

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық технологиялық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

«Биотехнология» кафедрасы

Жұмәділ Диана Ералықызы

Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен оқшауланған
микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5B070100–«Биотехнология» мамандығы

Алматы 2021


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев Университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Химиялық және Биохимиялық
Инженерия
Кафедра меңгерушісі
PhD, қауымд. профессоры


Рафикова Х.С.
“18” мамыр 2021 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу»

мамандығы 5B070100 – Биотехнология

Орындады



Жұмәділ Д.Е.

Ғылыми жетекші

а/ш ғылымдарының канд., доцент, қауымд. профессоры



Джамалова Г.А.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев Университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы

мамандығы 5В070100 – «Биотехнология»

БЕКІТЕМІН

Химиялық және Биохимиялық
Инженерия
Кафедра меңгерушісі
PhD, қауымд. профессоры



Рафикова Х.С.

"7" желтоқсан 2020 ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушыға: Жұмәділ Диана Ералықызы

Тақырыбы: «Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен окшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу»

Университет Ректорының бұйрығымен бекітілген №2131–б "24" қараша 2020 ж. Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі "15" мамыр 2021 ж.

Дипломдық жұмысқа арналған бастапқы деректер: Зерттеу әдістемесі «Нетрусов, А.И. Практикум по микробиологии» негізінде, мумие биологиялық қасиеттері «Ghosal S., etc. The need for formulation of Shilajit by its isolated active constituents» және «Suraj P. Agarwal, etc. Physico-chemical, spectral and thermal characterization of shilajit. A Humic Substance with Medicinal Properties» бойынша ақпараттар.

Дипломдық жұмыстың қысқаша мазмұны:


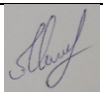
- а) ғылыми әдебиеттерге шолу
 - б) зерттеу объектісі, материалы және әдістемесі
 - в) зерттеу нәтижелері. Қорытынды және қорытынды.
- Ұсынылатын негізгі әдебиет 47 атаудан тұрады.

**Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлімдердің атауы, әзірленетін мәселелер тізбесі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімі	Ескерту
1 Әдеби шолу	11.02.2021 ж.	орындалды
2 Материал және зерттеу әдістемесі	4.03.2021 ж.	орындалды
3 Зерттеу нәтижелері. Қорытынды	14.04.2021 ж.	орындалды

Қолтаңбалар

жобаның тиісті бөлімдерін көрсете отырып, аяқталған дипломдық жобаның кеңесшілері мен нормативті бақылаушылары

Бөлімдер атауы	Консультанттар, А.Ә.Т (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолтаңба
Дипломдық жұмыстың 1-3 бөлімдері	Г. А. Джамалова а/ш ғылымдарының канд., доцент, қауымд. профессор		
Нормоконтролер	М.Е. Нурсултанов лектор	15.05.21 ж.	

Ғылыми жетекші



Джамалова Г.А.

(қолы)

Тапсырманы білім алушы орындауға қабылдады



Жұмәділ Д.Е.

Күні «17» мамыр 2021 ж.

АНДАТПА

Тақырыбы: Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу.

Мақсаты: Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен алынған мумиё үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу.

Тапсырмалар:

1 Мумиё биологиялық қасиеттерін зерттеу.

2 Алынған мумиё үлгілерінен микроорганизмдер бөлу.

3 Мумиё үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу.

Зерттеу әдістемесі. Мумиё биологиялық қасиеттерін зерттеу теориялық ғылыми жұмыстар арқылы жүргізілді. Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістердің үлгілерінен бөлінген микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу зертханалық микробиологиялық зерттеудің келесі әдістерін қамтыды: Кох әдісі, өсірілген колонияларды санау әдісі (сандық талдау), микрокөшіру әдісі, Грам бояу әдісі (сапалы талдау).

Теориялық зерттеулер нәтижесінде табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістің (мумиё) биологиялық қасиеттері зерттелді, ал зертханалық зерттеулер нәтижесінде табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен алынған мумиё үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттері анықталды.

Кілт сөздер: мумиё, топырақ микроорганизмдері, культивирлеу, Граммен бояу.

Дипломдық жұмыстың құрылымы мен көлемі. Дипломдық жұмыс 30 бетте мазмұндалған. Дипломдық жұмыс құрылымына кіріспе, үш бөлім – ғылыми әдебиетке шолу, объект, зерттеу материалы мен әдістері және өзіндік зерттеулер кірді. Қорытындыда түйін ойлар көрсетілген. Дипломдық жұмыс мәтіні 8 кестелермен және 6 суреттермен түсіндірілген, зерттелген ғылыми әдебиет саны – 47.

АННОТАЦИЯ

Тема: Изучение культурально-морфологических свойств микроорганизмов, выделенных из природного горного биоорганогенно-минерального смолоподобного образования.

Цель: Изучение культурально-морфологических свойств микроорганизмов, выделенных из отобранных проб мумиё, природного горного биоорганогенно-минерального смолоподобного образования.

Задачи:

1 Изучение биологических свойств мумиё.

2 Выделение микроорганизмов из отобранных проб мумиё.

3 Изучение культурально-морфологических свойств микроорганизмов, выделенных из отобранных проб мумиё.

Методика исследований. Изучение биологических свойств мумиё проводили путем теоретических исследований. Изучение культурально-морфологических свойств микроорганизмов, выделенных из отобранных проб природного горного биоорганогенно-минерального смолоподобного образования, включал следующие методы лабораторного микробиологического исследования: метод Коха, метод подсчета выросших колоний (количественный анализ), метод микропирования, метод окрашивания по Граму (качественный анализ).

В результате проведенных теоретических исследований изучены биологические свойства природного горного биоорганогенно-минерального смолоподобного образования – мумиё, а в результате лабораторных научных исследований изучены культурально-морфологические свойства микроорганизмов, выделенных из отобранных проб мумиё, природного горного биоорганогенно-минерального смолоподобного образования.

Ключевые слова: мумиё, почвенные микроорганизмы, культивирование, метод Коха, окраска по Граму.

Структура и объем дипломной работы. Дипломная работа изложена на 30 страницах. Структура дипломной работы включает введение, три главы – это обзор научной литературы, объект, материал и методы исследований, и результаты собственных исследований. В заключении представлены выводы. Текст дипломной работы иллюстрирован 8 таблицами и 6 рисунками, количество изученной научной литературы – 47.

ANNOTATION

Topic: Study of the cultural and morphological properties of microorganisms isolated from natural mountain bioorganic-mineral resinous formation.

Aim: To study the cultural and morphological properties of microorganisms isolated from selected samples of mumiyo, a natural mountain bioorganic-mineral resinous formation.

Tasks:

1 Investigate biological features of mumiyo.

2 Isolation of microorganisms from selected samples of mumiyo.

3 Study of the cultural and morphological properties of microorganisms isolated from selected samples of mumiyo.

Research methodology. The study of the biological properties of mumiyo was carried out through theoretical research. The study of the cultural and morphological properties of microorganisms isolated from selected samples of natural mountain bioorganogenic-mineral resin-like formation (mumiyo) included the following methods of laboratory microbiological research: Koch method, method of counting grown colonies (quantitative analysis), microcopying method, Gram staining method (qualitative analysis).

As a result of the theoretical studies, the biological properties of the natural mountain bioorganogenic-mineral resin-like formation - mumiyo, were studied, and by the next outcome of laboratory research, the cultural and morphological properties of microorganisms isolated from selected samples of mumiyo, a natural mountain bioorganogenic-mineral resin-like formation, were analysed.

Key words: mumiyo, soil microorganisms, cultivation, Koch's method, Gram stain.

The structure and volume of diplom work. Diplom work is presented on 30 pages. The structure of the diplom work includes an introduction, three chapters - a review of scientific literature, object, material and research methods, and the results of own research. In conclusion, final decisions were added. The text of diplom work is illustrated with 8 tables and 6 figures, the number of learned scientific literature – 47.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Әдебиетке шолу	10
1.1 Мумие биологиялық белсенді қосылыс ретінде оттегімен қаныққан дибензо- α -пирондар, фульвоқышқылдар және гумин қышқылдар	10
1.2 Мумие антиоксидантты активтілігі	12
1.3 Мумие фармакологиялық қасиеттері	13
2 Объект, материалдар және ғылыми зерттеу әдістемесі	15
2.1 Зерттеу объектісі және зат	15
2.2 Ғылыми зерттеулерде қолданылатын материалдар	15
2.3 Ғылыми зерттеу әдістемесі	16
3 Зерттеу нәтижелері	20
3.1 Таңдалған мумиё үлгісінен оқшауланған микроорганизмдер	20
3.2 Арнайы алынған мумиё сынамаларынан оқшауланған микроорганизмдердің мәдени-морфологиялық қасиеттері	23
Қорытынды	26
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	27

КІРІСПЕ

Өзектілігі. Мумиё атауымен белгілі табиғи таулы биорганогендік-минералды шайырлы түзілімдер, әртүрлі факторлар әсерінен және пайда болу жағдайларына байланысты сапалық және сандық физикалық-химиялық және биологиялық сипаттамаларында жоғары өзгерістерге ие. Физикалық, химиялық және биологиялық мумиё табиғатына көптеген факторлар әсерін білдіреді, ең алдымен бұл географиялық, геохимиялық, климаттық және олардың микробиологиялық түзілу жағдайлары. Сондықтан таңдап алынған мумиё үлгілерінен бөлінген микроорганизмдердің биологиялық және культуральді-морфологиялық қасиеттерін зерттеу өзекті.

