



AZƏRBAYCAN ELM FONDU

Azərbaycan Elm Fondunun
“Gənc Alim və Tədqiqatçıların 7-ci
qrant müsabiqəsi”nin (AEF-GAT-7-2023-2(44))
qalibi olmuş layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq
(rüblük olaraq 3-cü mərhələ)

ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **GO ilə modifikasiya olunmuş dihidropirimidinlərin kif göbələklərinə qarşı antifunqal xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **İsrayılova Aygün Əlimərdan qızı**

Layihənin nömrəsi: **AEF-GAT-7-2023-2(44)-10/05/3-M-05**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **05 dekabr 2023-cü il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 yanvar 2024-cü il - 01 yanvar 2025-ci il**

Layihənin III mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

- Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş **elmi işlər****

Göbələklər bitki və ya heyvanlardan ayrı təsnif edilən canlılardır. Onlar ətraf mühitə sporlarını (çoxalma hissələri) yaymaqla hərəkət edirlər. Bir çox göbələklər insan orqanizmində (ağızda, mədə-bağırsaq traktında, dəridə) təbii şəkildə yaşayır, lakin müəyyən şərtlər altında çoxalır. Göbək patogenləri ictimai sağlamlıq üçün əsas təhlükədir, belə ki, onlar getdikcə daha sürətlə yayılır və hazırda mövcud olan yalnız dörd sinifə aid olan antifunqal prepratlarla müalicəyə davamlı olurlar və kliniki tədqiqatlarda isə azsayda dərman namizədlər qeydə alınmışdır. Əksər göbək patogenlərinin sürətli və həssas diaqnostikası yoxdur və mövcud olanlar qlobal miqyasda geniş və ya əlverişli deyildir. Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, yeni antifunqal agentlərin sintezinə ehtiyac vardır. Dihidropirimidinlər əsasında göbək əleyhinə agentlərin hazırlanmasının səbəbi onların məlum olan geniş spektrumlu biolojiaktivliyi ilə əlaqədardır. Molekulyar manipulyasiyadan istifadə edərək bu molekulların bioloji tədqiqatları göbək əleyhinə,antiproliferativ,antiviral,antitümör, iltihab əleyhinə,antihipertenziv, anti-HİV,antiepileptik, malariya əleyhinə,antibakterial, vərəm əleyhinə, müxtəlif, kalium və kalsium antaqonistləri və s. kimia ktivliklər göstərmişdilər.

Layihənin əsas elmi ideyası göbək əleyhinə aktivlik nümayiş etdirə bilən dihidropirimidinlərlə qrafen oksid əsasında yeni növ supramolekulyar ansamblların əldə edilməsidir. Supramolekulyar ansambllar elmin inkişaf etməkdə olan və tələb olunan sahələrindən biridir, çünki ansambl komponentlərinin variasiyası istənilən xassələrə malik ansamblalmağa imkan verir. Bioloji, sensor,

çatdırılma, qoruyucu, katalitik, məlumatların saxlanması və emalı və s. kimi müxtəlif aktivlikləri nümayiş etdirən ansambllarıldə etməkmümkündür. Supramolekulyar ansamblların komponentləri substrat və reseptordur. Reseptor kimi yüksəkmolekulyar birləşmə, substrat kimi isə nisbətən kiçikmolekulyar birləşmə istifadə olunur.

Bu səbəbdən layihə çərçivəsində sintez olunan 4 müxtəlif dihidropirimidin törəmələrinin (1A, 2A, 3A, 4A) antifungal aktivlik xüsusiyyətləri bu mərhələdə təyin olunmuşdur. Sintez olunan birləşmələrin bioloji aktivlik xüsusiyyəti *Aspergillus niger* BDU22, *Candida albicans* ATCC 22019, *Aspergillus flavus* ATCC 204304 göbələk ştammlarına qarşı aqarda oyuq açma və iki dəfə durulaşdırma metodu ilə təyin olunmuşdur. Belə ki, ilkin olaraq kimyəvi birləşmələrin 0.1% qatılıqda antifungal aktivlik xüsusiyyətlərinin skrininqi oyuq açma və ya disk diffuziya metodu ilə öyrənilmişdir. Aktivlik nümayiş etdirən birləşmələr üçün göbələklərin inkişafını minimum hansı qatılıqda ingibirləşdirdiyi təyin olunmuşdur.

