	1347,8	0,97277
6	Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-	C ₁₅ H ₂₄ O	1618,1	0,9459
7	2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, propanoate, (E)-	C ₁₃ H ₂₂ O ₂	1629,6	0,81122

Бұл молекулалық массасы 220,3505 г/моль құрайтын органикалық қосылыс. Физикалық қасиеті бойынша түссіз газ. Көптеген заттармен салыстырғанда толығырақ зерттелген. Оның антибактериалдық және емдік қасиеттері белгілі. Сонымен қатар, бұл органикалық қосылыстың өсімдік фитомассасындағы үлесі ең жоғары көрсеткішке ие, 2,9058%-ға тең. Өсімдіктің құрамындағы органикалық қосылыс келесі хроматографиялық шыңдарды көрсетті (сурет 21).



Сурет 21 – *Alhagi pseudalhagi* өсімдігінің үшқыш органикалық қосылыстарының хроматографиялық шыңдары

Кәдімгі мыңжапырақ (*Achillea millefolium* L.) өсімдігі – Қазақстанның барлық аймақтарында, орманды дала, құрғақ шалғынды аймақтарда, жол

бойында, жартастарда, шөлейт жерлерде, суқоймайлардың жағалауларында кең таралған, маусым айынан жаздың аяғына дейін гүлдейтін, шілде-қыркүйек айларында тұқымдары пісіп жетілетін, биіктігі 20-80 (кейде 120-ға дейін), сабақтары түзу, аз бұтақталған, жапырақтары кезектесіп, жіңішке бөліктерге тілімденген, сабақтары мен жапырақтары түкті, гүлдері майда, жоғары жағында күрделі гүлтостағаншаға біріккен, шеткі гүлдері ақ, ортадағылары ақ немесе сары түсті, түтікті болып келетін көп жылдық өсімдік (сурет 22).



а - гүлдену кезеңі; б - жалпы көрінісі (<https://www.google.com/>)

Сурет 22 – *Achilla millefolium* L.) өсімдігі

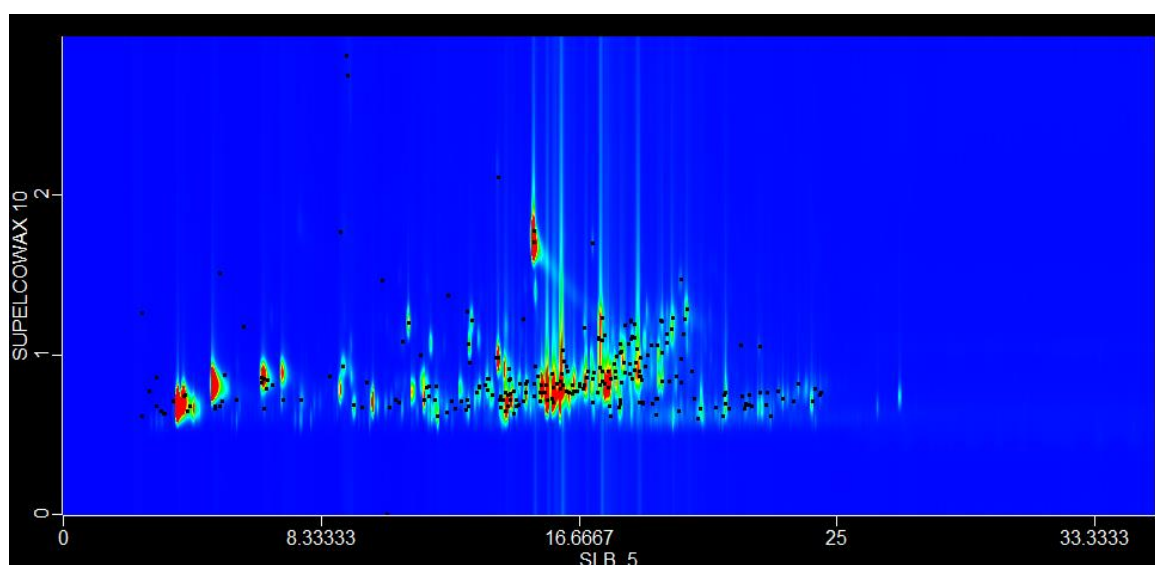
Кәдімгі мыңжапырақ өсімдігінің фитомассасынан 191 органикалық қосылыс табылды. Зерттеу барысында өсімдіктің хош иісін құрайтын фенолдық қосылыстардың HS-SPME коэффициенттері басқа өсімдіктермен салыстырғанда өте жоғары болып шықты, 91105-23805 аралығында (кесте 17).

Кесте 17 – Кәдімгі мыңжапырақ (*Achillea millefolium* L.) өсімдігіндегі басым органикалық қосылыстардың көрсеткіштері

р/с	Қосылыстың химиялық атауы	Химиялық формуласы	HS-SPME коэффициенті	Органикалық қосылыстардың құрамындағы тиесілі үлесі, %
1	3-Hepten-2-one, 4-methyl-	C ₈ H ₁₄ O	91105	1,709
2	Phenol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₄ O	85868	1,214
3	3-Hexyne-2,5-diol, 2,5-dimethyl	C ₈ H ₁₄ O ₂	56163	1,115
4	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O	55251	0,733
5	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O	54595	0,97277
6	Borneol	C ₁₀ H ₁₈ O	60553	0,818
7	Bicyclo [2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1S)-	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	59740	0,766
8	1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-	C ₁₀ H ₁₈ O	45130	0,715
9	Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, [1R-(1à,2à,5à)]-	C ₁₀ H ₂ O	33220	0,884

1	2	3	4	5
10	3-Cyclohexene-1-methanol, à,à,4-trimethyl-, acetate	$C_{12}H_{20}O_2$	29609	0,808
11	Cyclohexanol, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-	$C_{12}H_{20}O_2$	23948	0,792
12	Caryophyllene	$C_{15}H_{24}$	23803	0,667

Мысалы, ең жоғары көрсеткіш 3-Hepten-2-one, 4-methyl байланысына тиесілі екендігі анықталды. Бұл молекулалық массасы 126,2 г/моль, түссіз сұйық зат. Қалыпты температурада тұрақты химиялық қосылыс, негіздермен реакцияға түседі және таза күйінде улы қасиетке ие. Оны кәдімгі мыңжапырақ құрамындағы ең көп мөлшерлі органикалық қосылыс деп атауға негіз бар. Фармацевтика саласында кеңінен пайдаланылады. Органикалық қосылыстардың алуан түрлі болуын хромографиялық шыңдардан көруге болады (сурет 23).



Сурет 23 – *Achillea millefolium* L. өсімдігінің ұшқыш органикалық қосылыстарының хромографиялық шыңдары

Өзінің бағалы ұшқыш органикалық қосылыстарының құрамы бойынша келесі кезекті кәдімгі адыраспан өсімдігі алып тұр. *Zygophyllaceae* тұқымдасына жататын көп жылдық өсімдіктер туысының өкілі – кәдімгі адыраспан (*Peganum harmala*) – сасық иісті, сабағы мен гүлі улы, биіктігі 30-80 см дәрілік өсімдік. Қазақстанның шөлді-шөлейтті, сортаңды жерлерінде, Шу, Іле, Сырдария, Сарысу өзендері бойындағы тақырланған жайылымдарда, тау беткейлерінде, жол бойында, жазық далаларда таралған. Сабағы бұтақты, салалы тамыры 10 м тереңдікке дейін жетеді, мамыр-шілдеде сабақ басында 1-3-тен топталып ақ, сары түсті гүл жарады. Ал ұсақ бозғылт не қара түсті көп тұқымы бар қаушақ жемісі жаз-күз мезгіліне қарай пісіп жетіледі (сурет 24).



a



b

a- гүлдеу кезеңі; b- жалпы көрінісі

Сурет 24 – *Peganum harmala* L. өсімдігі

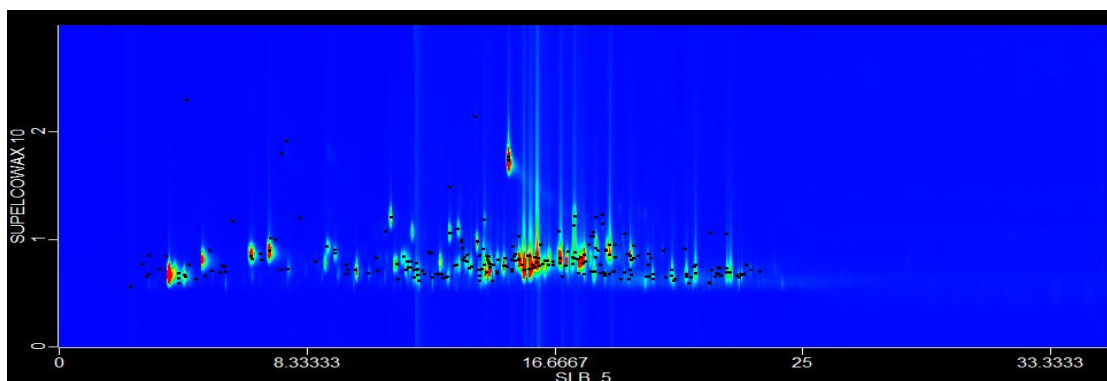
Зерттеу барысында адыраспанның фитомассасының биохимиялық сараптамасында фенолдық қосылыстардың мөлшерлік көрсеткіштері жоғары 187 органикалық қосылыстар тіркелді. Олардың ішінде HS-SPME коэффициенті бойынша Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl) – ең жоғарғы көрсеткішке ие. Бұл молекулалық массасы 154,2493 г/моль құрайтын, түссіз, суда шамалы еритін сұйықтық. Ол, сонымен қатар, (2R,5S)-2-Isopropyl-5-methylcyclohexanone; p-Menthan-3-one, trans-; p-Menthone; trans-p-Menthan-3-one; trans-Menthan-3-one; Menthone; trans-Menthone; Menthon; 2-Isopropyl-5-methylcyclohexanone, trans; Menthone racemic; Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, trans-(+/-)-; Menthan-3-one, trans; DL-Menthone; Menthone G; Neomenthone; trans-p-Menthone; trans-5-Methyl-2-(1-methylethyl)cyclohexanone деп аталатын көптеген ұқсас атаулармен белгілі. Бұл адыраспанға, бәрімізге белгілі, ерекше иіс беретін органикалық қосылыс. 14-кестеде келтірілген қалған 8 қосылыстарының үлесі осы көрсеткіш айналасында. Ал анықталған органикалық қосылыстардың ішіндегі фитомассадағы ең жоғары көрсеткіші Cyclohexanone, 2-ethyl-(1,729) затына тиесілі болып шық ы. Ол молекулалық массасы 126,2 г/моль құрайтын қосылыс. Оның тағы 2-2-ethylcyclohexan-1-one, Cyclohexanone, 2-ethyl-, 2-Ethyl-cyclohexanone деп аталатын ұқсас атаулары белгілі. Ал кестедегі басқа қосылыстардың көрсеткіштері бұдан екі есе шамасында аз болып тіркелді (кесте 18).

Кесте 18 – Кәдімгі адыраспан (*Peganum harmala* L.) өсімдігіндегі басым органикалық қосылыстардың көрсеткіштері

р/с	Қосылыстың химиялық атауы	Химиялық формуласы	HS-SPME коэффициенті	Органикалық қосылыстардың құрамындағы тиесілі үлесі, %
1	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O	65069	0,733

1	2	3	4	5
2	Bicyclo [2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1S)-	C ₁₀ H ₁₆ O	60563	0,766
3	Cyclohexanone, 2-ethyl-	C ₈ H ₁₄ O	49851	1,729
4	Pulegone	C ₁₀ H ₁₆ O	47235	0,772
5	7-Oxabicyclo [4.1.0]heptan-2-one, 3-methyl-6-(1-methylethyl)-	C ₉ H ₁₆ O ₂	47549	0,865
6	Bicyclo [3.1.0]hexan-2-ol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-, (1à,2á,5à)-	C ₁₀ H ₁₈ O	39842	0,752
7	Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, acetate, (1à,2á,5à)-	C ₁₂ H ₂₂ O ₂	34236	0,711
8	4-Trifluoroacetoxytetradecane	C ₁₆ H ₂₉ F ₃ O ₂	24184	0,825
9	Caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	22456	0,667

Зерттеуде анықталған органикалық қосылыстардың фитомассадағы көрсеткішін төмендегі хроматографиялық зерттеу нәтижесіндегі шындар айқын нақтылайды (сурет 25).



Сурет 25 – *Peganum harmala* L. өсімдігінің фитомассасында анықталған органикалық қосылыстардың хроматографиялық шындары

Қызылмия (*Glycyrrhiza glabra* L.) өсімдігі – мамыр және маусым айларында гүлдейтін, тамыз бен қыркүйек айларында жемістері пісіп жетілетін құрамы белсенді заттарға бай өсімдік (сурет 26).



a



b

a- жалпы көрінісі; b- гүлдерінің көрінісі(<https://www.google.com/> дереккөзінен алынды)

Сурет 26 – Қызыл мия (*Glycyrrhiza glabra* L.) өсімдігі.

Тамыры мен тамырсабағынан ұнтақ құрғақ, сұйық сығынды алады. Емдік қасиеті қақырықты түсіреді, іш жүргізеді, тыныс жолдарының аурын басады, қабынуға қарсы, аллергиялық тері ауруларына пайдаланады. Глицирренат дәрісін генекологиялық ауруларды емдеуде, халкорин дәрісін асқазан мен бауырды емдеуге пайдаланады. Ликвирито және флакарбон қышқылы гастрит асқазанның және тоқ ішектің жарасына, құрысуларды емдеуге пайдаланады.

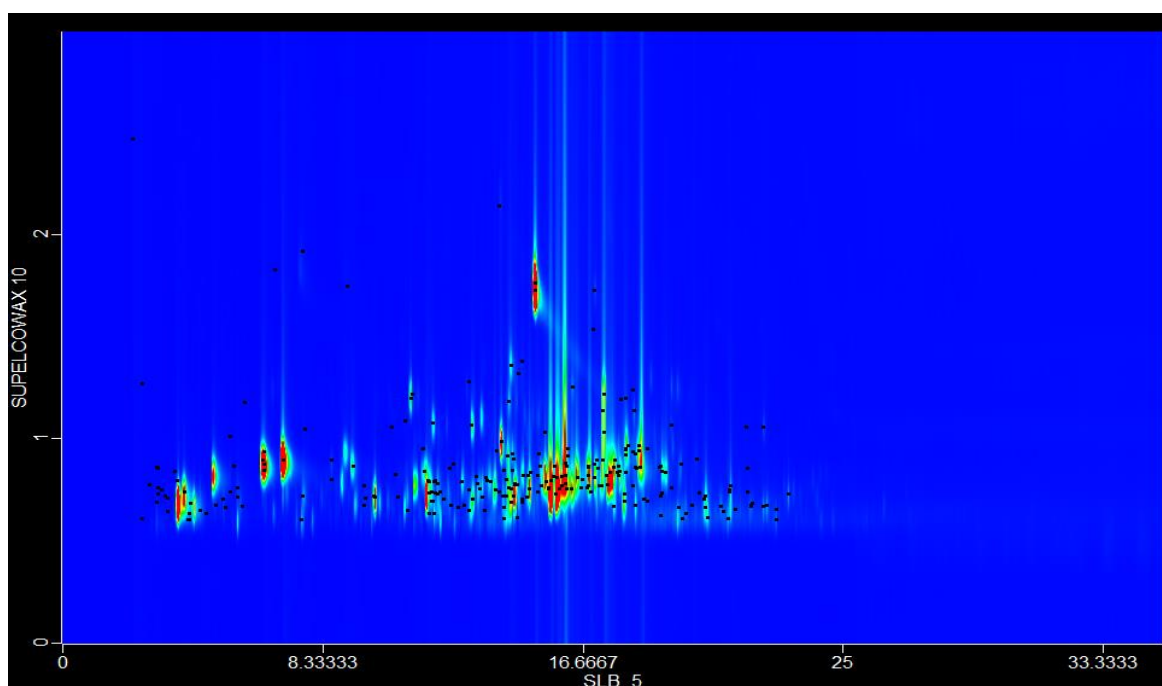
Қызыл мия өсімдігінің фитомассасына жүргізілген сараптамадағы ең көп мөлшерде кездесетін 10 органикалық қосылыстарды HS-SPME коэффициенті мен үлестік мөлшері бойынша бөле жара атауға болады. Қызыл мия фармацевтикада көп пайдаланылғаннан соң, бұл басым заттардың қасиеттері, басқа жаңа органикалық заттармен салыстырғанда, жетік зерттелген. Олардың ішіндегі ауада таралу коэффициенті бойынша ең жоғары көрсеткішке (66047) Cyclooctanone деп аталатын фенолдық қосылыс ие. Оның молекулалық салмағы 126,2962 г/моль. Бұл альдостерон-синтазаға байланысты ингибирлеу әсері бар алифаттық цикл болып табылады. Оны медицинада өте жоғары альдостеронның әсерінен болатын жүрек талмасына қарсы ем ретінде қолданылады. Сонымен қатар, оны 14 мүшелі лактонды синтездеуде пайдаланады. Дегенмен, циклооктанонның өсімдік фитомассасындағы үлесі тек 1,736 % ғана құрайды. Фитомассадағы ең жоғары үлеске ие зат, ол 7-Octadien-3-ol, 2,6-dimethyl (4,7094%) деп аталатын фенолдық қосылыс. Ол, сонымен қатар, 3,7-Dimethyl-1, 7-octadien-6-ol; 2,6-Dimethyl-1,7-octadien-3-ol; 2,3-Dimethyl-1,7-octadien-3-ol деген атаулармен де белгілі. Оның молекулалық массасы 154,25г/моль. Бұл зат өз табиғаты бойынша ароматизатор болып табылады (кесте 19).

Кесте 19 – Қызыл мия (*Glycyrrhiza glabra* L.) өсімдігіндегі басым органикалық қосылыстардың көрсеткіштері

Рр/с	Қосылыстың химиялық атауы	Химиялық формуласы	HS-SPME коэффициенті	Органикалық қосылыстардың құрамындағы тиесілі үлесі,%
1	Cyclooctanone	C ₈ H ₁₄ O	66047	1,736
2	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (2R-trans)-	C ₁₀ H ₁₈ O	61891	0,8962
3	Bicyclo [2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1S)-	C ₁₀ H ₁₆ O	64578	3,469
4	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethylidene)-	C ₁₀ H ₁₆ O	59148	2,9745
5	7-Oxabicyclo [4.1.0]heptan-2-one, 3-methyl-6-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	48765	2,6571
6	3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O	48642	2,1376
7	1,7-Octadien-3-ol, 2,6-dimethyl-	C ₁₀ H ₁₈ O	37361	4,7094
8	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O	28957	1,4966

1	2	3	4	5
9	2-Cyclohexen-1-one, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, (S)-	C ₁₀ H ₁₄ O	27957	1,8065
10	Menthol	C ₁₀ H ₂₀ O	26570	2,0795

Қызылмияның құрамында кездесетін жоғарыдағы кестеде келтірілген биологиялық белсенді заттар бұл өсімдікті профилактикалық және емдеу мақсатында жиі қолдануға ықпал етеді. Жоғарыда айтылған қосылыстар хроматографиялық шыңдарға сәйкес әрбір құрамы күрделі, биохимиялық қасиеті алуантүрлі белсенді қосылыстарды көрсетеді (сурет 27).



Сурет 27 – Қызыл мия (*Glycyrrhiza glabra* L.) өсімдігінің фитомассасында анықталған органикалық қосылыстардың хроматографиялық шыңдары

Зерттеуге пайдаланған келесі өсімдік – Құстаран өсімдігі (*Polygonum aviculare* L.). Ол биіктігі 10-40 см дейін жететін бір жылдық өсімдік, сабақтары жерге төселіп өседі, жатаған болып келеді. Гүлдері жапырақтың қолтығында 2-5 тең болады. Жемісінің түп жағы сопақтау болып келеді. Флаванол глюкозиді бар болуына байланысты несеп шығаруды жақсартады. Медицинада бүйрек, бауыр ауруларын, іш қату, зат алмасу бұзылғанда, өкпе туберкулезді, бүйрек тас ауруларын емдегенде, нефрит, нефроз, пиэлит, циститпен сырқаттанған жағдайда жиі пайданылады. Көне заман фармакологтары жараны жазушы шөп қатарына жатқызды. Халық атауы қызылтаспа, құс қарамұғы, қазоты, шөп балауса деген аттарымен белгілі (сурет 28).



a –жалпы көрінісі; b- гүлдену кезеңі.

Сурет 28 – *Polygonum aviculare* L. өсімдігі

Құстаранның фитомассасының сараптамасында 14 органикалық қосылыс ең жоғары көрсеткішке ие болып танылды. Оның ішіндегі ауада таралғыш заттар бойынша ең көп мөлшерлісі, біздің кәдімгі түймешетен өсімдігінің құрамын сараптағанда, 2(5H)-Furanone, 5,5-dimethyl (162647) деп аталатын бутенолидтер класының өкілі. Ол биомаркер және өсімдіктерге тән арнайы иіс беретін зат. Одан кейінгі көрсеткішке Isoborneol деп аталатын терпеннің бициклдік туындысы ие. Ол молекулалық массасы 154,52 г/моль құрайтын, ақ түсті, аңқыған камфора иісті зат. Судан аздап тығыз келеді, суда ерімейді және тез жанады. Парфюмерия саласында иіссу өндірісінде кеңінен пайдаланылады. Бұл құрамындағы гидроксилді тобы эндомерлік орналасқан хиалді қосылыс, ол табиғатта кеңінен таралған.

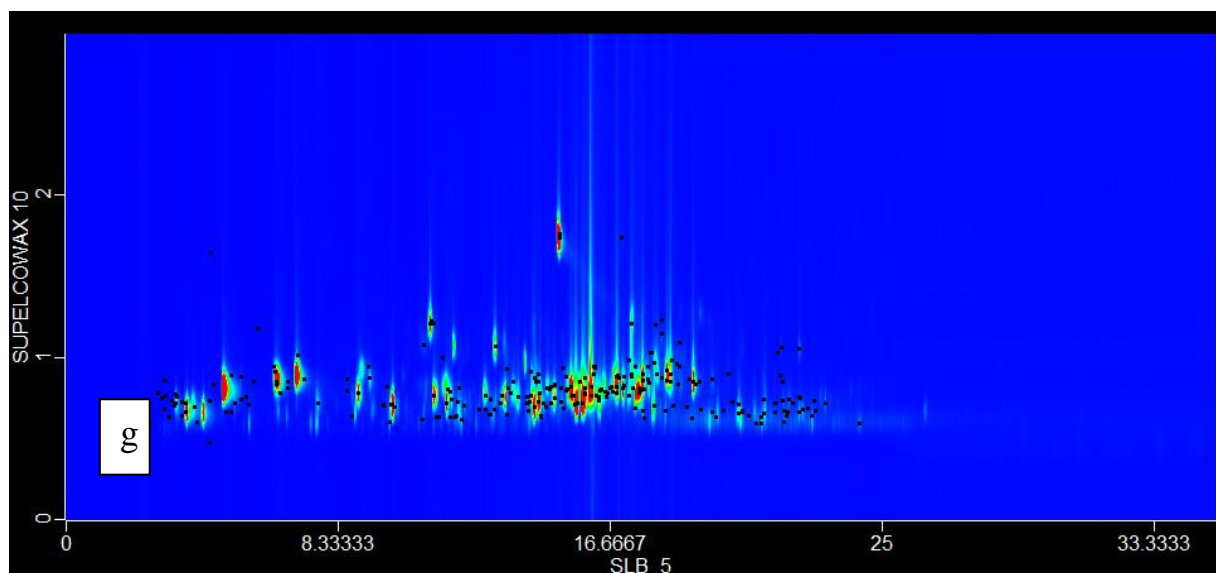
Ал фитомассадағы үлесі бойынша жоғары зат Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (1a,2a,5a-) болып шықты (кесте 17). Бұл зат та біздің алдыңғы сараптамаларымызда сипатталған болатын. Себебі, бұл қосылыс ақ тұт фитомассасындағы ең жоғары пайыздық үлеске ие зат. Пайыздық үлесі бойынша екінші көрсеткіш Pulegone деп аталатын монотерпенге тиесілі екен. Оның молекулалық массасы 152,23 г/моль. Ол хош иісті, түссіз, мөлдір, майлы сұйықтық. Иісі аздап жалбыз бен камфораға ұқсайды (кесте 20).

Кесте 20 – Құстаран (*Polygonum aviculare* L.) өсімдігіндегі басым органикалық қосылыстардың көрсеткіштері

р/с	Қосылыстың химиялық атауы	Химиялық формуласы	HS-SPME коэффициенті	Органикалық қосылыстардың құрамындағы тиесілі үлесі, %
1	2(5H)-Furanone, 5,5-dimethyl-	$C_6H_8O_2$	162647	0,97551
2	2(3H)-Furanone, 5-ethenyldihydro-5-methyl-	$C_7H_{10}O_2$	117635	0,79885
3	Isoborneol	$C_{10}H_{18}O$	97223	1,9404

1	2	3	4	5
4	Bicyclo [3.2.0]heptan-2-one, 5 - formylmethyl-6-hydroxy-3,3-dimethyl-6-vinyl-	C ₁₃ H ₁₈ O ₃	92223	1,248
5	2-Penten-1-ol, (Z)-	C ₅ H ₁₀ O		
6	Pulegone	C ₁₀ H ₁₆ O	52365	2,3306
7	Cyclohexanol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-, (1à,2à,5à)-	C ₁₀ H ₂₀ O	43717	4,6392
8	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O	32888	1,3878
9	Bicyclo [3.1.0]hexan-2-ol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-, (1à,2à,5à)-	C ₁₀ H ₁₈ O	37322	1,1259
10	Cyclohexanone, 2-isopropyl-2,5-dimethyl-	C ₁₁ H ₂₀ O	34567	1,1563
11	Bicyclo [3.1.0]hexan-2-ol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-, (1à,2à,5à)-	C ₁₀ H ₁₈ O	32480	1,1649
12	Cyclohexanone, 5-methyl-2-(1-methylethyl)-	C ₁₀ H ₁₈ O	32088	1,3878
13	Bicyclo [2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1S)-	C ₁₀ H ₁₆ O	64233	1,576
14	Methylene Chloride	CH ₂ Cl ₂	64648	1,4563

Құстаран өсімдігінің құрамындағы белсенді заттар өсімдікті косметологиялық өнім алуда таптырмас шикізат ете алады (сурет29).



Сурет 29 – Құстаран (*Polygonum aviculare* L.) өсімдігінің фитомассасында анықталған органикалық қосылыстардың хроматографиялық шындары

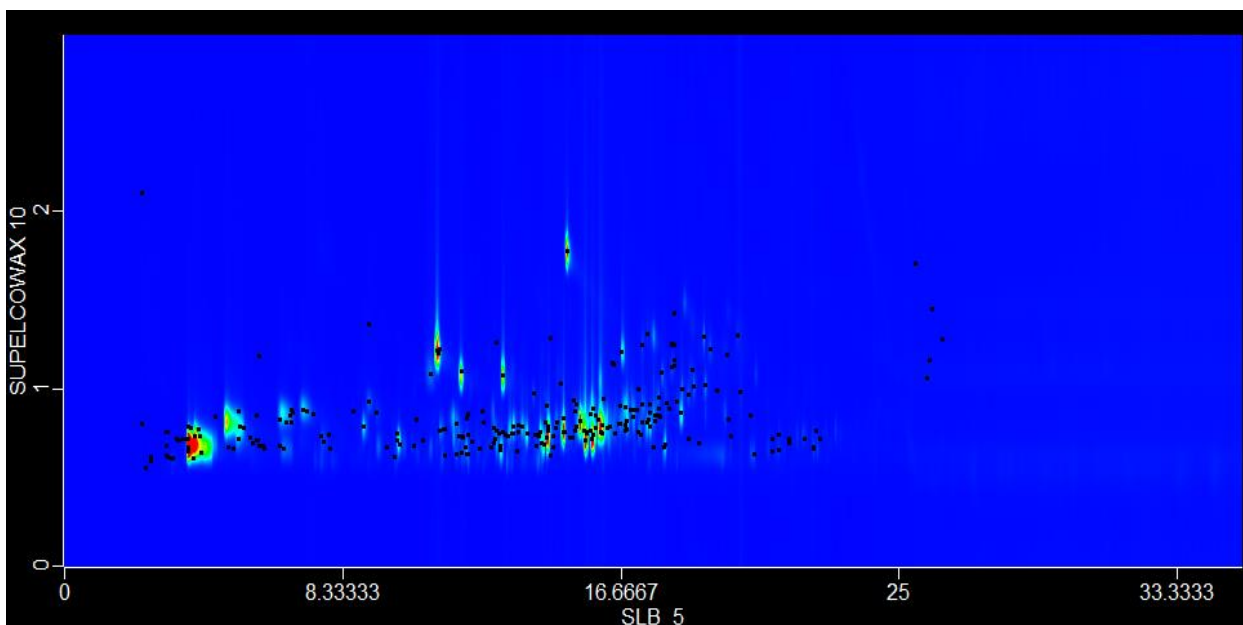
Келесі өсімдік Дәрмене (*Artemisia cina* L.) фитомассасына жүргізілген сараптамада ауада ұшқыш хош иісті заттардың мөлшері аса жоғары болып шықты. Олардың ішінде ең көп жеті органикалық заттың HS-SPM коэффициенттік және жалпы пайыздық мәндері 21-кестеде келтірілген.

Ұшқыш эфирлік қосылыстардан ең басымы 2(5H)-Furanone, 5,5-dimethyl- (180442) және 2(3H)-Furanone, 5-ethenyldihydro-5-methyl (120245) болып табылды. Жоғарыда атап өткендей, бұл фенолдық қосылыстар, дәрменеден тыс, кәдімгі түймешетен мен құс тараны өсімдіктерінің құрамында да басым мөлшерде кездесетіндігі белгілі болған (14 және 20-кестелер). Бастысы, бұл заттардың аталған өсімдік түрлеріндегі аталған коэффициент бойынша көрсеткіштері бірыңғай екен. Басқа өсімдіктермен салыстырғанда, дәрмененің құрамындағы ең жоғары мөлшерлік көрсеткіштер де осы аталған екі қосылысқа тиесілі болып табылды. Бұл осы екі заттың дәрмененің фитомассасындағы ең басым органикалық қосылыстар екенін көрсетеді (кесте 21).

Кесте 21 – Дәрмене (*Artemisia cina* L.) өсімдігіндегі басым органикалық қосылыстардың көрсеткіштері

р/с	Қосылыстың химиялық атауы	Химиялық формуласы	HS-SPME коэффициенті	Органикалық қосылыстардың құрамындағы тиесілі үлесі,%
1	2(5H)-Furanone, 5,5-dimethyl-	C ₆ H ₈ O ₂	180442,2	2,7419
2	2(3H)-Furanone, 5-ethenyldihydro-5-methyl-	C ₇ H ₁₀ O ₂	120245,2	2,7237
3	1-Methylcycloheptanol	C ₈ H ₁₆	24863,0	2,5278
4	2,6,6-Trimethyl-2-cyclohexene-1,4-dione	C ₉ H ₁₂ O ₂	4177,0	0,47212
5	2-Cyclohexen-1-ol, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-, cis-	C ₁₀ H ₁₈ O	4023,2	0,49035
6	2(5H)-Furanone, 3-methyl-	C ₆ H ₈ O ₂	4330,8	0,2017
7	10-Undecyn-1-ol	C ₁₁ H ₂₀ O	3729,2	0,28671

Осы қосылыстармен қатар, дәрмене фитомассасының құрамындағы жоғары мөлшерде кездесетін зат 1-Methylcycloheptanol (24863). Оның молекулалық массасы 128,2120 г/моль. Ол зерттеу нәтижелерінде 1-Methylcycloheptanol-1; Cycloheptanol, 1-methyl-; Methylcycloheptanol-1; 1-methylcycloheptan-1-ol деген атаулармен белгілі. Бұл зат фармацевтика және химия салаларында көптеген өндірістік технологиялық тізбектердегі аралық қосымша заттар болып табылады. Бұны хроматографиялық шындар растайды (сурет 30).



Сурет 30 – Дәрмене (*Artemisia cina* L.) өсімдігінің фитомассасында анықталған органикалық қосылыстардың хроматографиялық шыңдары

Сонымен, дәрілік өсімдіктердің фитомассаларына жүргізілген биохимиялық сараптамалардың нәтижелерін қорытындылай келе, бұл өсімдіктердің құрамы түрлі фенолдық қосылыстарға бай екенін атап айтуға негіз бар екені анықталды. Зерттелген өсімдік түрлерінің фитомассаларында 176-206 аралығында органикалық қосылыстар кездесетіндігі дәлелденді. Олардың біршамасы фармацевтика мен химия салаларында қолданылатын маңызды заттар болып табылса, біршамасы эфирлік майлар құрамында косметологиялық өнімдерді өндіруде пайдаланылатын және емдік қасиеттері бар химиялық байланыстағы қосылыстар. Сондықтан бұл өсімдіктерді біздің зерттеу жұмысымыздың мақсатында пайдалану ғылыми негізделген деп санауға болады.