Мақсаты: Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен алынған мумиё үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу.

Тапсырмалар:

1 Мумиё биологиялық қасиеттерін зерттеу.

2 Алынған мумиё үлгілерінен микроорганизмдер бөлу.

3 Мумиё үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеу.

Зерттеудің ғылыми және практикалық маңызы. Жүргізілген теориялық зерттеулер нәтижесінде табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістің (мумиё) биологиялық қасиеттері зерттелді, зертханалық –мумиё үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттеріне тереңірек бақыланды. Осы зерттеулердің материалдары дипломдық жұмыста көрсетілген және академиялық дәрістер өткізілу барысында «Микробиология» («Микроорганизмдер экологиясы» бөлімі), «Биологиялық белсенді заттар мен препараттар өндірудің биотехнологиясы», «Тау-кен өндірісіндегі биотехнология», «Инженерлік биотехнология» дисциплиналары негізінде қолданылуына болады.

Дипломдық жұмыстың құрылымы мен көлемі. Дипломдық жұмыс 30 бетте мазмұндалған. Дипломдық жұмыс құрылымына кіріспе, үш бөлім – ғылыми әдебиетке шолу, объект, зерттеу материалы мен әдістері және өзіндік зерттеулер кірді. Қорытындыда түйін ойлар көрсетілген. Дипломдық жұмыс мәтіні 8 кестелермен және 6 суреттермен түсіндірілген, зерттелген ғылыми әдебиет саны – 47.

1 Әдебиетке шолу

Мумие мыңдаған жылдар бойы шығыс медицинасында дәрілік зат ретінде қолданылды. Көптеген зерттеулер оның биологиялық қасиеттеріне және фармакологиялық белсенділігінің кең спектріне куәгер болып келеді [1].

XX ғ. жартысында белсенді өткізілген мумие биологиялық қасиеттері жайлы зерттеулер оның фармакологиялық қасиеттерін анықтады [2].

1.1 Мумие биологиялық белсенді қосылыс ретінде оттегімен қаныққан дибензо- α -пирондар, фульвоқышқылдар және гумин қышқылдар

Мумие биологиялық эффекттерін екі түрлі қосылыстар классына жатқызады [3,4]:

1) төмен молекулалық биоактивті органикалық қосылыстар, мысалы, оттегілендірілген дибензо- α -пирондар;

2) орта молекулярлы массалы фульвоқышқылдар және гумин қышқылдары.

Біріншілері (оттегімен қаныққан дибензо- α -пирондар) белсенді компоненттер, ал екіншілері (фульвоқышқылдар мен гумин қышқылдар) осы биологиялық белсенді заттарды *in vivo* тасымалдау үшін тасымалдаушы молекулалар рөлін атқарады.

Оттегімен қаныққан дибензо- α -пирондар, фульво қышқылдар және гумин қышқылдар қан сарысуындағы холестерин деңгейін төмендетеді. Оның құрамына кіретін фульво қышқылының құрамында май алмасуына көмектесе алатын зарядталған антиоксиданттар, супероксидисмутаза және бос радикал жұтушылар бар. Ол тағы энергетикалық айналым қамтамасыз етеді, артық калорияны майға айналдыруды тежеу арқылы [5].

Мумие бүйрек тасындағы оксалат кальцийін еріту қабілетіне ие [6].

Фульво қышқылы, басты мумие ингредиенті ретінде:

1. Жасуша қабықшасына кіруінде және минералдарды жасушаға терең тасымалдауда маңызды рөл атқарады. Осылайша, ол керекті минералдарды витаминдердің сіңуін қамтамасыз етумен орнына жеткізеді [7].

2. Тасымалдаушы және катализатор рөлін атқарады, адам организміне эффективті түрде қоректік заттар мен басқа да қосылыстар өткізу қабілеті арқылы. Мұндай әрекеттер өзге маңызды минералдарды тасымалдауға көмектеседі, Са, Р, Mg және т.б. бұлшық ет ұлпаларына және сүйекке [8].

3. Судың жасушаларға тез енуіне көмектеседі, нәтижесінде теңескен ылғалдану мен минерал деңгейлеріне жеткізеді [9].

4. Қоректік заттарды терең тіндерге тасымалдауға белсенді қатысады және шаршауды, енжарлық пен созылмалы шаршауды жеңуге көмектеседі [9].

5. Бірнеше қасиеттері бар, иммундық статусты дамытуымен қоса, сирек кездесетін жер минералдар абсорбциясы, хром және қорғасын сияқты зиянды металдардан қорғау. Сол арқылы фульво қышқылдар тамақтануға және адам денсаулығын сақтауға көмектеседі [10].

Карбамазепинді (CBZ) фульвоқышқылымен және гумин қышқылымен комплекстеу оның ми өткізгіштігінің жоғарылауына оң әсер ететіндігі, қабылданған CBZ мөлшерін азайтады деген болжам пайда болатын зиянды әсерлерін төмендетеді. Екінші жақтан, карбамазепин (CBZ) – жақсы танылған құрысуға қарсы есірткі және миға шектеулі кіре алады [11].

In vitro экспериментінің көрсетуімен мумие сығындысы нейрондар қыртысында индуцирленген апоптоз фрагменті амилоидті пептид β -фрагментіне 25-35 (A β 25-35) күшті нейропротекторлы әрекет білдіреді [12].

Гумин қышқылдары, атап айтқанда фульво қышқылы in vitro және in vivo қабынуға қарсы қасиетке ие [13].

Гумин қышқылдары, фульво қышқылдары, гуминдер және мумие гумин қышқылдары өсу индукциясына жауапты, иммунды жауап беруге және ауруларға төзімділікке маңызды факторлар болып табылады [14].

Жасалған зерттеулер негізінде мумие қатерлі ісіктерді дамуын шақырмайтыны дәлелденді, керісінше мумие өзі және оған кіретін гумин қашқылдары қатерлі ісіктерді жаза алады [15].

Натрия гуматы әртүрлі ісінудің айтарлықтай дамуын тежейді. Гуминді типті заттардың мембрана протекторлы белсенділігі жасушалы мембрананың ажырамас бөлігі арахидті қышқылдың каскадасы липоксигеназды жолды ингибирлеу арқылы көрінеді [16].

Мумие сығындысы жараға қарсы күшті әсерге ие. Оның ішекке қарсы қасиеттері асқазан қышқылының бөлінуін және пепсин деңгейін төмендету арқылы әсер етуі мүмкін. Мумие биологиялық әсеріне дибензо-альфа-пирон, гумин қышқылы және фолий қышқылының жатқызады [17].

Жаралы коллитке қарсы сірке қышқылынан туындаған мумие әсерін бос радикалдарды нейтраліздейтін әрекетімен түсіндіруге болады, оттегіден алынған, ішектің қабыну ауруы бар пациенттер үшін пайдалы болуы мүмкін [18].

Мумие оқшауланған фульво қышқылы мен 4-метокси 6-карбометоксибифенил қосылыстарының антиульцерогендік белсенділігі жануарлар жарасының қалпына келуіне ықпал етеді [19].

Мумие көмірсулар мен ақуыздардың арақатынасын жоғарылатады және асқазан жарасының индексін төмендетеді, бұл шырышты барьердің жоғарылағанын көрсетеді [20].

Мумие, осылай, зақымдалған ұлпалардың регенерациясына ықпал етеді. Сонымен қатар, мумиё имуномодуляторлы, антисептикалық, қабынуға қарсы белсенділікке ие [21].

Мумиё тек қана адамның физиологиялық белсенділігін жеңуіне ғана емес, ол бір уақытта оргазимді қорғайды, әртүрлі патогенді организмдерді (респираторлы және асқазан-ішек) басу көмегімен [22].

Мумие кең, бірақ спецификалық вирусқа қарсы in vitro белсенділігі бар және вирусқа қарсы заттардың табиғи көзі. Вирустың ішінара инактивациясы сонымен вирустың кіріп, орнығуына кедергі болуы мумие вирусқа қарсы белсенді қасиетіне өз үлесін тигізетіні анықталды [23].