Aqarlı mühidə oyuq açma metodu ilə maddələrin antimikrob təsirini yoxlamaq üçün ilk olaraq, qidalı mühit hazırlanmış və avtoklavda (118°C, 15 dəq.) sterilizasiya olmuşdur. Təxminən 30 ml həcmində "Kartof dekstroza "(PDA) və "Sabrod dekstroza "(SDA) aqarlı qidalı mühitləri steril petri qablarına əlavə olunmuş və otaq temperaturunda 24 saat müddətində saxlanılmışdır. "Kartof dekstroza "(PDA) aqarlı qidalı mühiti *Aspergillus niger* BDU22, *Fusarium oxysporium* BDU32 və *Aspergillus flavus* ATCC 204304 göbələk ştammlarının, "Sabrod dekstroza agarlı "(SDA) qidalı mühiti isə *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk ştammlarının becərilməsi istifadə olunmuşdur. Petri qablarının belə şəraitdə saxlanması əsas səbəbi təcrübə zamanı baş verəcək çirklənmələrin öncədən qarşısını almaqdır. Bu müddət ərzində antifungal təsiri öyrəniləcək kimyəvi birləşmələrin müəyyən olunmuş qatılıqları (0.2% və 0.1%) hazırlanmışdır. Kimyəvi maddələrin həll olma xüsusiyyətindən asılı olaraq dimetil sulfooksiddə, spirtə və suda lazım olan qatılıqda məhlulları hazırlanmışdır. Test orqanizmlər 5 ml "Kartof dekstroza "(PDA) və "Sabrod dekstroza duru qidalı mühidə 48 saat müddətində inkubasiya olunmuşdur. Təcrübə zamanı 48 saatlıq göbələk kulturası olan *Candida albicans* ATCC 22019 optik sıxlığı 0.5 McFarland (1×10^8 KƏV/ml) olana qədər tənzimlənmişdir. Durulaşdırılmış göbələk kulturasından 100 µl miqdarında əvvəlcədən aqarlı qidalı mühit əlavə edilmiş petri qablarına əkilmişdir. Daha sonra petri qablarında olan aqarlı qidalı mühit üzərində steril dəmir çubuqla diametri 8 mm olan oyuqlar açılmışdır. Lazım olan qatılıqda hazırlanmış kimyəvi maddə 150-200 µl həcmində həmin oyuqlara əlavə edilmişdir. Qeyd edək ki, bütün maddələr üçün təcrübələr 4 təkrarda qoyulmuşdur.

Sintez edilmiş dihidropirimidinlərin antifungal aktivliyi CLSI təlimatlarına uyğun olaraq *Aspergillus niger* BDU22, *Fusarium oxysporium* BDU32, *Aspergillus flavus* ATCC 204304, *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk ştammlarına qarşı yoxlanılacaqdır. Kartof dekstroza (PDA) və Sabrod dekstroza agarlı (SDA) qidalı mühitlərindən ibarət olan petri qabları göbələk kulturalarının becərilməsi üçün istifadə olunacaqdır. RPMI1640 mühitində (Sigma Aldrich, Sent-Luis, MO, ABŞ) 2% qlükoza məhlulu əlavə edilmiş agar kulturalarından standart göbələk suspenziyalarının hazırlanması üçün istifadə olunacaqdır; göbələk hüceyrələrinin qatılığı (sıxlığı) $1-5 \times 10^5$ hüceyrə/mL-ə uyğunlaşdırılacaqdır. Kimyəvi birləşmələrinin MİQ-ini (minimum ingibirləşdirici qatılıq) təyin etmək üçün 96 oyuqlu mikrotaytrlardan istifadə olunacaqdır. Birləşmələrin konsentrasiyası (DMSO-da hazırlanmış ehtiyat məhlulu) 256 və 2 µg/ml arasında dəyişəcəkdir. İnokulyasiya olunmuş petri qabları 35°C-də 48 saat müddətində inkubasiya ediləcəkdir. Kimyəvi birləşmələrin MİQ-i, steril distillə edilmiş suda hazırlanmış 0,01% rezazurin boyasının (Sigma Aldrich) əlavə edilməsi və ardınca mikrotaytrların 35°C-də 4-6 saat müddətində yenidən inkubasiyası ilə müəyyən ediləcəkdir. Rəngin mavidən çəhrayıya dəyişməməsi kimyəvi test birləşmələrinin göbələk hüceyrələrinin inkişafının ingibirləşdirdiyini göstərir. Flukonazol müsbət standart kimi, DMSO isə mənfi standart kimi

istifadə olunacaqdır.