3.2 Косметологиялық өнімнің прототиптерін алуға тұзды және өсімдік шикізаттарының тиімді құрамын таңдау

Жоғарыда айтылған өсімдіктердің бағалы органикалық қосылыстарын Жақсықылыш көлінен алынған тұзды шикізаттармен қосу арқылы косметологиялық өнімдердің тиімді құрамын таңдау косметология саласында орныққан және көптеген әлемдік брендтердің тәжірибесінде пайдаланылып келе жатқан құрамдарды негізге ала отырып жасалынды[185]. Сол тәжірибелерге сәйкес, барлық косметологиялық маска немесе скраб сияқты өнімдер 80-90% дейін негіздік заттан тұрады, тек 10-15% белсенді компоненттерге тиесілі. Сонымен қатар, ол өнімдердің құрамына 3-5% шамасында консерванттар мен синтетикалық хош иісті заттар қосылады. Бірақ көп жағдайда косметологиялық өнімдердің негіздік заттары табиғи емес, синтетикалық және ағза үшін пайдалы емес химиялық қосылыстардан жасалады. Негіздік заттар косметологиялық өнімнің пайдалы ингредиентін

тері құрамына тиімді өткізу, эпидермисті қорғау, құрғатпау және терімен тікелей физиологиялық реакцияға түспеуі керек. Осыған байланысты, косметологиялық өндірісте пайдаланылатын негіздік заттар ол өнімнің қауіпсіздігі мен тиімділігінің кепілі болып саналады. Бірақ бұл қағида көп жағдайда сақталмайды. Өндіруші өнімнің сақталу мерзімі мен оның тұрақтылығын арттыру және жақсы дезодорациялау қасиетін жоғарылату мақсатында негіздік зат ретінде агрессорлық қасиетке ие және табиғи емес қосылыстарды пайдаланып жатады. Сондықтан ол негіздік зат өзіне жүктелген функцияны орындаудың орнына адам ағзасына зиянды әсер етуі ықтимал. Мысалы, қазіргі замандағы косметологияда абразивті материалдар, абсорбенттер, антиоксиданттар, антистатистиктер, байланыстырушы заттар, хелаттүзуші заттар, ағартушы заттар, биоқосымшалар, эмоменттер, денатураттар, эмульгаторлар, буферлік заттар, ароматизаторлар, БАВ, қоюландыруды реттегіштер, ылғалұстаушылар, бояулар, пигменттер, регенераторлар, антиперспиранттар, антисептиктер, гелтүзгіштер, липидтер, консерванттар сияқты көптеген қоспалар пайдаланылады [24]. Осыған орай, соңғы кезде әлемдік деңгейде косметологиядағы табиғи өнімдерге көп көңіл бөлініп, экологиялық таза және табиғи шикізаттардан өндірілген препараттарға сұраныс артып келеді [26]. Сондай өнімдердің қатарына бет терісіне пайдаланылатын скраб пен масклар жатады. Осындай табиғи өнімдердің бірқатарының негізі ретінде табиғи балшық пайдаланылады. Теңіз еденінде миллиондаған жылдар бойы қалыптасқан емдік балшық ежелгі дәуірден бастап адам ағзасын емдеуге және косметикада пайдаланылып келеді. Мұндай балшықтардың түзілу жағдайына байланысты неше түрі кездеседі. Мысалы, шымтезектік, сапропелдік, балшықты-сульфиттік типтері ғылымға белгілі [47]. Соңғысы материктік, теңізге жақын және теңіздік, көлдік, тұщы сулық, жоталық және гидротермиялық болып бөлінеді. Олар химиялық құрамы және емдік қасиеттері бойынша айтарлықтай ажыратылады. Мұндай балшықтардың адам терісіне оң әсері ғылыми түрде дәлелденген. Себебі балшықпен емдеу әлемде кеңінен таралған процедура болып саналады. Осы тұжырымға сүйене отырып, осы зерттеуде косметологиялық өнімдердің негізі ретінде Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттары мен көлдің едендік тұзды балшығы алынды (Қосымша А.12а), ал биологиялық белсенді компонент ретінде Арал өңірі мен оңтүстік Қазақстан өңірінде кеңінен таралған 13 дәрілік өсімдік алынды (Қосымша А12б). Өнімге хош иіс беретін синтетикалық қосылыстар 7 өсімдік түрінен өндірілетін табиғи эфир майларына алмастырылды (Қосымша А.12в). Осылайша, иондық құрамы бай тұзды балшық шикізаты мен дәрілік өсімдіктердің биологиялық белсенді экстракцияларының негізінде ауыз қуысын баптауға қажетті эликсир, бет терісіне күтім жасауға қажетті скраб пен маска өнімдерін алуға мүмкіндік беретін композициялар құралды және өнімдердің алғашқы сынамалары алынды. Өнімдердің ассортименттік құрамасына «Аралия» деген жалпылама атау берілді. Аталған «Аралия» атты косметологиялық желіні төмендегі 16 өнім құрады:

1. «Тұзды бархан» сауықтыру қауызында пайдалануға арналған тұзды қоспа;
2. Ағзаны қоректендіру ваннасына арналған тұз қоспасы - «Тұзды бархан-Қ»;
3. Ағзаны сергітетін (успокоительная) ваннаға арналған тұз қоспасы- «Тұзды барқан-С»;
4. Косметикалық ваннаға арналған тұз қоспасы- «Тұзды бархан-К»;
5. Қол саусақ тырнақтарын нығайтатын және дезодорациялайтын тұзды-өсімдік экстракциясы – «Ақ саусақ»;
6. Аяқ саусақ тырнақтарын нығайтатын және дезодорациялайтын тұзды-өсімдік экстракциясы - «Сергу»;
7. Аяқ саусақтарын дезодорациялауға арналған ұнтақ - «Жұпар»;
8. Ауыз қуысын күтуге арналған эликсир - «Арал толқыны»;
9. Әмбебап скраб - «Тұзды күмбез-Ә»;
10. Сезімтал теріге арналған скраб - «Тұзды күмбез-С»;
11. Сырқат теріні емдеуге арналған скраб - «Тұзды күмбез-Е»;
12. Әмбебап маска - «Ақ Арал балғындық-Ә»;
13. Сезімтал теріге арналған маска - «Ақ Арал балғындық-С»;
14. Арнайы емдік маска - «Ақ Арал балғындық-АӘ»;
15. Жұпар иісті маска - «Ақ Арал балғындық бьюти»;
16. Емдік өсімдіктер экстракциясымен байытылған сабын.

Бұл өнімдер тұз құрамды шикізаттан, дәрілік өсімдіктердің экстракциясы және жұпар иісті өсімдіктердің экстракцияларынан құралған. Өнімдердің құрамдас бөліктері төмендегі түсініктеме мәтінде үлестік қатынаста көрсетілген(22 кесте).

1. Сауықтыру ваннасы тері қабатын дерматологиялық мәселелерден сауықтыру мақсатында құралған. Оның құрамдас бөліктері тері қабатындағы зиянды микроағзаларға қарсы, терінің қызметі мен пигменттік мәселелеріне оң әсер ететін өсімдік экстракциясы мен тұзды шикізаттардан тұрады (Қосымша В.1). Сауықтыру ваннасына арналған құрамның 99,03-98,00% теңіз тұзынан, 0,97-2,00% 12 түрлі, құрамы дәрілік заттарға бай, дәрілік өсімдіктердің экстрактілерінен және 0,01-0,02% дәрілік жауға өсімдігінің табиғи эфирлік майынан тұрады. Дәрілік өсімдіктердің экстрактісі төмендегі құрамда түзілген (құрғақ экстракт қатынастары, %): кәдімгі тасшөп – 0,09-0,1; қызыл мия – 0,08-0,2; дәрмене – 0,08-0,1; құстаран – 0,08-0,2; шалғындық сәлбен-0,09-0,1; кәдімгі түймешетен – 0,09-0,2; кәдімгі адыраспан-0,09-0,2; ақтұт-0,09-0,2; кәдімгі жантақ-0,09-0,2; қоянерін-0,08-0,2; кәдімгі мыңжапырақ – 0,08-0,2; дәрілік аққурай – 0,02-0,08.

2. Нәрлендіру ваннасына арналған қоспа құрамы (Қосымша В.2). Оның 99,7-98,20% теңіз тұзынан, 0,3-1,8% құрамы протеинге, липидтерге, дәрумендерге және микроэлементтерге бай дәрілік өсімдіктер экстракциясынан және 0,01-0,02% дәрілік жауға өсімдігінің табиғи эфирлік майынан тұрады. Дәрілік өсімдіктердің экстрактісі келесідей құрамда түзілген (құрғақ экстракт қатынастары, %): қызыл мия 0,04-0,5; құстаран 0,01-0,5; кәдімгі тасшөп 0,05-0,4; ақтұт-0,1-0,2; кәдімгі жантақ 0,1-0,2.

Кесте 22 – Табиғи шикізаттармен құрмаланған кейбір косметологиялық өнім құрамы

№	Өнім	Қызыл мия	тасшөп	түймешетен	Адыраспан	Шалғындық сәлбен	құстаран	дәрмене	ақтұт	кәдімгі жантақ	қоянерін	кәдімгі мыңжапырақ
1	Сауықтырушы қауызға арналған құрам	0,08-0,2	0,09-0,1	0,09-0,2	0,09-0,2	0,09-0,1	0,08-0,2	0,08-0,1	0,09-0,2	0,09-0,2	0,08-0,2	0,08-0,2
2	Ағзаны сергітетін қауызға арналған құрам	0,01-0,02;	0,05-0,1	0,09-0,2	0,09-0,2	-	0,05-0,3	-	-	-	-	-
3	Нәрлендіруші қауызға арналған құрам	0,04-0,5;	0,05-0,4;	-	-	-	0,01-0,5	-	0,1-0,2	0,1-0,2	-	-
4	Косметикалық мақсаттағы қауызға арналған құрам	-	0,05-0,1	-	-	0,03-0,1	-	-	0,2-0,4	-	-	0,1-0,4
5	қол саусақтарының тырнақ тақталарын нығайту	20	10	-	-	10	10	-	10	-	-	-
6	аяқ саусақтарының тырнақ тақталарын нығайту	10	10	10	10	20	-	10	-	-	20	-
7	аяқты күтуге арналған тұзды ұнтақ	-	-	10	20	-	-	20	-	-	-	-
8	Әмбебап скраб - «Тұзды күмбез-Ә»	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1
9	Ауыз қуысын шаюға арналған қоспа	0,5	-	1	0,5	1,5	-	-	-	-	-	-
10	Сезімтал теріге арналған скраб - «Тұзды күмбез-С»	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
11	Сырқат теріні емдеуге арналған скраб - «Тұзды күмбез-Е»	-	2	1	-	1	-	-	2	1	-	2
12	Әмбебап маска - «Ақ Арал балғындық-Ә»;	-	3	-	2	3	-	2	-	2	-	-
13	Сезімтал теріге арналған маска - «Ақ Арал балғындық-С»;	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1
14	Арнайы емдік маска - «Ақ Арал балғындық-АӘ»	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
15	Жұпар иісті маска - «Ақ Арал балғындық бьюти»	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Емдік өсімдіктер экстракциясымен байытылған сабын	0,08-0,2	0,09-0,1	0,09-0,2	0,09-0,2	0,09-0,1	0,08-0,2	0,08-0,1	0,09-0,2	0,09-0,2	0,08-0,2	0,08-0,2

22 –Кестенің жалғасы

№	Өнім	дәрілік аққурай	лерхе жусаны	эфир майлы дәрілік экстракт	тұз	балшық	натрий карбонаты	танаптық жалбыз	дәрілік жаужа	раушан гүл	жиде	сабын түзуші негізден
1	Сауықтырушы қауызға арналған құрам	0,02-0,08	-	0,01-0,02	99,03-98,00	-	-	-	-	-	-	-
2	Ағзаны сергітетін қауызға арналған құрам	0,05-0,1	-	0,01-0,02	99,30-99,28	-	-	-	-	-	-	-
3	Нәрлендіруші қауызға арналған құрам	-	-		99,7-98,20	-	-	-	-	-	-	-
4	Косметикалық мақсаттағы қауызға арналған құрам	-	-	0,01-0,02	97,81-97,18	-	-	-	-	-	-	-
5	қол саусақтарының тырнақ тақталарын нығайту	-	5	-	925	-	-	-	-	-	-	-
6	аяқ саусақтарының тырнақ тақталарын нығайту	-	-	-	910	-	-	-	-	-	-	-
7	аяқты күтуге арналған тұзды ұнтақ	-	-	-	950	-	-	-	-	-	-	-
8	Әмбебап скраб - «Тұзды күмбез-Ә»	-	-	1	-	89	-	-	-	1	-	-
9	Ауыз қуысын шаюға арналған қоспа	0,5	-	-	-		-	-	-	-	-	-
10	Сезімтал теріге арналған скраб - «Тұзды күмбез-С»	-	-	1	-	88	-	1	1	2	-	-
11	Сырқат теріні емдеуге арналған скраб - «Тұзды күмбез-Е»	4	-	2	-	80	-	-	2	-	-	-
12	Әмбебап маска - «Ақ Арал балғындық-Ә»;	-	-	5	-	75	-	-	2	3	-	-
13	Сезімтал теріге арналған маска - «Ақ Арал балғындық-С»;	-	-	5	-	83	-	-	1	3	1	-
14	Арнайы емдік маска - «Ақ Арал балғындық-АӘ»	20	-	5	-	72	-	-		2	-	-
15	Жұпар иісті маска - «Ақ Арал балғындық бьюти»	-	-	2	-	70	-	-	3	-	15	-
16	Емдік өсімдіктер экстракциясымен байытылған сабын	0,02-0,08	-	2	-		-	-	-	-	-	70-80

3. Сергіту ваннасына арналған қоспа құрамы (Қосымша В.3). 99,30-99,28% теңіз тұзынан, 0,7-0,72% дәрілік өсімдіктердің экстракциясынан және 0,01-0,02% дәрілік жауза эфирлік майынан тұрады. Дәрілік өсімдіктердің экстрактісі төмендегі құрамда түзілген (құрғақ экстракт қатынастары, %): құстаран 0,05-0,3; кәдімгі тасшөп 0,05-0,1; кәдімгі адыраспан 0,09-0,2; танаптық жалбыз 0,05-0,1.

4. Косметикалық ваннаға арналған қоспа құрамы (Қосымша В.4). Оның құрамы 97,81-97,18% теңіз тұзынан, 2,29-2,92% косметикалық әсері бар дәрілік өсімдіктердің экстракциясынан және 0,01-0,02 дәрілік жауза эфирлік майынан тұрады. Дәрілік өсімдіктердің экстрактісі төмендегі құрамда түзілген (құрғақ экстракт қатынастары, %): ақтұт 0,2-0,4; кәдімгі тасшөп 0,05-0,1; шалғындық сәлбен 0,03-0,1; кәдімгі мыңжапырақ 0,1-0,4.

5. Қол саусақтарының тырнақ тақталарын нығайтуға және дезодорациялауға арналған тұзды экстракт қоспасы (Қосымша В.5). Қоспа бір килограммға шаққанда 925г. теңіз тұзынан, 75г. дәрілік өсімдіктердің ұнтағынан тұрады. Дәрілік өсімдіктердің құрамы төмендегідей: шалғындық сәлбен-20 г; қызыл мия-20 г; кәдімгі тасшөп-10 г; құстаран-10 г; ақтұт – 10 г; дәрілік жауза – 5 г.

6. Аяқ саусақтарының тырнақ тақталарын нығайтуға және дезодорациялауға арналған тұзды экстракт қоспасы (Қосымша В.6). Қоспа бір килограммға шаққанда 910 г. теңіз тұзынан, 90 г. дәрілік өсімдіктердің ұнтағынан тұрады. Дәрілік өсімдіктердің құрамы төмендегідей: шалғындық сәлбен-20,0; қызыл мия-10,0; кәдімгі тасшөп-10,0; құстаран-10 г; дәрмене-10,0; кәдімгі жантақ-20,0; кәдімгі түймешетен – 10,0.

7. Аяқты күтуге арналған тұзды ұнтақ (Қосымша В.7). Оның құрамы 950г. теңіз еденінің тұзды тұнбасынан, теңіз ұлу тысқабының ұнтағынан және 50г. дәрілік өсімдіктер ұнтағынан тұрады. Дәрілік өсімдіктердің құрамы төмендегідей, г/кг: дәрмене-20,0; кәдімгі адыраспан-20,0; кәдімгі түймешетен – 10,0.

8. Ауыз қуысын күтуге арналған эликсир (Қосымша В.8). Эликсирдің бір литрге шаққандағы құрамы, г/л: хлорлы натрий-5,0; натрий карбонаты-5,0; шалғындық сәлбен экстрактісі-1,5; кәдімгі тасшөп экстрактісі-1,0; қызыл мия экстрактісі-0,5; кәдімгі адыраспан экстрактісі-0,5; сүйекшелі аққұрай – 0,5.

9. Қалыпты және майлы бет терісіне арналған скраб (Қосымша В.9). Скрабтың негізін теңіз еденінің емдік балшығы құрайды – 89%. Теріні өлі жасушалардан және майлы-балауыздық өңезден тазарту үшін скрабтың құрамындағы жаңғақ сүйекшелерінің үлесі 2%-ға тең. Дәрілік өсімдіктердің экстрактысы 7%-ға тең. Хош иістік ароматизаторлардың үлесі 2% құрайды. Дәрілік өсімдіктердің құрамы төмендегідей, жалпы массаға шаққандағы %: кәдімгі адыраспан-1,0; кәдімгі түймешетен-1,0; кәдімгі тасшөп-1,0; шалғындық сәлбен-1,0; кәдімгі мыңжапырақ-1,0; қызыл мия-1,0. Табиғи хош иісті қоспаның құрамы келесідей: раушан гүлінің эфирлік майының экстрактісі-1,0; кәдімгі тасшөп эфирлік майының экстрактісі-1,0.

10. Сезімтал бет терісіне арналған скраб (Қосымша В.10). Скрабтың негізін теңіз еденінің емдік балшығы құрайды – 88%. Теріні өлі жасушалардан және майлы-балауыздық өңезден тазарту үшін өсімдік масасынан жасалған негіздік үлесі-8%. Дәрілік өсімдіктердің экстрактісі-2%. Табиғи хош иісті қоспалардың үлесі-2%. Дәрілік өсімдіктердің құрамы төмендегідей, жалпы массаға шаққандағы %: қызыл мия-1,0; ақтұт-1,0; кәдімгі жиде-1,0; құстаран-1,0; танаптық жалбыз-1,0; дәрілік жаужа-1,0; қызыл раушангүл күлтежапырақтарының ұнтағы 2,0. Хош иістік ароматизаторлардың үлесі 2,0% құрайды – кәдімгі жиде гүлінің эфирлік майлар экстрактісі-1,0; танаптық жалбыз эфирлік майлар экстрактісі-1,0.

11. Сауықтыруды қажет ететін бет терісіне арналған, құрамында қатты түйіршіктері жоқ скраб (Қосымша В.11). Скрабтың негізін теңіз еденінің емдік балшығы құрайды – 80%, бетті терең тазалау, қабыршақтың қызметін экстракциядан қалған өсімдік қалдықтарының ұнтақтары атқарады-14%, дәрілік өсімдіктердің экстрактісінің үлесі 4%. Дәрілік өсімдіктердің құрамы төмендегідей, жалпы массаға шаққандағы %: кәдімгі тасшөп-2,0; шалғындық сәлбен-1,0; дәрілік жаужа-2,0; ақтұт-2,0; кәдімгі мыңжапырақ-2,0; сүйекшелі аққурай-4,0; кәдімгі жантақ-1,0. Табиғи хош иісті қоспалардың үлесі 2%: шалғындық сәлбен эфир майларының экстрактісі-1,0; кәдімгі тасшөптің эфир майларының экстрактісі-1,0.

12. Бет терісінің барлық типтеріне арналған әмбебап маска (Қосымша В.12). Масканың негізін теңіз еденінің емдік балшығы құрайды – 75%, ал биологиялық белсенді бөлігін дәрілік өсімдіктердің экстрактісі-20%. Дәрілі өсімдіктер композициясының құрамы келесідей, жалпы массаға шаққандағы %: шалғындық сәлбен-3,0; кәдімгі тасшөп-3,0; кәдімгі адыраспан-2,0 кәдімгі жантақ-2,0; дәрілік жаужа-2,0; дәрмене-2,0; қызыл раушангүл күлтежапырақтарының ұнтағы-3,0. Табиғи хош иісті қоспалар 5% көлемінде: шалғындық сәлбен эфир майларының экстрактісі-3,0; кәдімгі тасшөп эфир майларының экстрактісі-2,0.

13. Сезімтал бет терісіне арналған маска (Қосымша В.13). Масканың негізін теңіз еденінің емдік балшығы құрайды – 83%, биологиялық белсенді бөлігін дәрілік өсімдіктердің экстрактісі-12%. Дәрілі өсімдіктер композициясының құрамы келесідей, жалпы массаға шаққандағы %: танаптық жалбыз-1,0; кәдімгі мыңжапырақ-1,0; дәрілік жаужа-1,0; кәдімгі жиде-1,0; раушангүл күлтежапырақтарының ұнтағы-3,0; ақтұт-3,0. Табиғи хош иісті қоспалардың мөлшері 5%. Оның ішінде кәдімгі жұпаргүл эфир майының экстрактісі 3,0, ал қара аюбадам эфир майының экстрактісі 2,0 тең.

14. Емдік маска (Қосымша В.14). Масканың негізін теңіз еденінің емдік балшығы құрайды – 72%, биологиялық белсенді бөлігін дәрілік өсімдіктердің экстрактісі-25%. Дәрілі өсімдіктер композициясының құрамы келесідей, жалпы массаға шаққандағы %: сүйекшелі аққурай-20,0; ақтұт – 3,0; раушангүл күлтежапырақтарының ұнтағы-2,0. Табиғи хош иісті қоспа ретінде дәрілік жаужаның эфир майларының экстрактісі 3,0 мөлшерде пайдаланылады. .

15. Хош иісті маска (Қосымша В.15). Масканың негізін әдеттегідей Жақсықылыш теңізінің емдік балшығы құрайды. Оның үлесі 70% құрайды. Эфирмайлы өсімдіктердің үлесі 28% шамасында, ал табиғи хош иісті қоспаның үлесі 2% тең. Хош иісті масканы құрайтын дәрілік өсімдіктер композициясы келесідей, жалпы массаға шаққандағы пайыздық қатынасы бойынша, %: жиде гүлдері мен жапырақтарының ұнтағы-15,0; дәрілік жаужа өсімдігінің ұнтағы – 3,0; ақ раушангүлінің күлте жапырақшаларының ұнтағы – 10,0. Табиғи хош иісті қоспа ретінде кәдімгі жұпаргүлдің эфирлік майы-2,0.

16. Емдік өсімдіктер экстракциясымен байытылған сабын (Қосымша В.16). Сабынның негізін сабын түзуші негізден 70-80% аралығында, ал сабынның түріне байланысты емдік, қоректендіргіш ылғалдандырғыш, терең тазалау әрекетті болуы құрамындағы 18-28% құрамын құраушы дәрілік өсімдіктердің экстрактысы және 2% хош иіс беруші өсімдіктер қоспаларынан тұрады.

3.2.1 Алынған композициялардың терінің физиологиялық көрсеткіштеріне модельдік жағдайдағы әсері

Бұл зерттеуде 7 косметологиялық композициялық өнім алынды:

1. Әмбебап скраб - «Тұзды күмбез-Ә»;
2. Сезімтал теріге арналған скраб - «Тұзды күмбез-С»;
3. Сырқат теріні емдеуге арналған скраб - «Тұзды күмбез-Е»;
4. Әмбебап маска - «Ақ Арал балғындық-Ә»;
5. Сезімтал теріге арналған маска - «Ақ Арал балғындық-С»;
6. Арнайы емдік маска - «Ақ Арал балғындық-АӘ»;
7. Жұпар иісті скраб - «Ақ Арал балғындық бьюти»;

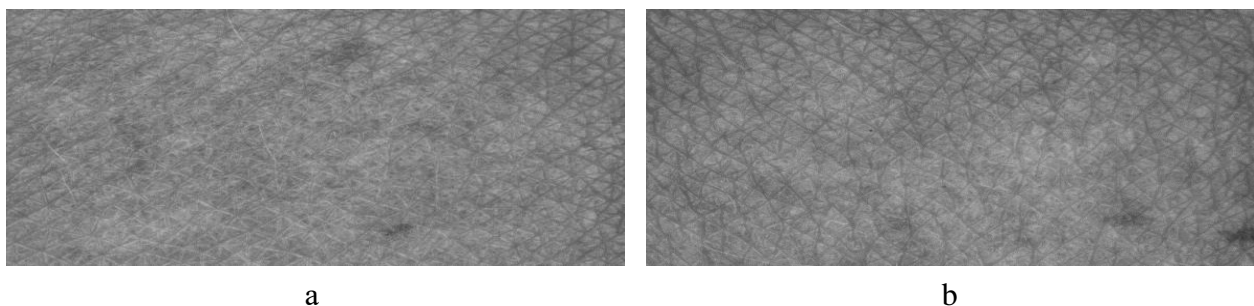
Косметикалық өнімді тестілеу барысында қол жеткізілген нәтижелер:

SEr(терінің әркелкілігі), SEsm(терінің тегістігі), SEsc (терінің түлеуі) SEw(әжімделу деңгейі), R3(терінің шаршау эффектісін көрсететін шкала) параметрлерінің азаюы;

- контраст CONT және NRJ энергиясының артуы мен НОМ бірегейлігі;
- тері гидратациясының ұлғаюы (ең маңызды көрсеткіш 45 см жоғары, бұл терінің жақсы гидратациялық көрсеткішін білдіреді);
- TEWL (судың трансэпидермальды жоғалуы) мәнінің төмендеуі (бұл параметрдің ең төмен мәні $<10 \text{ г/с} \times \text{м}^2$ терінің қорғаныштық қызметінің өте жақсы екенін көрсетеді).

Visioscan® VC 98, TEWL тандап алынған параметрлердің тері топографиясындағы өзгеріштігі және эпидермис гидратациясы 1-7 өнімдерде аппликациялық тест барысы арқылы (әрбір параметр мәндерінің өзгерісі проценттік көрсеткішпен берілді). Тері топографиясындағы бейнелер сараптама жасалынып жатқан косметикалық өнімдердің 1-7 теріге жаққанға дейінгі (а) және жаққаннан кейінгі (б) сәйкес тері топографиясындағы параметрлердің өзгерістері келесі суреттерде келтірілді. Мысалы скраб 1 бетке жаққанға дейінгі терінің сыртқы көрінісі, аздап қабыршақталған, шаршау кейіпте (сурет 31(а)). Ал скраб 1 өнімін жаққаннан кейін тері

өзгерісінің көрінісіндегі өзгерістер скраб беттегі теріні едеуір тегістеп, қабыршақтану біршама жазылғанын байқауға болады (сурет 31(b)).



a-өнімді теріге жаққанға дейінгі; b-өнімді теріге жаққаннан кейінгі терінің көрінісінің өзгерісі

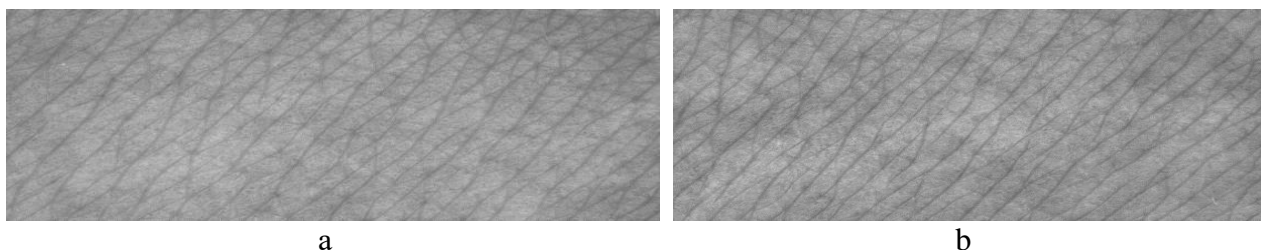
Сурет 31– Скраб 1 өнімін теріге жаққандағы тері өзгерісінің көрінісі

Терінің терінің шаршау көрсеткіші тарқалып, тері жылтыр кейіпке енгенін, қабыршақтану азайып, құрылымы жақсара түскені төмендегі кестедегі мәліметтер растайды(кесте 23). Бірақ, терідегі скраб жаққаннан кейінгі әжімдер айқындылығы SEw -10,48- ға дейін артып, теріге дереу ылғалдандырғыш, серпімділігін арттырушы жақпа май жағу қажеттілігі байқалды.

Кесте 23 – Скраб 1 өнімін теріге жаққандағы тері көрсеткішінің өзгерісі

SEr	SEsm	SEsc	SEw	SEr	SEsm	SEsc	SEw
2,32	84,68	0,65	28,569	1,95	105,24	0,56	39,049
R3	NRJ	CONT	HOM	R3	NRJ	CONT	HOM
55	0,038	1,305	1,465	50	0,040	1,058	1,497

Ерікті азаматтардың терілеріне топографиялық талдау жүргізу келесі скраб2 жағуға дейінгі бейнесіне зер салу терінің косметологиялық өнімді жаққанға дейінгі кейіпі(сурет 32(a)) тері қабыршақтанған, аллергиялық сипатта түлеген, бірақ НОМ бірегейлігі тең шамада екенін көрсек, скраб 2 жаққаннан соң тері біршама ылғалданып, терінің құрылымы тегістелгенін байқаймыз(сурет 32(b)).



a-өнімді теріге жаққанға дейінгі; b-өнімді теріге жаққаннан кейінгі терінің көрінісінің өзгерісі

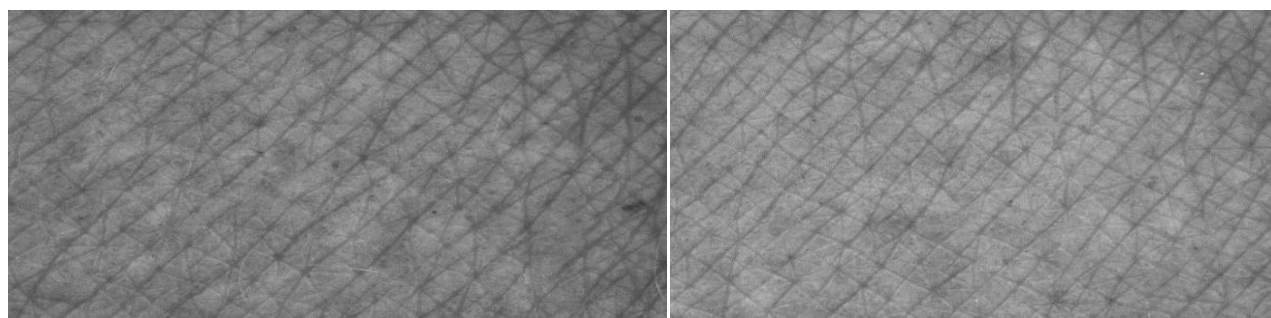
Сурет 32– Скраб 2 өнімін теріге жаққандағы тері өзгерісінің көрінісі

Алайда, терінің топографиялық құрылымының өзгерісін көрсететін сандық көрсеткіштер, әжімдену деңгейі көрсеткіші $SEw-6,0$ -ға артқанын, сол сияқты қабыршақтану немесе терінің түлеуі $SEsc$ $0,11$ -ге артқанын мәліметтерден байқау қиынға соқпайды (Кесте24).

Кесте 24– Скраб 2 өнімін теріге жаққандағы тері көрсеткішінің өзгерісі

SEr	SEsm	SEsc	SEw	SEr	SEsm	SEsc	SEw
2,11	98,29	0,51	37,803	2,19	112,85	0,62	43,810
R3	NRJ	CONT	HOM	R3	NRJ	CONT	HOM
47	0,037	1,299	1,459	57	0,035	1,354	1,455

Терінің топографиялық көрсеткішінің өзгерісіне келесі косметологиялық өнімнің скраб 3теріге жағуға дейінгі (сурет 33(a)) және жағудан кейінгі(сурет 33(b)) терінің көрінісінде айтарлықтай өзгерістер байқалмағанын суреттен көруге болады (сурет 33).



a

b

а-өнімді теріге жаққанға дейінгі; б-өнімді теріге жаққаннан кейінгі терінің көрінісінің өзгерісі

Сурет 33 – Скраб 3 өнімін теріге жаққандағы тері өзгерісінің көрінісі

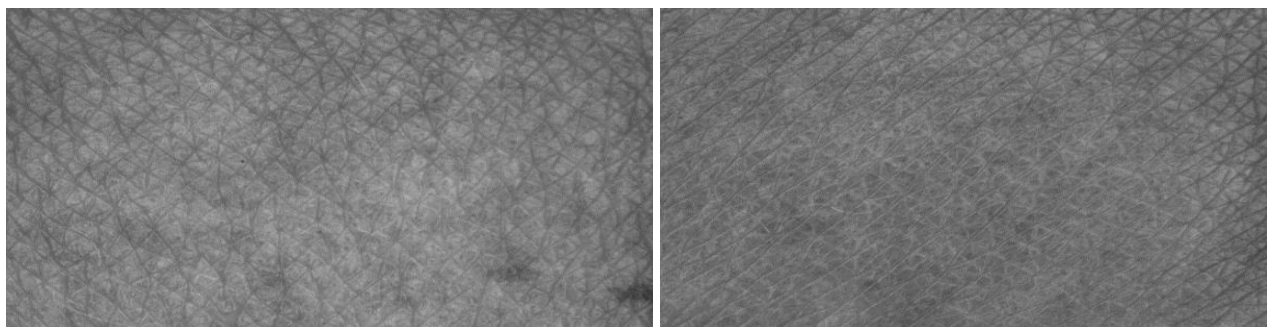
Зерттеудегі сандық талдау терінің біркелкілігі, тегістігі $Sesm-2,99$ -мәніне кемігенін көрсетті, терінің қабыршақтануы байқалмайтындай $SEsc$ $0,02$ -ге өте аз, байқалмайтындай шамада азайды, солсияқты әжімдену де $SEw-4,035$ – ке азайып, керісінше Ser $-0,88$ – ге артқаны төмендегі кесте мәліметтерінен көреміз (кесте25).