Флавоноидтар – екіншілік метаболиттер, олар жасушаны деградациядан, стресстен қорғайды және раққа қарсы, вирусқа қарсы молекулалар ретінде әсер етеді. Соңғы зерттеулер активті компоненттер тамақтану жағынан пайдалы, рақ, жүрек аурулары және қартаюа қатысты дегенеративті ауруларға күресетін табиғи ферменттер түзілуіне себепкер болып келеді [24].

Мумие маркерлі ферменттердің деңгейін және липидтердің асқын тотығы төмендетуі, қалпына келтірілген глутатион деңгейін жоғарылатуы, оның маңызды кардиопротекторлы белсенділігін көрсетті. Алынған нәтижелер бойынша мумие кардиопротекторлы әсері индуцирленген изопротеренол тотығу жағынан зақымдануы эндогенді антиоксиданттар күшеюінен және мембрана липидтерінің асқын тотығуын ингибирленуінен болуы мүмкін [25].

Дибензо- α -пирондар (DB α P) мумие шөп препаратының активті компоненті болып келеді. DB α P бН-Дибензо (b, d) -пиран-6-бір бөлік группасынан тұрады. Клиникалық зерттеулер негізінде ол өмір жасын ұзартады, есте сақтау қабілетін арттырады, аллергияны азайтады және тыныс алу мәселелерін жояды, стрессті түсіреді және ас қорытуды жақсартады [26].

Дибензо- α -пирондар «Мумие» терапевтикалық белсенділігіне керек. Қорытындылай отырып, мумие затында дибензо- α -пирондар түзілу механизмі *Aspergillusniger* қолдануымен орнында модельдеуге болады [27].

1.2 Мумие антиоксидантты активтілігі

Мумие антиоксидантты активтілікке ие. [28,29]. Антиоксидантты статус глутатион пероксидаза активтілігі бойынша, каталаза белсенділігіне, глутатионның құрамында мөлшеріне және липидтердің асқын тотықсыздануына (тиобарбитур қышқылымен әрекеттесетін заттар) қарай бағаланды [30].

Мумие күшті NO ұстап алғыш және Фентон реакциясы нәтижесінде түзілген гидроксил радикалы болып саналады. Мумие антиоксидантты ферменттердің жүйелік әрекеттерін имитациялайтыны белгілі, мысалы супероксид дисмутаза (SOD), каталаза (CAT) және глутатион пероксидаза (GPX) [31].

Мумие цисплатинді қорғайды, нефроуыттылық әсерінен және оның себебі химиялық құрамдас бөліктерінің антиоксидант сыйымдылығының арасындағы тығыз байланыс болды, олар гербоминералды препаратта кездеседі. Фульвоқышқылы және гумин қышқылы антиоксидацияда, тағы биологиялық функцияларда өмірге маңызды рөл атқарады [29].

Фенольді компоненттер альфа-амилаза и альфа-глюкозидаза ферменттерін эффективті түрде ингибирлейді, сонымен қатар антиоксидантты эффект. Сол арқылы мумие диабет емдеу кезінде әсерлі болуы альфа-амилаза и альфа-глюкозидаза ферменттерін тежеуінен ғана емес, оның антиоксидантты әрекетіненде [32].

Мумие затының барлық фракциялары жоғары эффективті *invitro* активтілігінің комплемент дозаға тәуелді фиксациясы демонстрацияланды. Оның үстіне, комплемент байланысуының және мумие фракцияларында, басқа

фульвоқышқылдар көзінде карбоксильді группалар құрамы арасында күшті корреляция анықталды [33].

1.3 Мумие фармакологиялық қасиеттері

Мумие май спирттеріне бай (α -глицерил эфирі), олар неврологиялық ауруларды емдеуде мықты потенциалы бар, және нейроқабынуды жүйкелік дін жасушаларын дифференциялау индукциясымен ересек нейрондарға модуляциялай алады. Осы мәліметтер негізінде невропатийді емдеуге мумие ұсынылған болатын [12].

Мумие басқа шөптердің оң қасиеттерін арттырады, солай оның биожетімділігін көтереді. Ол қоректік заттарды терең ұлпаларға транспорттайды және түбіріне дейін жеткен токсиндердің өзін шығарады. Мумие бұлшық ет, сүйек, жүйке жарақаттарының қалпына келу уақытын қысқартады [34]. Мумиеде калий тұздары диуретиктер ретінде қолданылады. [35].

Мумиё күш пен төзімділікті арттырады, сонымен қатар стрессті түсіреді. [36].

Мумие дене тіндерінің сапасын жақсарта алады [37]. Мумиё – мезенхималық дін жасушаларының остеобласттық дифференциациясының күшті стимуляторы және остеокластогенездің ингибиторы. [38]. Мумие мақсатты емес жасушалар үшін радиопротектор ретінде жұмыс істей алады, бастапқыда онкологиялық ауруларға арналған сәулелік терапияның терапиялық тиімділігін жоғарылатады және осылайша ешқандай қауіпті әсерлері жоқ перспективалы радиопротектор ретінде шыға алады [39]. Мумиё «мумие затымен байытылған тірі қорек» ретінде қолдануға болады, Danioerio балықтарында антиоксидантты ферменттерді күшейтеді (зерттеулер көрсеткендей, эксперимент кезеңінде балықтардың тіршілік ету коэффициенті мумие затымен байытылған диеталарда 92,3% -дан 93,3% аралығында болған) және иондаушы сәулеленудің әсерін тоқтатады [14]. Мумиё аналық бездің сәулеленуіне байланысты зақымдануды жақсартады [40]. Мумиё өмір сүру ұзақтығын арттырады [41].

Мумиё:

1. Энергия өндірісіне, тестостеронға, сперматогенезге және бұлшықеттің бейімделуіне әсер етеді. Жануарларға жүргізілген әр түрлі зерттеулер мумиенің антиоксидантты, қабынуға қарсы және артритке қарсы, иммуномодулярлық және тіндерді қорғайтын белсенділігі бар екенін көрсетті. Сонымен қатар, эпилепсияға қарсы және антипсихотикалық эффекттері жануарларда байқалды [42].

2. Антимикробты әсер көрсетеді [43].

3. Жойылған тіндердің түйіршіктеу қабілетін арттырады [43].

4. Лейкоциттердің фагоцитарлық белсенділігін күшейтеді [43].

5. Мумие цисплатинді қорғайды, нефроуыттылық әсерінен және оның себебі химиялық құрамдас бөліктерінің антиоксидант сыйымдылығының арасындағы тығыз байланыс болды, олар гербоминералды препаратта кездеседі [29].

6. Бауырдың гликогенінің және ақуыз түзетін қызметінің қалыпқа келуіне ықпал етеді, протеолиз коэффициентін жақсартады, бауырдың автолиполизін күшейтеді, қан сарысуындағы β -липопротеидтердің түзілуі мен бөлінуін ынталандырады [43].

7. Қалпына келтіру процестерін стимуляциялайды, ағзаның жалпы қарсылық көрсетуін жақсартады, адамның әртүрлі негативті ортаға адаптациялық мүмкіндігін жоғарылатады [44].

8. Фармакологиялық қасиеттері бар, адаптогендікті қосқанда, антиоксидантты, қабынуға қарсы, иммуномодуляторлы, антидиабетті және неврологиялық ерекшеліктер. [45].

9. Оның анальгетикалық және қабынуға қарсы әсері бар. Альбинос тышқандарына дене салмағының 1 г/кг мөлшерінде ешқандай уытты әсер етпестен қабыну белсенділігі берілді [46].

2 Объект, материалдар және ғылыми зерттеу әдістемесі

2.1 Зерттеу объектісі және зат

Зерттеу объектісін атқарған:

- мумиё сынамалары, қатты, көмірге ұқсас қара зат;
- арнайы алынған үлгілерден оқшауланған микроорганизмдер.

Зерттеу заты – таңдалған мумие үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің культуральді-морфологиялық қасиеттері.

2.2 Ғылыми зерттеулерде қолданылатын материалдар

Ғылыми зерттеулерде қолданылатын материалдар кесте 1 – де көрсетілген.

