

2025-ci ildə *Molekulyar biologiya və biotexnologiyalar*  
kafedrasında elmi plan üzrə yerinə yetirilmiş  
elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin

**HESABATI**

# Mövzunun adı

- *Mikroorqanizmlərin təbiətdən skriningi və onların fizioloji, fiziki-kimyəvi, molekulyar-genetik və biotexnoloji əsaslarının öyrənilməsi*

Mövzu rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı:

Məmmədov Ziyəddin Mahmud oğlu

Mövzunun icra müddəti  
(başlama və bitmə tarixi):

01 yanvar 2024-cü il-31 dekabr 2024-cü il

Mövzu üzrə icraçılar haqqında məlumat (icraçılar, birinci mövzu rəhbər yazılmaqla):

S/S	Soyadı, adı, atasının adı	Təvəllüdü	Vəzifəsi	Ştat vahidi	Elmi adı və elmi dərəcəsi dərəcəsi	Ştat vahidləri üçün ikinci iş yeri, yarımştatlar üçün əsas iş yeri
1.	Məmmədov Ziyəddin Mahmud oğlu	02.10.1952	Professor	0.5	Professor, b.e.d.	
2	Əhmədova Fərayət Ramazan qızı	24.04.1950	Professor	1	Professor, b.e.d.	
3	Cəfərov Mirmusa Miriş oğlu	06.05.1967	professor	1	Professor, b.e.d.	
4	Güləhmədov Saib Qurban oğlu	08.01.1966	Professor əvəzi	1	Professor, b.e.d.	
5	Süleymanova Gülşən Çərkəz qızı	17.01.1964	dosent	1	Dosent, b.e.n.	
6	Həsənova Sevda Adilkom qızı	10.03.1966	dosent	1	Dosent, b.e.n.	
7	Babayeva İradə Tağı qızı	02.04. 1961	dosent	0,5	Dosent, b.ü.f.d.	
8	Hüseynova Sənəm İsmayıl qızı	03.02.1984	dosent	0,5	b.ü.f.d.	
9	Quliyeva Sevinc Məhi qızı	12.08.1971	müəllim	1	b.ü.f.d.	
10	Ocaqverdiyeva Səbinə Yaşar qızı	21.09.1979	müəllim	1	b.ü.f.d.	
11	Süleymanova Dürdanə Süleyman qızı	11.02.1966	müəllim	0.5	b.ü.f.d.	
12	Rəhimova Mehnurə Misir qızı	22.07.1980	müəllim	1	b.ü.f.d.	
13	Məmmədova Roza Nazim qızı	19.02.1988	Müəllim	1	b.ü.f.d.	
14	Kərimova Leyla Əlövsət qızı	20.04.1994	Müəllim	0,5		

## ELMI-TƏDQIQAT İSTIQAMƏTİ ÜZRƏ

5 elmi-tədqiqat işi yerinə yetirilmişdir:

- ▶ 1. Kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilərinin rizosferində spor əmələ gətirən və gətirməyən bakteriyaların və aktinomisetlərin bioloji fəal maddələri biosintez edən ştamların skriningi və öyrənilməsi
- ▶ 2. Kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilərinin rizosferində bioloji fəal maddələri biosintez edən göbələklərin skriningi və öyrənilməsi
- ▶ 3. Qarabağ bölgəsində spontan hazırlanmış turşüd məhsullarının mikrobiotası və antimikrob aktivliyinin öyrənilməsi
- ▶ 4. Müxtəlif mənbələrdən ayrılmış perspektivli STB ştamlarının texnoloji xassələrinin tədqiqi
- ▶ 5. Kombinasiyalı stress faktorunun kənd təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilərin inkişafına və onların müdafiə sisteminə təsiri

## **Mövzunun adı: Mikroorqanizmlərin təbiətdən skriningi və onların fizioloji, fiziki-kimyəvi, molekulyar-genetik və biotexnoloji əsaslarının öyrənilməsi**

**Mövzunun aktualığı:** Pambıq bitkisi strateji əhəmiyyətli kənd təsərrüfatı bitkilərinə aiddir və bu bitkinin məhsuldarlığına rizosferində yaşayan mikroorqanizmlərin böyük rolu var. Onların fəaliyyətini nizamlamaqla mikrobioloji proseslərin sürətini və istiqamətini dəyişmək mümkündür. Digər tərəfdən onlardan kənd təsərrüfatında istifadə oluna biləcək faydalı preparatların alınmasına ehtiyac var. Bu səbəbdən pambıq bitkisinin rizosferindən produsentliyə yararlı növləri ayırmaqla və onlardan gələcəkdə biotexnoloji yolla alınan məhsulları kənd təsərrüfatında müxtəlif məqsədlərlə istifadə etmək olar.

**Mövzunun məqsədi:** Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması məqsədi ilə torpaqda yaşayan mikroorqanizmlərin fəaliyyətinin araşdırılması, onların bitkilərlə qarşılıqlı əlaqələrinin müəyyənləşdirilməsi və mikroorqanizmlər arasında bioloji fəal maddələri aktiv biosintez edən növlərinin təbiətdən skriningi daima aktuallığını saxlamaqdadır. Bunu nəzərə alaraq tədqiqat işinin əsas məqsədi son zamanlar təbii iqlim dəyişilməsi şəraitində pambıq bitkisinin inkişafına müsbət və ya mənfi təsir göstərən mikroorqanizmlərin, o cümlədən bakteriyalara, aktinomisetlərə və mikroskopik göbələklərə aid növlərin müəyyənləşdirilməsi olmuşdur.