Кесте 25– Скраб 3 өнімін теріге жаққандағы тері көрсеткішінің өзгерісі

SEr	SEsm	SEsc	SEw	SEr	SEsm	SEsc	SEw
2,44	114,34	0,48	48,124	3,32	111,35	0,46	44,089
R3	NRJ	CONT	HOM	R3	NRJ	CONT	HOM
49	0,043	1,022	1,502	53	0,039	1,175	1,477

Келесі косметологиялық өнімнің маска 4 теріге жаққанға дейінгі терінің құрылымына көз салсақ, терінің әжімдері байқалып, тері құрғақ солғын кедір бұдырлығы айқын көрінді(сурет 34(a)). Ал, тергіе маска 4

өнімін жағу терінің құрылымын бірден жақсарғаны байқалады. Әжімдері жазылып, жылтырлығы, тегістігі, шаршау көрінісі жойылғандай көрініс көруге болады. (сурет 34(b)).



a

b

а-өнімді теріге жаққанға дейінгі; б-өнімді теріге жаққаннан кейінгі терінің көрінісінің өзгерісі

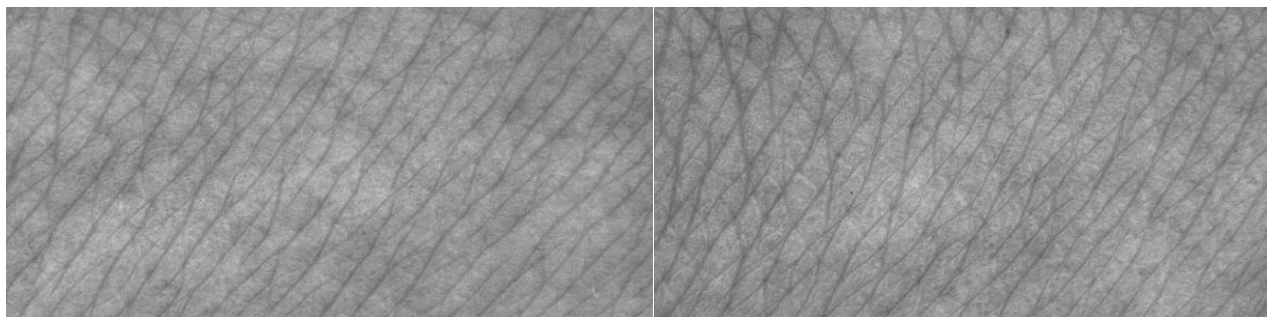
Сурет 34 – Маска 4 өнімін теріге жаққандағы тері өзгерісінің көрінісі

Маска 4 өнімін теріге жаққанда ең алдымен әжімдену деңгейін көрсететін көрсеткіштің SEw -14,105 шамаға әжептеуір төмендегенін, сол сияқты шаршау көрсеткішінің R3 -3-ке төмендегенін, керісінше NRJ-0,007-ге, сол сияқты CONT 0,001- ге, HOM мәні 0,004-ке өскенін көру қиынға соқпайды.

Кесте 26– Маска 4 өнімін теріге жаққандағы тері көрсеткішінің өзгерісі

SEr	SEsm	SEsc	SEw	SEr	SEsm	SEsc	SEw
1,95	105,24	0,56	39,049	0,91	68,47	0,50	24,944
R3	NRJ	CONT	HOM	R3	NRJ	CONT	HOM
50	0,040	1,058	1,497	47	0,047	1,059	1,501

Маска 5 өнімінің теріге әсері жақсы сипатта әсер етті. Теріге өнімді жақпай тұрып терінің түлеуі, кедір бұдырлығы өнім теріге сіңгенде оң ықпалы байқалды(сурет 35).



a

b

а-өнімді теріге жаққанға дейінгі; б-өнімді теріге жаққаннан кейінгі терінің көрінісінің өзгерісі

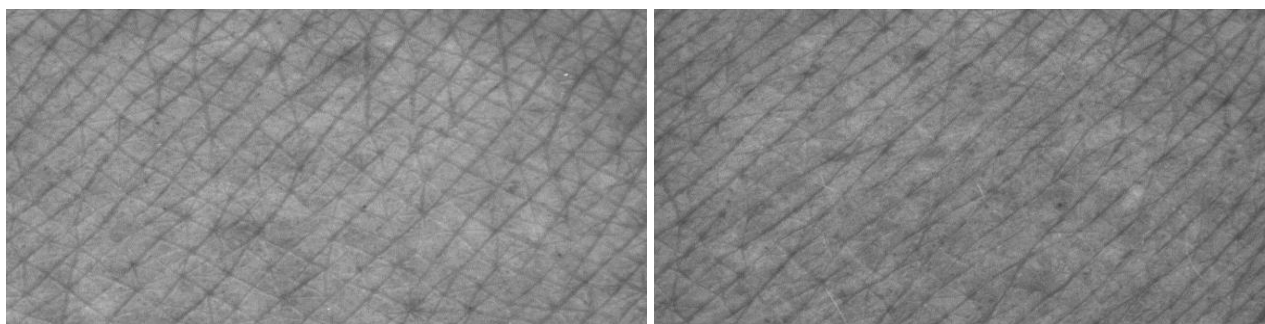
Сурет 35 – Маска 5 өнімін теріге жаққандағы тері өзгерісінің көрінісі

Ерікті азаматтардың терісіне косметологиялық өнімнің әсерін сынақтау бойынша жүргізілген зерттеулер маска 5 өнімі туралы оң нәтижелі көрсеткішті қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Мысалы, терінің Sew көрсеткіші -18,866-ға төмендегені, SEsc 0,12- ге төмендеуі өнім теріге тек оң ықпал көрсеткінін байқаймыз (кесте 27).

Кесте 27– Маска 5 өнімін теріге жаққандағы тері көрсеткішінің өзгерісі

SEr	SEsm	SEsc	SEw	SEr	SEsm	SEsc	SEw
2,19	112,85	0,62	43,810	2,72	114,80	0,50	24,944
R3	NRJ	CONT	HOM	R3	NRJ	CONT	HOM
57	0,035	1,354	1,455	57	0,032	1,363	1,455

Ал, келесі косметологиялық өнім маска 5 туралы төмендегі 3бсуретке зер сала отырып, келесідей қорытынды жасауға мүмкіндік береді. суретте келтірілгендей, маска 6 өнімін теріге жаққанға дейін терінің әжімденуі едәуір айқын көрінсе (сурет36(a)), теріге масканы жаққаннан соң, әжімдердің біршама жазылып, азайғаны, бірақ масканы жағу терінің қабыршақтануын арттырғанын байқаймыз (сурет36(b)).



а

б

а-өнімді теріге жаққанға дейінгі; б-өнімді теріге жаққаннан кейінгі терінің көрінісінің өзгерісі

Сурет 36 – Маска 6 өнімін теріге жаққандағы тері өзгерісінің көрінісі

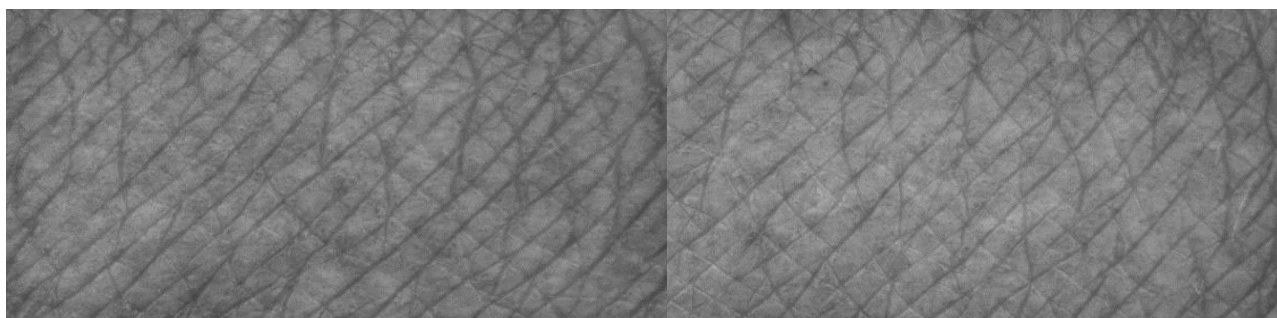
Маска 6 өнімінің теріге әсері келесі сандық көрсеткіштердің өзгерісін айқын көрсетіп отыр. SEr көрсеткіші - 0, 93-ке , Sew - 1,95- ке, SEsm - 6,38- ге кеміген болса, керісінше SEsc -0,13 - ке артып отыр (кесте28).

Кесте 28– Маска 6 өнімін теріге жаққандағы тері көрсеткішінің өзгерісі

Ser	Sesm	Sesc	Sew	Ser	Sesm	Sesc	Sew
3,32	111,35	0,46	44,089	2,39	104,97	0,59	42,139
R3	NRJ	CONT	HOM	R3	NRJ	CONT	HOM
53	0,039	1,175	1,477	54	0,038	1,143	1,483

Сол сияқты, косметологиялық өнім Маска7 өнімін ерікті азаматтардың терісіне жағу арқылы ол өнімге сараптау жасау өнімнің теріге жаққанға

дейінгі (сурет37(a)) және жаққаннан кейінгі суреттерді визуалды талдау арқылы жүргізілді(сурет37(b)). Терінің бастапқы күйімен салыстырғанда, тек байқайтынымыз терідегі әжімдер біршама жазылғаны байқалады (сурет37(b)).



a

b

а-өнімді теріге жаққанға дейінгі; b-өнімді теріге жаққаннан кейінгі терінің көрінісінің өзгерісі

Сурет 37 – Маска 7 өнімін теріге жаққандағы тері өзгерісінің көрінісі

Ал терінің топографиялық өзгерісін сипаттайтын біршама мәндер мысалы SEr -0,85-ке, SEsc -0,16-ға артқаны, ал келесі мәндер SEsm-5,37- ке SEw-1,877- ға кемігені байқалады (кесте 29).

Кесте 29– Маска 7 өнімін теріге жаққандағы тері көрсеткішінің өзгерісі

SEr	SEsm	SEsc	SEw	SEr	SEsm	SEsc	SEw
2,14	137,10	0,38	64,426	2,99	131,73	0,54	62,549
R3	NRJ	CONT	HOM	R3	NRJ	CONT	HOM
47	0,040	0,938	1,516	49	0,039	0,957	1,512

Жалпы 7 косметологиялық өнімнің терінің топографиялық өзгерісіне әсері бойынша талдау нәтижесі, косметологиялық өнімнің терінің әжімдену жағдайы, ыдғалдану деңгейі, аллергиялық сипаты немесе қабыршақтануы, суды трансэпидермальді жоғалтуы сияқты және т.б. көрсеткіштері бойынша мәліметтер 30 кестеде келтірілді.

Кесте 30 – Терінің топографиялық өзгерісі

Өнім	$\Delta\% \pm 0,5\%$									
	көрсеткіштер									
	SEr	SEsm	SEsc	SEw	R3	NRJ	CON T	HOM	TEW L	Ылғалд андану
Скраб1	-15,9	24,3	-13,8	36,7	-9,1	5,3	-18,9	2,2	22,0	-13,4
Скраб2	3,8	14,8	21,6	15,9	21, 3	-5,4	4,2	-0,3	1,6	13,4
Скраб3	36,1	-2,4	-4,2	-8,4	8,2	-9,3	15,0	-1,7	-19,8	-14,5
Маска4	-53,3	-34,9	-10,7	-36,1	-6,0	17,5	0,1	0,3	-24,8	16,9
Маска5	24,2	1,7	-9,7	-10,9	0,0	-8,6	0,7	0,0	-31,0	1,0

Маска6	-28,0	-5,9	28,3	-4,4	1,9	-2,6	-2,7	0,4	-10,2	7,4
Маска7	39,7	-3,9	42,1	-2,9	4,3	-2,5	2,0	-0,3	-32,6	-16,2

Теріге косметологиялық өнімдерді жағу арқылы зерттеу нәтижесін қорытындылау өлшенген параметрлер терінің беткі қабатындағы едеуір өзгешеліктің болғандығын айқын көрсетіп тұр. Ең күшті нәтижені 5 және 6-маскалар көрсетсе, 2 скраб теріні мейлінше ылғалдандырғыш әсерге ие екені, бұл TEWL мейлінше жақсы көрсеткіштегі мәнді көрсетуімен тікелей байланысты.

3.2.2 Косметологиялық өнімнің сақтау мерзіміне консерванттың әсері

Косметологиялық өнімнің сақтау мерзіміне консерванттардың әсерін зерттеу бойынша бірқатар тәжірибелер жүргізіліп, өнім құрамындағы тұзды шикізаттардың бактерицидтік қасиеттері болуына қарамастан, косметологиялық өнімнің құрамына қосылатын кейбір табиғи майлар және целлюлоза құрамдас компоненттердің сақтау мерзімінің қысқаруына әкеп соғуы мүмкін екендігі анықталды. Әлемдік тәжірибеде өнімдердің сақталу мерзімін ұлғайту мақсатында әртүрлі консерванттар қосылатыны белгілі. Құрамы бензил спирті, салицил қышқылы, глицерин, сорбит қышқылынан тұратын «EcoSPA» консервантының косметологиялық өнімге әсері зерттелді: әмбебап скраб-«Тұзды күмбез-Ә»; Сезімтал теріге арналған скраб - «Тұзды күмбез-С»; Сырқат теріні емдеуге арналған скраб-«Тұзды күмбез-Е»; Әмбебап маска-«Ақ Арал балғындық-Ә»; Сезімтал теріге арналған маска-«Ақ Арал балғындық-С»; Арнайы емдік маска-«Ақ Арал балғындық-АӘ»; Жұпар иісті маска-«Ақ Арал балғындық бьюти» ерікті азаматтардың қатысуымен моделді жағдайда тексерілді. Консервант 0,1; 0,2; 0,3% мөлшерде косметологиялық өнімге енгізілді. Зерттеу жүргізу +35+40⁰С температурасында 30 тәулікті құрады. Консерванттың бактерицидтік қасиеті 0,1% концентрациясының өзінде зерттелініп жатқан барлық микроағзалардың тіршілігіне жойқын әсері бастапқыда-ақ байқалды (кесте 31). Қол жеткізілген зерттеу нәтижесі эконосерванттың бактерицидтік қасиеті косметологиялық өнімнің сақтау және пайдалану мерзімін арттыратынына көз жеткізуге мүмкіндік береді.

Кесте 31– Косметологиялық өнімдерде кездесетін микроағзалардың санының «ЕсоSPA», КТБ/ мг экоконсервантын өнімге қосу барысындағы өзгеру динамикасы

р/с	Косметологиялық композициялардың аталуы	Тәжірибеге дейін			10 тәулік			20 тәулік			30 тәулік, $\frac{0+5 \text{ о С}}{+22+32 \text{ о С}}$		
		Гетеротрофтылар	Микромицет	Энтеробактер	гетеротрофты	микромицетт	энтеробактер	гетеротрофты	микромицетт	энтеробактер	гетеротрофтылар	микромицетт	энтеробактериялар
1	«Тұзды күмбез-Ә» эмбебап скрабы	$(2,5 \pm 0,2) \times 10^3$	$(1,8 \pm 0,1) \times 10^2$	$(1,6 \pm 0,1) \times 10^3$	0	0	0	0	0	0	$\frac{0}{0,6 \times 10}$	$\frac{0}{0,1 \times 10}$	$\frac{0}{0,2 \times 10}$
2	«Тұзды күмбез-С» сезімтал теріге арналған скраб	$(1,2 \pm 0,1) \times 10^3$	$(1,5 \pm 0,1) \times 10^2$	$(1,3 \pm 0,1) \times 10^3$	0	0	0	0	0	0	$\frac{0}{2,6 \times 10}$	$\frac{0}{2,0 \times 10}$	$\frac{0}{1,2 \times 10}$
3	«Тұзды күмбез-Е» сырқат теріні емдеуге арналған скраб	$(2,3 \pm 0,2) \times 10^2$	$(1,4 \pm 0,1) \times 10^2$	$(1,5 \pm 0,1) \times 10^2$	0	0	0	0	0	0	$\frac{0}{2,6 \times 10}$	$\frac{0}{2,3 \times 10}$	$\frac{0}{1,8 \times 10}$
4	«Ақ Арал балғындық-Ә» эмбебап маскасы	$(2,8 \pm 0,2) \times 10^3$	$(2,1 \pm 0,1) \times 10^2$	$(1,7 \pm 0,1) \times 10^3$	0	0	0	0	0	0	$\frac{0}{0,4 \times 10}$	$\frac{0}{0,2 \times 10}$	$\frac{0}{0,1 \times 10}$
5	«Ақ Арал балғындық-С» сезімтал теріге арналған маска	$(2,2 \pm 0,2) \times 10^3$	$(1,1 \pm 0,1) \times 10^2$	$(1,1 \pm 0,1) \times 10^3$	0	0	0	0	0	0	$\frac{0}{2,1 \times 10}$	$\frac{0}{1,9 \times 10}$	$\frac{0}{1,0 \times 10}$
6	«Ақ Арал балғындық-АӘ» теріні емдеуші арнайы маска	$(1,5 \pm 0,1) \times 10^3$	$(1,3 \pm 0,1) \times 10^2$	$(1,6 \pm 0,1) \times 10^3$	0	0	0	0	0	0	$\frac{0}{3,1 \times 10}$	$\frac{0}{1,6 \times 10}$	$\frac{0}{1,8 \times 10}$
7	«Ақ Арал балғындық-бьюти»-жұпар иісті маска	$(2,6 \pm 0,2) \times 10^3$	$(1,8 \pm 0,1) \times 10^2$	$(1,6 \pm 0,1) \times 10^3$	0	0	0	0	0	0	$\frac{0}{2,2 \times 10}$	$\frac{0}{1,5 \times 10}$	$\frac{0}{1,2 \times 10}$

3.2.3 Косметологиялық өнімдерді сараптау және қолдану бойынша ұсыныстар

3.2.3.1 «Арал толқыны» эликсирін талдау нәтижесі

Эликсирді апробациялау үрдісінде келесідей пайдалану мүмкіндіктері айқындалып, төмендегі нәтижеге қол жеткізілді:

1. 13 емделушілердегі жедел катаралды гингивитті емдеуде;

а) стоматологиялық ем шарадан соң басқа медикаменттік процедураларды пайдаланбай, бес реттік эликсирмен 10 күн (1 минут ішінде эликсирдің 10-15 мл пайдаланып) шаю;

б) стоматологиялық ем шарадан соң, «Метрогил дента» емдік гелін тіс иегіне жағумен бірге эликсирмен 5 күн (1 минут ішінде эликсирдің 10-15 мл пайдаланып) шаю;

Нәтижесінде 5-ші күні тіс жиегі ашық қызғылт түске еніп, қанау, ауырсыну мүлдем жойылды. Эликсирді «Метрогил дента» гелімен бірге пайдалану, гиперемияны және кілегейлі қабақтың ісігін төмендетті. Ауырсыну, қанау, қабыну басылды.

2. 10 емделушілердің жедел парадонтозын емдеуде:

а) стоматологиялық ем шарадан соң «Метилурацил» жақпа майын 20 минут жағып, физиотерапевтикалық лазермен сегіз күндік емдеу;

б) стоматологиялық ем шарадан соң эликсирмен 1 минуттан үш реттік үй жағдайында шаю, физиотерапевтикалық лазермен сегізкүндік емдеу;

Нәтижесінде 4 күні гиперемия басылғаны байқалды. 6 күнде ауырсу басылып, гиперемия жойылды, 8 күні тіс иегі ашық қызғылт түске еніп, ауырсыну толығымен жойылды.

3. Созылмалы жалпы парадонтит өршуінің жеңіл түрін 7 ерікті емделушілерде емдеуде:

а) дәстүрлі медикаментозды ем шара – антибактериальді емдеу шаралары, сумен шаю, «гепарин» жақпа майын тіс жиегіне 20 минутқа қою;

б) антибактериальді емнен соң, ауыз қуысын бір минут аралығында 10-15 мл көлемді эликсирмен тәулігіне бес реттік шаю немесе дәкемен эликсирді тіс жиегіне 20 минутқа таңу.

Нәтижесінде екі жағдайда да емдеудің үшінші күнінде тіс жиегі ашық түске енді, қанау, ауырсыну басылды. Ауыз қуысынан шығып тұрған жағымсыз иіс жойылды. Емдеудің бесінші күні ауырсыну, қанау толығымен жойылды, иек ашық қызғылт түске енді.

4. Созылмалы парадонтитің өршуінің жеңіл түрін 7 емделушілерде емдеуде.

а) дәстүрлі медикаментозды ем шара – антибактериальді емдеу шаралары, сумен шаю, линкомицин ерітіндісін 1 мл лидокаин ерітіндісімен жоғарғы және төменгі жақтың қызыл иегінің ауыспалы қабатына егіп, «Метрогил дента» жақпа майын 20 минутта таңады.

б) дәстүрлі медикаментозды ем шара – антибактериальді емдеу шараларынан соң, линкомицин ерітіндісін 1 мл лидокаин ерітіндісімен жоғарғы және төменгі жақтың қызыл иегінің қабатына еккен соң, күніне алты

реттен 7 күн бойы эликсирдің 10-15 мл көлемін 1 минут ұстап шаю, дәкемен эликсирді тіс жиегіне 10 минут таңу.

Нәтижесінде 4-күні қызыл иек реңі ашық түске еніп, қанау, ауырсыну, жағымсыз иіс жойылды, 7 күні, қызыл иек бозғылт ашық қызыл түске енді, ауырсыну, қанау толығымен жойылды.

Стоматологтың берген ұйғарымы бойынша, эликсирді шаю немесе дәкелі тану эликсирдің антисептикалық қабынуды емдеу, қанауды тоқтату емдік қасиетін растайды. Қанауды, гиперемияны жояды, жағымсыз иісті құртады, эликсирді гигиеналық құрал ретінде күнделікті аурудың алдын-алу мақсатында да, кейбір қызыл иектің, тістің ауруларын емдеуде медикаментоздармен біріктіріп емдеуде де қолдануға болатынын білдіреді.

3.2.3.2 Бетті әрлеуге немесе бет терісін жақсартуға арналған косметологиялық өнімдерді сараптау

Косметологиялық өнімдерді сараптау жасағанда «Тұзды күмбез–Ә» скрабы мен «Ақ Арал балғындық–Ә» маскасын сараптау кезінде салыстыру мақсатында Ресейлік «Рецепты бабушки Агафьи» косметологиялық өнімінің тазалаушы маскасы мен скрабтары алынды. Сараптауға қатысқан еріктілер жасы 25 тен 40 жас аралығында болды. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей, «Тұзды күмбез–Ә» скраб пен «Ақ Арал балғындық–Ә» маскасы осы жас аралығындағы еріктілер терісіне оң әсерлі болғанын көрсетті.

а) «Тұзды күмбез–Ә» скрабы өте тиімді пастатәрізді консистенциялы, қою қоңыр түсті, өте жақсы жағылады және тартымды иісі бар, тазалағыш скариффикатор түйіршіктері өте ұсақ, ұқалау кезінде теріні жарақаттамайды, өлген терінің қалдықтарын тазалайды, эпителий тесігін майлы липидті қабықтан тазалайды, скрабпен теріні тазалаудан кейін терінің түсінің өзгермегенін, қызармағанын, масканы жағуға дайын, тазаланған теріні көре аламыз;

б) «Ақ Арал балғындық–Ә» маскасы өте жұмсақ паста тәрізді консистенциялы, ашық қызғылт түсті, гүлдердің жағымды иісі бар теріге жұмсақ жағылады, теріні серпімділігін арттырады, жұмсартады, ылғалдандыралды, ағартқыш қабілетке ие. Масканы қолданудағы жағымды әсері өнімді сараптамадан өткізуге қатысқан сегіз еріктілерден байқалды.

«Тұзды күмбез–Е» скрабы мен «Тұзды күмбез–С» және «Ақ Арал балғындық–Ә» маскасын сараптауда Ресейдің «Чистая линия» тазалаушы скрабы мен маскасы салыстыру мақсатында пайдаланылды. Еріктілердің жасы 40 тан басталып 60 жас аралығы және 60 тан жоғары жаста болды, зерттеу нәтижесі өнімдердің осы жастағы адамдардың барлық тері типтеріне оң әсерлі екені көрсетті:

а) «Тұзды күмбез–Ә» скрабы паста тәрізді консистенциялы, гомогенді тиімді құрылымды қою түсті қоспа, теріге біркелкі жағылады, жағымды ароматты иісі бар, ұсақ түйіршікті өсімдік шикізатты скариффикатордың қиыршықтарынан тұрады. Бұл қиыршықтардың теріге жанасуы басқа скариффикаторлармен салыстырғанда теріге дренажды жұмсақ әсерлі. Скрабты пайдаланғаннан соң, беттің терісінің құрылымы біркелкі, жарақат

әрекеті байқалмайды, терінің өлген жасушаларынан оңай тазартылып, эпителий кеуектері май қабатынан арылып, тері косметикалық масканы жағуға дайын;

б) «Ақ Арал балғындық-С» маскасы жұмсақ пасталы консистенциялы ақшыл қызыл түсті, гүлдің аңқыған иісі бар теріге өте жақсы жағылады, теріні ылғалдандырады, теріні үлбіретіп, серпімділігін арттырады және жұмсартады. Масканы жаққан еріктілердің сегізінде осындай жағымды оң әсер байқалды.

«Тұзды күмбез-Е. скрабы мен «Ақ Арал балғындық-АӘ» маскасын пайдалану кезінде салыстыру үшін Француздың фирмалық өнімі «BelleJardin» пайдаланылды. Өнімді сынақтауда сұлулық мекемесінің 60 жастағы немесе одан жоғары жастағы тұрақты 16 ерікті клиенттері қатысты. Сынақ «Тұзды күмбез-Е» скрабы мен «Ақ Арал балғындық-АӘ» маскасының жоғарыдағы жас аралығындағы еріктілердің бет терісіне оң әсерін растады.

а) «Тұзды күмбез-Е» скрабының құрамы скарифikatorдан және өсімдік массасының ұсақталған түйіршіктерінен тұрады, тиімді паста тәріздес ароматты жағымды иісі бар, қоңыр түсті, басқалардан өзгешелігі өте жұмсақ әсерімен, бет терісіне массажды әрекет арқылы өнімдегі бар қоректік компоненттерінің толығымен теріге тез сіңуіне оң ықпал етеді, теріні жаракаттамайды, майлы липидті қабаттан арытуға, сол сияқты теріні өлген жасушалардан оңай тазартуға, теріскен өсімдігінің ұнтағының болуы терінің әртүрлі ауруларын емдеуге ықпалын тигізеді.

б) «Ақ Арал балғындық-АӘ» маскасы ақшыл, сарғылт түсті гүлдердің түрлі жағымды иісіне бай, біркелкі, терінің серпімділігін арттырады, теріні біртегіс етіп, құрғақ теріні ылғалдандырады, терідегі сызаттарды жазып, кездесетін ақтандақтың көріністерін жойып, жылтырлығын арттырып, терінің түсін бірқалыпты етуге ықпал етеді. Бұл масканы сынақтау барысында пайдаланған 20 ерікті адамдардың барлығында да оң ықпалды әсер байқалды.

Косметолог маманның қорытындысы бойынша «Тұзды күмбез» сериясындағы скрабтар мен «Ақ Арал» бағытындағы дайындалған барлық маскалар әртүрлі жас аралығындағы еріктілердің бет терілеріне толығымен оң әсерлі ықпал еткенін сынақтан өткізу көрсетті деп шешім жасай аламыз.

Сонымен, біздің зерттеу жұмысымызда түзілген косметологиялық өнімдердің прототиптерін іс жүзіндегі сынақтан өткізу нәтижелері барлық 16 өнімнің де адам ағзасына оң әсері бар екенін көрсетті. Теріні баптау мен күтуге арналған өнімдер адам терісінің тазаруын, жұмсаруын, жақсаруын қамтамасыз ететіні анықталды. Ал ауыз қуысын емдеуге арналған эликсирлер стоматологтардың шынайы тәжірибелеріндегі пациенттердің парадонтоз сияқты ауруларын емдеуде оң нәтижелерін көрсетті. Жалпы айтқанда, біздің косметологиялық өнімдер нарықтағы дайын өнімдермен тең нәтижеге ие. Дегенмен, біздің өнімдер табиғи компоненттер негізінде жасалған және олардың бағасы да айтарлықтай төмен болары анық.

3.3 Косметологиялық өнім алудың технологиялық сызбасын құрастыру

Жоғарыда келтірілген зерттеу жұмысының нәтижелерін қорытындылай келе, зерттеуде пайдаланылған тұзды және өсімдік шикізаттарынан 16 косметикалық өнім жасау мүмкіншілігі бар екенін дәлелдедік. Зертханалық жағдайда олардың алдыңғы прототиптері алынды және алғашқы сынақтардан өткізілді.