Кесте 1 – Ғылыми зерттеулерде қолданылатын материалдар

№	Категория	Атауы	Қолданылуы
1	Зертханалық құрал-жабдықтар	Зертханалық электронды таразы	Қоректік ортаны дайындау кезінде массаны дәл өлшеу үшін
		Орбитальді шейкер Vortex	Қоректік орта дайындау кезінде араластыру үшін
		Автоклав	Зертханалық шыны-дыстармен қоректік орталарды стерилизациялау үшін
		Термостат	Микроорганизмдерді культивирлеу үшін
		Ламинарлы шкаф	Сыртқы ортадан және зерттеушіні бақылауға алынатын микробиологиялық препараттардан қорғау. Жұмыс кезінде биологиялық сынамалардың ластануын болдырмау үшін
		Микроскоп	Қарапайым көзге көрінбейтін өте кеңейтілген микроорганизмдерді алу үшін

№	Категория	Атауы	Қолданылуы
		Стерилизатор инфрақызыл	
		Дозаторлар	Автоматты түрде мөлшерлеу үшін
		Дригальский қалақшасы, шпатель	Егу үшін; егу материалының қатты қоректік ортасына бірелкі таралуы үшін
		Микробиологиялық ілмек	Егу үшін; микроорганизмдердің жағындыларын жасау үшін
2	Қоректік орталар	Етпептонды агар (МПА): Nutrient agar	Жалпы микроб сандарын анықтау үшін (ЖМС)
		АгарСабура: Sabouraud Dextrose agar	Зең саңырауқұлақтары мен дрожжи өсіру үшін
		Актинномицетті Агар: Actinomycete Isolation Agar	Актиномицеттерді оқшаулау және өсіру үшін
3	Реактивтер	Метиленді көк	Бактерияларды Грам бояу үшін
		Генциан күлгін ерітіндісі	Бактериялардың дифференциалды бояуы үшін
		Фуксин	Бактерияларды Грам бояу үшін
		Люголя ерітіндісі	Бактерияларды Грам бояу үшін
		Иммерсиялық май	Зерттелетін препарат арқылы өтетін жарық сәулелерінің сынуын азайту үшін

2.3 Ғылыми зерттеу әдістемесі

Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін зерттеудің эксперимент әдістемесі схема түрінде сурет 1– де келтірілген, микробиологиялық зерттеулер қысқаша сипатталған, онда қолданылатын нормативтік құжаттар кесте 2– де көрсетілген.

Зертханалық жұмыс ҚазНУ Аль-Фараби атындағы университетте өткізілді, «Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Экология мәселелері ғылыми-зерттеу институты» (ЭМ ҒЗИ) зертханасында.



Сурет 1 – Табиғи таулы биорганогендік-минералды шайыр тәрізді түзілістен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени және морфологиялық қасиеттерін анализдеудің зерттеу әдістемесі

Сурет 1-де көрсетілгендей, ғылыми зерттеулер теориялық, лабораториялық және аналитикалық жұмыстарына сүйеніп алынған.

Мумие микробтық мәдениетті зерттеу технологиясы келесі кезендерден тұрды:

- 1) Зертхана ыдыстарының стерилизациясы;
- 2) Қоректік ортаны дайындау және құю;
- 3) Қатты қоректік ортаға егу. Культивирлеу;
- 4) Сандық анализ. Өскен колонияларды санау;
- 5) Таза культура алу (тозу, штрих әдісі);
- 6) Сапалық анализ. Микроскопирлеу және микроорганизмдер жасушаларын бояу;
- 7) Тығыз ортаға егу;
- 8) Микробқа қарсы диффузиялық диск әдістері;
- 9) РН және температураның микроорганизмдердің көбеюіне әсерін зерттеу.

Кесте 2 – Ғылыми микробиологиялық зертханалық зерттеулер жүргізу әдістемесі

№	Қысқаша сипаттама	Нормативті құжат
1	Аккредиттелген ғылыми зертхана ментанысы Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Экология мәселелері ғылыми-зерттеу институты	ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Сынақ және калибрлеу зертханаларының компетенттілігіне қойылатын жалпы талаптар

2	Қауіпсіздік техника ережелерімен танысу	ГОСТ Р 52905-2007 (ИСО 15190:2003) Медициналық зертханалар. Қауіпсіздік талаптары
3	Зертханалық ыдыстарды дайындау және стерилизациялау	ГОСТ Р ИСО 11737-2-2003. Медициналық құралдарды зарарсыздандыру. Стерилизациялау агентінің сипаттамасына және медициналық мақсаттағы бұйымдарды стерилизациялау процесін әзірлеуге, валидациялауға және жоспарлы бақылауға қойылатын жалпы талаптар
4	Қоректік орта дайындау. Петри табақшасына қоректік ортаны құю	ГОСТ ISO 11133- 2016. Азық-түлік, мал азығы және судың микробиологиясы. Қоректік орталарды дайындау, өндіру, сақтау және пайдалану сипаттамаларын анықтау
5	Сұйылтуды дайындау. Петри табақшасының қатты ортасына егу.	ГОСТ ISO 7218- 2015 Азық-түлік және мал азығы микробиологиясы. Микробиологиялы қ зерттеулерге қойылатын жалпы талаптар мен ұсыныстар
6	Культивирлеу	ГОСТ ISO 7218- 2015
7	Өскен колонияларды санау(сандық анализ.)	СТ РК ИСО 8199- 2006 (ISO 8199:2005, IDT) Судың сапасы.

		Қоректік ортаға егу арқылы өсірілген микроорганизмдерді санауға қойылатын жалпы талаптар
8	Таза культура оқшаулау (тозу,штрих әдісі).	ГОСТ ISO 7218-2015
9	Пробиркадағы қатты орта бетіне культураны егу	ГОСТ ISO 7218-2015
10	Микроорганизмдердің жасушаларын және олардың спораларын бояу әдісімен микрокопиялау (сапалы талдау). Препараттарды граммен бояу	ГОСТ 21237-75 Ет. Бактериологиялық анализдеу әдістері
11	Грам теріс және грам оң бактерияларды бөлу. PH, антибиотиктердің әсерін зерттеуге қоректік ортаны дайындау	ГОСТ 21237-75
12	Қаттықоректікорталарғаегу (культуральді қасиеттерімен PH әсерін, культивирлеу температурасын зерттеу)	ГОСТ ISO 7218-2015

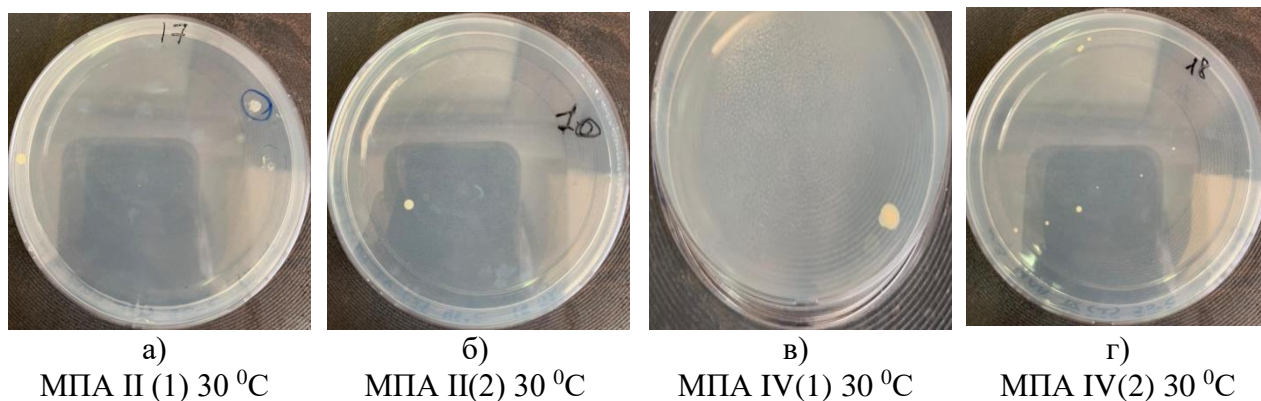
3 Зерттеу нәтижелері

3.1 Таңдалған мумиё үлгісінен оқшауланған микроорганизмдер

Кох әдісімен жүргізілген микроорганизмдердің сандық анализінің нәтижелері жасушалардың санымен емес, әдеттегі колония түзуші бірліктермен (КТБ) көрінеді.

- 1) сұйылтуды дайындау;
- 2) Петри табақшасының қатты ортасына егу (дақылдау);
- 3) өскен колония санын есептеу.