**Yenilik dərəcəsi:** Mikroorqanizmlərdən bioloji aktiv maddələrin (sənaye miqyasında) alınması üçün təbiətdən produsentliyə yararlı ştamların ayrılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Məqsəd proteolitik və sellülitik xüsusiyyətli bakteriyaların müxtəlif substratlardan, o cümlədən, termal sulardan ayırmaq və onların keyfiyyət göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi, ekzoferment biosintez edən bakteriyaların müxtəlif substratlardan ayrılması və onların fizioloji, fiziki-kimyəvi, molekulyar-genetik və biotexnoloji əsaslarının tədqiqi olmuşdur. Hazırda qida məhsullarının korlanmaması üçün müxtəlif sintetik qoruyuculardan geniş istifadə edilir. Onların əksəriyyəti kimyəvi yolla sintez olunur və insan sağlamlığına zərərli təsir göstərir. Bu səbəbdən istehlakçıların kimyəvi qatqılardan istifadə edilmədən, yaxud da cüzi miqdarda istifadə edilərək istehsal edilən ərzaq məhsullarına tələbatı gündün günə artmaqdadır. Nəticədə məhsulların qorunub saxlanması üçün təbii, zərərsiz alternativ qoruyucuların araşdırılmasına ehtiyac yaranmışdır. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqat işlərində xüsusilə maraqlı olan bakteriosinlərdir. Onlar məhdud sayda aminturşu qalıqlarından ibarət olub bakteriya hüceyrələrində ribosomların iştirakı ilə sintez edirlər.

**Elmi tədqiqat işi 1. Kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilərinin rizosferində spor əmələ gətirən və gətirməyən bakteriyaların və aktinomisetlərin bioloji fəal maddələri biosintez edən ştammların skriningi və öyrənilməsi**

**Mərhələ 2: Buğda bitkilərinin rizosferindən bioloji aktiv maddələri sintez edən bakteriya və aktinomiset ştammlarının skriningi və öyrənilməsi**

**Elmi tədqiqat işi üzrə çalışan əməkdaşlar: prof. Əhmədova Fərayət, dos. Həsənova Sevdə, müəllim Quliyeva Sevinc, müəllim Rəhimova Mehnurə**

**TƏDQIQAT İŞİNİN ƏSAS MƏQSƏDİ** buğda bitkisinin rizosferasında yaşayan spor əmələ gətirən, spor əmələ gətirməyən bakteriya və aktinomiset ştammlarının ayrılması və onların morfo-kultural əlamətlərinin və bəzi fizioloji-biokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsidir. Tədqiqat obyektı olaraq Saatlı rayonu Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elmi istehsalat Birliyinin Muğam Meliorasiya Stansiyasının nəzdində becərilən müxtəlif buğda sortlarının (Ləyaqətli, Qırmızıgül, Gaudio), digər ərazilərdə becərilən "Rəvan", "Xudafərin" rizosfer torpağından və 3-4 yarpaqlama, kollanma, sünbülləmə dövründə və kontrol üçün xam torpaqdan nümunələr müvafiq qaydalara uyğun toplanmış və BDU-nun Molekulyar biologiya və biotexnologiyalar kafedrasının laboratoriyalarında tədqiqata cəlb olunmuşdur. Buğda bitkisinin rizosferasından götürülmüş torpaq nümunələrindən 28 aktinomiset ştamı ayrılmışdır. Onların morfokultural xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi *Streptomyces* sp. cinsinə aid olduğunu göstərdi. *Actinomyces* sp. ştammlarının ekzometobolik (EM) xüsusiyyətlərini müəyyən etmək üçün yenidən laboratoriya şəraitində maye Qauze qidalı mühitdə 7 gün saxlamaqla çalxalanaraq becərilmişdir. Müqayisə üçün *Actinomyces* sp. cinsinin 12 aktiv ştammlarından istifadə edilmişdir. Sonra tərkibində ekzometobolitlər olan kultural mayeni biokütlədən sentrafuqa etməklə ayırırıq. Təcrübə üçün götürülmüş buğda sortlarının toxumları cücərmə tezliyinə görə fərqlənirlər ən gec inkişaf edən "Rəvan" sortunun toxumudur. Aktinomiset EM məhlullarının toxum cücərməsinə və bitkinin digər fizioloji parametrlərinə təsirini müəyyən etmək üçün təcrübələrimizdə əldə etdiyimiz buğda cücərtilərini ümumi şəkisini, cücərmə sürətini və kök uzunluğunu ölçdük. Tədqiq olunan *Streptomyces* sp ştammlar arasında üçü stimullaşdırıcı təsir göstərdi. *Streptomyces* sp.3, *Streptomyces* sp.7 və *Streptomyces* sp.11 ştammları EM-nin cücərmə və kök əmələ gəlməsinə digər ştammlara nisbətən daha aydın təsirini göstərdi. *Streptomyces* sp.3, *Streptomyces* sp.7 və *Streptomyces* sp.11 ştammları EM-nin cücərmə və kök əmələ gəlməsinə digər ştammlara nisbətən daha aydın təsirini göstərdi. Bu ştammların EM-ləri buğda toxumunun cücərməsinə fərqli təsir göstərir. Məsələn, Xudafərin sortu üçün ən yaxşı cücərmə nisbətləri *Streptomyces* sp.11 EM ilə müşahidə edildi, Rəvan sortu üçün isə ən yaxşı cücərmə *Streptomyces* sp.3 EM ilə işlənmiş toxumlarda müşahidə edildi. Tədqiqatımızın növbəti addımı tədqiq olunan ştammların EM məhlulları ilə işlənmiş toxumların kök uzunluğunu təyin etmək idi. Hər iki ştammin EM-sinin nəzarət qrupuna nisbətən kök uzunluğunun artmasına səbəb olduğu aydındır. Lakin, ən böyük kök uzunluğu *Streptomyces* sp.7-nin EM ilə müalicəsindən sonra müşahidə edilmişdir

# Alınmış nəticələr :

1.Tədqiqat zamanı buğda bitkisinin rizosfer torpağından spor əmələ gətirən, spor əmələ gətirməyən bakteriyaların ümumilikdə 25 ştamı ayrılmış və onların morfo-kultural əlamətləri öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, ştamlar arasında çöp və dairəvi formalı hüceyrələr var, hərəkətli və hərəkətsiz olanlara rast gəlinir.

2.Buğda bitkisinin rizosfer torpağından ayrılan ştamlar morfo-kultural əlamətlərinə və bəzi biokimyəvi testlərin (TSI, sitrat, katalaza, oksidaza, MR, jelatinaza və s.) nəticələrinə görə Bacillus və Bacterium cinsinə olunmuşdur.