Жұмысымыздың келесі кезеңінде оларды өндірістік жағдайда өндірудің технологиялық сызбанұсқасын түздік. Төменде келтірілген суретте барлық 16 өнім үшін ортақ технологиялық сызбанұсқа беріліп отыр (38 сурет). Дегенмен, оның «Дайын косметологиялық өнімдер алу» кезеңі әр өнім үшін ерекше сипатқа ие болады. Аталған технологиялық сызбанұсқа төмендегі кезеңдерден тұрады:

1. Технологиялық тізбектің бірінші сатысы шикізат дайындаудан тұрады. Өсімдік шикізаты МЕСТ талаптарына сай мерзімде жиналып, тұрақты температурада кептіріліп, одан кейін ұнтақталып, електен өткізіліп, арнайы ыдыстарға салынып, экстрациялауға дайын күйінде арнайы қоймада қалыпты температура

жағдайында сақталады. Тұз шикізаттары да осы талаптарға сай өңделіп қоймада сақталады, ал тұзды, балшық пен рапа шикізаттары арнайы термостаттарда 5-10° С интервалында сақталады;

2. Технологиялық тізбектің келесі сатысында өсімдік және тұзды шикізаттың құрғақ сынамалары белгілі мөлшерге дейін ұнтақталады. Бұл кезде өнімнің әр түрі арнайы белгіленген техникалық регламентке сай ұнтақталады. Өнім құрамындағы бөлшектердің мөлшері косметикалық өнімнің қолданылу бағытымен тікелей байланысты. Мысалы, теріні тазарту, өлі теріні үгітуге арналған скрабтың құрамындағы бөлшектер ірі келеді және олардың құрамына арнайы қатты, косметика құрамында жұмсарып кетпейтін түйіршік заттар қосады;

3. Технологиялық келесі саты косметика өндіру мүддесіне жарамды су дайындаудан, суды арнайы сүзгілерден өткізу, оның химиялық құрамына сараптама жүргізуден тұрады. Судың құрамында артық мөлшердегі қоспалар мен минералдар болмауы тиіс және түрлі микроағзалардан таза болуы шартты;

4. Ал келесі кезекті кезең – косметикалық өнімдердің құрам бөліктік компоненттерін әзірлеу, ол өсімдік фитомассасынан экстракциялар алу, тұзды шикізаттардан қажетті ерітінділер дайындау және косметика құрамына кіретін қосымша заттарды анықтау және дайындауды қамтиды. Көп жағдайда үш фазада жұмыс істеуге бағытталған экстрактор көлемі 100 л 2 аппарат пайдаланылады. Жоғары жиілікті экстрактор жұмыс жасау қысымы 700 бар, 80°С ағын жылдамдығы 13 л/мин сепаратормен, жоғары қысымды насосан және ерітіндіге арналған насосан, құбыр ішіндегі құбыр алдын ала жылытқышынан, қабықты құбырлы жылытқыштан және CO₂ арналған жұмыс қысымы 200 бар, жұмыс көлемі 300 л резервуардан тұрады;



Сурет 38 – Косметологиялық өнім алудың технологиялық сызбасы

5. Косметика ингредиенттерін алдын-ала гомогендеу кезеңі, бұл кезеңде экстрактордан шыққан бағалы өнімдер композиция түзу мақсатында тәулігіне 5000 л өңдей алатын Р9-ОГЗМ-5,0 гомогенизаторға жеткізіледі, осы үрдістен соң, өнім біртекті қоймалжың, иісі, түсі жағымды, тартымды болып өзгереді, жұмыс жасау қысымы 20 мПа құрылғының қуаттылығы 11 кВт құрайды;

6. Алдын ала түзілген арнайы косметологиялық композициялар негізінде дайын косметологиялық өнімдерді алу кезеңі - косметикалық өнімдердің әр түрін жеке-жеке алу үшін арнайы автоматтандырылған қондырғылар орнатылады;

7. Дайын косметикалық өнімдерді түрлі зиянды микрофлорадан залалсыздандыру кезеңі, өнім құрамындағы зиянды микроағзалардан арылту мақсатында жоғары қысыммен 600 бар, температураның 0-70°C аралығында, ал ылғалдылықтың 10-90% аралығын құрайтын, нақты температураны ұстап тұруды, ауа клапанының ашылу дәрежесін, процесс уақытын, қызып кету температурасын шектеу және бақылау TFT дисплейімен орындалатын Memmert HPP 110ECO климатикалық камерада орындалады. Мұндағы косметологиялық өнімді залалсыздандыру 35⁰C, жоғары қысымда 600 бар жағдайда жүзеге асырылады;

8. Дайын косметикалық өнімдерді әр түріне арналған ыдыстарға салу немесе құю арнайы автоматтардырылған желіде іске асырылады;

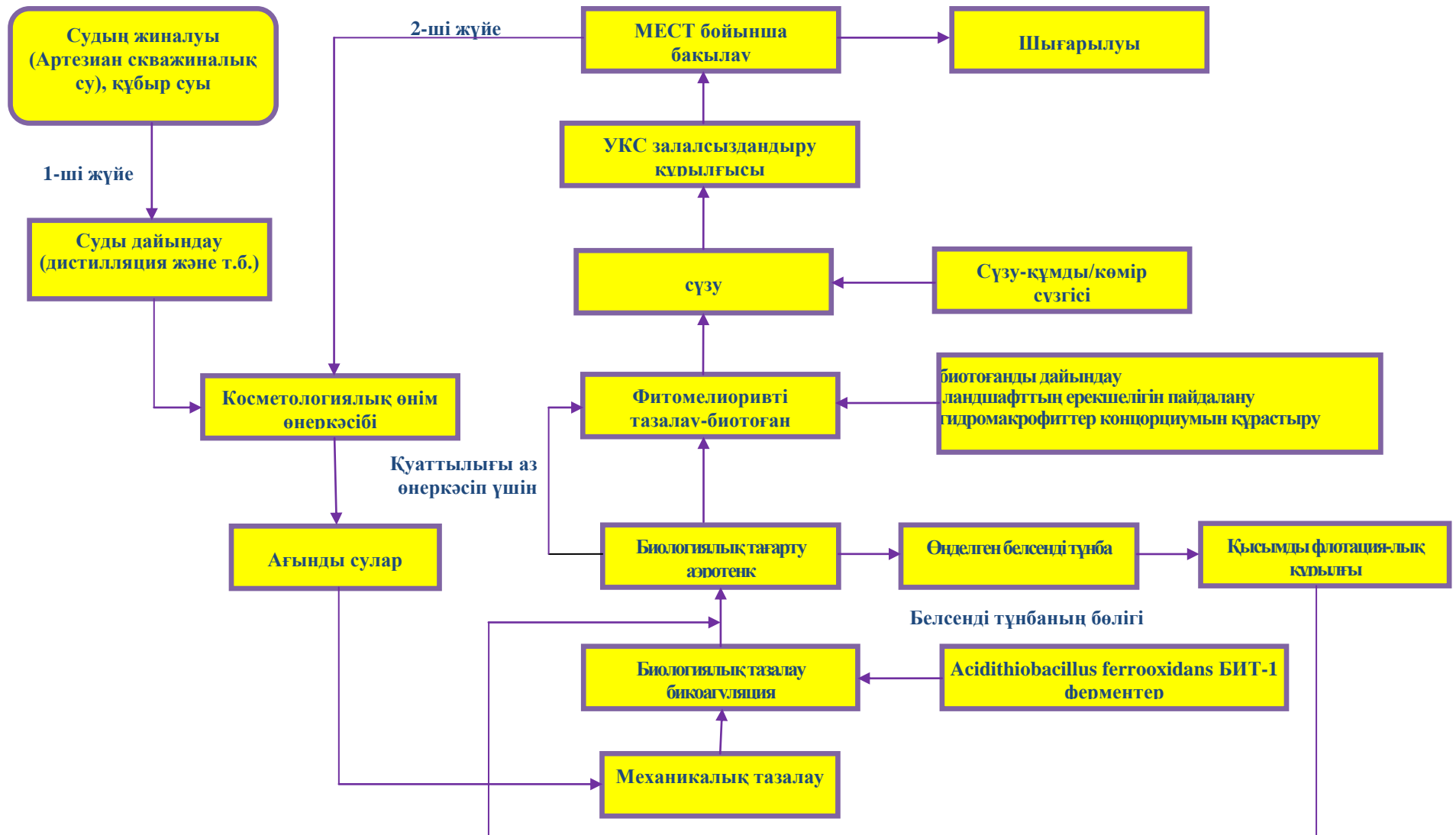
9. Дайын косметикалық өнімдерді алдын-ала дайындалған, өнімнің пайдалану бағыты, ингредиенттік құрамы және сақтау мерзімі мен шарттары туралы барлық ақпараты бар этикеткалармен әрлеу кезеңі технологиялық бөлімнің маңызды сатысын құрайды;

10. Дайын косметикалық өнімдерден тұтынушылар сұранысына сай сату орталықтарына бірден немесе белгіленген температурамен қамтамасыз етілген қоймаға сақталынып тұтынушыларға жеткізіледі.

Фарма-косметология саласы барлық өндіріс салалары сияқты көп су мөлшерін пайдалануды талап етеді. Өнім өндіруде пайдаланылатын суларға қойылатын талаптар өте жоғары. Сондықтан өндіріске қажетті сулар мұқият тазарту сатыларынан өткізіледі. Сонымен қатар, өндірістің экологиялық ұтымдылығын қамтамасыз ету үшін сол қалдық суларды табиғатқа қайтару алдында қайта тазартуды қамтамасыз ету елеулі маңызға ие. Осыған орай, зерттеу жұмысының келесі бөлімінде косметология саласында пайдаланылатын суларды және өндірістен шығатын қалдық суларды тазартудың биотехнологиялық жолдарын қарастырдық.

3.4 Фармако-косметология саласы кәсіпорындарының ағынды суларын биологиялық тазарту тәсілін әзірлеу

Жалпы өндірістік технологияларда су аса көп мөлшерде пайдаланылады. Оның мөлшері өндіріс түріне тікелей байланысты. Пайдаланылатын сулар тазалық дәрежелері бойынша екі жүйе арқылы алынады(сурет39).



Сурет 39 – Косметологиялық өндірістің ағын суларын биологиялық тазалаудың технологиялық модульді сызбасы

39-суретте көрсетілгендей, бірінші жүйе бойынша сулар өте таза табиғи су көздерінен алынса, екінші жүйе бойынша өндіріс немесе тұрмыстық қалдық ағын сулар тазарту жүйесінен өткізілу арқылы қайта пайдалануға беріледі. Косметология өнімдерінің құрамына пайдаланылатын суларға қойылатын талаптар өте жоғары. Сондықтан екі жүйе бойынша алынатын сулар арнайы технологиялық тізбектегі тазарту сатыларында мұқият тазартудан өтеді. Сонымен қатар, косметологиялық өндіріс технологиясында пайда болатын ағын қалдық сулар да арнайы әдістермен тазартылады. Зерттеу тақырыбымызға орай, косметикалық өнімдердің прототиптерін өндіруде Шымкент қаласын ауыз сумен қамтамасыз ету «Горводоканал» мекемесінің қарасты артезиан ұңғымасынан, қала сыртындағы «Геолог» саяжайының маңында орналасқан артезиан су ұңғымасынан шығып, қала торабына жіберілу алдында жинақталатын қауыздан алынған су пайдаланылды. Жоғарыда келтірілген бірінші су тазарту жүйесінің сызба нұсқасына сай, бұл суды арнайы зертханалық дистилляттарда екі рет тазартудан кейін ғана косметикалық өнімдерді жасауда пайдаландық. Бұл сулар түрлі механикалық, биологиялық және химиялық қоспалардан толық таза. Сондықтан олардың ОХС мен ОБС нолге тең болып табылады. Дегенмен, біршама өндірістерде, жоғарыда айтылғандай, тазартылған қалдық сулар да пайдаланылады (сурет 39).

Зерттеу жұмысының басты пәні болып косметологиялық өнімдерді өндіру белгіленген, оның мазмұнында тазартылған қалдық ағын суларды пайдалануды зерттеу жоспарланбаған болатын. Бұл үрдіс туралы мәліметтер ғылыми әдебиеттерде кеңінен қарастырылған. Алайда ғылыми зерттеулеріміздің негізгі мақсаты жергілікті шикізаттардан косметологиялық өнімдер өндіру болғанына қарамастан, өндіріс технологиясында пайда болатын қалдық суларды биотехнологиялық жолмен тазарту мәселесіне жіті мән беру өте маңызды.

Бұл Қазақстанда бәсекеге қабілетті және экологиялық тұрғыдан залалсыз косметикалық өндіріс кешенін құрудың басты алғышарты болып табылатыны сөзсіз. Осы себептен косметологиялық өндірістің қалдық суларын тазарту мәселесіне мұқият назар аударылды, бұл бағытта да қомақты ізденіс жасалды.

Әлбетте косметология өндірісінен шығатын қалдық суларды тазарту үрдісі бірнеше стандартты сатылардан тұрады:

1. механикалық тазарту (түрлі сүзгілерде ірі механикалық қоспаларды сүзіп алып тастау);
2. биохимиялық тазарту (ластанған суларға биокоагулянттар мен ферменттерді қосу арқылы түрлі күрделі қосылыстарды тұнбаға түсіру арқылы бөліп алу);
3. биологиялық тазарту (ластанған суларды аэротенктерде органикалық қосылыстарды ыдырататын микроағзалар кешенінен тұратын белсенді тұнбаларды және қысымды флотациялық құрылғыларды пайдалану арқылы органикалық заттарды ыдырату);

4. фитомелиоративтік тазарту (арнайы тоғандарда су ортасындағы еріген заттарды сіңіру қабілеті бойынша доминантты өсімдік түрлерін пайдалану арқылы органикалық қосылыстардың қалдықтары мен минералды иондарды су ортасынан шығару);

5. құм немесе белсендірілген көмір арқылы сүзгілеу (алдыңғы сатылардан өткен минералды немесе органикалық қосылыстар құм немесе белсендірілген көмір арқылы су ортасынан шығарылады);

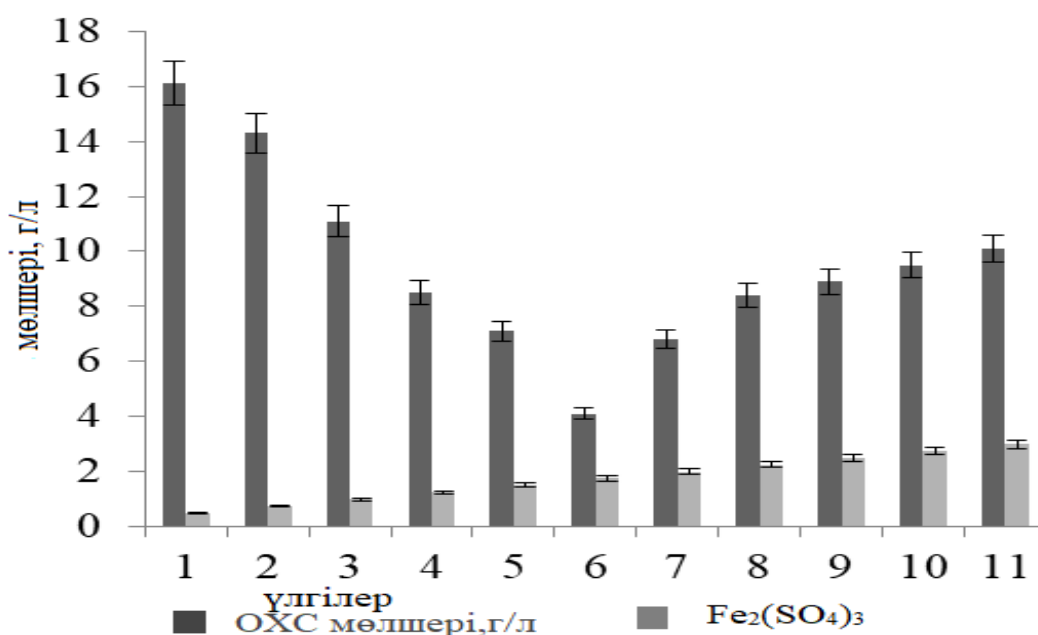
6. ультра күлгін сәулесі арқылы тазарту (УКС әсерінен су ортасындағы барлық тірі микроағзалар жойылады);

7. су ортасының тазалық дәрежесін арнайы стандарт бойынша тексеру (су сапасының МЕСТ талаптарына сәйкестігін анықтау).

Осы желіні ұстана отырып, жергілікті косметология өндірісінен шығатын қалдық суларды биотехнологиялық жолмен тазартудың сызбанұсқасын жетілдіруді қарастырдық. Ол үшін косметикалық өнімдердің прототиптерін зертханалық жағдайда алу барысында пайда болған қалдық суларды жинап, оларды модельдік жағдайда биотехнологиялық жолмен тазарту экспериментін жүргіздік. Әдетте тазарту технологиясының екінші сатысында каогулянт ретінде цеолит, каолин және алюминий сульфаты мен темір қосылыстары қолданылады. Зерттеуімізде каогулянт ретінде жергілікті Түркістан облысында өндірілетін бентонит сазды материалы мен тиондық бактериялардың тіршілігі арқылы өндірілетін үш валентті темірдің тотықтырушы иондарын пайдаландық. Бұл табиғи сипаты жағынан нағыз биохимиялық және биотехнологиялық тазарту әдісі болып табылады. Өйткені бұрынғы химиялық хлорлы темірдің (FeCl_3) орнына тион бактериялары мен темір қалдықтары пайдаланылады. 39-суретте көрсетілгендей, жүргізілген тәжірибеден бөлініп шыққан қалдық суларға жүргізген сараптама нәтижесі ОХС $15,8 \pm 1,2$ г/л; ОБС- $1,7 \pm 0,1$ г/л аралығында болды. Эксперименттің дәстүрлі цеолит пен FeCl_3 пайдалану кезіндегі нәтижесі ОХС $4,4 \pm 0,6$ г/л; ОБС- $0,5 \pm 0,1$ дейін және тионды темір ерітінділері мен бентонитті пайдалана каогуляциялаудан кейінгі мәндері ОХС $4,6 \pm 0,7$ г/л; ОБС- $0,4 \pm 0,1$ г/л дейін кеміді. Сонымен қатар, бұл каогулянттардың тиімділігі біздің экспериментімізде «ЖЭО 3» АҚ ағынды суларында сынақтан өткізілді. Экспериментке алынған ағын судың алғашқы экспериментке дейінгі көрсеткіштері ОХС- $28,4 \pm 1,5$ г/л; ОБС- $3,9 \pm 1,1$ г/л болды. Ал дәстүрлі цеолит пен FeCl_3 пайдалану кезіндегі нәтиже ОХС $10,7 \pm 2,6$ г/л; ОБС- $1,1 \pm 0,1$ дейін және тионды темір ерітінділері мен бентонитті пайдалана каогуляциялаудан кейінгі мәндері ОХС $7,6 \pm 1,4$ г/л; ОБС- $0,7 \pm 0,1$ г/л дейін кеміді. Жүргізілген эксперименттер өндірістік жағдайда пайдаланылатын FeCl_3 түріндегі үш валентті темірді құрамында $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ бар *Acidithiobacillus ferrooxidans* бактериялық суспензиясымен, ал цеолит сазды материалын бентонитпен алмастыруға болатындығын көрсетті [186].

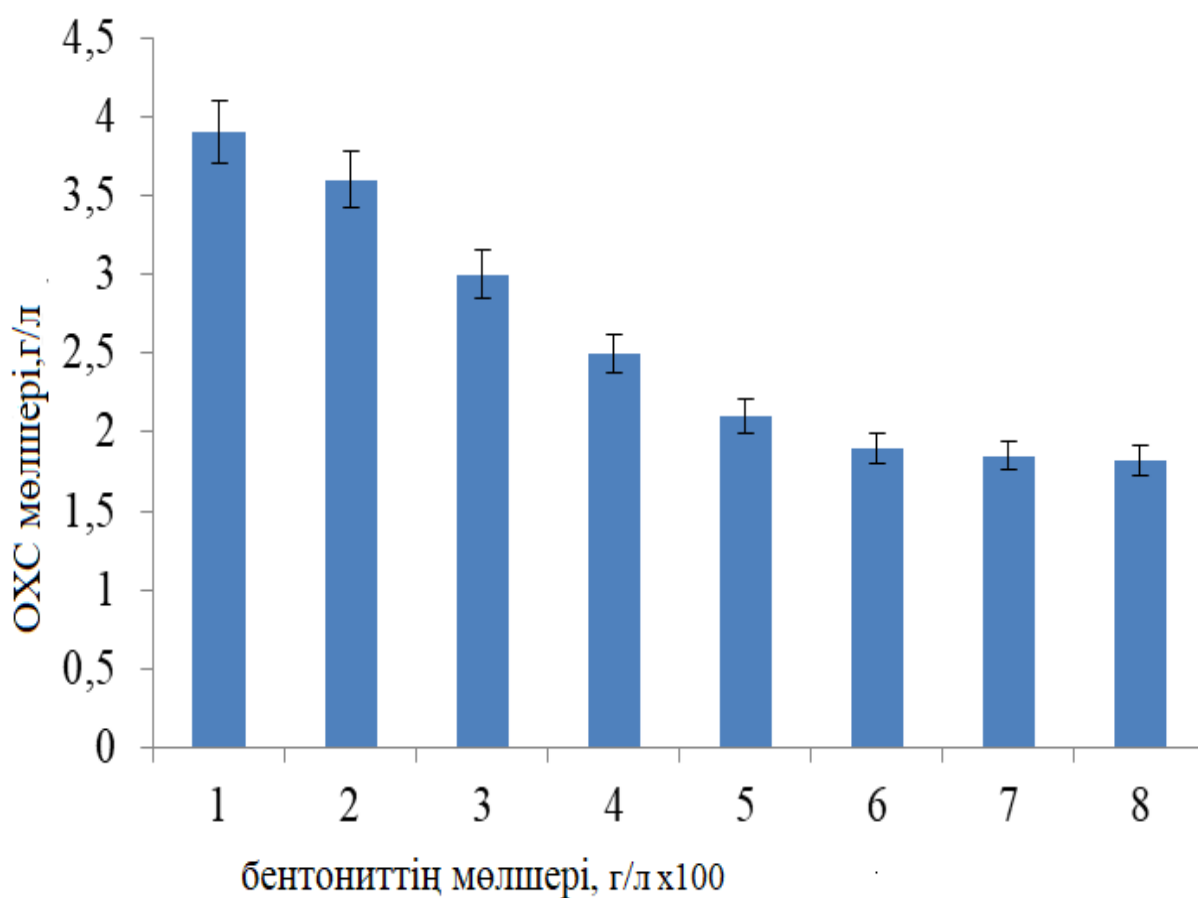
Алынған эксперименттік нәтижелер ғылыми әдебиеттерде келтірілген деректермен үйлеседі. Мысалы, El-Batrawy et al., 2020, Ostovar, F. et al., 2021 зерттеулерінде ағын суды тазартудағы рН пен үш валентті темір иондарының маңызы көрсетілген. Ал Aygunand Yilmaz (2010) зерттеулерінде

детергенттермен ластанған ағын суды темір хлоридімен 2 г/л концентрацияда өңдегенде су ортасы 71%-ға тазарған. Бұл авторлардың пікірі бойынша, рН мәні гидролиздің жүруіне байланысты өзгеріп отырады, флокулянттарды ағынды суға қосу гидролиздің еритін өнімдерін түзеді, әртүрлі зарядты бөлшектерге қышқылдық рН мәнінде оң болса, сілтілік рН мәнінде теріс зарядты бөлшектерге ыдырайды. Коагуляцияның екі механизмі жүзеге асады: «зарядтарды бейтараптауда» гидролизденген оң зарядты бөлшектер коллоидты бөлшектердің бетіне сіңіріліп, коллоидты бөлшектердің тұрақты құрылымын бұзса, «қабыршақты флокуляциялық тазалауда» коагулянттың жоғары концентрациясының нәтижесінде түзілген темірдің гидроксиді суспензиядағы коллоидты заттардың физикалық тазалануына ықпал етеді. Үш валентті темірдің су ортасын тазарту тиімділігі оның концентрациясына байланысты екенін бірқатар авторлар дәлелдеген. Үш валентті темір сульфидінің тиімді мөлшерін анықтау бойынша Papadopoulos et al (1997) зерттеуі әктастың 1,5 г/л мөлшерін қосу, флокуляция және коагуляциялық тазалаудың ОХС көрсеткішін 25 %-ға төмендетсе, қосымша 1,5г/л қвасц қосу ОХС мөлшерін 18 %-ға дейін кеміткен. Mahvietal (2004) зерттеуі әктас, қвасц және темір хлоридін коагулянт ретінде қосу ОХС жоюды 89%-ға дейін артқанын көрсетеді. Бұл зерттеулер қалдық суларды тазалауға үш валентті темірді қолданып, ОХС көрсеткішін азайтуда қомақты нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Келесі зерттеу жұмыстарында бастапқы екі валентті темірдің шикізаты металқұрамды қалдық пирофорлы темір сульфидін (Issayeva etal., 2008) *A.ferrooxidans* БИТ1 тионды бактериялармен тотықтыру нәтижесінде түзілген $Fe_2(SO_4)_3$ -1,75 г/л пайдалану ОХС көрсеткішін $16,1 \pm 1,5$ г/л мөлшерден $4,1 \pm 0,4$ г/л – ге дейін, яғни толық тазалануды $74,5 \pm 0,7$ %-ға дейін өзгертеді (сурет 40).



Сурет 40 – $Fe_2(SO_4)_3$ мөлшерінің ОХС мәнін төмендетуге әсері

ОХС көрсеткішін одан ары кемітуде сазды материалдар өңдеуден түзілген кіші қалқыма қосылыстарды темірдің үш валентті қосылыстарымен біріккен ірі өлшемді, тығыз қосылыстарға айналдырады. Зерттеуде қолданылған бентониттің 100,0 мг/л мөлшері ОХС $4,3 \pm 0,4$ тен $3,2 \pm 0,3$ г/л дейін, ал 600,0 мг/л бентонитті қосу ОХС көрсеткішін $1,9 \pm 0,1$ г/л дейін, бұл бастапқы ОХС тазалануды $87,3 \pm 6,9\%$ өзгертті. Бұл бентонитті ағынды сулардағы ОХС максималды жоюға қолданудың ең тиімді концентрациясы болып табылады. Өйткені бентонитті әрі қарай қосу ОХС мәнін өзгерткен жоқ. Бұл тұжырымдар Demircietal (1998) зерттеулерінен алынған нәтижелер арқылы дәлелденген. Сондықтан ағын қалдық суларды каогуляциялық тазарту сатысында бентонитті пайдалану экономикалық тиімді деп қорытындылауға әбден болады (сурет 41).



Сурет 41 – Бентониттің әртүрлі дозаларының ОХС-ды төмендетуге әсері

Зерттеудегі фитомелиоративтік тазарту сатысында жүргізілетін жұмыстар бұрын осы оңтүстік өңірде атқарылған зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жасалды. Мұнда Фармакологиялық және косметологиялық өндірістің ағынды суларының ластануына орай фиторекультивациялық тазалау белгілі бір химиялық қосылыстарды тиімді сіңіретін биотопты өсімдіктердің түрлерін құрайтын биотоғандарда тиімді трофикалық потенциалына орай сатылы түрде жүзеге асырылады. Фиторекультиватор

ретінде келесі экологиялық биотоптарды құрайтын доминантты өсімдік түрлері пайдаланылды:

1- таза немесе минералды ластануы орташа ағынды суларды тазалауда келесі биотоп өсімдіктері – каролин азолласы (*A. caroliniana Willd.*), бұлақ бөденешөбі (*V. anagallis-aquatica L.*) және сірне бөденешөбі (*V. Beccabunga L.*) пайдаланылды;

2- минералды және органикалық заттармен ластануы орташа ағынды суларды тазалауда келесі биотоп өсімдіктері – сизотәрізді сужелкек (*S. Sizaroideum DC.*), шоғыргүлді жүрекшөп (*C. Densiflora N.Gontsch.*) пайдаланылды;

3- минералды және органикалық заттармен қатты ластанған ағынды суларды тазалауда келесі өсімдіктер биотобы пайдаланылды – тарақбас шылаң (*P. Pectinatus L.*), нәзік шылаң (*P. Trichoides Cha. etSchlecht.*), жүзгіш шылаң (*P. Natans L.*) және шөгінді мүйізжапырақ (*C. demersumL.*).

Зерттеу жоғарыда келтірілген, биохимиялық және биотехнологиялық коагуляциялау сатысынан кейінгі суларды пайдалану арқылы жүргізілді.

Зерттеу нәтижесі көрсетіп отырғандай, бірінші және екінші биотопты құраушы басым өсімдіктер ағынды сулардың ластаушы құрамының бастапқы көрсеткішінде-ақ тіршілігін тоқтатты. Зерттеудің алғашқы тәулігінде өсімдіктің тіршілік белгілерінің күрт тежелу өзгерістері байқалып, үшінші және бесінші тәуліктерде олар тіршілігін доғарды. Бұл судағы ластаушы заттардың концентрациясы $12,8 \pm 1,11 - 15,7 \pm 1,63\%$ аралығында көрініс берді. Тәжірибенің алғашқы 10 күнінде органикалық заттармен ластанған суда өмір сүруге анағұрлым төзімді үшінші топты құраушы өсімдіктер түрі өсірілді, 10 күн мерзім өте салысымен ластану дәрежесі орташа суда өсуге тұрақты екінші топтың өсімдік түрлерімен алмастырылды. Тәжірибенің келесі сатысында алдын-ала тазартылған суда бірінші топтың өсімдік түрлері өсірілді. Тәжірибе көрсеткендей, үшінші топты құраушы өсімдік түрлері өз тіршілігінің вегетациялық дамуын үшінші кезеңде де жалғастырып жатты. Судың химиялық талдауы 10 тәуліктен соң негізгі ластаушы заттардың құрамы $45,9 \pm 2,6$ тен $75,9 \pm 4,8\%$ -ға дейін төмендегенін көрсетті. Мұндағы өсімдіктер азотты және хлор қосылыстарын нитратты, аммоний қосылыстары түрінде өте көп мөлшерде сіңіреді. Тәжірибелік су үлгісінің химиялық құрамына жүргізілген күнделікті талдаулар нәтижесі көрсетіп отырғандай, өсімдіктердің ластаушы заттарды сіңіруі алғашқы тәуліктің өзінде-ақ орын алғаны анық. Сол сияқты нитраттың, аммиактың, фосфаттың $49,5 \pm 1,8 - 68,9 \pm 3,2\%$ мөлшерінің сіңірілуі бастапқы үш тәулікте қарқынды жүріп, келесі кезекті сатыларда үрдіс бірқалыпты күйге ауысып, тәжірибе соңында нитраттар, нитриттер, аммиак, фосфат және хлоридтің судағы мөлшері $1,4 \pm 0,11 - 2,1 \pm 0,12$ дейін төмендеді. Бұл кезде биохимиялық үрдіс жылдамдап, келесі 10 тәулікте ОБС₅ мәні $6,7 \pm 2,8\%$ азайды.

Кесте 32 – Биологиялық тазалаудан кейінгі ағын судың параметрлік көрсеткіштері

№	Көрсеткіште р, мг/л	Тазалау құрылығысы на берілген судың көрсеткіштері	Биокоагуляция сатысынан соң	Аэротенкте биологиялық тазалаудан соң	Фитомелиоративті тазалаудан соң	Тазалану дәрежесі, %
1	ОХС	3000,0	37,8	15,2	7,2	99,76
2	ОБС _{толық} , О ₂ мг/л	1400,0	16,32	6,8	3,6	99,75
3.	Қалқыған заттар	84,7	19,2	2,1	1,2	98,58
4.	Құрғақ қалдық	724,3	1200	504,5	200,2	72,35
5.	Аммонийлі азот	15,6	8,0	3,5	0,5	96,79
6.	Нитриттер	1,5	0,5	0	0	100
7.	Нитраттар	13,8	3,8	0,1	0	100
8.	Фосфаттар	5,7	0,72	0,2	0	100
9.	Хлоридтер	48,9	22,4	12,5	3,1	93,66
10.	Сульфаттар	120,4	90,0	34,1	9,8	91,86
11.	СББЗ	1000,0	22,59	11,1	0,5	99,95
12.	Сульфидтер	26,7	13,14	5,2	0,2	99,25
13.	Фенолдар	55,0	0,01	0	0	100

Жүргізілген зерттеудің нәтижелері косметологиялық өндіріс үрдісінен шыққан қалдық суларды органикалық және бейорганикалық ластаушы заттардан шектік рұқсат етілген концентрациясына дейін тазалау 30 тәулік ішінде мүмкін екендігін көрсетті. Оңтүстік Қазақстан өңіріндегі табиғи су флорасының өкілдерін фитотазалауда пайдалану арқылы су ортасын жоғары дәрежеде тазарту бірқатар зерттеулерде ұсынылған болатын [183]. Бұл сызбанұсқаны косметология саласындағы қалдық суларды толық тазартуда төмендегідей ретте пайдаланған тиімді:

1 - тазалау сатысында – 10 тәулік бойы келесі өсімдік түрлерінің жиынтығымен: шөгінді мүйізжапырақ (*C. demersum* L.), нәзік шылаң (*P. trichoides* Cha. et Schlecht.), таракбас шылаң (*P. pectinatus* L.) және жүзгіш шылаң (*P. Natans* L.) суды өндегенде, ағынды су құрамындағы СБАЗ $89,1 \pm 8,5\%$ тазаланса, органикалық заттардан $70,5 \pm 4,9\%$ және минералды заттардан $35 \pm 1,6\%$ тазаланды;

2 - тазалау сатысында – шоғыргүлді жүрекшөп (*C. densiflora* N. Gontsch.) және сизотәрізді сужелкек (*S. sizaroideum* DC.) өсімдік түрлерін 10 тәулік фитотазалауға қолдану, ағынды суды органикалық қосылыстардан $25,5 \pm 1,9\%$ және минералды заттардан $55 \pm 3,6\%$ тазартты;

3 - тазалау сатысында – өсімдіктердің келесі түрлерін пайдалану сірне бөденешөбі (*V. beccabunga* L.), бұлақ бөденешөбі (*V. anagallis-aquatica* L.)

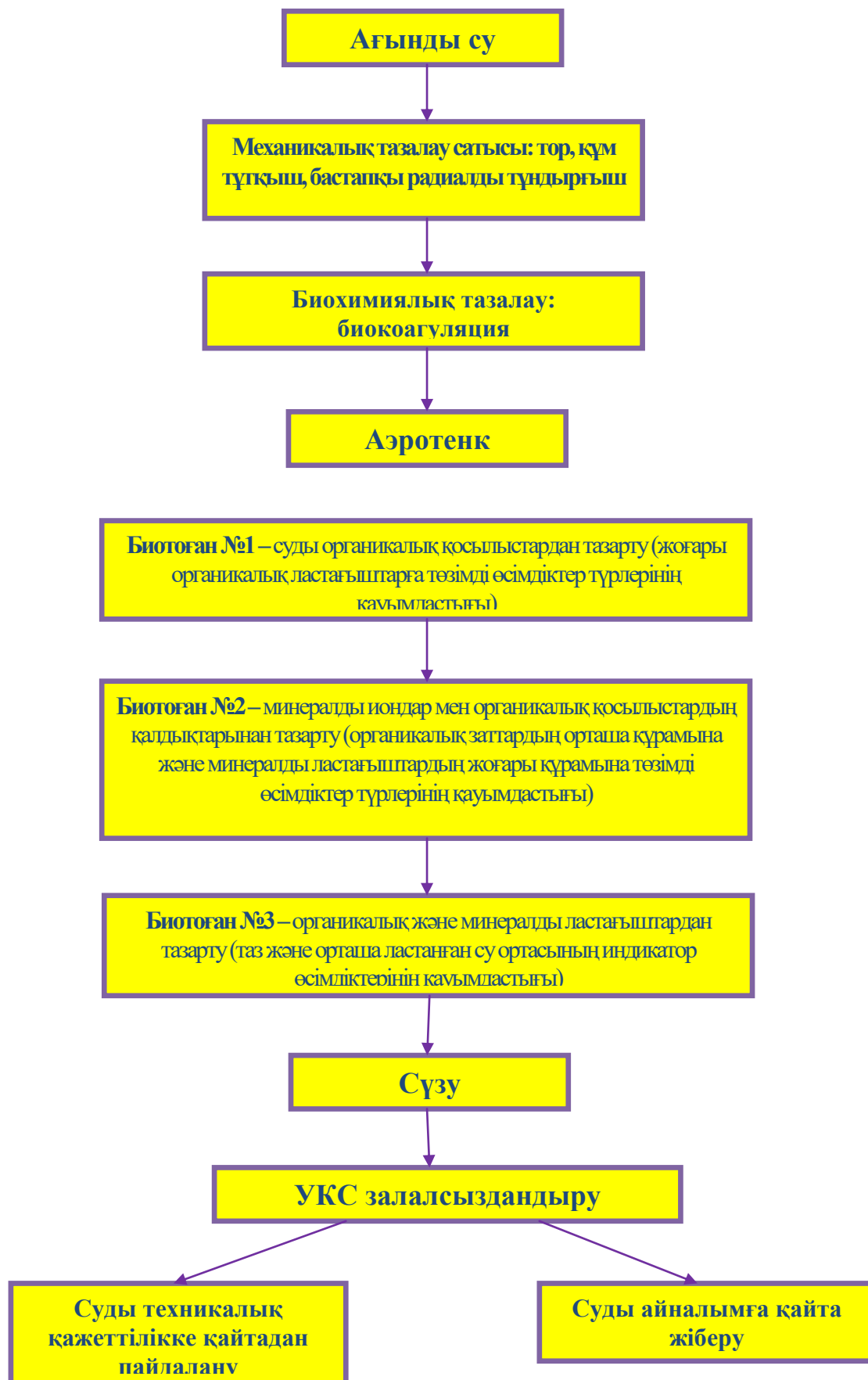
және каролин азолласы (*A. Caroliniana* Willd) 10 тәулікте суды органикалық заттардан $2,5 \pm 0,13\%$, минералды заттардан $6,4 \pm 0,2\%$ тазартты.