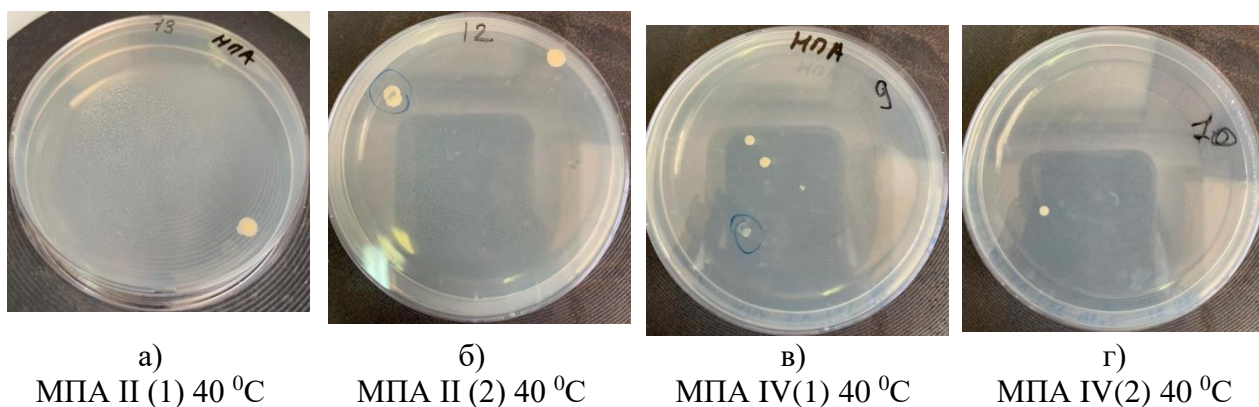
Шектеп сұйылту әдісімен қатты қоректік орталарға егу жүргізілді. 24-72 сағат культивирлеуден кейін микроорганизмдерден сандық есеп алынды. МПА қолданғандағы алынған микроорганизмдердің сандық есебі фотосуреттер түрінде 2-4 суреттерде және 3-5 кестелерде көрсетілген.



Сурет 2 –30°C кезіндегі қатты қоректік ортадағы(МПА)колонияның өсуі

Кесте 3 – 30°C кезіндегі қатты қоректік ортада (МПА) культивирленген микроорганизмдердің сандық тіркеуі

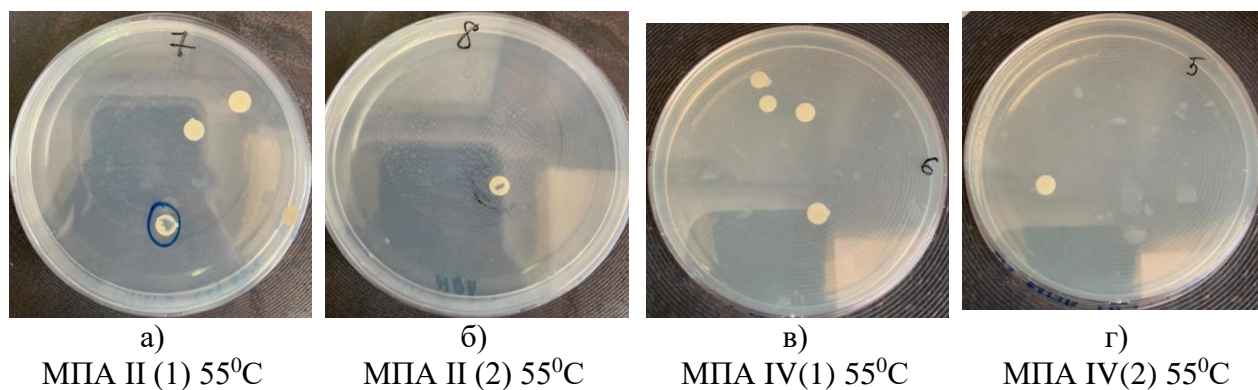
№	t, °C	Петри табақшасының атауы	Колония саны	М II	М IV	М орт
1	30	МПА II (1)	1	2000	500000	502000
2	30	МПА II (2)	3			
3	30	МПА IV (1)	1			
4	30	МПА IV (2)	9			



Сурет 3 –40°С кезіндегі қатты қоректік ортадағы(МПА)колонияның өсуі

Кесте 4 –40°С кезіндегі қатты қоректік ортада (МПА) культивирленген микроорганизмдердің сандық тіркеуі

№	t, °С	Петри табақшасының атауы	Колония саны	М II	М IV	М орт
1	40	МПА II (1)	1	—	200000	200000
2	40	МПА II (2)	2			
3	40	МПА IV (1)	3			
4	40	МПА IV (2)	1			



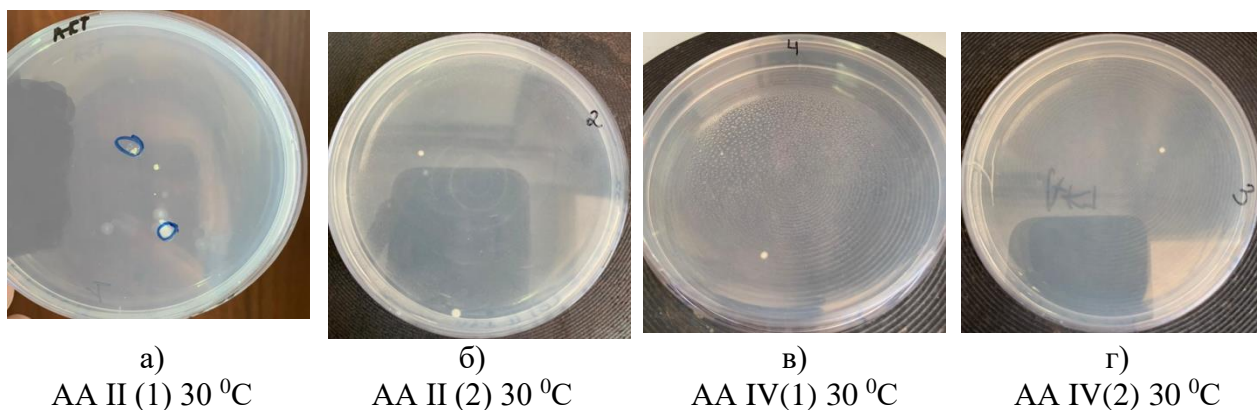
Сурет 4 –55 °С кезіндегі қатты қоректік ортадағы(МПА)колонияның өсуі

Кесте 5 –55 °С кезіндегі қатты қоректік ортада (МПА) культивирленген микроорганизмдердің сандық есебі

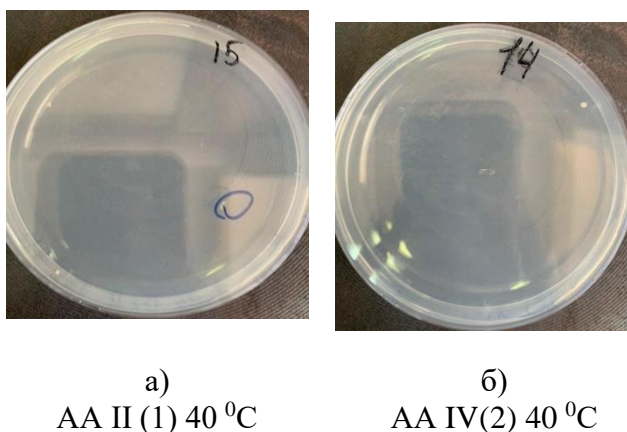
№	t, °С	Название чашек Петри	Число колоний	М II	М IV	М орт
	55	МПА II (1)	4	2500	200000	101250

Суреттен 2 және кестеден 3 көргендей, МПА қоректік ортасында колонияның өсуі 30°C температурада: $5,0 \times 10^5$ құрады. Ал, сурет 3 пен кесте 4 мәліметтерінен МПА қоректік ортасында 40 °C жағдайында колонияның өсуі: $2,0 \times 10^5$ құрады. Суреттегі 4 және кестедегі 5 нәтижелеріне қарасақ, МПА қоректік ортасында 55°C кезінде колония өсу бірлігі: $1,0 \times 10^5$.

Актиномицеттерге бейімделген агар (АА) қолданғандағы алынған микроорганизмдердің сандық есебі фотосуреттер түрінде 5-6 суреттерде және 6-7 кестелерде көрсетілген.



Сурет 5 –30 °C кезіндегі қатты қоректік ортадағы(АА)колонияның өсуі



Сурет 6 –40 °C кезіндегі қатты қоректік ортадағы(АА)колонияның өсуі

Кесте 6 – 30 °C кезіндегі қатты қоректік ортада (АА) культивирленген микроорганизмдердің сандық есебі

№	t, °C	Петри табақшасының атауы	Колония саны	М II	М IV	М орт
1	30	Актиномицет II (1)	8	55000	150000	102500
2	30	Актиномицет II (2)	3			
3	30	Актиномицет IV (1)	2			
4	30	Актиномицет IV (2)	1			

Кесте 7– 40 °С кезіндегі қатты қоректік ортада (АА) культивирленген микроорганизмдердің сандық есебі

№	t, °С	Петри табақшасының атауы	Колония саны	М II	М IV	М орт
1	40	Актиномицет II (1)	3	3000	100000	51500
2	40	Актиномицет IV (2)	1			

Суреттен 5 және кестеден 6 көргендей, АА қоректік ортасында колонияның өсуі 30°С температурада: $1,0 \times 10^5$ құрады. Ал, сурет 6 пен кесте 7 мәліметтерінен АА қоректік ортасында 40 °С жағдайында колонияның өсуі: $5,1 \times 10^4$ құрады. Актиномицеттерге арналған (АА) қоректік ортасында 55°С кезінде колония өсуі байқалмады.