3.Ayrılan ştamların patogen mikroorqanizmlərə - Escherichia coli, Bacillus anthracis, Klebsiella sp.qarşı antoqonist münasibəti öyrənilərkən məlum oldu ki, tədqiq olunan ştamlardan yalnız 3 –ü (13 və 12-ci) Escherichia coli bakteriyasına qarşı antibiotik fəallıq göstərə bilirlər.

4.Xudafərin buğda sortu üçün ən yaxşı cücərmə nəzarət qrupuna nisbətləri Streptomyces sp.11 EM ilə işlənmiş toxumlarda (10 toxum ) müşahidə edildi.

5.Rəvan sortu üçün isə ən yaxşı cücərmə nəzarət qrupuna Streptomyces sp.3 EM ilə işlənmiş toxumlarda (7 toxum) müşahidə edildi.

6. Streptomyces sp.7-nin EM məhlulları ilə işlənmiş toxumların kök uzunluğunu təyin edərkən “Xudafərin” və “Rəvan” buğda sortlarında nəzarət qrupuna nisbətən ən böyük kök uzunluğu (7-8 sm) Streptomyces sp.7-nin EM ilə müalicəsindən sonra müşahidə edilmişdir.

# Elmi tədqiqat işi 2. Kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli bitkilərinin rizosferində bioloji fəal maddələri biosintez edən göbələklərin skriningi və öyrənilməsi

## **Mərhələ 2: Buğda bitkilərinin rizosferindən bioloji aktiv maddələri sintez edən göbələklərin ayrılması və öyrənilməsi**

**Elmi tədqiqat işi üzrə çalışan əməkdaşlar: prof. Əhmədova Fərayət., dos. Süleymanova Gülşən, müəllim Süleymanova Dürdanə**

Tədqiqat obyektı olaraq Saatlı rayonu Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elmi istehsalat Birliyinin Muğam Meliorasiya Stansiyasının nəzdində becərilən müxtəlif buğda sortlarının (Ləyaqətli, Qırmızıgül, Gaudio), digər ərazilərdə becərilən "Rəvan", "Xudafərin" epifit, rizosfer və rizoplan nümunələrindən yaz-payız dövründə göbələklər ayrılmışdır və BDU-nun Molekulyar biologiya və biotexnologiyalar kafedrasının laboratoriyalarında tədqiqata cəlb olunmuşdur. Ayrılmış 22 nümunədən 1:1000 durulaşmadan Çapek-doks, Səmənilı aqar, Saburo qidalı mühitində becərilmə aparılmışdır. 68 göbələk, maya və mayayabənzər formalar ayrılmışdır. Ayrılmış göbələklərdən morfo-kultural əlamələrinə görə *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Cladosporium*, *Alternaria* dominantlıq təkil etmişlər. Dominant göbələk ştammlarından test kulturalar üzərində disklər şəklində becərərək antibiotik fəallıq öyrənilmişdir. Test kulturalar kimi *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Bacillus cereus*, *Bacillus mesentericus*, *Bacillus anthracis* istifadə edilmişlər. 1. Göbələklər arasında antibiotik fəal 6 ştam ayrılmışdır ki, bunlardan 3 ü daha aktiv təsire malik olmuşdur. *Asperillus niger*, *A. pergillus*, *Penicillium sitrinum* nisbətən zəif, *Asperillus flavus*, *Penicillium spinulosum*, *Alternaria alternata* fəal olmuşlar; 2. Aktiv nümunələrdən ayrılmış kultural mayədə Rəvan və Xudafərin buğda sortları 1 sutka saxlanılaraq, becərilmə aparılmışdır. Becərilən buğdaların Xudafərin buğda sortu daha fəal inkişaf göstərmişdir.

### **Alınmış nəticələr:**

1. Göbələklər arasında antibiotik fəal 6 ştam ayrılmışdır ki, bunlardan 3 ü daha aktiv təsire malik olmuşdur. *Asperillus niger*, *A. pergillus*, *Penicillium sitrinum* nisbətən zəif, *Asperillus flavus*, *Penicillium spinulosum*, *Alternaria alternata* fəal olmuşlar.
2. Aktiv nümunələrdən ayrılmış kultural mayədə Rəvan və Xudafərin buğda sortları 1 sutka saxlanılaraq, becərilmə aparılmışdır. Becərilən buğdaların Xudafərin buğda sortu daha fəal inkişaf göstərmişdir.

***Elmi tədqiqat işi 3. Qarabağ bölgəsində spontan hazırlanmış turşsüd məhsullarının mikrobiotası və antimikrob aktivliyinin öyrənilməsi***

***Mərhələ 2: Laçın-Zəngilan rayonlarında spontan hazırlanmış stress turşsüd məhsullarının mikrobiotası və ayrılmış südturşusu bakteriyalarının antimikrob xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi***

***Elmi tədqiqat işi üzrə çalışan əməkdaşlar: prof. Cəfərov Mirmusa., dos. Babayeva İradə., dos. Hüseynova Sənəm***

***Spontan hazırlanmış stress turşsüd məhsullarının mikrobiotasını öyrənmək və ayrılmış südturşusu bakteriyalarının antimikrob xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi***

***Alınmış nəticələr: Fizuli-Ağdam, Laçın-Zəngilan rayonlarında spontan hazırlanmış stress turşsüd məhsullarının mikrobiotası və ayrılmış südturşusu bakteriyalarının antimikrob xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.***

# Mövzunun adı: Kombinativ stress faktorunun bioloji sistemlərə təsirinin, fizioloji, fiziki-kimyəvi, molekulyar-genetik və biotexnoloji əsasları

Mövzunun məqsədi: Tədqiqat işinin məqsədi ölkəmizin müxtəlif bölgələrində becərilən yerli və introduksiya olunmuş kənd təsərrüfatı bitkilərinin morfoloji, bioloji, təsərrüfat-texnoloji, xüsusiyyətlərinə və onların məhsuldarlığına, əmtəlik dəyərinə, texnoloji göstəricilərinə təsir edən kombinativ stress faktorlarının ümumilikdə bioloji sistemlərə olan təsirinin fizioloji, fiziki-kimyəvi, molekulyar-genetik və biotexnoloji əsasları öyrənilməsidir.