Косметологиялық өндірістің қалдық суларын тазалау бойынша жүргізілген зерттеулерден алынған нәтижелер бұдан алдын ұқсас бағытта жүргізілген зерттеулердің негізгі түйіндерімен үйлеседі. Бұл зерттеулерде аталған доминантты өсімдік топтамаларының оңтүстік Қазақстан су көздеріндегі және өндірістік қалдық ағын суларды түрлі табиғатты ластаушы заттардан тазартатындығы дәлелденген (кесте33).

Кесте 33 – Фармако-косметологиялық өндірістің ағынды суларын орталықтанбаған биологиялық тазалау әдістерінің тиімді параметрлері

Ағынды суды тазалау жүйелерінің этаптары	гидрофитоценоз құрамы	Суқойма өлшемі, м	Суқойма тереңдігі, м	Ағынның жылдамдығы, м/с	% ластаушы заттарды төмендету көрсеткіштері			
					СБАЗ	Фосфаттар	ОХС	ОБС ₅
Механикалық тазалау (тор, құм тұтқыш, бастапқы радиалды тұндырғыш)	-	10,0 м ²	1,5	1,5	-	-	-	-
Биохимиялық тазарту кезеңі: биокоагуляция	тионды бактериялар биомассасы <i>Acidithiobacillus ferrooxidans</i> + бентонит	5x10	3,5-5,0	1,5	75,8±7,4	71,0±7,0	61,5±6,0	55,2±5,3
Биотоған1	шөгінді мүйізжапырақ (<i>C. demersum</i> L.), нәзік шылаң (<i>P. trichoides</i> Cha. et Schlecht.), тарақбас шылаң (<i>P. pectinatus</i> L.) және жүзгіш шылаң (<i>P. natans</i> L.) өсімдіктер түрлері	10x30	0,7x1,0	0,1-0,2	78,8±3,4	69,6±6,3	45,5±3,3	65,8±5,5
Биотоған 2	шоғыргүлді жүрекшөп (<i>C. densiflora</i> N. Gontsch.) және сизотәрізді сужелкек (<i>S. sizaroideum</i> DC.) өсімдік түрлері	8x20	0,7x1,0	0,01-0,015	93,8±4,9	89,7±7,4	85,2±6,3	78,8±6,5
Биотоған3	сірне бөденешөбі (<i>V. beccabunga</i> L.), бұлақ бөденешөбі (<i>V. anagallis-aquatica</i> L.) және каролин азолласы (<i>A. caroliniana</i> Willd) өсімдік түрлері	5x10	1,0x1,5	0,1 – 0,2	99,5	98,3	99,1	95,3

Сонымен, зерттеу нәтижелеріне сүйене отыра, фармако-косметологиялық өндірістің ағынды суларын биологиялық тазалау әдістерінің тиімді параметрлерін анықтау (кесте 33) және биологиялық тазартуды оңтайландыру үшін модульдік тазарту сызбасы жасалды, онда биокоагуляциялық тазарту сатысын *Acidithiobacillus ferrooxidans* тион бактерияларының биомассасымен, содан кейін бентонитте флокуляцияны енгізу ұсынылды. Ағынды суларды кейінгі 3 кезенді фитомелиоративті тазарту үшін фитомелиорантты өсімдіктердің оңтайлы құрамы таңдалды: шөгінді мүйізжапырақ (*C. demersum* L.), нәзік шылаң (*P. trichoides* Cha. et Schlecht.), тарақбас шылаң (*P. pectinatus* L.) және жүзгіш шылаң (*P. natans* L.) → шоғыргүлді жүрекшөп (*C. densiflora* N. Gontsch.) және сизотәрізді сужелкек (*S. sizaroideum* DC.) → сірне бөденешөбі (*V. beccabunga* L), бұлақ бөденешөбі (*V. anagallis - aquatica* L.) және каролин азолласы (*A. caroliniana* Willd). Фитомелиоративтік тазарту сатысынан кейін тазартылған суларды қайта пайдалануға болады, бұл судың шығынын азайтады және өндірістік технологияның экологиялық мазмұнын арттырады. Қалқыма заттардың қалдық концентрацияларын жою үшін құм сүзгісін, ал ерітілген органикалық заттарды бөлуге және оны тотықтыруға - биологиялық ферментативті процестердің күшеюіне ықпал ететін қосымша аэрациясы бар жетілдірілген дизайндағы көмір сүзгісі қолданылады. Осы тазалаудан кейін суды залалсыздандыру жұмыс принципі вирустар, патогендік бактериялар мен микроорганизмдердің ДНҚ-н бұзуға негізделген УК-зарарсыздандыру қондырғыларында жүреді. Осылай өңделген суды технологиялық қажеттіліктерге қайтадан пайдалануға немесе табиғи су айдындарына, оның ішінде балық шаруашылығы су айдындарына жіберуге болады(сурет 42).



Сурет 42– Фармакологиялық-косметологиялық өндірістің ағынды суларын биохимиялық-фитомелиоративті тазалаудың модульді сызбасы

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі таңда косметологияның өзекті мәселелерінің бірі – тері құрылымын жақсартуға арналған жаңа құралдарды іздеу. Осы талапқа сай жасалатын және косметикалық өнімдерінің табиғи ингредиенттері тұзды және өсімдік шикізаты болып табылатын Франциялық Vichy, La Roshe-Posay, Algologie, Германиялық Biomaris, Израйлдік Sea of Spa, Ahava және Ресейлік «Формула воды» атты ірі косметикалық брендтер табиғи минералдық тұздарға бай сулы және құрғақ тұзды, балшық шикізаттардан өндіріледі. Теңіздер мен көлдерде миллиондаған жылдар бойы түзілген тұзды шикізаттар дамыған елдердің косметологиялық өндірістерінде кеңінен қолданыс тауып, пайдалы косметикалық өнімдерді жасауда негізгі шикізат көзі болып отыр, ал олардан жасалған өнімдер сол ел экономикасына айтарлықтай пайдасын тигізіп отыр.

Соңғы жылдары табиғи құрамды косметологиялық өнімдерге деген қызығушылық күн санап артып отыр, бірақ еліміздегі косметологиялық өнімдерге деген сұраныс импорттық өнімдермен қанағаттандырылууда.

Қазақстанның оңтүстігінде отандық косметологиялық өндірістің негізі бола алатын Жақсылыш көлінің тұз кен орындары мен қайталанбас өсімдік ресурстары сияқты әлеуетті шикізат базасы, біріншіден, елімізде осы шикізат негізінде косметологиялық өнімнің ассортиментін арттыруға жағдай жасаса, екінші жағынан, тұзы бар компоненттер мен Қазақстанның оңтүстік аумағында өсетін түрлі дәрілік өсімдіктердің сығындыларымен толықтырылған косметологиялық өнімнің кең түрлерінің аз қуатты өндірістерін құру халықты жаңа жұмыс орындарымен қамтуға, толықтай отандық шикізат негізінде құрылған бәсекеге қабілетті отандық өнім алуға оң ықпалын тигізеді. Бұл дағдарысқа ұшыраған Арал теңізі аймағындағы халықтың экономикалық әлауқатын жақсартып қана қоймай, ас тұзын өндіру және теңіз қабыршақтары сияқты қалдықтарды пайдалану арқылы экологиялық бірқатар мәселелердің бұрын соңды қолданыс таппаған оң шешімін табуға жол береді.

Сонымен қатар, Жақсықылыш көлінің аумағына жүргізілген геоморфологиялық зерттеулер тұздың қоршаған ортаға жел эрозиясы арқылы таралып, ондағы орын алған экологиялық деградацияның басты себебі болып табылатынын, көлдің айналасындағы өсімдік қауымдастықтарының өзгеріске ұшырау жылдамдығы мен қайта қалпына келу динамикасына орай, жергілікті өсімдік және қоры мол тұзды шикізатқа негізделген косметикалық өнім алу мақсатында өндірісті іске қосуда шикізат қорын үздіксіз қамту мәселесін шешуде маңыздылығын айқындады.

Тұзды шикізаттар осы күнге дейін тек ас тұзы мен техникалық тұз өндіруде ғана пайдаланылды, бұдан өзге елімізде кейбір дәрілік өсімдіктердің әліге дейін игерілмей жатқан тың қорлары бар екені айдан анық.

Осы мақсатта жүргізілген тұзды және өсімдікті шикізаттарға колориметриялық, инфрақызыл спектрометриялық және термогравиметриялық, спектрофотометриялық әдістермен алдыңғы жетік құралдарда жүргізілген зерттеулер нәтижелері шикізаттардың құрамында зиянды элементтер мен ауыр металдардың жоқтығын, химиялық құрамы әлемде кеңінен пайдаланылып келе

жатқан косметикалық брендтердегі шикізаттармен бірдей екендігін, кейде одан да бағалы құрамды болуын, бұл шикізаттарды косметология саласында кеңінен пайдаланып, ел экономикасына пайдасын тигізуге және ұсақ мекемелерді іске қосу арқылы жергілікті халықты жұмыспен қамтып әлеуметтік проблемаларды шешуге мүмкіндіктердің бар екенін көрсетті.

Осыған байланысты зерттеу жұмысымыздың мақсаты Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттары мен Қазақстанның оңтүстігіндегі өсімдік шикізаттарына негізделген косметологиялық өнім алудың аз қуатты биотехнологиялық өндірісін құрастыру болып табылды.

Сонымен, жүргізілген зерттеулер нәтижесіне сүйеніп, келесі қорытындылар жасалынды:

1. Колориметриялық әдіске сүйеніп жүргізілген зерттеулер нәтижесі Арал теңізінің, Жақсықылыш көлінің тұздарының басым бөлігі галид немесе натрий хлориді екенін көрсетті (NaCl үлесі $98,8 \pm 3,4\%$ - $99,4 \pm 2,7\%$ аралығында). Одан тыс, аз мөлшерде натрий карбонаты (Na_2CO_3), натрий сульфаты (Na_2SO_4), кальций сульфаты ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) және натрий силикаты (Na_2SiO_4) бар екендігі анықталды. ИК-Фурье спектрлік зерттеу нәтижелерінде бұл тұжырым расталды және рентген сәулелерін дифракциялау әдісімен жүргізілген зерттеулер де бұл нәтижелерді нақтылады.

2. Жақсықылыш көлінің тұзды шикізаттарындағы гетеретрофты микроағзалардың жалпы мөлшері $(1,1 \pm 0,1) \times 10^4$ - $(7,1 \pm 0,7) \times 10^4$ КТБ/г, ал эндобактериялар $(0,26 \pm 0,02) \times 10^3$ - $(3,0 \pm 0,3) \times 10^3$ КТБ/г аралығында. NaCl 25%-ке дейінгі мөлшері кейбір микроағзалар, қарапайымдылар және балдырлар үшін төзімді, ал 25%-ден концентрация жоғарылаған сайын олардың тіршілігін шектейді. Жоғары сатылы өсімдіктердің басым көпшілігі үшін тұздың 5% жоғары концентрациясы уытты;

3. Арал теңізінің тұзды аймағының флорасы теңіздің кебуі кезеңдеріне және еден бедеріне байланысты тұздың әсерінен пайда болған геоморфологиялық құрылымдарда орныққан, ондағы өсімдік түрлері 14 тұқымдастың өкілдерінен құралған, ондағы өсімдіктер қауымдастығы бес ксерофиттік ландшафт түрін құрайды, олардың ішіндегі 13 дәрілік өсімдік түрлері косметология мүддесіне қажетті деп танылды. Олардың 8 түріне HS-SPME коэффициенті бойынша бағалау және хромотографиялық әдіс арқылы жасалынған толық биохимиялық сараптамалар нәтижесінде 176-206 органикалық қосылыстар анықталды, зерттеу нәтижелері негізінде бұл өсімдік экстракциялары косметикалық өнімдерде пайдалануға жарамды екені дәлелденді;

4. Жақсықылыш көлінің тұзды шикізат пен өсімдік сығындыларынан 16 косметикалық өнімнің композициялары, соның ішінде қауызға арналған тұзды коспаның 4 түрі, қол және аяқ саусақтаны нығайтып, дезодорациялаушы 3 тұзды-өсімдік экстрактылары, ауыз қуысына арналған эликсир – 1, бетті әрлеуге және бет терісінің құрылымын жақсартуға арналған масканың – 4, скрабтың 3 түрі түзілді, өнімдердің алғашқы прототиптері алынды. Жоғары санаттағы косметолог-дермотолог, стоматолог мамандардың сынағынан өткізіліп, терінің құрылымын жақсарту мақсатында пайдалану, кейде

медикаменттермен қоса пайдалану мүмкіндігі ұсынылды. Терінің жағдайын жақсарту мақсатында алынған маска мен скрабтың 7 түріне жүргізілген нативті және модельді зерттеулерге сай, ең жақсы нәтижені «Ақ Арал-С» және «Ақ Арал-АЕ» маскалары көрсетті, ал «Тұзды күмбез-С» скрабы теріні мейлінше ылғалдандырғыш әсерге ие, TEWL барынша жақсы көрсеткіштегі мәнді берді.

5. Қазақстанның оңтүстігіндегі тұзды және өсімдік шикізаттарының негізінде косметикалық өнімдер алудың биотехнологиялық сызба нұсқасы түзілді. Ол келесі сатылардан тұрады: негізгі және қосымша шикізаттарды қабылдау және даярлау, өсімдік шикізатынан ұнтақтар, экстракттар алу, тұзды ерітінділер алу, тиісті мөлшерде құрастырылған композицияға сай косметологиялық өнім алу, араластыру, гомогендеу, залалсыздандыру, ыдыстарға құю, өндіріс нәтижесінде түзілген ағынды суларды тиімділігі жоғары биологиялық тәсілмен тазалау сатылары.

6. Фармако-косметологиялық өндіріс кәсіпорындарының ағынды суларын биологиялық тазартуды оңтайландыру үшін модульдік тазарту сызбасы жасалды, онда биокоагуляциялық тазарту сатысын *Acidithiobacillus ferrooxidans* тион бактерияларының биомассасымен, содан кейін бентонитте флокуляцияны енгізу ұсынылады. Ағынды суларды кейінгі 3 кезеңді фитомелиоративті тазарту үшін фитомелиорантты өсімдіктердің оңтайлы құрамы таңдалды: шөгінді мүйізжапырақ (*C. demersum* L.), нәзік шылаң (*P. trichoides* Cha. et Schlecht.), тарақбас шылаң (*P. pectinatus* L.) және жүзгіш шылаң (*P. natans* L.) → шоғыргүлді жүрекшөп (*C. densiflora* N. Gontsch.) және сизотәрізді сужелкек (*S. sizaroideum* DC.) → сірне бөденешөбі (*V. beccabunga* L.), бұлақ бөденешөбі (*V. anagallis-aquatica* L.) және каролин азолласы (*A. caroliniana* Willd).

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Евсеева С.Б., Сысуев Б.Б. Использование природных минеральных солей в современных косметических рецептурах: ассортимент продукции, характеристика сырья и особенности технологии // Фармация и фармакология. – 2016. -Т.4, №2. – С.4-25. [https://doi.org/10.19163/2307-9266-2016-4-2\(15\)-4-25](https://doi.org/10.19163/2307-9266-2016-4-2(15)-4-25)
- 2 Szopa A., Ekiert R., Ekiert H. Current knowledge of Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. (Chinese magnolia vine) as a medicinal plant species: a review on the bioactive components, pharmacological properties, analytical and biotechnological studies // *Phytochem Rev.* – 2017. -Vol.16, P.195-218.
- 3 Евсеева С.Б., Сысуев Б.Б. Фито- и минеральные компоненты для коррекции возрастных изменений кожи // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2015. -Т.9, №12. – С. 1658-1662.
- 4 Z.Ma'or, S.Magdassi, D.Efron, S.Yehuda. Dead Sea mineral-based cosmetics-facts and illusions // *Israel journal of medical sciences* – 1996. – Vol.32, №8. – P.28-35.
- 5 Фержтек О. Косметика и дерматология. – М.: Медицина, 2016. – 256 с.
- 6 Картамышев А.И. Врачебная косметика. – М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2015. – 304 с.
- 7 J.H.Segura, F.B. Camargo Junior, E.Bagatin. Influence of thermal water and its oligoelements in the stability and efficacy of dermocosmetics formulations // *Surg. Cosmet. Dermatol.* – 2010. – Vol.1, № 2. – P.7-11.
- 8 B.Abu-Jdayil, H.A.Mohameed, M.Sa'id, T.Snobar. Rheological characterization of hair shampoo in the presence of Dead Sea salt // *Int. J. Cosmet. Sci.* – 2004. – Vol.1, № 26. – P.19–29.
- 9 Eba F., Gueu S., Eya'A-Mvongbote A., Ondo J.A., Yao B.K., Ndong Nlo J., Kouya Biboutou, R.I. Evaluation of the absorption capacity of the natural clay from Bikougou (Gabon) to remove Mn (II) from aqueous solution // *Int. J. Eng. Sci. Technol.* – 2010. Vol.10, №2. – P.5001-5016.
- 10 Portugal-Cohen M., Oron M., Cohen D., Ma'or Z. Antipollution skin protection – a new paradigm and its demonstration on two active compounds // *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology.* – 2017. – Vol.10, – P.185-193. doi: 10.2147/CCID.S129437.
- 11 Imhoff J., Labes A., Wiese J. Bio-mining the microbial treasures of the ocean: New natural products // *Biotechnol. Adv.* – 2011. №29. – P.468-482
- 12 Even-Paz Z, Shani J. The Dead Sea and psoriasis // *Int J Dermatol.* – 1989. №28. – P.1-9.
- 13 Bazzichi L, Da Valle Y, Rossi A, Giacomelli C, Sernissi F, Giannaccini G, Betti L, Ciregia F, Giusti L, Scarpellini P, Dell'Osso L, Marazziti D, Bombardieri S, Lucacchini A. A multidisciplinary approach to study the effects of balneotherapy and mud-bath therapy treatments on fibromyalgia // *Clin Exp Rheumatol.* – 2013. Vol.31, №6 Suppl 79. – P.111–120
- 14 Valeriani F., Margarucci L.M., Romano Spica V. Recreational use of spa thermal waters: Criticisms and perspectives for innovative treatments // *Int. J.*

Environ. Res. Public Health. – 2018. – Vol.15, №12. – P.2675. doi:10.3390/ijerph15122675.

15 Алмагамбетов К.Х. Медицинская биотехнология. – Астана: Евразийский национальный университет им. Л. Гумилева, 2009. – 236 с. – ISBN 978-601-244-042-3

16 Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Калашникова Е.А., Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. – М.: Оникс, 2009. – 496 с. – ISBN 5488021736; ISBN13(EAN) 9785488021730

17 Раманкулов Е.М. Биотехнология. Тенденции в мире и Казахстане // Вестник Инновационного Евразийского университета. – 2015. - №3, (43)1729-1736.

18 Панова О.С. Законодательно-правовые вопросы оценки качества косметической продукции // Вестник эстетической медицины. – 2013. – Т.1, №5. – С. 71-74.

19 Панова О.С. Современная косметология - проблемы, поиски, решения // Научно-практический Экспериментальная и клиническая Дерматокосметология. – 2012. №1. – С.133.

20 Кубанова А.А. Организационно-правовые аспекты в дерматокосметологии // Материалы V Международного конгресса эстетической медицины: тез. докл. науч.-техн. конф. – Пенза.:Изд, 2005. – С.56-75.

21 Кузякова Л.М., Бабина Е.И. Мониторинг качества косметической лечебно-профилактической продукции – основа безопасности здоровья населения // Здоровый город: план действий сегодня. Партнерство бизнеса, личности и власти: мат. межрегион, конф. – Ставрополь:, 2004. – С.72-73.

22 Мичник О.В., Степанова Э.Ф., Гладышев В.В. Исследования реологические свойства мазей, содержащих различные фитокомплексы // Фармация. – 1993. – Т.32, №1. – С. 21- 24.

23 Марголина А.А., Эрнандес Е.И. Новая косметология. Косметические средства: ингредиенты, рецептуры, применение. – М.: ООО ИД «Косметика и медицина», 2015. – 580 с.

24 Пучкова Т.В. Энциклопедия ингредиентов для косметики и парфюмерии. – Изд. 2-е. — М.: Школа косметических химиков, 2015. – 408 с. – ISBN 978-5-903338-02-3.

25 Gao Z., Perez-Perez G. I., Chen Y., et al. Quantitation of major human cutaneous bacterial and fungal populations // J. Clin. Microbiol. – 2010. – Vol.48, №10. – P. 3575-3581.

26 Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии: состав, получение, методы испытаний. – М.: Косметика и медицина, 2004. – 272 с.

27. Grice E.A.: Topographical and temporal diversity of the human skin microbiome // Science. – 2009. – Vol.324, – P.1190-1192.

28 Вилкова, С.А. Товароведение и экспертиза парфюмерно-косметических товаров. – М.: Деловая литература, 2000. – 47 с.

29 Пат. 2053763 Российская Федерация, МПК 6 А61К7/48. Биологически-активная добавка для косметических изделий / Некрасова В.Б., Курыгина В.Г., Никитина Т.В. и др.; заявитель и патентообладатель Товарищество с

ограниченной ответственностью «Фитолон». – №92016045/14; заявл. 25.12.92; опубл. 10.02.96 – 7 с.

30 Ермакова В.П. Анализ структуры ассортимента косметических средств, в том числе функционального назначения, на рынке Алтайского края // Практический маркетинг. – 2010. – Т.155, № 1. – С. 25-28.

31 Кубанова А.А., Федорова В.Н., Богатырева И.И. и др. Новый подход к клинической оценке парфюмерно-косметической продукции // «Биологически-активные вещества и новые продукты в косметике», тез. докл. междунар. конф. - М., 1996. - С. 62.

32 Швец В.И., Краснопольский Ю.М., Каплун Ю.М., Степанов А.Е. Биотехнологические направления в создании лекарственных и диагностических препаратов липидной природы // Вопросы мед. химии. – 1997. –Т.43, №5. – С. 416-424.

33 Nolan K., Marmur E. Moisturizers: reality and the skin benefits // Dermatol Ther. – 2012. – Vol.25, №3. – P.229-233.

34 Cavallo P., Proto M.C., Patruno C., Del Sorbo A., Bifulco M. The first cosmetic treatise of history. A female point of view. // Int. J. Cosmet. Sci. – 2008. – Vol.30, P.79-86. doi:10.1111/j.1468-2494.2007.00414.x.

35 Пучкова Т. Космецевтика. Современная косметика интенсивного действия. – М.: Школа косметических химиков, 2010. – 192 с.

36 Натуральная косметика // Сайт продукции компании «Биотон». <https://voxpopuli.kz/sdelano-v-kazahstane-kosmeticheskaya-produkciya-marki-bioton-12435/>

37 Сайт продукции компании «Evita complex». <https://vk.com/evitacomplex>. 22.11.2015.

38 Сайт продукции компании «Ecodar». <https://ecodar.pro/>. 09.08.2018.

39 Сайт продукции компании «Avrora». <https://avrora.kz/>. 05.07.2009.

40 Melillo L. Thermalism in ancient world // Med. Secoli. – 1995. №7. – P.461-483.

41 Routh H.B., Bhowmik K.R., Parish L.C., Witkowski J.A. Balneology, mineral water, and spas in historical perspective // Clin. Dermatol. – 1996. №14, – P.551-554. doi: 10.1016/S0738-081X(96)00083-1.

42 Kottek SS. Medica Judaica: The Dead Sea in ancient Jewish sources // Isr. J. Med. Sci. – 1996. №32. – P.38-39.

43 Even-Paz Z. Dermatology at the Dead Sea spas // Isr. J. Med. Sci. – 1996. №32. – P.11-15.

44 Moses S.W., David M., Goldhammer E., Tal A., Sukenik S. The Dead Sea, a unique natural health resort // IsrMed. Assoc. J. – 2006. №8. – P.483-488.

45 Portugal-Cohen, M., Soroka, Y., Ma'or, Z., Oron, M., Zioni, T., Bregegere, F.M., Neuman, R., Kohen, R., Milner, Y. Protective effects of a cream containing Dead Sea minerals against UVB-induced stress in human skin // Exp. Dermatol. – 2009. – Vol.18, №9. – P.781-788

46 Khalilzadeh S., Shirbeigi L., Naghizadeh A., Mehriardestani M., Shamohammadi S., Tabarraei M. Use of mineral waters in the treatment of psoriasis:

Perspectives of Persian and conventional medicine // *Dermatol. Ther.* – 2019. – Vol.32, – P.e12969. doi: 10.1111/dth.12969.

47 Carretero M.I. Clay minerals and their beneficial effects upon human health// A review. *Appl.Clay.Sci.* – 2002. – Vol.21, – P.155-163. [https://doi.org/10.1016/S0169-1317\(01\)00085-0](https://doi.org/10.1016/S0169-1317(01)00085-0).

48 Михнёва Е.Н. Лечение розацеа // *Дерматология та венерология.* – 2012. – Т.58, №4. – С.90-95.

49 Carretero M.I., Lagaly G. Clays and health: an introduction // *Appl. Clay. Sci.* – 2007. – Vol.36, – P.1-3. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2006.09.001>

50 Продукты. «Vichylaboratories» – <http://www.vichyconsult.ru>. 17.02.2008.

51 Официальный интернет магазин «LaRoche-Posay». <http://www.shop.laroche-posay.ru>. 19.08.2008.

52 Официальный сайт «Algologie». <http://algologie.ru>. 26.10.2001.

53 Биомарис. Натуральная профессиональная косметика. <http://www.biomaris.ru>. 23.01.2010.

54 Официальный интернет магазин израильской косметики Мертвого моря «Sea of Spa». <http://www.seaofspa-cosmetics.ru/>. 14.06.2013.

55 Сайт компании Ahava. <http://www.ahava.ru>. 03.10.1999.

56 Формула воды. Каталог продукции. <http://natural-formula.ru>. 22.05.2013.

57 Seite Sophie. Thermal waters as cosmeceuticals: La Roche-Posay thermal spring water example // *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology.* – 2013. – Vol.6. – P.23-28.

58 Menon G.K., Grayson S., Elias P.M. Ionic calcium reservoirs in mammalian epidermis: ultrastructural localization by ion-capture cytochemistry // *J. Invest. Dermatol.* – 1985. – Vol.84. – P.508-512.

59 Mauro T., Bench G., Sidderas-Haddad E., Feingold K.R., Elias P.M., Cullander C. Acute barrier perturbation abolishes the Ca²⁺ and K⁺ gradients in murine epidermis: quantitative measurement using PIXE // *J. Invest. Dermatol.* – 1998. – Vol.111, – P.1198-1201

60 Halevy S., Sukenik S. Different modalities of spa therapy for skin diseases at the Dead Sea area // *Archives of Dermatology.* – 1998. – Vol.134, №11. – P.1416-1420.

61 Рыбникова В.И., Рихванов Л.П. Особенности химического состава вод, используемых в бальнеотерапии (на примере термальных вод Виши, Франция) // *Проблемы геологии и освоения недр.: тр. XVI Междунар. симп. им. акад. М.А. Усова студ. и мол.ученых, посвящ. 110-летию со дня основания горно-геологического образования в Сибири.* – Томск, 2012. – С. 598-600.

62 Denda, M., Katagiri, C., Maruyama, N. Some magnesium salts and a mixture of magnesium and calcium salts accelerate skin barrier recovery // *Arch. Dermatol. Res.* – 1999. – Vol.291, – P.560-563

63 Zglinicki T., Lindberg M., Roomans G.M., Forslind B. Water and ion distribution profiles in human skin // *Acta Derm Venereol (Stockh).* – 1993. – Vol.73, – P.340-343.

64 Ma G., Meshulam-Semon S., Yehuda J.A., Gavrieli. Anti-wrinkle and skin-moisturizing effects of a mineral-algal-botanical complex // *Journal of the Society of Cosmetic Chemists*. – 1998. – Vol.51, №1. – P.27-36.

65 Пат. 2328270 Российская Федерация, МПК А61К 8/99 А61К 8/92. Косметическая грязевая маска / Кондратенко Е.И., Ломтева Н.А.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Ника». – №2006116520/15; заявл. 15.05.2006, опубл. 10.07.2008, Бюл. №19. – 7 с.

66 Рапан. Продукты. <http://www.rapansalt.ru/products/index.html>. 15.12.2005.

67 Родин Ю.А., Ушаков А.А., Карагулов Х.Г. Грязелечение Тамбуканской иловой грязи: методические рекомендации. – М.:ГВКГ им. Н.Н.Бурденко, 2004. – 33 с.

68 Косметика Сакского озера // Сакское озеро. <http://sakilake.com>. 16.07.2008.

69 Грязелечение / А.П. Холопов и др.–М.:ООО «ЭКО НЕДРА», 2005. – 381с.

70 Медяник Н.В., Михайлюк О.В. Анализ и совершенствование территориального маркетинга бальнеологических курортов // *Современная наука и инновации*. – 2014. №1. – С.81-92.

71 Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации: методические указания. – М.:Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2000. – 77 с.

72 Sass E., Ben-Yaakov S. The carbonate system in hypersaline solutions: Dead Sea brines // *Mar. Chem.* –1977. –Vol.5, – P.183-199.

73 Oren A., Vlodavsky L. Survival of *Escherichia coli* and *Vibrio harveyi* in Dead Sea water // *FEMS Microbiol. Ecol.* –1985. – Vol.31, – P.365-371.

74 Беленицкая Г.А. Мертвое море: геология, происхождение, мифы. Ч. 1: «Соленосное чудо» планеты // *Пространство и время*.– 2013. – Т.12,№2. – С.159-172.

75 Rosen Y., Belkin S. Survival of enteric bacteria in seawater // *FEMS Microbiol. Rev.* – 2001. – Vol.25, – P.513-529.

76 Oren A. Biological processes in the Dead Sea as influenced by short-term and long-term salinity changes // *Arch. Hydrobiol. Spec. Issues. Adv. Limnol.* – 2000. – Vol.55, – P.531-542.

77 Oren A. Microbiological studies in the Dead Sea: future challenges toward the understanding of life at the limit of salt concentrations // *Hydrobiologia*. – 1999. – Vol.205, – P.1-9.

78 Капсулецкая М. Израильская косметика // Потребитель. Косметика и парфюмерия. <http://kosmetika.potrebitel.ru/> (дата обращения: 09.09.2014).

79 Пат. 2276606 Российская Федерация, МПК А61К35/02. Способ получения препарата из лечебной грязи и лечебно-косметическое средство, использующее этот препарат / Моисеенко М.С., Моисеенко М.С., Моисеенко С.С.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Серафима». – №2004110387/15, заявл. 07.04.2004; опубл. 20.05.2006, Бюл. №14. – 19 с.

80 Карагулов Х.Г., Степанова Э.Ф., Евсеева С.Б. Исследование химического состава продуктов комплексной переработки Тамбуканской грязи // *Фармация и*

фармакология. – 2013. №1. – С.60-62. doi:10.19163/2307-9266-2013-1-1-56-58.

81 Сысуев Б.Б. Технологические и фармакологические исследования минерала бишофит как источника магний-содержащих лекарственных средств: дис. ... док. фарм. наук: 14.03.06 / Волгоградский государственный медицинский университет – Пятигорск, 2012. – 333 с.

82 Спасов А.А. Местная терапия бишофитом: монография. Волгоград: - Царицын, 2003. – 160 с.

83 Сысуев Б.Б., Митрофанова И.Ю., Степанова Э.Ф. Перспективы и проблемы создания на основе минерала бишофит эффективных лекарственных форм // Фундаментальные исследования. – 2011. №6. – С.218-221.

84 Сысуев Б.Б. Исследования по выбору композиции вспомогательных веществ для мазей, содержащих бишофит // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. – 2010. – Т.87, №16. – Вып. 11. – С.128-132.

85 Кузовкова А.А. и др. Учет некоторых коллоидно-химических закономерностей при разработке рецептуры косметических эмульсий // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2013. – Т.146, №3.– Вып. 22. – С.146-151.