Нәтижесінде, жоғарыда келтірілген кестелер деректері бойынша, өскен колониялардың саны келесідей болды:

$$M_{\text{орт}} \text{МПА} (30^{\circ}\text{C}) = 500000.$$

$$M_{\text{орт}} \text{МПА} (40^{\circ}\text{C}) = 200000.$$

$$M_{\text{орт}} \text{МПА} (55^{\circ}\text{C}) = 126250.$$

$$M_{\text{орт}} \text{Акт} (30^{\circ}\text{C}) = 102500.$$

$$M_{\text{орт}} \text{Акт} (40^{\circ}\text{C}) = 51500.$$

Бұл көрсеткіштер колониялардың әр түрлі температурада және қоректік орталарда өсу жылдамдығының қарқынын түсіндіреді.

3.2 Арнайы алынған мумиё сынамаларынан оқшауланған микроорганизмдердің мәдени-морфологиялық қасиеттері

Таңдалған мумиё үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени-морфологиялық қасиеттері келесі критерийлер бойынша зерттелді: колониялардың саны, пішіні, профилі, шеті, мөлшері, беті, беттің оптикалық қасиеттері, түсі, құрылымы / консистенциясы.

1) Акт II (1) 30 °С – 8/3 түрлер; 1.дөңес, 2.конус тәріздес, 3.дөңгелек иілген; 1,2,3.тегіс; 1.орташа, 2,3. нүкте тәріздес; 1.тегіс, 2.кедір-бұдырлы, 3.дөңес; 1,2,3.жылтыр; 1,2,3.кірлеу-ақ; біртекті/нығыз;

2) Акт II (2) 30 °С – 3; 1.дөңес, 2.конус тәріздес, 3.дөңгелек иілген; 1.шеті цилиндр формада дөңгелек, 2.дөңгелек, 3.дөңгелек; 1,2,3.тегіс; 1.орташа, 2,3.нүкте тәріздес; 1.тегіс, 2. кедір-бұдырлы, 3.дөңес; 1,2,3.жылтыр; 1,2,3.кірлеу-ақ; біртекті/нығыз;

3) Акт IV(2) 30°С – 1. дөңгелек; майысқан; тегіс; нүкте тәріздес; дөңес; жылтыр; кірлеу-ақ; біртекті/нығыз;

4) Акт IV(1) 30°С – 2/1,2.дөңгелек; 1.жазық; 2.конус тәріздес; 1,2.тегіс; 1,2. нүкте тәріздес; 1.жұмсақ; 2.дөңес; 1,2. жылтыр; 1,2 кірлеу-ақ; біртекті/нығыз;

5) МПА IV(2) 55°С – 1. шеті цилиндр формада дөңгелек; жазық; тегіс; орташа; жұмсақ; жылтыр; сары; біртекті/нығыз;

6) МПА IV(1) 55°C – 4/1,2.шеті фестон тәріздес дөңгелек 3,4.дөңгелек; 1,2,3,4. жазық; 1,2.толқынды 3,4.тегіс; 1,2,3,4.орташа; 1,2,3,4.жұмсақ; 1,2,3,4. жылтыр; 1,2,3,4.сары; біркелкі/нығыз;

7) МПА II (1) 55 °C – 4/1,2,3,4.дөңгелек; 1,2,3,4.жазық; 1,4.толқынды 2,3. тегіс; 1,2,3,4.орташа; 1,2,3,4. жұмсақ; 1,2,3,4.жылтыр; 1,2,3,4.сары; біркелкі/нығыз;

8) МПА II (2) 55°C – 1. дөңгелек; жазық; тегіс; орташа; жұмсақ; жылтыр; сары; біркелкі/нығыз;

9) МПА IV(1) 55°C – 3/1,2.дөңгелек 3.шеті фестон тәріздес дөңгелек; 1,2,3.жазық; 1,2.тегіс, 3.толқынды; 1,2,3.орташа; 1,2,3.жұмсақ; 1,2,3.күңгірт; 1,2,3.кірлеу-ақ; біркелкі/нығыз;

10) МПА II(2) 30 °C – 3/1.дөңгелек 2,3.шеті цилиндр формада дөңгелек; 1,2,3.жазық; 1,2,3.тегіс; 1.нүкте тәріздес2,3.орташа; 1,2,3.жұмсақ; 1,2,3.күңгірт; 1,2,3.сары; біркелкі/нығыз;

11) МПА IV(1) 30 °C – 1. дөңгелек; жазық; тегіс;нүкте тәріздес; жұмсақ; күңгірт; ақ; біркелкі/нығыз;

12) МПА II(2) 40 °C – 2/1,2.шеті цилиндр формада дөңгелек; 1,2.жазық; 1.толқынды 2.иілген, тісті; 1,2.орташа; 1,2.жұмсақ; 1,2.күңгірт; 1,2.сары; біркелкі/нығыз;

13) МПА II(1) 40°C – 1. цилиндр формада дөңгелек; жазық; тегіс; орташа; жұмсақ; күңгірт; сары; біркелкі/нығыз;

14) Акт IV(1) 40°C – 1. қиын формада; дөңес; толқынды; нүкте тәріздес; бүктелген; мөлдір;кірлеу-ақ; біркелкі/нығыз;

15) Акт II (1) 40°C – 3/1.дөңгелек 2,3.қиын; 1,2,3.жазық; 1,2,3.тегіс; 1,2,3. нүкте тәріздес; 1.жұмсақ 2,3.кедір-бұдыр; 1,2,3.күңгірт; 1,2,3.ақ; біркелкі/нығыз;

16) МПА IV(2) 55°C – 1. дөңгелек; жазық; тегіс; орташа; жұмсақ; мөлдір емес; кірлеу-ақ; біркелкі/нығыз;

17) МПА II(1) 30 °C – 1. дөңгелек; тамшы тәріздес; тегіс; орташа;жұмсақ; мөлдір емес;кірлеу-ақ; біркелкі/нығыз;

18) МПАIV(1) 30 °C – 9/1-9.дөңгелек; 1-9.жазық; 1-9.тегіс; 1-9.нүкте тәріздес; 1-9. жұмсақ;1-9. күңгірт;1-9.ақ; біркелкі/нығыз.

Осылайша, тығыз қоректік ортада өсірілген барлық колониялар құрылымы бойынша біртекті және беті тегіс және профиль бойынша жазық, дөңгелек, кірлеу-ақ, түс бойынша сары; мөлдір емес, бетінің оптикалық қасиеті негізінде күңгірт немесе жылтыр.

Терең зерттеу үшін таза культура бір түрден оқшауланды және микроскопиялау арқылы микроорганизмдерді сапалы анықтау жүргізілді.

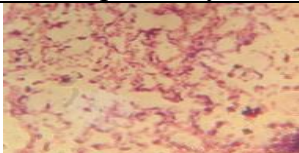
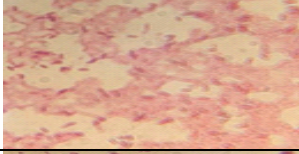
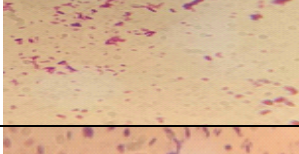
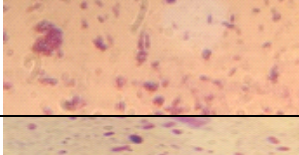
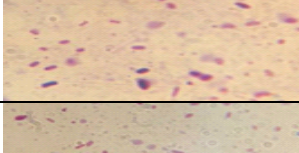
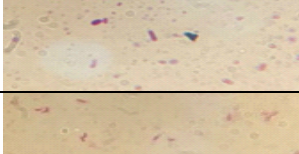

1) 3 МПА 55°C (2), 3 МПА 40°C (1) 2, 3 МПА 40°C (2) 1, 3 Акт 40°C (1) 1, 3 Акт 30°C (2) 1, 3 МПА 55°C (1) 1, 3 МПА 40°C (1) 1, 3 Акт 30°C (1) – бактериялар: споралары жоқ, қозғалмайды, қысқа таяқшалар;

2) 3МПА 30°C (2) 1, 3МПА 30°C (1) 2- ашытқылар (әртүрлі формалар, ұсақжәнеүлкен), дөңгелекжәне сопақ, споралары жоқ.

Колонияға микроморфология жасалған уақытта колонияларда спора жоқ және де қозғалыссыз екендігі белгілі болды.

Келесі этапта оқшауланған микроорганизмдерге сапалы талдау жасалды(кесте 9).