Mövzunun aktuallığı: Mövzu müasir biologiya və biotexnologiya baxımından aktualdır, çünki canlı orqanizmlər real şəraitdə bir neçə stress faktorunun eyni vaxtda təsirinə məruz qalır və bu biliklər tibbdə, kənd təsərrüfatında və ətraf mühitin mühafizəsində tətbiq oluna bilər.

Yenilik dərəcəsi və tətbiq sahəsi: Tədqiqatın yenilik dərəcəsi müxtəlif səviyyəli yanaşmaların inteqrasiyası və kombinativ stresslərin sinerji təsirinin mexanizmlərinin aşkara çıxarılması ilə xarakterizə olunur.

## **Elmi tədqiqat işi 4. Müxtəlif mənbələrdən ayrılmış perspektivli STB ştamlarının texnoloji xassələrinin tədqiqi**

**Mərhələ 2: Perspektivli STB ştamlarının probiotik xassələrinin öyrənilməsi; xassələrinin və antimikrob təbiətli metabolitlərinin biokimyəvi identifikasiyasının həyata keçirilməsi.**

**Elmi tədqiqat işi üzrə çalışan əməkdaşlar: prof. Güləhmədov Saib, müəllim Ocaqverdiyeva Səbinə**

Bakteriosinlər pH və temperaturun geniş diapazonunda fəallıq nümayiş etdirirlər. Onlar, klassik antibiotiklərdən fərqli olaraq, hədəf hüceyrələrinin membranında və ya divarında hər hansı konkret reseptorlara ehtiyac duymadıqlarından hüceyrə divarının istənilən nöqtəsinə birləşə və antimikrob təsirini reallaşdırırlar. Bunun üçün antibiotiklərlə müqayisədə bakteriosinlərin çox cüzi miqdarı kifayət edir. Bakteriosinlər geniş miqdarda antibiotiklərə qarşı davamlı olan zərərli, şərti patogen və patogen mikroblara qarşı ciddi mübarizə apara bilir və onlara qarşı davamlı mikrobların yaranma təhlükəsi yoxdur.

Bakteriosinlərin bəziləri klassik antibiotiklərlə sinergik təsir göstərərək axırıncıların daha aşağı dozalarda tətbiq olunmasına şərait yaradırlar. Nəticədə, həm antibiotiklərin yan təsirlərinin qarşısı alınır, həm də ştamların dərmanlara davamlı formalarının inkişafına mane olurlar.

**Alınmış nəticələr:** Tədqiqatlarımızda 3 pendir nümunəsindən antimikrob xüsusiyyətlərə malik səkkiz STB ştamı təcrid edilmişdir. Onların aktiv komponentlərinin biokimyəvi identifikasiyası həyata keçirilmişdir. Nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir. Dörd ştamın antimikrob xassəsi süd turşusu və digər üzvi turşularla, iki ştamın hidrogen peroksidlə əlaqədar olmuş, qalan iki ştamın isə bakteriosin prodüsent olması sübut edilmişdir. İzolə edilmiş müxtəlif bakteiya və göbələk ştamlarına qarşı antimikrob xassələrə malik STB ştamlarının probiotik xassələrinin, o cümlədən antibiotiklərin, yüksək mühit turşuluğunun, öd turşusu duzlarının təsirinə qarşı davamlılığının, həmçinin onların antioksidant xassələrinin öyrənilməsi həmin ştamların hansı məqsədlər üçün və hansı biotexnoloji prosesə cəlb edilməsinin mümkünlüyünü təyin etməyə imkan verəcəkdir.

## Elmi tədqiqat işi 5. Kombinasional stress faktorunun kənd təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilərin inkişafına və onların müdafiə sisteminə təsiri

- Mərhələ 2: Kombinativ stress faktorunun buğda bitkisinə təsirinin fiziki-kimyəvi, molekulyar-genetik, biotexnoloji əsasları
- Elmi tədqiqat işi üzrə çalışan əməkdaşlar: prof.Məmmədov Ziyəddin, Əmrahov Nurlan, Kərimova Leyla, Məmmədova Roza
- Son vaxtlar ölkə iqtisadiyyatının inkişaf etdirilməsində prioritet sahələrdən olan bitkiçiliyin inkişafına müasir dövrün aktual problemi kimi xüsusi diqqət yetirilir, bu sahədə dövlət subsidiyaları tətbiq olunur. Azərbaycanın kənd təsərrüfat əhəmiyyətli bitkilərinin inkişafına kombinasional stress faktorunun təsirini öyrənmək əsas məqsədlərdən biridir.
- Alınmış nəticələr. Müəyyən edilmişdir ki, fitohormonların aşağı qatılıqları (tipindən asılı olaraq) bitkilərdə induktiv effekt, yüksək qatılıqlarda isə -supressiv effekt yaranır. Supressiv təsir nəticəsində normadan artıq əmələ gələn sərbəst oksigen radikalları hesabına spontan membran səthi oksidləşmə reaksiyaları intensivləşir və bu da bitkilərin böyüməsini, mitozunu, həmçinin müdafiə potensiallarını aşağı salır.

# MƏQALƏLƏR

- ▶ 1) 2 ədəd məqalə -Web of Science bazasına daxil olan Q2 kvartil reytinginə düşən beynəlxalq jurnallarda dərc olunub:
- ▶ 2) 1 ədəd məqalə -Web of Science bazasına daxil olan Q4 kvartil reytinginə düşən beynəlxalq jurnallarda dərc olunub.
- ▶ 3) 13 məqalə- Beynəlxalq jurnallarda (Mövzu üzrə Scopus, ERIH PLUS, Philosopher's Index, Copernicus, Ulakbim, PsycINFO və ya EconLit bazalarına daxil olan jurnallarda çıxan məqalələr ) çap olunub.
- ▶ 5) 22 konfrans materialı xaricdə çap olunub.
- ▶ 6) 4 tezis materialı Respublikada çap olunub
- ▶ 7) 7 ədəd məqalə -Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının tövsiyə etdiyi yerli elmi jurnallarda dərc olunmuşdur.
- ▶ 8) 1 ədəd məqalə -beynəlxalq elmmetrik bazalarda indeksləşmiş jurnallarda dərc olunmuşdur