Dihidroprimidin törəmələrinin test kulturalarına qarşı təsirinin öyrənilməsi göstərdi ki, 1A və 2A birləşmələri *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk kulturasının inkişafına güclü tormozlayıcı təsir göstərir. Kimyəvi birləşmələrin 0.2%-li qatılıqda antibakterial təsirinin nəticələrinə görə, *Candida albicans* ATCC 22019 ştamına maksimum antifungal təsiri 1A və 2A birləşmələri göstərdiyi halda, minimum təsir isə 3A kompleksinə məxsus olmuşdur. Birincinin təsiri ikincinin təsir dərəcəsindən çox az fərqlənməklə 1.2 dəfə çox olmuşdur.

Fusarium oxysporium BDU32 kulturalarısına qarşı kimyəvi birləşmələr yüksək həssaslıq qeydə alınmamışdır. Belə ki, qeyd olunan test kulturası müxtəlif antibiotikə qarşı rezistent olduğundan kimyəvi birləşmələrin yüksək aktivlik nümayiş etdirməməsi gözlənilən nəticə idi. 4A dihidroprimidin maksimum və minimum təsiri müvafiq olaraq, *Candida albicans* ATCC 22019 və *Fusarium oxysporium* BDU32 göbələk kulturalarına qarışı qeydə alınmışdır. *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk kulturasının 4A kompleksinin antifungal təsiri *Fusarium oxysporium* BDU32 ştamına qarşı olan təsirdən 1.31 dəfə *Aspergillus niger* BDU22 ştamlarına olan təsirdən 1.21 dəfə çox olmuşdur. Sintez edilmiş yeni dihidroprimidin törəmələrin göbələk kulturalarına qarşı antifungal təsir dərəcəsi yuxarıda qeyd olunduğu kimi ilk olaraq aqarlı mühitdə oyuq açma metodu ilə öyrənilmişdir. Daha sonra müəyyən aktivliyə malik olan bu kimyəvi birləşmələrin test kulturaları minimum ingibirləşdirici qatılıqları durulaşdırma metodu ilə təyin edilmişdir.

Test olunan göbələyin növündən asılı olaraq 0.2%-li qatılıqda olan dihidroprimidin törəmələrinin antifungal təsirində müəyyən seçicilik müşahidə olunmuşdur. Belə ki, *Aspergillus flavus* ATCC 204304, *Aspergillus niger* BDU22 göbələk kulturaları 2A birləşməsinə, *Aspergillus flavus* ATCC 204304, *Aspergillus niger* BDU22, *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk ştammları ştammları 1A birləşməsinə, qarşı yüksək həssaslıq göstərmişdilər.

Dihidroprimidin törəmələrinin 0.2%-li qatılıqda test kulturalarına qarşı yüksək antifungal təsir göstərdiyindən 1A, 2A, 3A və 4A kimyəvi birləşmələrin 0.1%-li qatılıqda da antifungal təsirinin tədqiq olunması məqsədə uyğun hesab edildi. Dihidroprimidin törəmələrinin 0.2%-li qatılıqda antifungal təsirinin nəticələrinə görə, bütün kimyəvi birləşmələr *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk ştamının inkişafına güclü tormozlayıcı təsir göstərmişlər. Belə ki, maksimum antibakterial təsirə 2A, minimum təsirə isə 3A və 4A kimyəvi birləşmələri malik olmuşdur. 2 A dihidroprimidin törəməsinin təsir dərəcəsi 3A və 4A birləşmələrinin təsir dərəcəsindən 1.23-1.17 dəfə çox olmuşdur.