Кесте 9 –Бактерияларды Грам бояу

№	Культура атауы	Грам бояу	Грам (-)/(+)
1	3 МПА 40С (1) 2		Грам (-)-ҚЫЗҒЫЛТ
2	3 МПА 40С (2) 1		Грам (-)- ҚЫЗҒЫЛТ
3	3 Акт 40С (1) 1 II		Грам (-)- ҚЫЗҒЫЛТ
4	3 Акт 30С (2) 1		Грам (-)- ҚЫЗҒЫЛТ
5	3 МПА 55С (1) 1		Грам (-)- ҚЫЗҒЫЛТ
6	3 МПА 40С (1) 1		Грам (-)- ҚЫЗҒЫЛТ
7	3 Акт 30С (1) 2		Грам (-)- ҚЫЗҒЫЛТ

Кестеден9 көрініп тұрғандай, зерттелген бактериялар грамтеріс болды. Грамоң бактериялар антибиотикке арнайы төзімді емес. Қоршаған орта жағдайларына сезімталдығы ДДӘ (дискінің диффузия) әдісімен тексерілді, сонымен қатар рН мен температура микроорганизмдердің қалыпты өсуі үшін маңызды факторлар болып табылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Суреттен 2 және кестеден 3 көргендей, МПА қоректік ортасында колонияның өсуі 30°C температурада: $5,0 \times 10^5$ құрады. Ал, сурет 3 пен кесте 4 мәліметтерінен МПА қоректік ортасында 40 °C жағдайында колонияның өсуі: $2,0 \times 10^5$ құрады. Суреттегі 4 және кестедегі 5 нәтижелеріне қарасақ, МПА қоректік ортасында 55°C кезінде колония өсу бірлігі: $1,0 \times 10^5$.

Суреттен 5 және кестеден 6 көргендей, АА қоректік ортасында колонияның өсуі 30°C температурада: $1,0 \times 10^5$ құрады. Ал, сурет 6 пен кесте 7 мәліметтерінен АА қоректік ортасында 40 °C жағдайында колонияның өсуі: $5,1 \times 10^4$ құрады. Актиномицеттерге арналған (АА) қоректік ортасында 55°C кезінде колония өсуі байқалмады.

Нәтижесінде, жоғарыда келтірілген кестелер деректері бойынша, өскен колониялардың саны келесідей болды:

$$M_{\text{орт}} \text{МПА} (30^\circ\text{C}) = 500000.$$

$$M_{\text{орт}} \text{МПА} (40^\circ\text{C}) = 200000.$$

$$M_{\text{орт}} \text{МПА} (55^\circ\text{C}) = 126250.$$

$$M_{\text{орт}} \text{Акт} (30^\circ\text{C}) = 102500.$$

$$M_{\text{орт}} \text{Акт} (40^\circ\text{C}) = 51500.$$

Таңдалған мумие үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің мәдени-морфологиялық қасиеттері келесі критерийлер бойынша зерттелді: колониялардың саны, пішіні, профилі, шеті, мөлшері, беті, беттің оптикалық қасиеттері, түсі, құрылымы/консистенциясы.

Осылайша, тығыз қоректік ортада өсірілген барлық колониялар құрылымы бойынша біртекті және беті тегіс және профиль бойынша жазық, дөңгелек, кірлеу-ақ, түс бойынша сары; мөлдір емес, бетінің оптикалық қасиеті негізінде күңгірт немесе жылтыр.

Түйін:

1. Мумие биологиялық қасиеті зерттелді.
2. Таңдап алынған мумие сынамаларынан микроорганизмдер оқшауланды.
3. Арнайы қарап алынған мумие үлгілерінен оқшауланған микроорганизмдердің культуральді-морфологиялық қасиеттері зерттелді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Khalikov, S.K., Alieva, S.V. Isolation and identification of 2 chloro-1(3-dimethylaminopropyl)-phenothiazine from Mumiyo // Tadjik State National University, 2003. - vol. 39(1). – PP. 22-25
- 2 Компанцев Д. В., Бугаёв Ф. С. Оптимизация режимов экстракции мумиё с использованием метода математического планирования эксперимента // Вестник Воронежского Государственного Университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2019. - №4. С. 82-87
- 3 Ghosal S., Lal J., Singh S. K., Goel R. K., Jaiswal A. K., Bhattacharya S. K. The need for formulation of Shilajit by its isolated active constituents // Phytotherapy Research, 1991. – vol.5(5). – PP. 211-216. doi:10.1002/ptr.2650050505.
- 4 Suraj P. Agarwal, Rajesh Khanna, Ritesh Karmarkar, Md. Khalid Anwer And Roop K. Khar. Physico-chemical, spectral and thermal characterization of shilajit. A Humic Substance with Medicinal Properties // Asian Journal of Chemistry, 2008. – vol. 20(1). – PP. 209-217
- 5 Saqib, M., Malik, R., & Kausar, S. Effect of Shilajit on Obesity in Hyperlipidemic Albino Rats // PJMHS, 2016 –vol. 10(3) –PP. 1019-1023
- 6 Ahmad S., Ansari T.M., Shad M.A. Study on in vitro dissolution of calcium oxalate renal stone by shilajit // Indonesian Journal of Urology, 2020 –vol. 27(2) –PP. 150-154
- 7 Jasmi. A., Jeeja kumara V.K. Hypoglycemic Activity of Natural Product Shilajit on Streptozotocin Induced Diabetic Mice, Mus musculus // Journal of Advances in Biological Science, 2018 –vol 5(1) –PP. 1-6
- 8 Pandey P.S. Shilajit- A Wonder Drug of Ayurveda: An overview // nt. J.Pharm. Sci. Rev. Res, 2019 –vol 23 – PP. 140-143
- 9 Raisa S., Swati P. Analytical evaluation of Shilajit from different geographical origins // International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology, 2018 – vol 4(3) – PP. 335-341
- 10 Deeptha K., Sasikala S. Titrimetric estimation of fulvic acid substances in Oriens Shilajit as a part of herbal nutraceutical standardization // International Journal of Multidisciplinary Research and Development, 2018 – vol 5(5) – PP. 198-199.
- 11 Mirza Mohd. A., Ahmad N., Suraj P. Agarwal, Mahmood D., Md. Khalid Anwer, Iqbal Z. Comparative evaluation of humic substances in oral drug delivery // Results in Pharma Sciences, 2011 –vol 1 –PP. 16-26
- 12 Anna Aiello, Ernesto Fattorusso, Marialuisa Menna, Rocco Vitalone, Heinz C. Schroder, Werner E. G. Muller. Mumiyo Traditional Medicine: Fossil Deposits from Antarctica (Chemical Composition and Beneficial Bioactivity) // Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2011. – PP. 8-12. doi:10.1093/ecam/nen072
- 13 Botes M. E., Gilada I. S., Snyman J. R., Labuschagne J. P.L. Carbohydrate derived fulvic acid wellness drink: its tolerability, safety and effect on disease marker sin pre-ART HIV-1 positive subjects // South African Family Practice, 2018 – vol 60(3) – PP. 91-96 DOI: 10.1080/20786190.2017.1397381

14 Musthafa MS, Asgari SM, Elumalai P, Hoseinifar SH, Doan HV Protective efficacy of Shilajit enriched diet on growth performance and immune resistance against *Aeromonashydrophila* in *Oreochromismossambicus* // *Fish and Shellfish Immunology*, 2018. - vol. 82. – PP. 147-152. doi:10.1016/j.fsi.2018.08.022

15 Бугаёв Ф.С. Компанцев Д.В., Сливкин А.И., Провоторова С.И. Анализ патентной базы технологии получения экстракта мумие. Современное состояние // *Вестник ВГУ, серия: Химия. Биология. Фармация*, 2019. – № 4. С. 113-118

16 Jacob, K. K., K. J., P. P., & N., C. Humic Substances As A Potent Biomaterials For Therapeutic And Drug Delivery System- A Review Article // *International Journal Of Applied Pharmaceutics*, 2019 –vol 11(3) –PP. 1-4

17 Nader Shahrokhi, Zakieh Keshavarzi, Mohammad Khaksari. Ulcer healing activity of Mumijo aqueous extract against acetic acid induced gastric ulcer in rats // *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 2015. – vol. (7)1. – PP. 56-59. Doi: [10.4103/0975-7406.148739](https://doi.org/10.4103/0975-7406.148739)

18 Neelima S., Naresh Babu T., Pradeep Kumar M., & Hari Kumar C. Effect of shilajit on acetic acid induced inflammatory bowel disease in rats // *Int. J. Res. Pharm. Sci.*, 2017 –vol 8(2) – PP. 147-150

19 Padma P., Khosa R. L. Anti-stress agents from natural origin // *Journal of Natural Remedies*, 2002 –vol. 2(1) –PP. 21 – 27

20 R. K. Goel, R. S. Banerjee, S. B. Acharya. Antiulcerogenic and anti-inflammatory studies with shilajit // *Journal of Ethnopharmacol*, 1990. –vol. 29(1). – PP. 95-103. doi: 10.1016/0378-8741(90)90102-y