# STATİSTİK CƏDVƏL

Göstəricilər	Sayı	
1. Xarici jurnallarda dərc olunmuş məqalə		
1-a. o cümlədən Beynəlxalq kvartil reytinginə düşən elmmetrik bazalarında indekslənmiş jurnallarda dərc olunmuş məqalə sayı		
	1-a1 Q1	
	1-a2 Q2	2
	1-a3 Q3	
	1-a4 Q4	1
1-b. o cümlədən Emerging Source Citation Index (ESCI) jurnallarında dərc olunmuş məqalələr	2	
1-c. o cümlədən Scopus, ERIH PLUS, Philosopher's Index, Copernicus, Ulakbim, PsycINFO və ya EconLit elmmetrik bazalarında indekslənmiş jurnallarda dərc olunmuş məqalə sayı	13	
1-d. o cümlədən digər (1a və 1b bəndindən fərqli) beynəlxalq elmmetrik bazalarda indekslənmiş jurnallarda dərc olunmuş məqalə sayı	1	
1-e. o cümlədən digər (1a, 1b və 1c bəndlərindən fərqli) xarici jurnallarda dərc olunmuş məqalələr sayı		
2. Yerli elmmetrik jurnallarda dərc olunmuş məqalə sayı		
3. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının tövsiyə etdiyi yerli elmi jurnallarda dərc olunmuş məqalə sayı	7	
4. Respublika səviyyəli elmi jurnallarda dərc olunmuş məqalələr		
5. Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı	22	
6. Beynəlxalq səviyyəli elmi konfranslarda çap olunmuş tezis	2	
7. Yerli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı-məqalə		
8. Yerli elmi konfranslarda çap olunmuş konfrans materialı-tezis	2	
9. Patent (Beynəlxalq)		
10. Patent (Respublika)		
11. Qrant layihəsi (Beynəlxalq)		
12. Qrant layihəsi (Respublika)		
13. Qrant layihəsində iştirak edən əməkdaşlar: ___ nəfərdən		
14. Monoqrafiya		
15. Dərslik və ya dərs vəsaiti	2	

## Q2 KATEQORIYASI ÜZRƏ:

Mammadzada Aliyeva Rzayeva Nasirova Mammadova ROZA.N.	V.T., M.M., A.L., A.I.,	Soil bioactivity study through innovative approaches in Lankaran – Astara Region, Azerbaijan	<i>SABRAO J. Breed. Genet.</i> 57(3): 1180- 1191. 2025.
Karimova Azizova Shahverdiyeva I.	LEYLA, G,	HER2 gene mutations and matrix biomarkers in breast cancer	Clinical biochemistry, Elsevier, 2025,140:111007.

## Q4

<sup>1</sup>	<b>Mammadova ROZA., Salimova, S., Huseynova, S., Mammadova, G., Hasanova, T., Rafiyeva, H., &amp; Jafarova, G.</b>	<b>Plant Leaves as a Biogeochemical Indicator of the Environmental State in Different Regions of Azerbaijan.</b>	<b><i>Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences</i>, 78(11), 1601–1610, (2025).</b>

## Mövzu üzrə Scopus, ERIH PLUS, Philosopher's Index, Copernicus, Ulakbim, PsycINFO və ya EconLit bazalarına daxil olan jurnallarda çıxan məqalələr

1.	Mammadova R. N.	An evaluation of the bioecological characteristics of oak species within the republic of Azerbaijan
2.	Mammadova R., Mammadova A.	Comparative assessment of heavy metal accumulation in the leaves of woody species in urban conditions of Baku, Azerbaijan
3.	Mammadova R., Mammadova A.	Phenotypic deviations in <i>Olea Europaea</i> L. leaves as indicators of anthropogenic impact.
4.	A. Mammadova, R.Mammadova.	Effects of soil salinization on seed germination and phenotypic variability in <i>Phaseolus vulgaris</i> L.
5.	I.C. Şahverdiyeva, Z.M.Məmmədov, L.Ə.Kərimova, İ.A.Kərimova, V.İ.Yaqubova, L.M. Qurbanova, S.A.Bağirova	Biochemical mechanisms of iron metabolism in repeated precurent pregnancy
6.	Leyla Kərimova, Gülnarə Əzizova, İlahə Şahverdiyeva	Süd vəzisi xərcəngi olan qadınlarda HER-2 gen mutasiyalari və bəzi biokimyəvi göstəricilərin dəyişiklikləri
7	Leyla Karimova, Gulnara Azizova, Ilaha Shahverdiyeva	Markers used in the pathogenesis, and diagnosis of breast cancer
8	R.B. Mammadova, L.A. Guseynova, Allah Bakhsh,G.S. Abdulaliyeva, A.O. Mammadova, Z.M. Mammadov,Sh.A. Alizade, N.R. Amrahov.	The study of genetic effects of combining ability in diallelic cotton hybrids with improved fiber traits
9	Jafar Ashumov, Nurlan Amrahov, Sabina Ojagverdiyeva, Roya Jafarzadeh, Ziyaddin Mammadov	Investigation of the Role of Gibberellic Acid in Salinity Tolerance of Upland
10	Mammadova R.N., Hasanova T.A., Aliyeva M.	Ecological state of modern soil cover in agrocenoses of the Greater Caucasus Sheki region. (kollektiv monoqrafiya) Monograph. Tallinn:
11	Karimova A. Leyla, Azizova İ. Gulnara, Melikova A. Leylakhanim, Shahverdiyeva J. Ilaha	Circulating MMP-9 and CYR61 Levels in HER2-Positive and -Negative Breast Cancer Subtypes

# Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının tövsiyə etdiyi yerli elmi jurnallarda dərc olunmuş məqalələr