86 Пат. 2548779 Российская Федерация, МПК Парфюмерно-косметическое средство «Биотермал» для ухода за нормальной и сухой кожей / Мальчуковский Л.Б., Еркенов К.С., Сазонова Н.Б.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «СоюзНик». – № 2013143063/15, заявл. 24.09.2013; опублик. 20.04.2015. Бюл. №11. – 18 с.

87 Abu-Jdayil B., Mohameed H.A. A facial mask comprising Dead Sea mud. // J. Cosmet. Sci. – 2006. – Vol.57, №6. – P.441-454.

88 Carretero M.I. Clay minerals and their beneficial effects upon human health // A review. Appl. Clay. Sci. – 2002. – Vol.21, – P.155-163. [https://doi.org/10.1016/S0169-1317\(01\)00085-0](https://doi.org/10.1016/S0169-1317(01)00085-0).

89 Сысуев Б.Б. Исследования по выбору композиции вспомогательных веществ для мазей, содержащих бишофит // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. – 2010. – Т.87, №16. – Вып. 11. – С.128-132.

90 Abu-Jdayil B., Mohameed H.A., Bsoul A. Determination of optimal Dead Sea salt content in a cosmetic emulsion using rheology and stability measurements // J. Cosmet. Sci. – 2008. – Vol.59, №1. – P.1-14.

91 Чудинова Н.Н. Синтез и коллоидно-химические характеристики косметических эмульсий, стабилизированных смесями ПАВ: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.11/Российский химико-технологический университет им.Д.И.Менделеева – Москва, 2014. – 133 с.

92 Евсеева С.Б. Фитокомпоненты в составе косметических средств для ухода за жирной кожей и лечения акне // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – Т.5, №10. – С.874-878.

93 Корсун, В.Ф., Ситкевич, А.Е., Ефимов, В.В. Лечение кожных болезней препаратами растительного происхождения: Справочник. Минск: Беларусь, 2005. – 383 с.

94 «2D-FARMA» <https://2d-farma.ru/produkcija.php>. 28.12.2019.

- 95 «Экстракты Алтай». <http://altai-extracts.ru/>. 26.09.2013
- 96 «Биоцевтика». <http://www.biozevtika.ru/o-компаний/>. 19.04.2016.
- 97 ООО «Сиббио» <http://www.sib-bio.com/>. 13.06.2013.
- 98 Патсаев А.К., Махатов Б.К. Исследование лекарственных растений Южного Казахстана, используемые в народной медицине // Вестник Казахской национальной академии естественных наук. – 2019. - №4. – С.24-28.
- 99 Кукенов М.К. Лекарственные растения Казахстана и их использование. – Алматы: Ғылым, 2006. – 344с.
- 100 Грудзинская Л. М. Список лекарственных растений Казахстана (справочное издание) / Л. М. Грудзинская, Н. Г. Гемеджиева. – Алматы: Издательство, 2012. – 139 с.
- 101 Лосева И.В. Сырьевая база лекарственных растений Казахстана и ее рациональное использование. – Учебно-методическое пособие. – Караганда. КГМА, 2008. – 110 с. ISBN 9965-435-77-4
- 102 Адекенова С.М. Развитие фитохимии и перспективы создания новых лекарственных препаратов. Интродукция, фармакогнозия и технология возделывания новых лекарственных растений: в 3 т – Алматы: Ғылым, 2004. – Т.1. – 208с.
- 103 Димеева Л.А., Кузнецов Л.А. Флора приморской полосы Аральского моря // Ботанический журнал. – Город, 1999. – Т.84, №4, - С. 39-52.
- 104 Ибрагимов Т.С., Қуатбаев А.Т., Исаев Е.Б., Ж.М. Алтыбаев Ж.М., Радуснова О.Б. Түркістан облысының жартылай шөлейт аймақтарында таралған эфирмайлы өсімдіктердің табиғи қорлары // С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы. – Нур-Султан, 2020. - №2(105). - Б. 121-130.
- 105 Ибрагимов Т.С., Аралбай Н.К., Қуатбаев А.Т., Исаев Е.Б. Қазығұрт тауының кіші жетісу аумағындағы дәрілік өсімдіктердің қорлары // С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы. – Астана, 2019. - №3. - Б.194-201.
- 106 Коренская И.М., Н.П. Ивановская, И.Е. Измалкова. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащее флавоноиды, кумарины, хромоны: Учебно-методическое пособие для вузов – Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2007. – 81с.
- 107 Адекенова С.М. Развитие фитохимии и перспективы создания новых лекарственных препаратов. Лекарственные формы фитопрепаратов и их фармакологическое изучение. Технология промышленного производства отечественных фитопрепаратов: в 3 т – Алматы: Ғылым, 2004. – Т.3.- 491с.
- 108 Адекенова С.М. Развитие фитохимии и перспективы создания новых лекарственных препаратов. Биологически активные вещества из растений, их химическая модификация и биоскрининг: в 3 т – Алматы: Ғылым, 2004. – Т.3.- 541с.

- 109 Ушбаев К.У., С.А.Абдрахманов, Токешева Л.Е. Лекарственные и пищевые растения Казахстана в терапии некоторых заболеваний. Популярное справочное руководство. – Алматы, 2005. – 158с.
- 110 СанПиН 1.2.681-97. Гигиенические требования к производству и безопасности парфюмерно-косметической продукции.
- 111 Катюхин О. В. Прогнозы и тренды развития рынка косметологических услуг 2012-2013гг. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 519 с.
- 112 Кубанова А.А. Организационно-правовые аспекты в дерматокосметологии // Материалы V Международного конгресса эстетической медицины: тез. докл. науч.-техн. конф. – Пенза.: Изд, 2012. – С.56-75.
- 113 Thiele JJ, Ekanayake-Mudiyanselage S. Vitamin E in human skin: Organ-specific physiology and consideration for its use in dermatology. //Mol Aspects Med. – 2007. – Vol.28, №4. – P. 646-67.9.
- 114 Khalil S., Bardawil T., Stephan C., Darwiche N., Abbas O., Kibbi A., Nemer G., Kurban M. Retinoids: a journey from the molecular structures and mechanisms of action to clinical uses in dermatology and adverse effects. J. Dermatol. Treatment. 2017 – Vol. 28(8) – P. 684–696. <https://doi.org/10.1080/09546634.2017.130>.
- 115 Holick M. Vitamin D deficiency // N.Engl.J.Med.-2007. – Vol.357 – P. 266-81.
- 116 Bikle D. Vitamin D regulated keratinocyte differentiation //J.Cell Biochem.-2004.-Vol.92. – P.436-44.
- 117 Вилкова С.А. Товароведение экспертиза парфюмерно–косметических товаров. – М.: Деловая литература, 2000. - 45 с.
- 118 Кривова А.Ю., Паронян В.Х. Технология парфюмерно-косметических продуктов – М.: ДеЛи принт, 2009. - 668с.
- 119 Бабина Е. И. Разработка основных биотехнологических процессов производства и системы управления качеством липидных косметических препаратов (на примере тоников для проблемной кожи): дис. ...кан. биол. наук: 03.00.23/ Научно- производственное объединение «Пульс» - Ставрополь, 2004.- 153с.
- 120 Серебренникова Ю.А. Разработка бальноеологических лечебных и лечебно профилактических препаратов на примере экстрактов череды и «Табан Аршан»: дис. ...кан. биол. наук: 15.00.01 – Санкт-Петербург, 2005. -265с. Инв. №297858
- 121 Умнов А.В. Разработка и совершенствование биотехнологических процессов в производстве липосомальных косметических препаратов лечебно-профилактического назначения дис. ...кан. биол. наук: 03.0023 // Биотехнология – Ставрополь, 2002. – 274 с.
- 122 Stojanovich J, Jakovljevič V., Matovich I, Mijuskovich Z., Nedeljkovich T. The influence of detergents sodium tripoly-phosphates and ethoxylated oleyl-cetylalcohol on metabolism of the fungi *Penicillium verrucosum* peyronel // Acta Veterinaria (Beograd). – 2010.-Vol.60, No 1. – P.67-77. DOI: 10.2298/AVB1001067S.

123 Mijuskovich Z., Nedeljkovich T. Influence of detergent on metabolic activity of fungi *Aspergillus niger* // *Natural Science*. – 2011. – Vol.3, No.6. – P. 466-470. <http://dx.doi.org/10.4236/ns.2011.36064>.

124 Reunova Y.A., Ayzdaycher N.A. Effects of detergent on chlorophyll a content and quantity dynamics of microalga *Chroomonas salina* (Wils.) Butch. (Cryptophyta). // *International Journal on Algae* – 2003. – Vol. 5. – P. 106-110. doi:10.1016/S0304-4157(00)00013-7.

125 Chaturvedi V., Kumar A. // Toxicity of sodium dodecyl sulfate in fishes and animals, *IJABPT* – 2010. – Vol.1, No4. – P. 630-633.

126 Д.О. Виноходов. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий: автореферат дис д-р. биол. наук - СПб., 2007. - 40 с.

127 Nand, L. Richa M. Synthetic detergent in-dused changes in the seed inhibition pattern and dehy-drogenese activity in mungbean (*Vigna radiata*). // *EcoEn-vConserv.* – 2003. – Vol. 9. No3 – P.379-383.

128 Issayeva A, Syrlybayeva E, Zhymadullayeva A, Balgabekova A. The Effect of Detergents on the Anatomical Changes in the Roots of Beans // *Journal of Educational Policy and Entrepreneurial Research (JEPER)* ISSN: 2408-770X (Print), ISSN: 2408-6231 (Online) – February 2015. – Vol.2, No.2 – P. 18-22.

129 Jovanich B. R., Bojovich S., Panich B., Radenkovich B., Despotovich M. The effect of detergent as polluting agent on the photosynthetic activity and chlorophyll content in bean leaves. // *Health*, 2010. 25059. – 2010. – Vol.2, No.5 – P. 395-399. doi:10.4236/health.

130 Gadallah M.A.A. Phytotoxic effects of industrial and sewage waste waters on growth, chlorophyll content, transpiration rate and relative water content of potted sunflower plants. // *Water, Air, & Soil Pollution*. – 2004. – Vol. 89, № 1-2 – P.33-47.

131 А.Ю. Логунова. Л.М. Верещагина. Фотохимическая очистка сточных вод фармацевтического производства // *Экология производства*. – 2012. - №6. – С. 40.

132 Диренко А.А., Коцарь Е.М. Использование высших водных растений в практике очистки сточных вод и поверхностного стока // *СОК* – 2006. - № 4 (28). – С. 12-15.

133 Altaher H., ElQada E., Omar W. Pretreatment of Wastewater Streams from Petroleum/Petrochemical Industries Using Coagulation. // *Advances in Chemical Engineering and Science*. – 2011. – Vol.1 – P. 245-251.

134 Cooper P.F., Job G.D., Green M.B., Shutes R.B.E. Reed beds and constructed wetlands for wastewater treatment. Swindon, United Kingdom: WRC Publications, 1996. – 184 pp.

135 Семенов С.Ю., Шелепова Л.И. Водно-болотная очистка сточных вод // *Безопасность жизнедеятельности*. – 2008. - № 1. – С. 37-38.

136 Seidel K. Macrophytes and water purification in Biological Control of Water Pollution. // *Biological Control of Water Pollution*, Tourbier J., Pierson R.W. Jr. (eds.) – Philadelphia, United States: Pennsylvania University Press, 1976. – P.109-122.

137 Butler J., Ford M.G., Loveridge R.F., May E. Design, construction, establishment and operation of gravel bed hydroponic (GBH) systems for secondary

and tertiary sewage treatment. // *Constructed Wetlands in Water Pollution Control*, Cooper P.F., Findlater B.C. (eds.) – Oxford, United Kingdom: Pergamon Press, 1990. – P. 539-542.

138 Dar S.H., Kumawat D.M., Singh N. and Wani K.A. (2011). Sewage treatment potential of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*). // *Research Journal of Environmental Sciences* – 2011 – Vol.5, № 4. – P. 377.

139 Gu, L., Y. Wang, N. Zhu, D. Zhang, S. Huang, H. Yuan, Z. Lou and M. Wang. Preparation of sewage sludge based activated carbon by using Ferton's reagent and their use in 2-naphthol adsorption. // *Bioresour Technol.* – 2013. – Vol. 146. – P. 779-784.

140 Катраева И.В., Найдено В.В., Эпштейн С.Г., Розенвинкель К.-Х., Вендлер Д. Российско-германский проект «Биосорбер»: итоги и перспективы // *Экология урбанизированных территорий.* – 2006. - №3. – С.68-72.

141 El-Batrawy O.A., El-Sonbati M.A., El-Awadly E.M., Hegazy T.A. Study on Ferric Chloride Coagulation Process and Fenton's Reaction for Pretreatment of Dairy Wastewater. // *Current Science International.* – 2020. – Vol. 9. – P. 87-96.

142 Исаева А.У., Рубцова Л.В., Бишимбаев В.К., Ембердиев А.Ж., Жаркимбеков С.У., Манапова Н.М. Способ культивирования штаммов тионовых бактерий *Thiobacillus ferrooxidans*. Инновационный патент РК № 21711 2008/0012.1 от 08.01.2008 г., 15.12.2009, Бюл. №12.

143 Исаева А.У., Бишимбаев В.К., Успабаева А.А., Таскараева К.А., Бишимбаев К.В. Способ биологической очистки сточных вод. Инновационный патент №24863, опубл. 15.11.2011, Бюл. №11.

144 Issayeva A.U., Yeshibayev A.A., Baytasheva G.U., Myrzabayeva Zh.K. Hydromacrophytes of South Kazakhstan small rivers // *Journal of Environmental Science, Computer Science and Engineering & Technology* – 2019 – Sec. A; Vol.8, № 3. – p.211-221.

145 Vymazal J., Kröpfelová L. Removal of organics in constructed wetlands with horizontal sub-surface flow: A review of the field experience // *Science of the total Environment.* – 2009. Vol. 15, № 407. – P. 3911-3922.

146 Austin D.C., Lohan E. (2005) Patent: Tidal vertical flow wastewater treatment system and method. United States US 6,863,816 B2. June 17, 2003.

147 Dias V.N., Martins-Dias S. Constructed wetlands for wastewater treatment – The Portuguese experience. Proceedings of the 1st International Seminar on the Use of Aquatic Macrophytes for Wastewater Treatment in Constructed Wetlands, Dias V., Vymazal J. (eds.) – Lisbon, Portugal: Instituto da Conservacao da Natureza and Instituto da Agua, 2003. – P. 467-493.

148 Molle P., Liénard A., Boating C., Merlin G., Item A. How to treat raw sewage with constructed wetlands: an overview of the French systems. *Water Science and Technology.* – 2005. – Vol.51, № 9. – P. 11-21.

149 МЕСТ 33770-2016 Сынама алу және үлгіні дайындау. Органолептикалық көрсеткіштерді анықтау.

150 МЕСТ 24027.1-80 Дәрілік өсімдіктердің фитомассаларын жинау, кептіру және баптау талаптары.

151 МЕСТ 33771-2016 Тұз құрамы бойынша негізгі затты анықтаудың есептеу әдісі.

152 Perkins W.D. "Fourier Transform-Infrared Spectroscopy". Part 1. Instrumentation. Topics in Chemical Instrumentation. Ed. Frank A., Settle Jr. // Journal of Chemical Education. – 1986. – Vol. 63, № 1. – P.A5-A10.

153 Ben-Dor E., Banin A. Visible and near-infrared (0.4–1.1 μm) analysis of arid and semiarid soils. // Remote Sens Environ. – 1994. – Vol.48, № 3 – P.261–274.

154 Hanley J., Dalton J.B., Chevrier V.F., Jamieson C.S. and Barrows R.S. Reflectance spectra of hydrated chlorine salts: the effect of temperature with implications for Europa // Journal of Geophysical Research Planets. – 2015. – Vol. 119. – P. 2370–2377.

155 Niessen W.M.A. Liquid Chromatography-Mass Spectrometry. Boca Raton, United States: CRC Taylor & Francis, 2006. – P.50-90.

156 Современные приборы и оборудование для химических и спектральных лабораторий: Материалы семинара. - М.:МДНТП, 1991. - 126с.

157 Флора Казахстана в 9 т./ Гл.ред. Павлов Н.В. – Алма-Ата: Из-во. Академия наук КазССР, 1956-1966 гг.

158 СТ РК 978-94 Экстракты из растительного сырья.

159 ГОСТ 30143-94 Масла эфирные и продукты эфиромасляного производства.

160 Tzanavaras P. D., Themelis D. G. Development and validation of high-throughput high-performance liquid chromatographic assay for the determination of caffeine in food samples using a monolithik column. // Analytica Chimica Acta. – 2007. – Vol.581, № 1. – P. 89-94.

161 ГОСТ 4517-87 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых, при анализе.

162 ГОСТ 25794-87 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.

163 Нетрусов А.И., Егоров М.А., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 96-242 с.

164 Определитель бактерий Берджи / пер. с англ. под ред. Дж.Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С.Уильямса – Изд. 9-е, - М.: Мир, 1997. – Т.2. – 362 с.

165 Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов. - М.: Мир, 2001. - 486 с.

166 Афоризм: Мир под микроскопом. Ума палата. Запретный плод. – М.: Фолио, 2012, - 384 с.

167 ГОСТ 31698-2013 Продукция косметическая порошкообразная и компактная.

168 ГОСТ 18826-73 Методы определения содержания нитратов.

169 ГОСТ 4388-72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.

170 ГОСТ 18293-72 Вода питьевая. Методы определения содержания свинца, цинка, серебра.

171 ГОСТ 18309-72 Вода питьевая. Метод определения содержания полифосфатов.

172 ГОСТ 3351-74 ГОСТ 4245-72, Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.

173 ГОСТ 4979-49 Вода Хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа.

174 ГОСТ 4151-72 Вода питьевая. Методы определения общей жесткости.

175 ГОСТ 18293-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа.

176 Chanda A., Daly A., Foley D., LaPack M., Mukherjee S., Orr J., Reid G., Thompson D., Ward H. Industry Perspective on Process Analytical Technology: Tools and Application in API Development. *Organic Process Research & Development*. – 2015 – Vol.19, № 1. – P. 63-83.

177 Шамкаева А.И., Глебов А.Н., Кремлева Н.В., Фролов Д.В., Желовицкая А.В. Практикум по экологической химии: учебное пособие для студентов технич. вузов. - Казань: Экоцентр, 2010. – 356 с.

178 Issayeva A., Leska B., Uspabayeva A., Tleukeeva A., Abubakirova A. Biodiversity of the microflora of the salt lakes Dzhaksy–Klych and Buga-Dzhaily // *Reports of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. – ALMATY, 2020. - №6. – P. 29-35.

179 TP TC 009/2011 «Парфюмерлі – косметологиялық өнімдердің қауіпсіздігі» кедендік ұйымның техникалық регламенті.

180 Исаева А.У., Абубакирова А.А., Новак Изабелла, Алланурова Д.Н. Реакция организмов гидробионтов на соль и ряда месторождений Джаксы Клыч и Буга- Джайлы // *Сборник статей 23 межд. Научно – конф. «Фундаментальные и прикладные научные исследования: Актуальные вопросы, достижения и инновации»*. – Пенза, 2019. – С. 30-34.

181 Исаева А.У., Абубакирова А.А., Батырханова К.Т. Влияние солей озера Джаксы Клыч (аралский регион) на тест растения // *Topical Issues of modern science, society and education Proceeding of II international Scientific and practical conference*. – Kharkiv, 2021. – С. 50-56.

182 Исаева А.У., Ешибаев А.А., Абубакирова А.А. Изучения фитотоксичности солисодержащего сырья малого Аралского моря как компонента косметологической продукции // *Международное периодическое научное издание «Научный взгляд в Будущее»*. – Одесса, 2019. – Т.1, вып. 13.- С. 130-134.

183 Issayeva A., Yeshibayev A., Leska B., Messyasz B., Abubakirova A., Ye A., Tleukeeva Comparative Assessment of Geomorphological and Landscape Features Around the Small Aral Sea // *Journal of Ecological Engineering*. – 2021. – Vol. 22, № 10. – P.73-84.

184 Исаева А.У., Б. Леска, Абубакирова А.А. Тұзды және өсімдік шикізаттарын косметологиялық өнім алуға пайдалану артықшылықтарын зерттеу // *Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Аспекты и инновации биотехнологии окружающей среды и биоэнергетики»*. – Алматы, 2021. – Б.155-159.

185 Ешибаев А.А., Исаева А.У., Абубакирова А.А., Тлеукеева А.Е.
Разработка косметологических композиций на основе солесодержащего сырья
и аборигенных лекарственных видов растений // Биологический электронный
научный журнал. – Новосибирск, 2019. – 9(9). – С. 8-10.

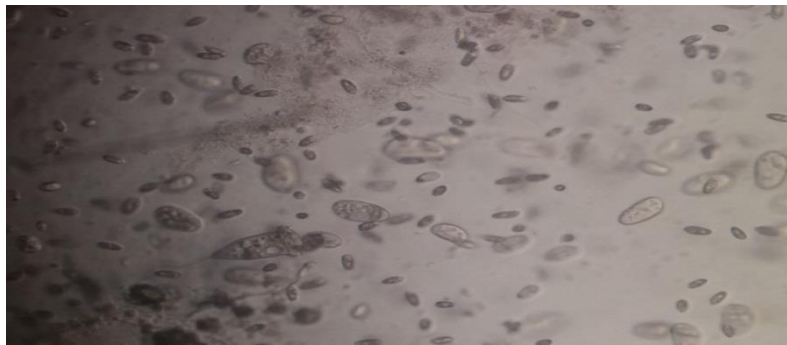
186 Akmaral Issayeva, Abubakirova Azhar, Marzhan Syzdykova, Saltanat
Arystanova, Gulnara Anlamasova, Roza Zhumakhanova, Bogusława
Łęska. Fe₂(SO₄)₃ and Bentonite Use to Reduce Cod Indicators in Wastewater
Containing Detergents // Journal of Ecological Engineering. – 2022. – Vol. 23, № 3.
– P. 68–73.

ҚОСЫМША А

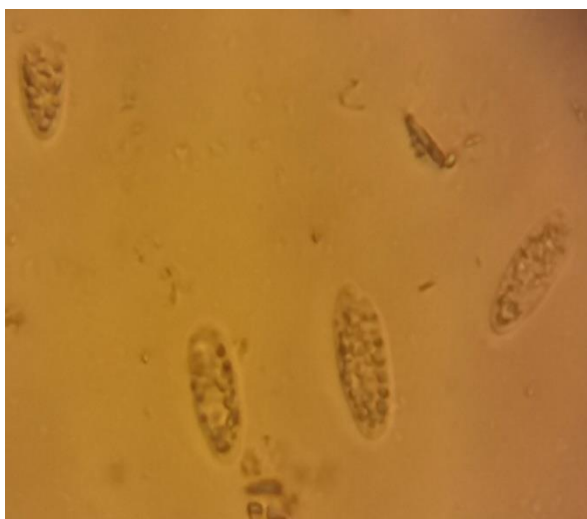
Тұзды шикізаттардың физика - химиялық, биологиялық талдау нәтижелері

Кесте А.1 – Құрамында тұзы бар шикізат сынамаларының үлгілері

№ үлгі	Үлгі алған орындар
Жақсы – Қылыш кен орны	
Г1	Оңтүстік бассейн, 1,0 м шекаралық сызықтан, 0-10см тереңдіктегі тұз
Г2	Оңтүстік бассейн, 3,0 м шекаралық сызықтан, 0-10см тереңдіктегі тұз
Г3	Оңтүстік бассейн, 5,0 м шекаралық сызықтан, 0-10см тереңдіктегі тұз
Г4	Оңтүстік бассейн, рапалы тұз, 0-20см тереңдікте
Г5	Оңтүстік бассейн шекаралық сызығынан, рапалы тұз, 0-20см тереңдікте
Г6	Оңтүстік бассейн солтүстігінен жағалау аймағының 3,0м 0-10см тереңдікте
Г7	Оңтүстік бассейн жағалау аймағының оңтүстігінен 3,0м 0-10см тереңдікте
Г8	Оңтүстік бассейн шығысынан жағалау аймағының 3,0м 0-10см тереңдікте
Г9	Оңтүстік бассейн батысынан жағалау аймағының 3,0м 0-10см тереңдікте
Г10	Оңтүстік бассейн солтүстігінен жағалау аймағының 5,0м 0-10см тереңдікте
Г11	Оңтүстік бассейн оңтүстігінен жағалау аймағының 5,0м 0-10см тереңдікте
Г12	Жағалау бойынан оңтүстік тұсынан, ақ тұз, 0-10см тереңдікте
Г13	Жағалау бойынан шығыс тұсынан, ақ тұз, 0-10см тереңдікте
Г14	Жағалау бойынан солтүстік тұсынан, ақ тұз, 0-10см тереңдікте
Г15	Оңтүстік бассейн жағалау аймағының оңтүстік тұсынан 1,0м 0-10см тереңдіктегі беттік рапа
Г16	Оңтүстік бассейнің жағалау аймағының солтүстік бөлігі, жағалау сызығынан 1,0 м, 0-10 см тереңдікті галит қабатынан рапа
Г18	Оңтүстік бассейнің жағалау аймағының оңтүстік бөлігі, жағалау сызығынан 1,0 м, 0-10 см тереңдікті беттік тұнба
Г19	Оңтүстік бассейнің жағалау аймағының оңтүстік бөлігі, жағалау сызығынан 1,0 м, 0-10 см тереңдікті еденіндегі тұнба
С1	Оңтүстік бассейнің жағалау аймағының солтүстік бөлігі, жағалау сызығынан 1,0 м, 0-10 см тереңдікті сульфат қабатынан рапа
С2	Сульфатты тұз, оңтүстік бассейн солтүстігінен жағалау аймағының 1,0м 0-5см тереңдікте
С3	Сульфатты тұз, оңтүстік бассейн оңтүстігінен жағалау аймағының 1,0м 0-5см тереңдікте
С4	Сульфатты тұз, оңтүстік бассейн шығысынан жағалау аймағының 1,0м 0-5см тереңдікте



Сурет А.1 – Гидробионтты организмдердің жинақтаушы дақылдары



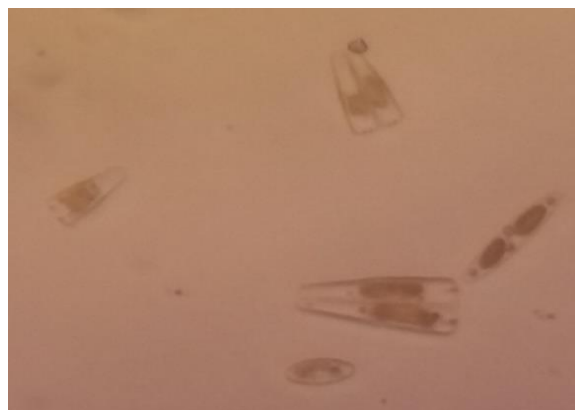
а



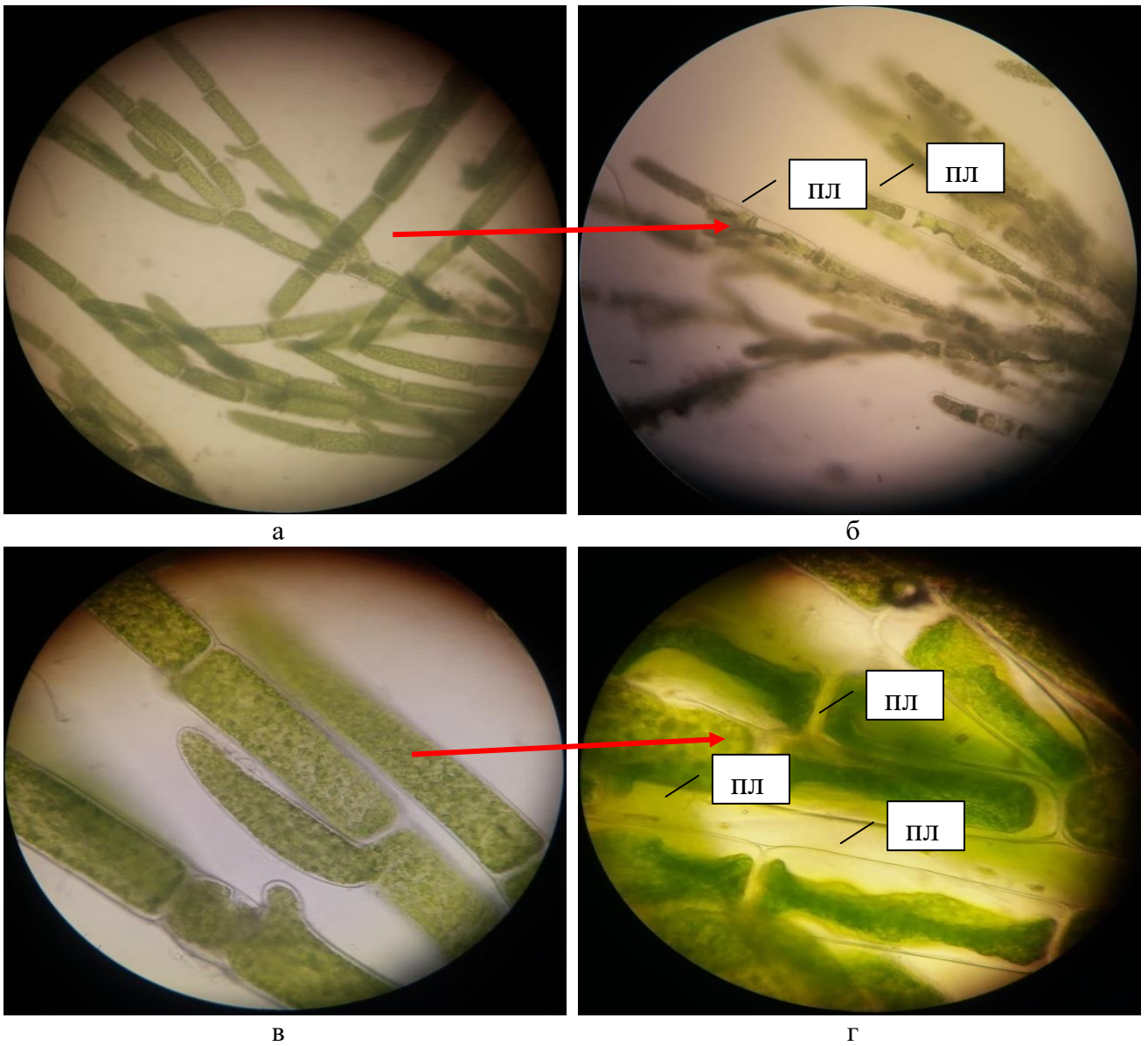
б

а- 2-3 минуттан соң; б- 5-7 минуттан соң

Сурет А.2 – Инфузориялардың рапалы суға сезімталдығы



Сурет А.3 – Суға рапаны қосқаннан соң 20 минуттан кейінгі диатомды балдырлардың бейнесі



а- тәжірибеге дейін тургор күйіндегі *C. glomerata* жіптері (x 100), б- рапа енгізгеннен кейін (x 100), в-тәжірибеге дейін тургор күйіндегі балдырлар жасушалары (X400), г- рапаны енгізгеннен кейін (X400): пл-тітіркенген плазмолиз

Сурет А.4 – *Cladophora glomerata* рапалы суға сезімталдылығы



Сурет А.5 – Диатомды балдырлардың тәжірибеге дейінгі жасушаларының көрінісі (сол жақта *Pinnularia*, оң жақта *Rhabdioneis*)



а



б



в



г

Сурет А.6 – Диатомды балдырлардың плазмолиз сатысы: а- *Coscinodiscus sp.*
б- *Pinnularia sp.*, в,г- *Rhaphoneis amphiceros*