21 Смирнов С. О. Разработка рецептуры и технологии получения биологически активной добавки к пище с использованием природных компонентов / С. О. Смирнов, О. Ф. Фазуллин // *Техника и технология пищевых производств*, 2018. – Т. 48. – № 3. – С. 105–114. DOI: <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2018-3-105-114>

22 Aliya Hayat, Fatima Sher Ali Antimicrobial Activity of Shilajit // *Department of Microbiology, Jinnah University for Women, Karachi*, 2013 –vol 4(2) –PP. 10-12

23 Cagno V., Donalisio M., Civra A., Cagliero C., Rubiolo P., Lembo D. In vitro evaluation of the antiviral properties of Shilajit and investigation of its mechanisms of action // *Journal of Ethnopharmacology*, 2015 –vol 166 –PP. 129-134. DOI:10.1016/j.jep.2015.03.019

24 Saba Hadi, Sundus Hameed Ahmed, Noor Talib, Hassan Abdul Hussein and Isam Hussain T. Al-Karkhi. Alcoholic Extract of Shilajit as Anti-Protein Denaturation, Anti Blood Hemolysis, and Anti-Microbial // *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 2020 –vol 14(1) –PP. 392-396. DOI: 10.37506/v14/i1/2020/ijfmt/192929

25 Vivek B., Wilson E., Nithya Devi S.V., Velmurugan C., Kannan M. Cardio protective activity of shilajit in isoproterenol – induced myocardial infarction in rats: A biochemical and histopathological evaluation // *Int. J. Res. Phytochem. Pharmacology*, 2011 – vol 1(1) – PP. 28-32

26 Shalini K Sawhneya, Birendra Shrivastava, Yatendra Kumara, Vandana Shrivastava and Ankita Sahai Synthesis, characterization and antimicrobial

activity of some dibenzo- α -pyrone derivatives // Archived Journals. DerChemicaSinica, 2014 –vol 5(3) – PP. 10-14

27 Islam A, Runa Ghosh, Dipankar Banerjee, Piali Nath, Upal Kanti Mazumder, Shibnath Ghosal Biotransformation of 3-hydroxydibenzo- α -pyrone into 3,8 dihydroxydibenzo- α -pyrone and aminoacyl conjugates by *Aspergillus niger* isolated from native “shilajit” // Electronic Journal of Biotechnology, 2008 – vol.11(3) – PP. 10. DOI: 10.2225/vol11-issue3-fulltext-10

28 Musthafa MS, Jawahar Ali AR, Hyder Ali AR, Mohamed MJ, War M, Naveed MS, Al-Sadoon MK, Paray BA, Rani KU, Arockiaraj J, Balasundaram C, Harikrishnan R. Effect of Shilajit enriched diet on immunity, antioxidants, and disease resistance in *Macrobrachium rosenbergii* (deMan) against *Aeromonas hydrophila* // Fish and Shellfish Immunology, 2016. – vol. 57. – PP. 293-300. doi: 10.1016/j.fsi.2016.08.033.

29 Pandit S.B., Pagar H.J., Patel T.R., Darwade A.P., Jadhav S.A. In vivo study of Nephroprotective potential of Shilajit by using Cisplatin induced nephrotoxicity model // Asian Journal of Pharmacy and Pharmacology, 2018– vol 4(5) – PP. 680-685

30 Sidney J Stohs Safety and Efficacy of Shilajit (Mumie, Moomiyo) // Phytother. Res., 2014 –vol 28(4) – PP. 475-479. DOI: 10.1002/ptr.5018.

31 Phd comércio importação & exportação Ltda // PHD Innovation Expertise, 2018 – p. URL: http://laboratorionutramedic.com.br/site/public_images/produto/d112bad0d90fc9e410c4851c6e63c8ab.pdf (дата обращения: 04.05.2021)

32 Anuya Aparna Anil Rege and Abhay Sadashiv Chowdhary Evaluation of Alpha-Amylase and Alpha-Glucosidase Inhibitory Activities of Shilajit // International Journal of Advanced Research, 2014 –vol 2(2) –PP. 735-740. ISSN 2320-5407

33 Schepetkin IA, Xie G, Jutila MA, Quinn MT Complement-fixing Activity of Fulvic Acid from Shilajit and Other Natural Sources // Phytother Res., 2009 –vol 23(3) –PP. 373–384. Doi:10.1002/ptr.2635

34 Satya Prakash Chaudhary, Anil Kumar Singh and KN Dwivedi Medicinal properties of shilajit a review // Indian Journal of Agriculture and Allied Sciences, 2016 –vol 2(1) –PP. 103-106. ISSN 2395-1109

35 Navjot Kaur, Aditya Sardana, Swati Sharma, Ankur Tripathi and Shabana Bano Clinical evaluation of shilajit in mutrakricchra // wjpmr, 2018 –vol 4(2) –PP. 109-111. ISSN 2455-3301

36 Muhammad Ikram-ul-Haq, Maqbool Ahmad, Muhammad Zubair, Shafia Tehseen Gul, Muhammad Imtiaz Bashir Effects of asphaltum (Shilajit) on scrotal circumference and semen quality parameters of adult Lohirams // Journal of Entomology and Zoology Studies, 2016 –vol 4(2) –PP. 559-563

37 Trivedi Atal Bihari, Mahajan Nitin, Mahajan Nikhil, Gupta Poonam Role of shilajit in the management of Madhumeha w.s.r. Todiabetes mellitus // International Ayuurvedic Medical Journal –vol 4(4) –PP. 758

38 Cho Rok Jung, Igor A. Schepetkin, Sang B. Woo, Andrey Ivanovich Khlebnikov, Byoung S. Kwon Osteoblastic Differentiation of Mesenchymal

Stem Cells by Mumie Extract // Drug Development Research, 2002. – vol. 57. – PP. 122-133. DOI:10.1002/ddr.10120

39 Musthafa MS, Athallah A, Anbumani S, Ali AJ, War M, Paray BA, AlSadoon MK, Muthiah SS, Kemberam P, Harikrishnan R Ameliorative efficacy of bioencapsulated Chironomous larvae with Shilajit on Zebrafish (*Danio rerio*) exposed to Ionizing radiation // Appl Radiat Isot, 2017. - vol. 128. – PP. – 108-113. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apradiso.2017.07.002>

40 Kececi, M., Akpolat, M., Gulle, K., Gencer, E., & Sahbaz, A. Evaluation of preventive effect of shilajit on radiation-induced apoptosis on ovaries // Archives of Gynecology and Obstetrics, 2016. – vol. 293. PP. 1255-1262. DOI 10.1007/s00404-015-3924-6

41 Yin H, Yang EJ, Park SJ, Han SK Glycine- and GABA-mimetic Actions of Shilajit on the Substantia Gelatinosa Neurons of the Trigeminal Subnucleus Caudalis in Mice // Korean J Physiol Pharmacol, 2011. vol 15(5). PP. 285-289. <http://dx.doi.org/10.4196/kjpp.2011.15.5.285>

42 Stohs S.J., Singh K., Das A., Roy S., Sen C.K. Energy and Health Benefits of Shilajit // Sustained Energy for Enhanced Human Functions and Activity, 2017. vol. 12. – PP. 187-204

43 Фролова Л. Н., Киселева Т. Л. Биологическая активность мумиё. / Публикация 2: Противовоспалительное, противоожоговое и регенеративное действие. – Москва: Традиционная медицина. Учредители: Федеральный научный клиничко – экспериментальный центр традиционных методов диагностики и лечения, ООО “Фастинфосервис”, 2007. – № 4 (11). – С. 51-55.

44 Алексеева Э. А., Шантанова Л. Н. Адаптогенные свойства комплексного природного средства // Вестник БГУ, 2011. – № 12. – С. 32-36.

45 Amitava Das, Mohamed S. El Masry, Surya C. Gnyawali, Subhadip Ghatak, Kanhaiya Singh, Richard Stewart, Madeline Lewis, Abhijoy Saha, Gayle Gordillo & Savita Khanna (2019): Skin Transcriptome of Middle-Aged Women Supplemented With Natural Herbo-mineral Shilajit Shows Induction of Microvascular and Extracellular Matrix Mechanisms // Journal of the American College of Nutrition. DOI: 10.1080/07315724.2018.1564088

46 Pravenn Sharma, Jagrati Jha, V. Shrinivas, L. K. Dwivedi, P. Suresh, M. Sinha. Shilajit: Evolution of its effects on blood chemistry of normal human subjects // Ancient Science of Life, 2003. – vol. 23(2). – PP. 114-119

47 Нетрусов, А.И. Практикум по микробиологии: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / Нетрусов А.И., М.А. Егорова, Л.М. Захарчук [и др.]; под ред. Нетрусова А.И. — Москва: Академия, 2005. — 608с.