1.Leyla Kərimova	Süd vəzi xərcəngi olan qadınlarda biokimyəvi göstəricilərin dəyişiklikləri
2.Ismayilova M., Mammadova R., Mammadova A.	Fitoindication of environmental quality utilizing the maple software package
3.Nurlan Amrahov Ruhangiz Mammadov , Ziyaddin Mammadov Shader Alizade , Ulviyya Hasanova	Investigation of the effect of salicylic acid in combination with sodium nitroprusside on the development of upland cotton (gossypium hirsutum L.) Genotypes
4.Elshan Aliyev, Nurlan Amrahov, Faig Khudayev, Ziyaddin Mammadov, Sibel Hasanova, Amin Valiyev, Ulviyya Hasanova	Effects of IAA and IAA–graphene oxide nanoensemble on drought stress in durum wheat (Triticum durum)
5.Leyla Karimova, Gulnara Azizova, Ilaha Shahverdiyeva	New diagnosticserumbiomarkers and hormone levels in women with breast cancer
6.Farayat Akhmedova, Ziyaddin Mammadov, Sevda Gasanova, Sevinj Guliyeva, Gulsan Suleymanova, Durdana Suleymanova, Mekhnura Ragimova	Antimicrobial Activity Of Actinomycetes Isolated From Different Soil Types In The Karabakh Region Of The Republic Of Azerbaijan
7.M.M. Jafarov, M.M. Bashirov, K.S.Alkishiyeva	The effect of geomagnetic hurricane on the development of lactic acid bacteria strains isolated from spontaneous sour course product

## Kafedra üzrə müəllimlərin ümumi balı

No	Kafedranın professor-müəllim heyəti	Reyting balı	Ştat
1	kafedra müdiri b.e.d., prof. Z.Z.Məmmədov	386	0,5
2	F.R.Əhmədova b.e.d., prof.	145	1,0
3	M.M.Cəfərov b.e.d., prof.	380	1,0
4	S.Güləhmədov b.e.d.,prof.	180	1,0
5	İ.T.Babayeva b.ü.f.d., dosent	150	1
6	G.Ç.Süleymanova b.e.n., dosent	149	1,0
7	S.A.Həsənova b.e.n., dosent	164	1
8	S.M.Quliyeva b.e.n.	119	1
9	S.İ.Hüseynova dosent	130	0,5
10	S.D.Süleymanova b.ü.f.d.	89	0,5
11	Kərimova Leyla	245	0,5
12	S.Y.Ocaqverdiyeva b.ü.f.d.	110	1
13	b.ü.f.d. Məmmədova Roza	707	1
14	b.f.f.d. Rəhimova Mehnurə	34	1
<b>CƏMI BAL</b>		2988	1
<b>ORTA BAL</b>		249	

# Elmi seminarlar kafedra üzrə:

1	Kərimova Leyla Əlovset qızı	Müəllim	"Süd vəzi xərcəngində serum biomarkerlərinin və HER2 mutasiyasının tədqiqi"	Molekulyar biologiya və biotexnologiyalar	14 noyabr 2025 saat 12:00	Əsas korpus 2-ci mərtəbə 277 sayılı otaq
2	Hüseynova Sənəm İsmayıl qızı	dos.	"İnsanda xəstəlik törədən maya göbələkləri"	Molekulyar biologiya və biotexnologiyalar	22 dekabr 2025 saat 12:00	Əsas korpus 2-ci mərtəbə 277 sayılı otaq

# Mövzu üzrə tezislər

<b>Əliheydərova X., Məmmədova R.</b>	<b>Bitki resurslarının insan sağlamlığına təsiri</b>	<b>“Meşəçilik və biomüxtəlifliyin ərzaq təhlükəsizliyinə və əhali sağlamlığına təsiri” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. Lənkəran, 8 may 2025. s.179-180</b>
<b>Məmmədova R.N., Rzayeva A.L</b>	Ekosistemlərdə iqlim dəyişikliyinə təsirləri və biomüxtəlifliyin davamlı idarə edilməsi.	ARETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, 1945-2025 (2015-2025) 80 ilin 10 ilinə həsr edilmiş konfransın materialları. 2025 s.28.
<b>Nurlan Amrahov, Məmmədova, Məmmədov</b> <b>Ruhangiz Ziyaddin</b>	SALICYLIC ACID AS A MECHANISM OF PLANT DETOXIFICATION AGAINST HEAVY METALS.	VII. International Agricultural, Biological & Life Science Conference, İstanbul, Turkey, 07-10 September 2025
<b>Leyla Karimova</b>	New diagnostic serum markers in woman with breast cancer	Bakı, Azərbaycan Beynəlxalq elmi Konfrans 29-30 noyabr, 2024 p.8-9

# Mövzu üzrə tezislər

<b>Əhmədova Fərayət, Səmədova Xalidə</b>	<b>"Pambıq bitkisinin kökətrafında antibiotik xüsusiyyətli spor əmələ gətirən bakteriyaların öyrənilməsi"</b>	<b>"Ulu öndər Heydər Əliyevin anadan olmasının 102-ci ildönümünə həsr edilmiş "Aqrar islahatlar 30: Nailiyyətlər və Perspektivlər" mövzusunda Respublika elmi-praktiki konfransın materialları. Gəncə, 08 may,2025-ci il, s. 97-98.</b>
<b>Əhmədova Fərayət, Ağabalayeva Sevinc</b>	Salyan rayonunda becərilən pambıq bitkisinin filosferindən ayrılmış bakteriya ştamlarının biokimyəvi xüsusiyyətləri	Ulu öndər Heydər Əliyevin anadan olmasının 102-ci ildönümünə həsr edilmiş "Aqrar islahatlar 30: Nailiyyətlər və Perspektivlər" mövzusunda Respublika elmi-praktiki konfransın materialları. Gəncə, 08 may,2025-ci il, s. 142-143.

# Dərs vəsaiti çapa təqdim olunmuşdur

<b>Güləhmədov Saib Qurban oğlu</b>	Molekulyar biologiya	Dərs vəsaiti	Çapdadır. Fakültə Elmi şurasından keçmişdir və BDU Böyük Elmi Şuraya təqdim edilmişdir	438068 işarə - 329 s.	Həmmüəlli fsiz

# PROQRAMLAR

## PROQRAMLAR:

- ▶ Molekulyar biologiya və biotexnologiyalar kafedrasının professor-müəllim heyəti tərəfindən 2025-ci tədris ili üzrə azərbaycan, ingilis və rus dillərində 15 proqram çap olunmuşdur.