ҚОСЫМША Б

Арал өңірінің өсімдік шикізатының биохимиялық талдау нәтижелері



Сурет В.1 – Ландшафтың бірінші бедерінің көрінісі



Сурет Б.2 - Ландшафтың екінші бедерінің көрінісі



Сурет Б.3 - Ландшафтың үшінші бедерінің көрінісі



Сурет Б.4 - Ландшафтың төртінші бедерінің көрінісі



Сурет Б.5 - Ландшафтың бесінші бедерінің көрінісі

Кесте Б.1 - Қаратау жусанының биохимиялық құрамы

Qualitative Compound Report

Cpd 12: .gamma.-Terpinene \$\$ 1,4-Cyclohexadiene, 1- methyl-4-(1-methylethyl)- (CAS)	10.293	.gamma.-Terpinene \$\$ 1,4- Cyclohexadiene, 1-methyl-4- (1-methylethyl)- (CAS)	C10H16	C10H16	C10H16	10
Cpd 13: 5-Isopropyl-2- methylbicyclo[3.1.0]hexan-2- ol #	10.449	5-Isopropyl-2- methylbicyclo[3.1.0]hexan-2- ol #	C10H18O	C10H18O	C10H18O	10
Cpd 14: 3-Nonen-5-yne, 4- ethyl- \$\$ (3E)-4-Ethyl-3- nonen-5-yne #	10.839	3-Nonen-5-yne, 4-ethyl- \$\$ (3E)-4-Ethyl-3-nonen-5-yne #	C11H18	C11H18	C11H18	10
Cpd 15: .DELTA.3-Carene \$\$ Bicyclo[4.1.0]hept-3-ene, 3,7,7-trimethyl- (CAS)	10.991	.DELTA.3-Carene \$\$ Bicyclo[4.1.0]hept-3-ene, 3,7,7-trimethyl- (CAS)	C10H16	C10H16	C10H16	10
Cpd 16: Bicyclo[3.1.1]hept-2- en-6-one, 2,7,7-trimethyl- \$\$ Chrysanthenone	11.076	Bicyclo[3.1.1]hept-2-en-6- one, 2,7,7-trimethyl- \$\$ Chrysanthenone	C10H14O	C10H14O	C10H14O	10
Cpd 17: Bicyclo[3.1.1]hept-2- ene-2-carboxaldehyde, 6,6- dimethyl- (CAS) \$\$ Myrtenal	11.186	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2- carboxaldehyde, 6,6-dimethyl- (CAS) \$\$ Myrtenal	C10H14O	C10H14O	C10H14O	10
Cpd 18: Myrtenyl acetate \$\$ 2 Pinen-10-ol, acetate \$\$ (+)- Myrtenyl acetate	11.293	Myrtenyl acetate \$\$ 2-Pinen- 10-ol, acetate \$\$ (+)-Myrtenyl acetate	C12H18O2	C12H18O2	C12H18O2	10
Cpd 19: chrysanthenone \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-en-6- one, 2,7,7-trimethyl- (CAS)	11.464	chrysanthenone \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-en-6- one, 2,7,7-trimethyl- (CAS)	C10H14O	C10H14O	C10H14O	10
Cpd 20: Perilla alcohol \$\$ 1- Cyclohexene-1-methanol, 4-(1- methylethenyl)- (CAS)	11.846	Perilla alcohol \$\$ 1- Cyclohexene-1-methanol, 4-(1- methylethenyl)- (CAS)	C10H16O	C10H16O	C10H16O	10
Cpd 21: Bicyclo[2.2.1]heptan- 2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1R)- \$\$ Camphor, (1R,4R)-(+)-	11.969	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-, (1R)- \$\$ Camphor, (1R,4R)-(+)-	C10H16O	C10H16O	C10H16O	10
Cpd 22: Bicyclo[3.1.1]hept-2- ene-2-ethanol, 6,6-dimethyl- (CAS) \$\$ Nopol	12.397	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2- ethanol, 6,6-dimethyl- (CAS) \$\$ Nopol	C11H18O	C11H18O	C11H18O	10
Cpd 23: 3-Cyclohexen-1-ol, 4- methyl-1-(1-methylethyl)- \$\$ p-Menth-1-en-4-ol	12.507	3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1- (1-methylethyl)- \$\$ p-Menth-1- en-4-ol	C10H18O	C10H18O	C10H18O	10
Cpd 24: 3-Cyclohexene-1- methanol, .alpha.,.alpha.,4- trimethyl-, (S)- (CAS)	12.741	3-Cyclohexene-1-methanol, .alpha.,.alpha.,4-trimethyl-, (S)- (CAS)	C10H18O	C10H18O	C10H18O	10
Cpd 25: .DELTA.3-Carene \$\$ Bicyclo[4.1.0]hept-3-ene, 3,7,7-trimethyl- (CAS)	13.018	.DELTA.3-Carene \$\$ Bicyclo[4.1.0]hept-3-ene, 3,7,7-trimethyl- (CAS)	C10H16	C10H16	C10H16	10
Cpd 26: 1,3-Cyclohexadiene-1- methanol, 4-(1-methylethyl)-	13.52	1,3-Cyclohexadiene-1- methanol, 4-(1-methylethyl)-	C10H16O	C10H16O	C10H16O	10
Cpd 27: Myrtenol \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2- methanol, 6,6-dimethyl- (CAS)	13.694	Myrtenol \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2- methanol, 6,6-dimethyl- (CAS)	C10H16O	C10H16O	C10H16O	10
Cpd 28: Cyclobutene, 4,4- dimethyl-1-(2,7-octadienyl)-	14.177	Cyclobutene, 4,4-dimethyl-1- (2,7-octadienyl)-	C14H22	C14H22	C14H22	10
Cpd 29: Bicyclo[3.1.1]hept-2- ene-2-carboxaldehyde, 6,6- dimethyl- (CAS) \$\$ Myrtenal	14.242	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2- carboxaldehyde, 6,6-dimethyl- (CAS) \$\$ Myrtenal	C10H14O	C10H14O	C10H14O	10
Cpd 30: 3-Cyclohexen-1-ol, 4- methyl-1-(1-methylethyl)-, acetate \$\$ Terpinene 4- acetate	14.323	3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-1- (1-methylethyl)-, acetate \$\$ Terpinene 4-acetate	C12H20O2	C12H20O2	C12H20O2	10
Cpd 31: 2-Isopropylidene-3- methylhexa-3,5-dienal	14.508	2-Isopropylidene-3- methylhexa-3,5-dienal	C10H14O	C10H14O	C10H14O	10

Qualitative Compound Report

Cpd 32: DELTA-3-Carene \$\$ Bicyclo[4.1.0]hept-3-ene, 3,7,7-trimethyl- (CAS)	14.599	DELTA-3-Carene \$\$ Bicyclo[4.1.0]hept-3-ene, 3,7,7-trimethyl- (CAS)	C10H16	C10H16	C10H16	10
Cpd 33: chrysanthenone \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-en-6- one, 2,7,7-trimethyl- (CAS)	14.743	chrysanthenone \$\$ Bicyclo[3.1.1]hept-2-en-6- one, 2,7,7-trimethyl- (CAS)	C10H14O	C10H14O	C10H14O	10
Cpd 34: Bicyclo[3.1.1]hept-2- ene, 6,6-dimethyl-2-[2- (phenylmethoxy)ethyl]-, (1S)-	15.055	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 6,6- dimethyl-2-[2- (phenylmethoxy)ethyl]-, (1S)-	C18H24O	C18H24O	C18H24O	10
Cpd 35: Bicyclo[4.1.0]hept-2- ene, 3,7,7-trimethyl- \$\$ 2- Carene \$\$ (+)-2-Carene	15.114	Bicyclo[4.1.0]hept-2-ene, 3,7,7-trimethyl- \$\$ 2-Carene \$\$ (+)-2-Carene	C10H16	C10H16	C10H16	10
Cpd 36: Bicyclo[3.1.1]hept-2- ene, 6,6-dimethyl-2-[2- (phenylmethoxy)ethyl]-, (1S)-	15.332	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 6,6- dimethyl-2-[2- (phenylmethoxy)ethyl]-, (1S)-	C18H24O	C18H24O	C18H24O	10
Cpd 37: Bicyclo[3.1.1]hept-2- ene, 6,6-dimethyl-2-[2- (phenylmethoxy)ethyl]-, (1S)-	15.467	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 6,6- dimethyl-2-[2- (phenylmethoxy)ethyl]-, (1S)-	C18H24O	C18H24O	C18H24O	10
Cpd 38: (Z)-TRANS-.ALPHA.- BERGAMOTENE \$\$ (-)- .ALPHA.-TRANS- BERGAMOTENE \$\$ BERGAMOTENE	15.691	(Z)-TRANS-.ALPHA.- BERGAMOTENE \$\$ (-)- .ALPHA.-TRANS- BERGAMOTENE \$\$ BERGAMOTENE	C15H24	C15H24	C15H24	10
Cpd 39: (Z)-TRANS-.ALPHA.- BERGAMOTENE \$\$ (-)- .ALPHA.-TRANS- BERGAMOTENE \$\$ BERGAMOTENE	15.729	(Z)-TRANS-.ALPHA.- BERGAMOTENE \$\$ (-)- .ALPHA.-TRANS- BERGAMOTENE \$\$ BERGAMOTENE	C15H24	C15H24	C15H24	10
Cpd 40: 1,8-Nonadiene, 2- methyl-5,7-dimethylene-	15.839	1,8-Nonadiene, 2-methyl-5,7- dimethylene-	C12H18	C12H18	C12H18	10
Cpd 41: 3-Cyclopentene-1- ethanol, 2,2,4-trimethyl-	15.923	3-Cyclopentene-1-ethanol, 2,2,4-trimethyl-	C10H18O	C10H18O	C10H18O	10
Cpd 42: Tricyclo[3.1.0.0(2,4)]hexane, 3,6-diethyl-3,6-dimethyl-, trans-	16.073	Tricyclo[3.1.0.0(2,4)]hexane, 3,6-diethyl-3,6-dimethyl-, trans-	C12H20	C12H20	C12H20	10
Cpd 43: Tricyclo[3.1.0.0(2,4)]hexane, 3,6-diethyl-3,6-dimethyl-, trans-	16.147	Tricyclo[3.1.0.0(2,4)]hexane, 3,6-diethyl-3,6-dimethyl-, trans-	C12H20	C12H20	C12H20	10
Cpd 44: Bicyclo[3.1.1]hept-2- ene, 6,6-dimethyl-2-[2- (phenylmethoxy)ethyl]-, (1S)-	16.295	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 6,6- dimethyl-2-[2- (phenylmethoxy)ethyl]-, (1S)-	C18H24O	C18H24O	C18H24O	10
Cpd 45: trans-Caryophyllene \$\$ l-Caryophyllene \$\$ (-)- Caryophyllene \$\$ Caryophyllene	16.404	trans-Caryophyllene \$\$ l- Caryophyllene \$\$ (-)- Caryophyllene \$\$ Caryophyllene	C15H24	C15H24	C15H24	10
Cpd 46: Myrtenic acid bromide	16.556	Myrtenic acid bromide	C10H13BrO	C10H13BrO	C10H13BrO	10
Cpd 47: Bicyclo[3.2.0]heptan- 2-one, 5-formylmethyl-6- hydroxy-3,3-dimethyl-6-vinyl-	16.643	Bicyclo[3.2.0]heptan-2-one, 5- formylmethyl-6-hydroxy-3,3- dimethyl-6-vinyl-	C13H18O3	C13H18O3	C13H18O3	10
Cpd 48: 1,4-METHANO-1H- CYCLOHEPTA[D]PYRIDAZINE, 4,4A,5,6,7,8,9,9A- OCTAHYDRO-10,10-DI...	16.751	1,4-METHANO-1H- CYCLOHEPTA[D]PYRIDAZINE, 4,4A,5,6,7,8,9,9A- OCTAHYDRO-10,10-DI...	C12H20N2	C12H20N2	C12H20N2	10
Cpd 49: 1-PENTENE, 5-(2,2- DIMETHYLCYCLOPROPYL)-2- METHYL-4-METHYLENE-	16.92	1-PENTENE, 5-(2,2- DIMETHYLCYCLOPROPYL)-2- METHYL-4-METHYLENE-	C12H20	C12H20	C12H20	10
Cpd 50: Davana ether	17.038	Davana ether	C15H22O2	C15H22O2	C15H22O2	10
Cpd 51: .alpha.-selinene \$\$ EUDESMA-3,11-DIENE \$\$ (-)- .ALPHA.-SELINENE	17.12	.alpha.-selinene \$\$ EUDESMA- 3,11-DIENE \$\$ (-)-.ALPHA.- SELINENE	C15H24	C15H24	C15H24	10

Кесте Б.2 – Дәрілік өсімдіктердің биохимиялық құрамы

Name	Synonyms List	Formula	S/N	Retention Index	1st Dimension Time (minutes)	2 nd Dimension Time (s)	Area %	R.T.(minutes)	Area	Similarity
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(-)-Isoledene	(-)-Isoledene	C ₁₅ H ₂₄	852,82	1581,8	21,1746	0,653	0,046295	21.1746; 0.653	9446487	783
(S)-5-Hydroxymethyl-2 [5H]- furanone	(S)-5-Hydroxymethyl- 2 [5H]-furanone; 5-(Hydroxymethyl)-2(5H)-furanone #	C ₅ H ₆ O ₃	772,52	1318,8	18,2281	1,426	0,11767	18.2281;1.426	24010701	735
1-(Cyclopropylnitromethyl)-cyclopentanol	1-(Cyclopropyl- nitromethyl)- cyclopentanol	C ₉ H ₁₅ NO ₃	742,38	1293,2	17,8286	0,845	0,06401	17.8286; 0.845	13061240	745
1,2,4,5-Tetrazine	1,2,4,5-Tetrazine; s-Tetrazine; sym-Tetrazine; 1,2,4,5-Tetraazine #	C ₂ H ₂ N ₄	1957,3	1112,5	14,4327	0,911	0,21982	14.4327; 0.911	44855238	789
1,3,3-Trimethylcyclohex-1-ene-4-carboxaldehyde, (+,-)-	1,3,3-Trimethylcyclohex- 1-ene-4- carboxaldehyde, (+,-)-; 2,2,4- Trimethyl-3- cyclohexene-1-carbaldehyde #	C ₁₀ H ₁₆ O	1665,6	1142,7	15,1818	0,733	0,12562	15.1818; 0.733	25633076	717

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,4-Cyclohexadiene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-	1,4-Cyclohexadiene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-; e-Terpinen; eTerpinene; p-Mentha-1,4-diene; Crithmene; Moslene; 1-methyl-4-(1-methylethyl)-1,4-cyclohexadiene; Terpinene, a; 1-Methyl-4-isopropyl-1,4-cyclohexadiene; 1-Methyl-4-isopropylcyclohexadiene-1,4; 1,4-p-Menthadiene; 1,4-Cyclohexadiene	C ₁₀ H ₁₆	2900,8	1071,7	13,5337	0,653	1,8179	13.5337; 0.653	3,71E+08	863
1,6,10- Dodecatriene, 7,11- dimethyl-3-methylene-, (E)-	1,6,10-Dodecatriene, 7,11- dimethyl-3-methylene-, (E)-; a-Farnesene; 7,11 - Dimethyl-3- methylene-1,6,10- dodecatriene; (6E)- 7,11-Dimethyl-3-methylene-1,6,10-	C ₁₅ H ₂₄	569,9	1488,6	20,6252	0,634	0,14606	20.6252; 0.634	29802883	878

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1H-Pyrazole, 3-iodo-	1H-Pyrazole, 3- iodo-; \$:06EBE/qEBE/four electric and two magnetic sectors with quadrupole; \$:00ms2; \$:01M; \$:03 [M+H]+; \$:04195; \$:0520- 30 eV;	C ₃ H ₃ IN ₂	580,82	1002,9	12,0855	0,865	0,11834	12.0855; 0.865	24147390	939
1H-Pyrrole-2,5-dione	1H-Pyrrole-2,5- dione; Maleimide; Pyrrole-2,5- dione; 3-Pyrroline-2,5- dione; Maleinimide; Maleic imide	C ₄ H ₃ NO ₂	1163,7	993,69	11,8857	1,102	0,20482	11.8857; 1.102	41794043	749
1-Methylcycloheptanol	1-Methylcycloheptanol; 1-Methylcycloheptanol- 1; Cycloheptanol, 1- methyl-	C ₈ H ₁₆ O	24863	949,5	10,9369	1,089	2,5278	10.9369; 1.089	5,16E+08	764
1-Octen-3-ol	1-Octen-3-ol; Amyl vinyl carbinol; Oct-1-en- 3-ol; Vinyl amyl carbinol; 3- Hydroxy-1-octene; Matsutake alcohol; 1- Okten-3-ol; n- Oct-1-en- 3-ol; 1- Octene-3-ol; 3- Octenol;	C ₈ H ₁₆ O	941,13	986,48	11,7359	0,805	0,62402	11.7359; 0.805	1,27E+08	842
1-Octene, 7- methyl-	1-Octene, 7- methyl-; 7- Methyl- 1-octene	C ₉ H ₁₈	592,47	970,18	11,3863	0,779	0,15576	11.3863; 0.779	31782079	738
1-Oxa-3,4-diazacyclopentadiene	1-Oxa-3,4- diazacyclopentadiene; 1,3,4- Oxadiazole	C ₂ H ₂ N ₂ O	1288,3	777,56	7,14142	0,884	0,10287	7.14142; 0.884	20991681	819

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2(5H)-Furanone, 3-methyl-	2(5H)-Furanone, 3-methyl-; a-Methyl- f-crotonolactone; 2-Methyl-2- butenolide; 3-Methyl-2(5H)- furanone #	C ₅ H ₆ O ₂	4330,9	1371,6	19,127	1,294	0,2017	19.127; 1.294	41157875	820
2(5H)- Furanone, 5,5-dimethyl-	2(5H)-Furanone, 5,5-dimethyl-; 4,4-Dimethyl-2-buten- 4-olide; 4,4- Dimethyl-2-butenolide; 4,4-Dimethylbut-2- enolide; 5,5- Dimethyl-2(5H)-furanone #	C ₆ H ₈ O ₂	572	963,55	11,2365	1,228	0,11847	11.2365; 1.228	24174748	796
2(5H)- Furanone, 5,5-dimethyl-	2(5H)-Furanone, 5,5-dimethyl-; 4,4-Dimethyl-2-buten- 4-olide; 4,4- Dimethyl-2-butenolide; 4,4-Dimethylbut-2- enolide; 5,5- Dimethyl-2(5H)-furanone #	C ₆ H ₈ O ₂	180442	958,9	11,1366	1,221	2,7419	11.1366; 1.221	5,59E+08	927
2,3-Epoxy-carane, (E)	2,3-Epoxy-carane, (E)-	C ₁₀ H ₁₆ O	1350,1	1040,9	12,8845	0,726	0,11098	12.8845; 0.726	22645834	805
2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2-methyl-5- (1- methylethyl)-	2,5-Cyclohexadiene-dione, 2-methyl- 5-(1-methylethyl)-; p-Mentha-3,6-diene-dione; p-Cymene-2,5-dione	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	2086,1	1244,2	17,1794	1,003	0,38433	17.1794; 1.003	78422189	744

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2-Hexenal	2-Hexenal; 2-Hexen-1-al; (E)-n-C ₃ H ₇ CH=CHCHO; Hex-2-enal; Hex-2-en-1-al; Hexylenic aldehyde;	C ₆ H ₁₀ O	882,67	858,19	8,93926	0,792	0,23767	8.93926; 0.792	48497264	946
2-Hexynoic acid	2-Hexynoic acid	C ₆ H ₈ O ₂	788,84	540,34	3,19616	0,614	0,2618	3.19616; 0.614	53421167	719
2H-Pyran-3-ol, 6-ethenyltetrahydro-2,2,6-trimethyl-	2H-Pyran-3-ol, 6-ethenyltetrahydro-2,2,6-trimethyl-; 2H-Pyran-3-ol, tetrahydro-2,2,6-trimethyl-6-vinyl-; Epoxylinalol; 3-Hydroxy-2,2,6-trimethyl-6-vinyltetrahydropyran; 2,2,6-Trimethyl-6-vinyltetrahydro-2H-pyran-3-ol #	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	1265,1	1445,6	20,1258	1,307	0,08719	20.1258; 1.307	17791253	823
2H-Pyran-3-ol, 6-ethenyltetrahydro-2,2,6-trimethyl-	2H-Pyran-3-ol, 6-ethenyltetrahydro-2,2,6-trimethyl-; 2H-Pyran-3-ol, tetrahydro-2,2,6-trimethyl-6-vinyl-; Epoxylinalol; 3-Hydroxy-2,2,6-trimethyl-6-vinyltetrahydropyran; 2,2,6-Trimethyl-6-vinyltetrahydro	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	562,43	1419	19,8262	1,195	0,12099	19.8262; 1.195	24688255	705

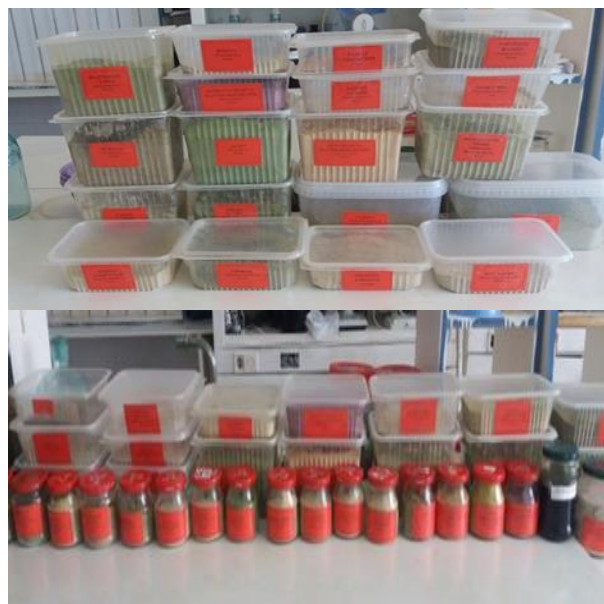
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2H-Pyran-3-ol, 6-ethenyltetrahydro-2,2,6-trimethyl-	2H-Pyran-3-ol, 6-ethenyltetrahydro-2,2,6-trimethyl-; 2H-Pyran-3-ol, tetrahydro-2,2,6-trimethyl-6-vinyl-;	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	545,44	1383,3	19,3268	1,228	0,12298	19.3268; 1.228	25093282	845
2H-Pyran-3-ol, 6-ethenyltetrahydro-2,2,6-trimethyl-	2H-Pyran-3-ol, 6-ethenyltetrahydro-2,2,6-trimethyl-; 2H-Pyran-3-ol, tetrahydro-2,2,6-trimethyl-6-vinyl-; Epoxylinalol; 3-Hydroxy-2,2,6-trimethyl-6-vinyltetrahydropyran; 2,2,6-Trimethyl-6-vinyltetrahydro-2H-pyran-3-ol #	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	2510,8	1315,6	18,1782	1,129	0,29759	18.1782; 1.129	60724520	753

ҚОСЫМША В

Косметологиялық өнімдердің композицияларын алу және оларды сынақтау
актілері



Сурет В.1 – Өсімдік шикізатын дайындау, өсімдік сығындыларын алу



Сурет В.2 – Қазақстанның оңтүстік өңірінің өсімдік және тұзды шикізат үлгілері



Сурет В.3 – Косметологиялық өнімдер композицияларының үлгілері



Сурет В.4 – Өсімдіктің биологиялық белсенді заттарымен құрмаланған табиғи сабындар



Сурет В.5 – Қол және аяқ тырнақтарын қатайтып, дезодрациялаушы табиғи өнімдер



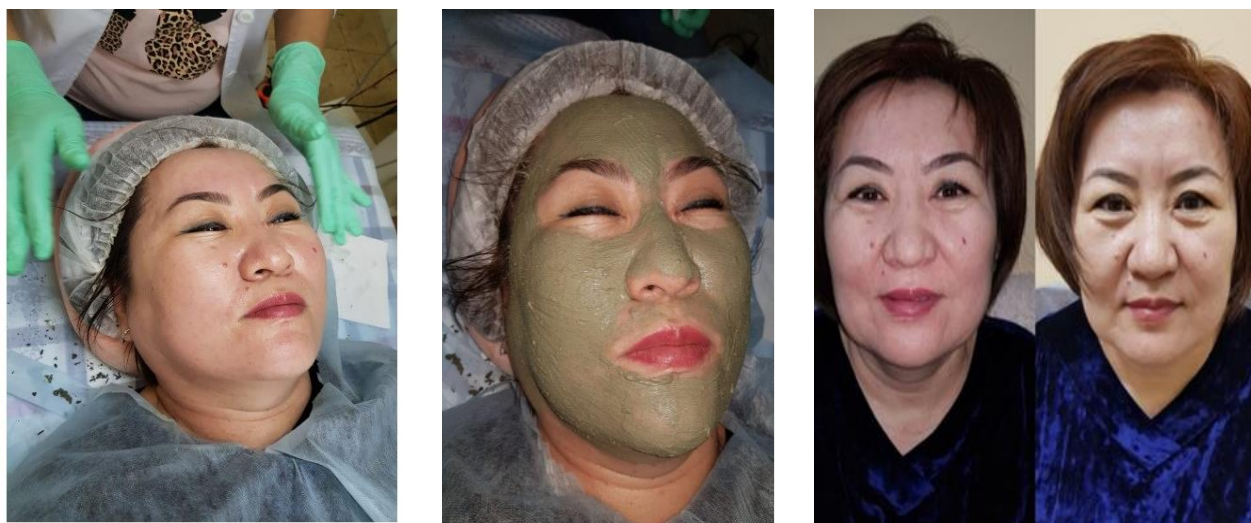
Сурет В.6 – Косметикалық бетке арналған «Тұзды күмбез –Ә» әмбебап скрабты сараптау



Сурет В.7 – Косметикалық бетке арналған «Тұзды күмбез- С» сезімтал скрабты сараптау



Сурет В.8 – «Ақ – Арал Балғындық Ә» бетке арналған масканы сараптау



Сурет В.9 – «Ақ – Арал С» бетке арналған масканы сараптау



Сурет В.10- Ауыз қуысын күтуге арналған «Арал толқыны» эликсирін сынақтау

Ауыз қуысын күтуге арналған «Арал толқыны» эликсирін сынақтау туралы

АКТ
29.04.2019ж.

Біз Шымкент университетінің профессорлары, биология ғылымдарының докторы Исаева Акмарал Умирбековна, биология ғылымдарының докторы Ешибаев Арыстанбек Аширбаевич, М. Әуезов атындағы мемлекеттік университетінің докторанты Абубакирова Ажар және №1 –ші Кентау қалалық аурухананың стоматолог маманы, жоғары категориялы стоматолог Джусупова Гулжан Умирбекқызы ҚР БҒ министрлігі тарабынан АР05131728 «Разработка технологии производства и получение прототипов новой косметологической продукции на основе фармакологических исследований отечественного солосодержащего и растительного сырья» гранты көлемінде орындалып жатқан ғылыми жоба бойынша өндірілген «Аралия» косметологиялық өнімдер сериясының ауыз қуысын күтуге арналған «Арал толқыны» эликсирін күнделікті пациенттерді түрлі стоматологиялық диагноздардан емдеу үрдісінде 04.04.2019 - 28.04.2019ж. арасында сынақтау туралы акт жасадық. Сынақтама жалпы саны 37 пациентті емдеу кезінде жүргізілді.

Оның ішінде:

- жедел гингивит диагнозымен 13 пациент тек «Арал толқыны» эликсирімен емделу кезінде 5 тәуліктен кейін қызыл иектер қалыпты жағдайға дейін жақсарды;
- жедел парадонтоз диагнозымен 10 пациенттерді «Метрогиль дента» емдік гелімен және лазерлік физиотерапиямен бірге «Арал толқыны» эликсирін қоса пайдалану арқылы емдеген кезде 4-ші тәулікте генеремия жойылып, 8 тәулікте науқас толық жазылды;
- жеңіл дәрежелі созылмалы генерализацияланған парадонтоздың козуы диагнозымен 7 пациентті дәстүрлі медикаментоздық емдеу мен «Гепарин» жақпасымен қатар «Арал толқыны» эликсирін қоса пайдалану арқылы емдеген кезде 5-ші тәулікте науқас жазылды;
- орташа дәрежелі созылмалы генерализацияланған парадонтоздың козуы диагнозымен 7 пациентті дәстүрлі медикаментоздық емдеудегі «Линкомицин» және «Митрогиль дента» жақпаларымен қатар «Арал толқыны» эликсирін қоса пайдалану арқылы емдеген кезде 5-ші тәулікте науқас жазылды.

Сынақтама нәтижесі ауыз қуысын күтуге арналған «Арал толқыны» эликсирінің стоматологиялық диагноздарды емдеуде ауызды шаю және аппликация қою арқылы пайдаланудың тиімділігі бар екенін көрсетті. Барлық сынақтау нұсқаларында және барлық пациенттердің диагноздарының өзгеру динамикасында «Арал толқыны» эликсирі ауруды қайтару қабілеті бар және оны 4-5 тәулікке жеделдететін өнім екені анықталды. Ол антисептикалық, қабынуды төмендететін, қан тоқтататын әсерге ие екені анықталды. Аталған диагноздарды емдеу кезінде қызыл иектің қанауын, гиперемиясын, ісінуін тоқтатады және ауыз қуысының жағымсыз иісін жояды. Сонымен қатар, «Арал толқыны» эликсирі стоматологиялық ауруларды дәстүрлі медикаментоздық емдеу кезінде пайдаланудан тыс, күнделікті гигиенада профилактикалық құрал ретінде де пайдалануға алады.

Профессор, б.ғ.д. А. У. Исаева
Профессор, б.ғ.д. А. Ешибаев
Докторант А. Абубакирова



Кентау қалалық №1 емхананың жоғары санаттық стоматологы



Г. У. Джусупова

Бет терісіне арналған «Тұзды күмбез» скраб және «Ақ Арал» маска серияларын сынақтау туралы

АКТ
17.05.2019ж.

Біз Шымкент университетінің профессорлары, биология ғылымдарының докторы Исаева Акмарал Умирбековна, биология ғылымдарының докторы Ешибаев Арыстанбек Аширбаевич, М. Әуезов атындағы мемлекеттік университетінің докторанты Абубакирова Ажар және Шымкент қаласының «Люкс» әсемдік салонының жоғарғы санатты косметолог-визажист, дерматолог маманы Мәлікова Баян Сабековна ҚР БҒ министрлігі тарабынан АР05131728 «Разработка технологии производства и получение прототипов новой косметологической продукции на основе фармакологических исследований отечественного солесодержащего и растительного сырья» гранты көлемінде орындалып жатқан ғылыми жоба бойынша өндірілген «Аралия» косметологиялық өнімдер сериясының бет терісін күтеуге арналған скраб «Тұзды күмбез» және маска «Ақ Арал» серияларын Шымкент қаласының «Люкс» әсемдік салонында 05.04.-30.04.2019ж. аралығында сынақтау туралы акт жасадық. Сынақталған косметологиялық өнімдердің тиімділігі мен әсері Ресейлік «Рецепты бабушки Агафьи - секреты сибирской травницы», «Чистая линия» және Франциялық «Belle Jardin» косметологиялық фирмаларының өнімдерімен салытырмалы түрде бағаланды. Сынақтама әртүрлі жастағы 27 клиенттерге пайдалану арқылы жүргізілді.

Оның ішінде:

-25-40 жас аралығындағы 8 клиентке «Тұзды күмбез Универсиал» скрабы мен «Ақ Арал Универсиал» маскасы пайдаланылды;

-40-60 жас аралығындағы 8 клиентке «Тұзды күмбез для чувствительной кожи» скрабы мен «Ақ Арал для чувствительной кожи» маскасы пайдаланылды;

- 60 жастан жоғары жастағы 8 клиентке «Тұзды күмбез лечебный для проблемной кожи -Л» скрабы мен «Ақ Арал специальная лечебная» маскасы пайдаланылды.

Сынақтаудан төмендегі нәтижелер алынды:

- 1) 25-40 жас аралығындағы санат бойынша скраб «Тұзды күмбез-Универсиальный» оптималді қою паста тәріздес консистенцияда орындалған, кара түсті, жақсы жағылады, скрабтың скарифikatorлары майда және теріні жарақаттамайды, теріні жақсы тазалайды және өлі жасуша қабықшаларынан жақсы тазартады, эпителий санлауларын жақсы ашады, тері бетіндегі майлылипидтік өнезді жояды және теріні маска пайдалануға жақсы дайындайды. «Ақ Арал Универсиальный» маскасы жұмсақ паста тәріздес консистенцияда орындалған. Гүл жұпар иісті. Ақ немесе әлсіз қызғылт түсті, жақсы жағылады, бет терісін жақсы коректендіреді және оның серпімділігін көтереді, тазартады және ағартады.
- 2) 40-60 жас аралығындағы санат бойынша скраб «Тұзды күмбез для чувствительной кожи» оптималді консистенциядағы пастатәріздес құрылым. Жақсы жағылады, жағымды гүл жұпар иісті, скарифikatorы пайдаланылған өсімдіктердің фитомассасының ұсақ бөлшектерінен жасалған және теріге өте нәзік әсер етеді, теріні жақсы тазартады. «Ақ Арал для чувствительной кожи» маскасы ақ түсті, хош иісті, жұмсақ пастатәріздес құрылым. Жақсы жағылады, теріні жақсы коректендіреді, серпімділігін арттырады, жұмсартады.
- 3) 60 жастан жоғары санат бойынша скраб «Иузды кумбез лечебный для проблемной кожи -Л» оптималді консистенциядағы пастатәріздес құрылым. Жақсы жағылады, жағымды гүл жұпар иісті, скарифikatorы пайдаланылған өсімдіктердің фитомассасының ұсақ бөлшектерінен жасалған және теріге өте нәзік әсер етеді,

теріні жақсы тазартады. Скрабтың негізгі бөлігі тері ауруларына ем болып табылатын Теріскен немесе акқұрай атты дәрілік өсімдіктің ұсақталған фитомассасынан құралған. «Ақ Арал -ЛС» маскасы ақ түсті, хош иісті, жақсы жағылатын құрылым. Теріні жақсы жұмсартады, жарықтарының жазылуына ықпалын тигізеді, теріні ылғалдандырады және жалпы түсті теңестіреді және терідегі ак теңбілдерді жақсы кетіреді.