Alınan nəticələrdən məlum oldu ki, *Fusarium oxysporium* BDU32 göbələk ştamının inkişafına bütün dihidroprimidin törəmələrin (1A, 2A, 3A, 4A) eyni minimum qatılıqda (512µg/ml) ingibirləşdirici təsir göstərirlər. Negativ control (DMSO) ilə müqayisədə qeyd olunan törəmələr daha yaxşı aktivlik göstərmişlər.

Candida albicans ATCC 22019 göbələk ştamının inkişafını ən az qatılıqda 2A kimyəvi birləşməsi tormozlamışdır. Belə ki, *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk ştamını inkişafdan saxlamaq üçün 2A törəməsinin qatılığı kompleksinin qatılığı 3A və 4A birləşmələrinin qatılığından 4 dəfə, 1E kompleksinin qatılığından isə 2 dəfə az olmuşdur.

Kimyəvi birləşmələrin ayrı-ayrı göbələk kulturalarının inkişafını tormozlayan minimum ingibirləşdirici qatılığına nəzər yetirdikdə, onların təsirinin səmərəliyini görmək mümkündür. Belə ki, 1A və 2A komplekslərinin ən az qatılıqda (512µg/ml) antimikrob təsiri *Aspergillus flavus* ATCC 204304 və *Aspergillus niger* BDU22 göbələk ştamlarında müşahidə olunmuşdur. 1A və 2A törəmələrinin *Fusarium oxysporium* BDU32 göbələk ştamlarının inkişafını tormozlayan minimum qatılığın miqdarı, digər test kulturaları inkişafdan saxlamaq üçün lazım olan minimum qatılığın miqdarından 4 dəfə az olmuşdur.

3A kimyəvi birləşməsi isə öz növbəsində ən az qatılıqda (512 µg/ml) *Aspergillus flavus* ATCC 204304, *Aspergillus niger* BDU22, *Candida albicans* ATCC 22019 ştamlarının inkişafını ingibirləşdiridiyi müşahidə olunmuşdur. 3A birləşməsinin qeyd olunan göbələk ştammlarının inkişafını tormozlayan minimum qatılığı, *Fusarium oxysporium* BDU32, *Aspergillus flavus* ATCC 204304 göbələk kulturalarının inkişafını tormozlamaq üçün lazım olan minimum qatılıqdan 2 dəfə çox olmuşdur.

4A digər törəmələrlə müqayisədə zəif ingibirləşdirici qatılığa malik olmuşdur. Belə ki, bu kompleks 256 µg/ml qatılıqda *Candida albicans* ATCC 22019, *Aspergillus niger* BDU22 ştammlarının inkişafına tormozlayıcı təsir göstərmişdir. Qeyd olunan test kulturalarının inkişafını tormozlamaq üçün 4A kompleksinin minimum ingibirləşdirici miqdarı *Aspergillus flavus* ATCC 204304 test kulturalarının inkişafından saxlamaq üçün lazım olan qatılıqdan 2 dəfə çox, *Fusarium oxysporium* BDU32 göbələk ştammlarının inkişafını tormozlamaq üçün isə lazım olan minimum ingibirləşdirici qatılıqdan 4 dəfə çox olduğu müşahidə edilmişdir.

Beləliklə, *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk ştammlarının inkişafını ən az qatılıqda tormozlayan 1A və 2A törəmələri, ən yüksək qatılıqda ingibirləşdirən isə 3A və 4A kimyəvi birləşmələr olmuşdur. *Fusarium oxysporium* BDU32 göbələk kulturalarının ştammlarının inkişafına digər törəmələrlə müqayisədə aşağı minimum qatılıqda təsir edən 2A kompleksi olmuşdur.