# Programlar

1	Cəfərov Mirmusa, Həsənova Sevda, Süleymanova Gülşən, Hüseynova Sənəm	“İF – B16 Mikrobiologiya və İF-B13 Virusologiya” fənni üzrə proqram/ Bakı Dövlət Universiteti Biologiya fakültəsi Azərbaycan dilində, Bakalavr səviyyəsi üzrə hazırlıq üçün İxtisas 050102 Biologiya müəllimliyi Bakı 2025, 24s.
2	Cəfərov Mirmusa, Həsənova Sevda, Süleymanova Gülşən, Hüseynova Sənəm	“İF – B16 Mikrobiologiya və İF-B13 Virusologiya” fənni üzrə proqram / Bakı Dövlət Universiteti Biologiya fakültəsi Rus dilində, Bakalavr səviyyəsi üzrə hazırlıq üçün İxtisas 050102 Biologiya müəllimliyi Bakı 2025, 24s.
3	B.e.d., prof. M.M.Cəfərov, b.ü.f.d., dos.İ.T.Babayeva və b.ü.f.d., dos. S.İ.Hüseynova	İxtisas: 060505- “Mikrobiologiya”, İxtisaslaşma: “Mikrobiologiya”, MF-B04 "Mikroorqanizmlərin becərilmə üsulları"
4	B.e.n., dos. S.A,Həsənova, b.e.n.,müəllim S.M.Quliyeva	magistratura səviyyəsi üzrə azərbaycan dilində İxtisas: 7005001- “Biologiya”, İxtisaslaşma: “Mikrobiologiya”, MİF-B07 "Tibbi mikrobiologiya"
5	5.b.e.d., prof. F.R.Əhmədova, b.e.n., dos.S.A.Həsənova,b.e.n., dos. G.Ç.Süleymanova, b.e.n.,müəllim S.M.Quliyeva, b.ü.f.d., müəllim D.S.Süleymanova	magistratura səviyyəsi üzrə azərbaycan dilində İxtisas: 7005001 - “Biologiya”, İxtisaslaşma: “Mikrobiologiya”, MF-B05 " Mikroorqanizmlərin fiziologiyası"
6	6.b.e.d., prof. F.R.Əhmədova, b.e.n., dos.S.A.Həsənova, b.e.n., dos. G.Ç.Süleymanova, b.e.n. ,müəllim S.M.Quliyeva, b.e.n., dos. İ.T.Babayeva, b.ü.f.d., müəllim D.S.Süleymanova	magistratura səviyyəsi üzrə azərbaycan dilində İxtisas: 7005001 - “Biologiya”, İxtisaslaşma: “Mikrobiologiya”, MF-B05\3 "Aktinomisetlərin biologiyası"

# PROQRAMLAR:

7	7.b.e.d., prof. M.M.Cəfərov, b.ü.f.d., dos.İ.T.Babayeva və b.ü.f.d., dos. S.İ.Hüseynova	magistratura pilləsində azərbaycan dilində İxtisas: Biologiya 060505- "Mikrobiologiya", İxtisaslaşma: "Mikrobiologiya", MSF-B05 "Maya göbələklərinin biologiyası
8	8.b.e.d., prof. M.M.Cəfərov, b.ü.f.d., dos.İ.T.Babayeva və b.ü.f.d., dos. S.İ.Hüseynova	magistratura pilləsində İngilis dilində İxtisas: Biologiya 060505- "Mikrobiologiya", İxtisaslaşma: "Mikrobiologiya", MSF-B05 "Maya göbələklərinin biologiyası
9	9.dos. G.Ç.Süleymanova, dos.İ.T.Babayeva, dos. Şəfiyeva Samirə, b.ü.f.d. İsrayılova Aygün Əlimərdan	Magistratura pilləsində, Azərbaycan dilində İxtisas: Biologiya 060505- "Mikrobiologiya", İxtisaslaşma: "Biotexnologiya", "Ferment preparatlarının biotexnoloji istehsalı" fənni
10	10.dos. G.Ç.Süleymanova, dos.İ.T.Babayeva, dos. Şəfiyeva Samirə, b.ü.f.d. İsrayılova Aygün Əlimərdan	Magistratura pilləsində, Rus dilində İxtisas: Biologiya 060505- "Mikrobiologiya", İxtisaslaşma: "Biotexnologiya", "Ferment preparatlarının biotexnoloji istehsalı" fənni
11	11.b.e.n., dos. S.A,Həsənova, b.e.n., müəllim S.M.Quliyeva	magistratura səviyyəsi üzrə İngilis dilində İxtisas: 7005001- "Biologiya", İxtisaslaşma: "Mikrobiologiya", MİF-B07 "Tibbi mikrobiologiya"
12	12.b.e.d., prof. F.R.Əhmədova, b.e.n., dos.S.A.Həsənova,b.e.n., dos. G.Ç.Süleymanova, b.e.n., müəllim S.M.Quliyeva, b.ü.f.d., müəllim D.S.Süleymanova	magistratura səviyyəsi üzrə İngilis dilində İxtisas: 7005001 - "Biologiya", İxtisaslaşma: "Mikrobiologiya", MF-B05 " Mikroorqanizmlərin fiziologiyası"

# PROQRAMLAR

13	13. b.e.d., prof. F.R.Əhmədova, b.e.n., dos.S.A.Həsənova, b.e.n., dos. G.Ç.Süleymanova, b.e.n. ,müəllim S.M.Quliyeva, b.ü.f.d., müəllim D.S.Süleymanova	magistratura səviyyəsi üzrə İngilis dilində İxtisas: 7005001 - "Biologiya", İxtisaslaşma: "Mikrobiologiya", MF-B05\3 "Aktinomisetlərin biologiyası"
14	Prof. Cəfərov M.M., Dos. Babayeva İ.T., Dos. Hüseynova S.İ.	Magistratura səviyyəsi üzrə Azərbaycan dilində İxtisas: 7005001 - "Biologiya", İxtisaslaşma: "Mikrobiologiya", SF-B04 "Mikroorqanizmlərin genetikası"
15	Prof. Cəfərov M.M., Dos. Babayeva İ.T., Dos. Hüseynova S.İ.	Magistratura səviyyəsi üzrə İngilis dilində İxtisas: 7005001 - "Biologiya", İxtisaslaşma: "Mikrobiologiya", SF-B04 "Mikroorqanizmlərin genetikası"