Сынақтама нәтижесі «Тұзды күмбез» скраб және «Ақ Арал» маскасы атты сериялы косметологиялық өнімдердің бет терісіне қазіргі пайдаланымда жүрген әлемдік брендтер қатарында жақсы әсер ететіні анықталды. Өнімдерді пайдалану барысында клиенттер тарабынан шағымдану немесе аллергиялық реакция көрінбеді. «Тұзды күмбез» скраб және «Ақ Арал» маскасы атты сериялы косметологиялық өнімдердің жақсы нәтижесі мен олардың толық табиғи құрылымы оларды косметологияда пайдалануға негіз бола алады деп тұжырымдалды.

Профессор, б.ғ.д. У. Исаева
Профессор, б.ғ.д. Ешибаев
Докторант А.Аббакирова



«Люкс» әсемдік салоныны. Жоғары санатты
косметолог-визажист және дерматолог
Б.С. Малікова



АКТ

на испытание составов лечебно-оздоровительных солей от
17.05.2019г.

Мы ниже подписавшиеся, заведующий кафедрой Естествознания Шымкентского университета, кандидат с/х наук Жумадулаева А.И., профессора Шымкентского университета д.б.н. Исаева А.У., д.б.н. Ешибаев А.А., старший преподаватель кафедры Естествознания Тулешова Г., заведующий медицинским пунктом Шымкентского университета Баймбетова К.Д., начальник канцелярии Шымкентского университета Бермухаметова Б.Г., докторант ЮКГУ имени М. Ауезова Абубакирова А., врач дерматолог Маликова Б.С. подписали настоящий акт о том, что в период с 07.04.2019 - 17.05.2019г. было проведено испытание серии косметологической продукции «лечебно-оздоровительные соли для ухода за кожей тело, ногтей рук и ногтей ног», разработанной в рамках выполнения грантового научного проекта с МОН РК - АР05131728 «Разработка технологии производства и получение прототипов новой косметологической продукции на основе фармакологических исследований отечественного соледержащего и растительного сырья». В испытании приняли участие 50 студентов добровольцев и 15 сотрудников университета. Было испытано эффективность 7 наименований составов лечебно-оздоровительных солей для ванн, для ухода за кожей тело, ногтей рук и ногтей ног, полученных на основе соледержащего сырья Аральского моря и экстрактов лекарственных трав Приаралья и юга Казахстана:

1. Соль для лечебно-оздоровительной ванны «Соляной бархан».
2. Соль для питательной ванны «Соляной бархан-П».
3. Соль для успокоительной ванны «Соляной бархан-У».
4. Соль для косметической ванны «Соляной бархан-К».
5. Соле-травяной экстракт для укрепления и дезодорации ногтевых пластинок пальцев рук «Ақ саусак».
6. Соле-травяной экстракт для укрепления и дезодорации ногтевых пластинок пальцев ног «Сергу».
7. Соле-травяная пудра-присыпка для ног «Жұпар».

Результаты испытаний показали, что все косметологические составы лечебно-оздоровительных солей оказывают положительное воздействие на состояние здоровья кожи, ногтей рук и ног. Продукция обладает приятным запахом и содержит только натуральные компоненты. Все участники испытания оценили эффективность продукции на 5 баллов по пятибалльной шкале. Врач дерматолог и заведующий медицинским пунктом университета констатировали отсутствие аллергических и других негативных реакции организмов участников испытания.

Жумадулаева А.И.

Исаева А.У.

Ешибаев А.А.

Тулешова Г.

Баймбетова К.Д.

Бермухаметова Б.Г.

Маликова Б.С.

Абубакирова А



ҚОСЫМША Г - Аз қуатты косметологиялық өндірістің бизнес-жоспары

Резюме

Жобаның тұжырымдамасы негізі өсімдік шикізаты негізінде косметологиялық өнімдерді алу цехын құрастыру болып табылады.

Өнімнің түрлері келесідей: -бетке арналған маскалар;

-скрабтар;

-сабын;

-косметикалық құралдар: аяққа арналған; ваннаға арналған; тырнаққа арналған;

-стоматологиялық жинақ.

Жоспарланған цехтың нысаналы тобы Арал қаласының өнеркәсіптік мамандықтарының, қызмет көрсету, сауда салаларының қызметкерлері болады.

Кесте 1 – Жоба бойынша жалпы инвестициялық шығындар (млн. теңге):

Негізгі капиталға инвестициялар, оның ішінде	134 104
-ғимараттар мен құрылыстар	118 690
-құрылғылар	11 508
-коммуникациялық инфраструктура	3 906
Айналым капиталы (20%)	26 820
барлығы	160 924

Кесте 2 – Жобаны қаржыландыруды жоба бастамашысының өз қаражаты есебінен де, қарыз капиталы (млн. теңге) есебінен де жүзеге асыру жоспарлануда:

Меншікті қаражат	136 785	85%
Қарыз қаражаты	24 139	15%
барлығы	160 924	100%

Кесте 3 – Кредиттеудің мынадай шарттары қабылданды:

Кредит валютасы	теңге
жылдық пайыздық, мөлшерлеме	7%
Өтеу мерзімі, жыл	5
Пайыздарды және негізгі борышты төлеу	ай сайын
Проценттер мен негізгі борышты өтеудің жеңілдікті кезеңі, ай	2

Кесте 4 – Цех қызметінің тиімділік көрсеткіштері

Жылдық пайда (екінші жылдан бастап), теңге	13 505 740
Активтердің рентабельділігі, %	19,2
Кірістіліктің ішкі нормасы (IRR-Internal Rate of Return), %	7,63
Таза ағымдағы құны (NPV), мың тг.	288 845
Жобаның өтелімділігі, жыл	8,94

Кесте 5 – Жылдар бойынша NPV:

көрсеткіш	Өлш бірлігі	2022	2023	2024	2025	2026
NPV	мың. тенге	35 225	49 315	63 405	70 450	70 450

Экономикалық тұрғыдан алғанда, жоба мыналарға ықпал етеді:

- Арал қаласында 15 жаңа жұмыс орнын ашу;
- өңір бюджетіне қосымша кірістердің түсуі;

Жобаның әлеуметтік әсерінің арасында мыналарды бөліп көрсетуге болады: клиенттердің косметикалық қызметтерге деген қажеттіліктерін қанағаттандыру, тері күтімі мен жеке гигиена үшін әртүрлі және сапалы косметика алу.

Кіріспе

Ұзақ уақыт бойы косметика жиынтығы қатаң түрде шектелді, содан кейін ішкі нарық сапасы күмәнді қытай өнімдеріне нық толды, осы күні тұтынушылар ғана емес өндірушілер де экологиялық таза өнімдерге мән беруі белең алып жатыр. Осы уақытқа дейінгі сапалы бренд өнімдерді сапасыз көшірмесінен айыру осы өнімдерге қойылатын талаптардың сансыз көп болуы, барлығын шатастырып жіберді

Косметика ұсынатын компаниялардың инженерлері мен маркетингтері бір орында қалып қоймай, әруақытта ілгері даму үстінде, табиғи шикізаттан жасалған косметиканың көптеген жасартатын, тазартатын, сергітетін және басқа да нұсқаларының каталогтары бүгінде көптеген түстерге, кең ассортиментке және басқа да «тапсырыс беру» мүмкіндіктеріне толы. Заманауи косметикалық құралдар-тек әдемілікті ғана емес, денсаулықты, сұлулықты, ыңғайлылықты, сәнділікті, сымбаттылықты бір денеге қажетті қорғаныс құралдың ішіне, бір тұтасқа біріктіру әрекеті басты мәселеге айналды.

Қазіргі тұтынушылар косметика нарығының даму бағытын айқындауда, Компания қызметкерлерінің сыртқы келбетіне қойылатын талаптардың да болуы, жаңа қызмет түрлерін-фирмалық киім киюді, сәйкес макияж, маникюрді, шаш үлгісін және жағымды сыртқы түрдің басқа да атрибуттарын тудырды. Бүгінде көптеген компаниялар корпоративтік стильді ұстанады, яғни белгілі бір түс гаммасы, бірыңғай стиль, логотиптің міндетті түрде болуы. Мұның бәрі табиғи шикізаттан жасалған косметикаға сұраныстың артуына ықпал етеді.

Жоба тұжырымдамасы

1. Жоба тұжырымдамасы косметикалық өнімдер шығаратын цех ашуды қарастырады. Цех шығаратын косметиканың негізгі түрлері:

- бетке арналған маскалар;
- скрабтар;
- сабын;

-косметикалық құралдар: аяққа арналған; ваннаға арналған; тырнаққа арналған;

-стоматологиялық жинақ.

Кейіннен өндірілетін өнімнің ассортименті басқа косметиканы қосу арқылы кеңейтілуі мүмкін.

Цех көлемі 20x50, жалпы ауданы 1000 шаршы метр болатын арнайы салынған үй-жайда орналасады.

Осы бизнес-жоспарда жоспарланған цех айналымын ескере отырып, арнайы салық режимін қолдана отырып, жеке кәсіпкерлік аясында қызметті жеңілдетілген режимде жүзеге асыру ұсынылады.

Бұл бизнес-жоспар іс-әрекетке арналған нұсқаулықтың түпкілікті нұсқасы емес, тек бизнес-идеяны дамытудың әлеуетті мүмкіндігін көрсетеді. Осы жобаны іске асыру барысында сұранысқа байланысты сату көлемінің де, шығарылатын өнім ассортиментінің де өзгеруі мүмкін.

2. Өнім ассортименті

Қазақстанның оңтүстігіндегі тұзды және өсімдік шикізаттарының құрамына жүргізілген және өсімдік экстракцияларынан алынған шикізаттар негізінде 16 косметикалық өнімдер: Әмбебап скраб «Тұзды күмбез-Ә»; Сезімтал теріге арналған скраб-»Тұзды күмбез –С»; Сырқат теріні емдеуге арналған скраб-«Тұзды күмбез –Е»; Әмбебап маска-«Ақ Арал балғындық-Ә»; Сезімтал теріге арналған маска-«Ақ Арал балғындық-С»; Арнайы емдік маска-«Ақ Арал балғындық-АЕ»; Жұпар иісті маска-«Ақ Арал балғындық бьюти», Ауыз қуысын баптауға арналған эликсир-«Арал толқыны», сауықтыру қауызында пайдалануға арналған тұзды қоспа «Тұзды бархан», Ағзаны қоректендіру ваннасына арналған тұз қоспасы-«Тұзды бархан-Қ», Ағзаны сергітетін ваннаға арналған тұз қоспасы-«Тұзды барқан-С», Косметикалық ваннаға арналған тұз қоспасы-«Тұзды бархан-К»), қол саусақ тырнақтарын нығайтатын тұзды өсімдік экстракты – «Ақ саусақ», Аяқ саусақ тырнақтарын қатайтып, нығайтатын тұзды өсімдік экстракты– «Сергу», Аяқ саусақ тырнақтарын дезодорациялайтын ұнтақ– «Жұпар», емдеуге арналған тұзды өсімдік экстракттылары, емдік өсімдіктер экстракциясымен байытылған сабын.

3. Өндіріс бағдарламасы

Кесте 6 – Жобаны іске асыру жылдары бойынша жоспарланған өндіріс бағдарламасы, кг:

Көрсеткіші	Өлшем бірлігі	2022	2023	2024	2025	2026
Орнату қуаты	%	50	70	90	100	100
Сергітетін ваннаға арналған тұз	кг	5000	7000	9000	10000	10000
Қоректендіру ваннасына арналған тұз	кг	5000	7000	9000	10000	10000
Косметикалық ваннаға арналған тұз	кг	4500	6300	8100	9000	9000
Қол саусақ тырнақтарын нығайтатын тұз	кг	3000	4200	5400	6000	6000

1	2	3	4	5	6	7
Аяқ саусақ тырнақтарын қатайтып, нығайтатын тұз	кг	4000	5600	7200	8000	8000
Арал тұздарының негізіндегі стоматологиялық жинақ	кг	1500	2100	2700	3000	3000
Ауыз қуысын баптауға арналған тұз	кг	2000	2800	3600	4000	4000
Аяқ тырнағын қатайтуға арналған шөпті – тұзды қоспа	кг	1500	2100	2700	3000	3000

Сату бағдарламасы косметикалық өнімдерді таңдаудағы тұтынушылардың қалауын анықтау үшін маркетингтік зерттеулер негізінде жүзеге асырылады. Бағаны қалыптастыру кезінде тұтынушылардың аймақтағы кірістерінің орташа деңгейімен анықталатын сатып алу қабілеттілігін ескеру қажет. Жалпы алғанда, бағаның қалыптасуы нарықтық жағдайға, шикізат бағасына және өнімнің өзіндік құнын анықтайтын басқа факторларға негізделген.

4. Өнімнің жоспарланған бағасы

Кесте 7 – Өнімнің жоспарланған бағасы (1 кг)

Атауы	Тенге
Сергітетін ваннаға арналған тұзды қоспа	1 200
Қоректендіргіш ваннаға арналған тұзды қоспа	1 250
Проблемалық теріге арналған тұзды қоспа	1 400
Тырнақты қатайтуға арналған тұзды қоспа	1 400
Аяқты ауруын емдеу немесе алдын алу мақсатындағы тұзды қоспа	1 300
Аяққа арналған тұзды – шөптесін ұнтақ	1 350
Арал тұзына негізделген тісті емдеу тұзды қоспасы	1 500
Арал тұзына негізделген ауызды шаюға арналған қоспа	1 500

Сату бағдарламасын есептеу кезінде инфляция ескерілмеді, өйткені инфляцияға байланысты бағаның өсуі кәсіпорынның өнімдерін сату бағасының өсуіне пропорционалды түрде әсер етеді.

Кесте 8 – Өнімді сатудан түскен жалпы түсім

Көрсеткіш	Өндіріс көлемі, кг	Нарықтағы өнімнің бірлік бағасы, тенге	Жаппай сатудағы пайда, мың.тенге
Сергітетін ваннаға арналған тұзды қоспа	10000	1 200	12 000
Қоректендіргіш ваннаға арналған тұзды қоспа	10000	1 250	12 500
Проблемалық теріні емдеуге арналған тұзды қоспа	9000	1 400	12 600

1	2	3	4
Тырнақты қатайтуға арналған тұзды қоспа	6000	1 400	8 400
Аяқты ауруын емдеу немесе алдын алу мақсатындағы тұзды қоспа	8000	1 300	10 400
Арал тұзына негізделген тісті емдеу тұзды қоспасы	3000	1 350	4 050
Арал тұзына негізделген ауызды шаюға арналған қоспа	4000	1 500	6 000
Аяққа себетін тұзды шөпті ұнтақ	3000	1 500	4 500

5. Негізгі бәсекелестер

Құрылатын кәсіпорынның негізгі артықшылықтары:

- табиғи шикізатты пайдалану есебінен шығарылатын өнімнің сапасы;
- қолайлы бағалар, тұрақты клиенттер үшін жеңілдіктер;
- клиенттердің денсаулығы мен көңіл-күйіне оң әсер етеді.

Бәсекелестік артықшылықтарды талдау нәтижелері бойынша жобаланған цехтың өнімдері сұранысқа ие өнімдердің бірі ретінде анықталған. Жобаланған өндіріс болашақта табысты даму үшін үлкен әлеуетке ие, өндіріс шығындарының болжамды төмен көрсеткіштерін, Жергілікті өсімдік шикізатының болуын және өнімді өткізудің әлеуетті нарықтарын ескере отырып. Бұдан басқа, өңірде тартымды инвестициялық ахуал, жеткілікті дамыған инфрақұрылым бар. Жобаланатын кәсіпорынның негізгі бәсекелестері ресейлік компаниялар болып табылады: Фитокосметик, Selena, fitokosmetika, Жасыл косметика, әлемдік Сұлулық рецептері, доктор Сольморей, Beauty Fox, TeaRa, сондай-ақ Алматы, Шымкент, Тараз қалаларында косметикалық құралдарды өндірушілер. Сонымен қатар, Қытайдан келген импорт өнімдер.

6. Маркетинг стратегиясы

Жобаланған шеберхананың басты мақсаты-нарықты жаулап алу және өнім ассортиментін одан әрі кеңейту. Ілгерілетудің негізгі әдісі ретінде тұтынушылардың мақсатты топтары үшін тікелей жарнаманы қолданған жөн. Ол үшін пайдалануға болады:

-кәсіпорын туралы ақпаратты тегін интернет-ресурстарда орналастыру, тегін хабарландырулар беру;

-цех туралы жарнамалық материалдарды және оның өнімдері бойынша жарнамалық-техникалық құжаттаманы тарату;

-өнімнің барлық ассортиментін жарнамалау арқылы өз сайтыңызды құру.

Кәсіпорында өнімді өткізуді ұйымдастыруды мынадай қағидаттарды ескере отырып жүзеге асыру болжанып отыр:

1. Цех өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін үнемі бақылау және оны жетілдіру бойынша жұмыс.

2. Сұранысты қалыптастыру және сатуды ынталандыру, жағымды имидж құру және тұрақты клиенттерді шоғырландыру бойынша түрлі іс-шаралар өткізу.

Сұранысты қалыптастыру және өткізуді ынталандыру мынадай тармақтарға сүйене отырып жоспарланады:

- Интернетте және теледидарда ақылды жарнама
- Жеңілдіктер мен бонустар жүйесін қолдану
- Басқалармен салыстырғанда бағаның салыстырмалы түрде төмен деңгейі
- Заманауи жабдықтарды қолдану
- Білікті қызметкерлерді жалдау.

Жобаланған цехтың жоспарлары-корпоративті кештерде, т.б. басқа кештерде, презентацияларда және т.б. жұмыс істейтін сатушыларды ынтымақтастыққа тарту.

7. Инвестиция

7.1 Ғимараттар мен құрылыстар

Ауданы шамамен 1000 шаршы метр болатын цехты ішкі бөлімдермен салу жоспарлануда. Өндірістік үдерістің ерекшеліктеріне байланысты өртке қарсы қауіпсіздік жүйесімен жабдығталады. Бөлімшелер шикізатты дайындауға, өнімді өндіруге, буып-түюге, дайын өнімді орауға арналған бірнеше бөлмелері бар тікелей шеберханадан тұрады.

Интернет-ресурстар негізінде satu.kz күйдірілген кірпіштен салынған өндірістік үй-жайдың 1 шаршы метрінің құны, содан кейін цех ғимаратының жалпы құны анықталды:

дереккөз: <http://xn--g1ani7c.kz/content/dom-iz-kirpicha-v-almaty>

Қазақстан республикасы құрылыс нормалары 3.02-30-2019 «Құрғақ және минералды тыңайтқыштар мен өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдары қоймалары»

Кесте 9 – Ғимараттар мен құрылыс шығындары

№	Бөлімшелердің атауы	Ауданы, шаршы метр	Бағасы шаршы метр, мың теңге	Сомасы, мың теңге
1	Жобалауға арналған шығындар (1 шаршы метр үшін 5 мың теңге)	1 000	5 000	5 000
2	Құрылыс шығындары			
3	Құрамында тұзы бар шикізат қоймасы	9x9=81	€100-\$250	8 505
4	Өсімдік шикізатының қоймасы	9x9=81	€100-\$250	8 505
5	Құрамында тұзы бар шикізатқа арналған диірмен/Елек	3x9=27	€100-\$250	2 835
6	Өсімдік шикізатына арналған диірмен/Елек	3x9=27	€100-\$250	2 835
7	Жартылай фабрикаттар қоймасы 1	8x9=72	€100-\$250	7 560
8	Жартылай фабрикаттар қоймасы 1	8x9=72	€100-\$250	7 560
9	Тіркеу кеңсесі	9x11=99	€100-\$250	10 395
10	Жұмыс аймағы	11x11+11x20=341	€100-\$250	35 805
11	Дайын өнім қоймасы	20x9=180	€100-\$250	18 900

1	2	3	4	5
	Барлығы	-	-	107 900
	1-9-баптар бойынша соманың 10%-ына дейінгі болжанбаған шығыстар	-	-	10 790
	Жиыны		-	118 690

Анықтама: 2021 жылғы 15 наурыздағы жағдай бойынша доллар бағамы 420,13 теңге, яғни 1 шаршы метр үшін 105 000 теңге

7.2 Жабдық және инвентарь (техника)

Жабдықтың бағасы Ресей Федерациясы мен Қазақстандағы бағаларды шолу және талдау нәтижелерінің негізінде көрсетілген. Жабдықты жеткізу шығындары жабдықтың өзіндік құнына кіреді.

Жабдықтың тізбесі және оны сатып алуға арналған шығындар төмендегі кестеде берілген:

Кесте 10 – Жабдықтың тізбесі және оны сатып алуға арналған шығындар

№	Атауы	саны	Бағасы,тенге	Соммасы,тене
1	Бөлшектеп ұсақтағыш	1	105000,0	105 000
2	Дәрілік өсімдіктерді ұнтақтағыш	1	379,37-1 687,55	1 033 000
3	Електі анализатор	2	900000,0	1 800 000
4	Кептіргіш шкафтар	2	200 000,0	400 000
5	Буып түйілетін саты	1	4000000,0	4 000 000
6	Ылғалды талдағыш	2	200000,	400 000
7	Техникалық таразы	2	150000,0	300 000
8	Аналитикалық таразы	2	320000,0	640 000
9	Дозатор	2	260000,0	520 000
10	Сокслет экстракторы	1	200000,0	200 000
11	Сорғыш шкафтар	2	180000,0	360 000
12	Дәнекерлеуші	2	50000,0	100 000
13	Зертханалық аралық үстелдер	4	150000,0	600 000
14	Зертханалық үстелдер	4	60000,0	240 000
15	Кеңселік үстелдер	5	30000,0	150 000
16	Орындықтар / зертханалық орындықтар	15	20000,0	300 000
17	Стерилизатор	2	180000,0	360 000
18	Барлығы			11 508 000

7.3 Амортизациялық аударымдар

Қазақстан Республикасы Салық кодексінің 120-бабының 1-тармағына сәйкес тіркелген активтердің құны амортизациялық аударымдарды есептеу арқылы шегерімге жатқызылады. 110-бапта «тіркелген активтер амортизациясының шекті нормалары» көзделген: мұнай, газ ұнғымалары мен беру құрылғыларын қоспағанда, ғимараттар, құрылыстар – 10%, машиналар мен жабдықтар – 25%, компьютерлер, бағдарламалық қамтамасыз ету және ақпаратты өңдеуге арналған жабдықтар – 40%.

Кесте 11 – Амортизациялық аударымдар

Активтердің аталуы	Сумма,мың тенге
Ғимараттар мен құрылыстардың амортизациясы (10%)	11 869
Жабдықтың амортизациясы (25%)	2 877
Амортизация бойынша жалпы	14 746

7.4 Инвестициялық шығындар

Жобада коммуникациялық инфрақұрылым, атап айтқанда электрмен, жылумен және сумен жабдықтау, сондай-ақ телефон байланысы (инвестициялардың жалпы сомасының 5%) көзделген. Қажет болған жағдайда цехтың жұмыс жағдайына қажетті бейімделу жүргізіледі.

Кесте 12 – Инвестициялық шығындар

Активтердің аталуы	Сумма,мың тенге
Ғимараттар мен құрылыстар	118 690
Жабдықтар	11 508
Коммуникациялық инфрақұрылым (суммадан 3%)	3 906
Инвестиция бойынша жиынтық	134 104

8. Жобаны жүзеге асыру

Жобаны іске асыру мерзімі 2022 жылдың 1 желтоқсанынан 2026ж. 30 қыркүйек аралығы

Кесте 13 – Жобаны іске асыру календарлы жоспары:

№	Іс шара\ай	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Маркетингтік зерттеу жүргізу және ТЭН әзірлеу	■	■										
2	Қаржыландыру мәселесін шешу			■									
3	Қарыз алу				■								
4	Ғимараттар салу					■	■	■	■	■	■		
5	Жұмысшылармен қамтылу											■	
6	Құралдармен қамту, монтаж							■	■	■	■		
7	Жарнама жасау											■	
8	Жұмыстың басталуы												■

9. Эксплуатационды шығындар

Кесте 14 – 1 кг стандартты өнімді өндіруге арналған ауыспалы шығындар (өндірістік бағдарлама 1000 кг):

шикізаттар, материалдар, реагенттер	Өлш. бірлік	Шығын нормасы, кг	Шикізат бірлігінің бағасы, теңге	Бір данаға кеткен шығыс сомасы, теңге	Жылдық өндірістік бағдарламаға бойынша шығыс, теңге
1	2	3	4	5	6
Тұздар	кг	0,950	100	95	5 035 000
Өсімдік шикізаттары	кг	0,50	180	90	4 770 000
Технологиялық қажеттілікке жұмсалатын электроэнергиясы	квт-сағ	2,31	13,54	31,28	1 657 840
Технологиялық қажеттілікке жұмсалатын отын	Гкал	0,019	1228,56	23,34	1 237 020
Барлығы	-	-	-	239,62	12 699 860

Кесте 15 – Өнімнің барлық ассортиментіне арналған ауыспалы шығындар

Көрсеткіш	Жылдық бағдарлама, кг	Жылдық өндірістік бағдарламаға арналған шығыс, теңге
Сергітетін ваннаға арналған тұз	10000	2 396 200
Қоректендіргіш ваннаға арналған тұз	10000	2 396 200
Проблемалық теріні емдеуге арналған тұз	9000	2 156 580
Тырнақты қатайтуға арналған тұз	6000	1 437 720
Аяқты ауруын емдеу немесе алдын алу мақсатындағы тұз	8000	1 916 960
Арал тұзына негізделген тісті емдеу тұз	3000	718 860
Арал тұзына негізделген ауызды шаюға арналған қоспа тұзы	4000	956 062
Аяққа себетін тұзды шөпті ұнтақ	3000	718 860
Барлығы	53000	12 699 860

Шикізат, материалдар, реактивтер бағасы Қазақстан және Ресей қалалары бойынша интернет деректері бойынша бағаларды талдау нәтижелері негізінде көрсетілген

10. Еңбекақы төлеу қоры

Еңбекке ақы төлеу қоры Қазақстан Республикасындағы 2020 жылдың соңындағы орташа жалақыға сүйене отырып есептелінді. Электр энергиясына жұмсалатын шығындар Батыс Қазақстан облысының кәсіпорындары үшін

тарифтерге сай, жабдықтың күніне 6 сағат орташа жұмыс уақыты, жарықтандыруға арналған шығындарды негізге ала отырып есептелінді.

Кесте 16 – Еңбекке ақы төлеу шығындарын есептеу, мың теңге

№	Қызметі	Саны	Жалақы, айына мың теңге	Жылдық еңбек ақы төлеу қоры
1	Директор	1	200	2 400 000
2	Цех басшысы	1	170	2 040 000
3	Өсімдік шикізатын сақтау қойма қызметкері	1	150	1 800 000
4	Тұзды шикізат қоймасының қызметкері	1	150	1 800 000
5	Офис-регистратор	1	120	1 440 000
6	Инженер-технолог	1	160	1 920 000
7	Цех жұмысшылары	5	110	6 600 000
8	Жүк көтеріп тасымалдаушы	1	80	960 000
9	Қарауыл	1	70	840 000
10	Жүргізуші	1	100	1 200 000
11	Лаборант	1	90	1 080 000
	Барлығы	15	-	22 080 000

Еңбекке ақы төлеу шығыстарының сомасы жылына 22 080 мың теңгені құрайды. «Қазақстан Республикасында зейнетақымен қамсыздандыру туралы» ҚР Заңының 25-бабы негізінде еңбекақының 10% мөлшерінде зейнетақы аударымдары жалақыдан алынады. Міндетті зейнетақы жарналарын есептеу үшін мүмкін болатын ең жоғары табыс түрінде 50-ге жуық ең төменгі жалақы мөлшеріне тең шектеулер бар (2021 жылға 50 ЕТЖ (2 125 000 теңге).

Жеке табыс салығы (ЖТС) МЗЖ ұсталғаннан кейінгі қалған соманың 10%-ын құрайды (ҚР Салық кодексінің 320-бабына сәйкес), бірақ ол 2021 жылдан бастап аздап басқаша есептеледі.

Жеке кәсіпкерлер оңайлатылған салық декларациясы бойынша жұмыс істейді – есептеу салық салу объектісіне (табыс) ½-жеке табыс салығын (ЖТС), ½-әлеуметтік салықты құрайтын 3% (ҚР СК 437-бабы) мөлшеріндегі мөлшерлемені қолдану арқылы жүргізіледі.

Кесте 17 – Еңбекке ақы төлеу шығыстары

№	Қызметі	Саны	Жалақы, айына мың теңге	Жылдық еңбекақы төлеу қоры	ОПВ, тенге	ИПН, тенге	«таза жалақы» айына, тенге
1	Директор	1	200	2 400	20 000	13 750	166 250
2	Цех басшысы	1	170	2 040	17 000	11 050	141 950
3	Өсімдік шикізатын сақтау қойма қызметкері	1	150	1 800	15 000	9 250	125 750

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Тұзды шикізат қоймасының қызметкері	1	150	1 800	15 000	9 250	125 750
5	Офис-регистратор	1	120	1 440	12 000	6 550	101 450
6	Инженер-технолог	1	160	1 920	16 000	10 150	133 850
7	Цех жұмысшылары	5	110	1320 x 5 = 6600	11000x5 =55 000	5650x5 =28250	93350x5=466 750
8	Жүк көтеріп тасымалдаушы	1	80	960	8 000	2 950	69 050
9	Қарауыл	1	70	840	7 000	2 050	60 950
10	Жүргізуші	1	100	1 200	10 000	4 750	85 250
11	Лаборант	1	90	1 080	9 000	3 850	77 150
	барлығы	15	-	22 080	184 000	101850	1 554 150

Бұдан басқа, егер қызметкердің орташа айлық жалақысы республикалық бюджет туралы заңда тиісті қаржы жылына белгіленген ең төменгі жалақының кемінде 2 еселенген мөлшерін құраса, салықтардың есептелген сомасы әрбір қызметкер үшін салық сомасының 1,5%-ы мөлшеріндегі сомаға азайту жағына түзетуге жатады (ҚР СК 436-б.).

11. Жалпы және әкімшілік шығындар

Бұл құнға барлық коммуналдық төлемдер, ғимараттар мен құрылыстарды, жабдықтарды ағымдағы жөндеуге, байланыс және пошта қызметтеріне, жарнамаға және т.б. шығындар кіретін болады.

Кесте 18 – Кәсіпорынның айына жалпы және әкімшілік шығыстары, мың теңге

Шығындар	Өнім бірлігіне сай	Барлық өндірісітк жобаға бағытталған
Коммунальды қызметтер	34	1 802 000
Ғимараттар мен құрылғыларды ағымды жөндеуге кететін шығындар	52	2 756 000
Байланыс қызметтері мен почта қызметіне	16	848 000
Банк қызметіне	20	1060 000
Жарнама кететін шығындар	18	954 000
Барлығы	140	7 420 000

Кесте 19 – Өнімнің толық өзіндік құнын есептеу

Шығындар	Өнім бірлігіне сай, тенге	Барлық өндірістік жобаға бағытталған, мың тенге
Ауыспалы шығындар	239,62	12 699 860
Ғимараттардың, құрылыстар мен жабдықтардың амортизациясы	278,2	14 746 000
Еңбекақы төлеу қоры	416,6	22 080 000
Жалпы және әкімшілік шығындар	140	7 420 000
Барлығы	1 074,42	56 944 260

13. Жобаның тиімділігі

Cash-flow проекциясы (ақша қаражаттарының қозғалысы) нақты ақша ағындарын, яғни қолма-қол ақша ағындары мен төлемдерді (нақты ақшаның кетуі) көрсетеді. Бұл проекция 3 бөліктен тұрады:

* операциялық қызмет-негізгі қызмет түрі, сондай-ақ компанияның ақшалай қаражатының түсуі мен жұмсалуды құрайтын өзге де қызмет;

* инвестициялық қызмет-айналымнан тыс активтерді (негізгі құралдарды, материалдық емес активтерді) және өзге де инвестицияларды сатып алумен, құрумен және сатумен байланысты қызмет түрі;

* қаржылық қызмет-компанияның капиталы мен қарыз қаражатының мөлшері мен құрамындағы өзгерістерге әкелетін қызмет түрі.

Кесте 20 – Пайда мен шығынды есептеу

Нарықтық бағадағы жалпы түсім, теңге	70 450 000
Толық өзіндік құн, теңге	56 944 260
Жылдық пайда, теңге	13 505 740
Активтердің рентабельділігі, %	19,2

Кесте-21 Қаржылық көрсеткіштер

Табыстылықтың ішкі нормасы (IRR), %	7,63
Таза ағымдағы құны (NPV), мың тг.	288 845
Жобаның өтелімділігі, жыл	8,94
Инвестициялардың экономикалық тиімділігінің коэффициенті	0,112

14. Жобаның әлеуметтік-экономикалық және экологиялық әсері

Жобаны іске асыру кезінде келесі міндеттерді шешу қарастырылған:

* Өсімдік шикізатынан косметикалық құралдар шығаратын жаңа цех құру;

* қызметкерлерге тұрақты табыс алуға мүмкіндік беретін жаңа жұмыс орындарын құру;

* Арал қаласының бюджетіне салықтар мен басқа да аударымдардың түсуі.

Жобаны іске асыру нәтижесінде 15 жұмыс орны құрылады, одан әрі өндірісті кеңейту кезінде қызметкерлердің көп санын жұмысқа орналастыруға болады.

Жалпы, цех қоршаған ортаға зиян келтірмейді, өндіріс қалдықтары тікелей технологиялық процесте жойылады.