Daha sonra *Candida albicans* ATCC 22019 göbələk ştamına yüksək aktivlik nümayiş etdirən 2A birləşməsinin zaman asılı olaraq minimum ingibirləşdirici qatılığı təyin olunmuşdur. *Candida albicans* ATCC 22019 kulturalarının 2A birləşməsinə qarşı böyümə əyrisi əvvəllər təsvir olunduğu kimi turbidimetrik üsulla həyata keçirilmişdir. Beləliklə kimyəvi birləşmənin böyümə əyrisinə təsirini müəyyən etmək üçün törəmənin MİQ (4 µg/ml) 0,5xMİQ, 1xMİQ, 2xMİQ müxtəlif qatlarından istifadə edilmişdir. Təxminən 1×10^5 k.ə.v/ml Lyekun konsentrasiya əldə etmək üçün Sabroud Dextrose qidalı mühitinə (25 ml) göbələk kulturalarının 24 saatlıq kulturaları ilə əkilmişdir. Kulturalar müvafiq konsentrasiyada (4, 8 və 16 µg/ml) 2A kimyəvi birləşməsi ilə birlikdə inkubasiya olundu. Müvafiq olaraq DMSO və ampisilin (16 µg/ml) kontrol kimi istifadə edildi. Kulturalar silkələnən inkubatorada 37 °C-də inkubasiya edilmişdir. Bakterial suspensiyaların yeddi müxtəlif saatlarda (0, 2, 4, 6, 8, 10, 24, 32 və 48 saat) optik sıxlığı (OD) 600 nm-də spektrofotometrlə ölçüldü. Alınan nəticələr əsasında böyümə əyrisi quruldu.

Kultura seyreltmələri hər zaman 0.8 faizli fizioloji məhlulunda aparılmışdır. Serial seyreltmələr (üç nüsxədə) koloniya əmələ gətirən vahidlərdəki koloniyaların sayını müəyyən etmək üçün bir gecədə SDA mühitində yetişdirildi (cfu/ml). Zamanla öldürmə əyriləri, hər ml –də (Şaquli ox) zamana (üfüqi ox) qarşı koloniya əmələ gətirən vahidlərin log 10-u tərtib etməklə yaradılmışdır. Bir millilitrdə koloniya əmələ gətirən vahidlərin ümumi sayı ilkin nümunədə 99,9 % azalıb ki, bu da bakterisid aktivliyi göstərir. Bakteriosatik aktivliyin ya ilkin inokulumdakı koloniyaların ümumi sayının (cfu/ml) 99,9%-dən ($\leq 3 \text{ Log}10$) az olduğu və ya inokulumun konsentrasiyasını saxlamaq üçün göstərilmişdir. Bakterisid təsir orijinal inokulumdakı hüceyrələrin ümumi sayının 99,9%-nin ($\geq 3 \text{ Log}10$) azalması kimi müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, birləşmənin yüksək qatılıqlarında bakterial hüceyrələrin ölüm sürəti tədricən artır, hüceyrələrin böyümə əyrisində daha aydın şəkildə görmək mümkündür.

Birləşmənin zamandan asılı olaraq göbələk hüceyrələrinin böyüməsinə təsirini müəyyən etmək üçün 30 °C-də 24 saat inkubasiya zamanı MİQ dəyərinin 0,5x və 2x misli arasında dəyişən 2A birləşməsinin təsirinə məruz qalmış bakterial hüceyrələr üçün böyümə əyrisi aparılmışdır. *Candida albicans* ATCC 22019 üçün əldə edilmiş MİQ dəyəri 32 µg/ml olmuşdur.

2A kimyəvi birləşməsinin müxtəlif qatılıqlarında sınaqdan keçirildikdə *Candida albicans* ATCC 22019-un böyümə əyrilərində əhəmiyyətli fərqlər aşkar edilmişdir. Optik sıxlıq (OD) dəyəri nümunədəki ümumi göbələk hüceyrəsinin kütləsini təmsil edir. Müalicə olunmamış göbələk