# MONOQRAFIYA

Məmmədov a ROZA Nazim qızı	“ Palıd cinsi - Quercus L. növlərinin bioindikativ xüsusiyyətləri”.	/Monografiya / Bakı: “Class Print” MMC nəşriyyatı, 2024 (dekabr), 156 s.	monoqrafiya	Çap olunub
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	---------------

# DOKTORANTLAR

1	<b>Binatə Gaoussau</b>	<b>2414.01 Mikrobiologiya</b>	<b>2022, Əyani təhsil qrantı hesabına</b>	<b>Prof. Qənbərov Xudaverdi Qənbər oğlu</b>	<b>19.10.2024 – cü ildə attestasiyadan keçib</b>
2	Alcanova Fidan Amil qızı	2414.01 Mikrobiologiya	2021, əyani	Prof. Əhmədova Fərayət Ramazan qızı	Son dəfə 19.10.2023 tarixindən bu yana olmaqla attestasiyadan keçməyib
3	Qəhrəmanova Kəmalə Aydın qızı	2422.01 Biotexnologiya (o cümlədən bionanotexnologiyalar)	2024, əyani	Dos, b.e.n. Əhmədov İsmət Süleyman oğlu	3-29-45/3-1D-81/2024 , 27.09.2024 Tarixli əmrlə qəbul olunub 10.07.2025-ci il FƏŞ –nin 07 sayılı iclası I kursdan II kursa attestasiyadan keçmişdir.
4	Cavadzadə Əsli İbrahim qızı	2406.02 – “Molekulyar biologiya”	2025, əyani	Prof.Məmmədov Ziyəddin Mahmud oğlu və Qasımov Kərim Quli	3-29-45/3-1D-82/2025 sayılı № 26.09.2025-ci ildə qəbul olmuşdur.
5	Heybətov Aslan Əfqan oğlu	2422.01 Biotexnologiya (o cümlədən bionanotexnologiyalar)	2025, qiyabi	b.ü.f.d Məmmədova Rəna Müzəffər qızının və ICESCO-nun Biotibbi materiallar kafedrasının müəllimi, b.ü.f.d İsrayılova Aygün Əlimərdan qızının	3-29-45/3-1D-82/2025 sayılı № 26.09.2025-ci ildə qəbul olmuşdur.

# Dissertantlar:

<b>s n</b>	<b>Adı, soyad</b>	<b>elm sahəsi və ixtisas,</b>	<b>Daxil olduğu il, təhsil forması</b>	<b>Elmi rəhbər(lər)</b>	<b>Attestasiyanın (ların) aparıldığı tarix və nəticəsi</b>
<b>1</b>	Şəfiyeva Samirə Məzahir qızı	2414.01 Mikrobiologiya	2019, Qiyabi dövlət hesabına	Prof. Qənbərov Xudaverdi Qənbər oğlu	16.06.2020-ci ildə - I kurs 15.02.2021-ci ildə - II kurs 15.02.2022-ci ildə - III kurs 15.02.2023-cü ildə IV kurs Attestasiyadan keçmişdir
<b>2.</b>	Zakirova Nigar Qəhrəman qızı	2422.01 Biotexnologiya (o cümlədən bionanotexnologiyalar)	2024, dissertant	Prof. Güləhmədov Saib Qurban oğlu	3-29-45/3-1D-81/2024 , 27.09.2024 Tarixli əmrlə qəbul olunub

## **7. Yerli və xarici həmkarlarla əlaqələr**

Məlumatlar nümunədə göstərilən qaydada daxil edilməlidir.

- 1. Azərbaycanca fəaliyyət göstərən COCA-COLA şirkəti magistr hazırlığı, istehsalat praktikası**
- 2. Kafedra əməkdaşları Türkiyə Respublikası İzmir şəhərində yerləşən Ege Universiteti tərəfindən 02.09.2024-04.09.2024 -cü il tarixlərində təşkil olunmuş “International Conference on Conservation of Euroasian Biodiversity(ICEB 2024)” adlı konfransın təşkilində qarşılıqlı əməkdaşlıq etmiş və iştirak etmişlər**
- 3. Türkiyə Respublikasının Ege Universiteti ilə Biologiya fakültəsi əməkdaşları birgə layihələr haqqında müzakirələr aparır.**
- 4. Molekulyar biologiya və biotexnologiyalar kafedrası Çexiya Respublikasının Texnologiya və Kimya İnstitutunun Biokimya və mikrobiologiya departamenti, Olqa Valentova və Çexiya Respublikasının Elmlər Akademiyasının Eksperimental Botanika İnstitutu ilə əməkdaşlıq edir**
- 5. Kazaxstan Respublikasının Avrasiya Milli Universiteti ilə magistratura səviyyəsində ikili diplom layihəsinin həyata keçirilməsi üzrə saaziş**
- 6. İsrail dövlətinin Hebrew University of Jerusalem universiteti ilə magistratura səviyyəsində ikili diplom layihəsinin həyata keçirilməsi üzrə**

# BEYNƏLXALQ ƏLAQƏLƏR

- 1. Qazaxıstan Respublikasının Avrasiya Milli Universiteti ilə magistratura səviyyəsində ikili diplom layihəsinin həyata keçirilməsi üzrə saziş imzalanmışdır.
- 2. Molekulyar biologiya və biotexnologiyalar kafedrasının Çexiya Respublikasının Texnologiya və Kimya İnstitutunun Biokimya və mikrobiologiya departamenti ilə əməkdaşlıq vardır.

# BEYNƏLMİLƏŞMƏ İSTİQAMƏTİ ÜZRƏ

- Bakı Dövlət Universiteti və Türkiyənin Ege Universiteti, Yaşar Universiteti ilə əməkdaşlıq