	<p>hüceyrələri ilə müqayisədə minimal dəyişiklik 0,5 x MİQ-də müşahidə edilmişdir. OD dəyərindəki fərqi 16 saatlıq inkubasiyadan sonra daha aydın görünürdü. 2A kimyəvi birləşməsinin <i>Candida albicans</i> ATCC 22019 hüceyrələrinə qarşı inhibitor təsiri hətta böyümə əyrisinin başlanğıcında 2 x MİQ konsentrasiyasında daha aydın idi. Məlum olduğu kimi, göbələk hüceyrəsinin böyümə mərhələsi həssaslıq profillərinə təsir göstərə bilər.</p> <p><i>Candida albicans</i> ATCC 22019 göbələk kulturasını 2A birləşməsinin 0,5 x MİQ dəyərindəki qatılıq ilə inkubasiyası göbələklərin hüceyrə sayına təsir göstərməmişdir. 1 x MİQ dəyərində bərabər olan 2A kimyəvi birləşməsi ilə göbələk hüceyrələrinə təsir etdikdə onların sayının sabit qaldığı müəyyən edilmişdir. Fungisid effekt göbələk kulturasının 2A birləşməsinin 2 x MİQ dəyərində inkubasiya edildiyi zaman əldə edilmişdir ki, bu da inokulyasiyadan 24 saat sonra canlı göbələk hüceyrələrinin sayının azalması ilə nəticələnmişdir.</p>
2	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)</p> <p>100 %</p>
3	<p>Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr, onların yenilik dərəcəsi</p> <p>İlk dəfə olaraq, <i>Candida albicans</i> ATCC 22019 göbələk ştamına qarşı 1A dihidrorimidin törəməsinin digər törəmələrlə müqayisədə daha yüksək aktivlik nümayiş etdirdiyi məlum olmuşdur.</p>
4	<p>Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar</p> <p>Sintez olunmuş birləşmələrin göbələk kulturalarına qarşı antimikotik aktivliyi ilk olaraq oyuq açma metodu ilə müəyyən edilmişdir. Aktivliyə malik olan birləşmələr üçün minimum ingibirləşdirici qatılığı təyin etmək üçün iki dəfə durulaşdırma metodu istifadə olunmuşdur. <i>Candida albicans</i> ATCC 22019 göbələk ştamının inkişaf əyrisi spektroskopiya üsulu ilə ölçü aparılaraq Graphad Prism 10.1 proqramında qurulmuşdur.</p>
5	<p>Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmaller, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) (<i>surətlərini əlavə etməli!</i>)</p> <p>Hasanova S., Huseynzada A., İsayilova A., Hasanova U. Synthesis of Novel Dihydropyrimidine Biginelli. III. Bilsel International Gordion Scientific Researches Congress, 06-07 July, 2024, Ankara, Turkiyə, p.696. https://bilselkongreleri.com/kongre-kitapları ,</p> <p>https://bilselkongreleri.com/panel/uploads/pdf/III_%20B%C4%B0LSEL%20Uluslararası%C4%B1%20Gordion%20Bilimsel%20Ara%C5%9F%C4%B1rmalar%20Kongresi%20(1).pdf</p>
6	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər</p> <p>(burada doldurmalı)</p>
7	<p>Layihə üzrə ezamiyyətlər</p> <p>(burada doldurmalı)</p>
8	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak</p> <p>(burada doldurmalı)</p>
9	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak</p>

	<i>(burada doldurulmalı)</i>
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) <i>(burada doldurulmalı)</i>
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar <i>(burada doldurulmalı)</i>
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr <i>Professor Xudaverdi Qənbərov – Bakı Dövlət Universiteti</i> <i>Professor Eldar Qasimov – Azərbaycan Tibb Universiteti</i>
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr <i>Dosent Silvia Buroni – Pavia Universiteti, İtaliya</i> <i>Dr.Viola Scoffone – Pavia Universiteti, İtaliya</i>
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı Layihə çərçivəsində Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin Biotexnologiya ixtisasında təhsil alan 3-cü kurs tələbəsi Ülkər Həsənova və Biologiya ixtisasında təhsil alan 4-cü kurs tələbəsi Abasova Xədicə aparılan mikrobioloji testlərin aparılmasında iştirak etmişdilər. Tələbələrə metodun bütün mərhələləri izah edilmişdir, onlara təlimi layihə rəhbəri b.ü.f.d.İsrayilova Aygün vermişdir. Tələbələr daha sonra, sərbəst şəkildə təcrübə qoymağı öyrəndilər, alınan nəticələri analiz etməyi öyrəndilər.
15	Sərgilərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i>
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi <i>(burada doldurulmalı)</i>
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. <i>(burada doldurulmalı)</i>

Layihə rəhbərinin imzası _____ İsrayilova Aygün Əlimərdan qızı

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.