



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

(FİZİKA-RİYAZİYYAT VƏ TEXNİKA ELMLƏRİ BÖLMƏSİ, AMEA)

BİOFİZİKA İNSTİTUTU

ELMİ VƏ ELMİ – TƏŞKİLATI FƏALİYYƏTİ HAQQINDA

YARIMİLLİK HESABATI

BAKI – 2024

2024-cü ilin birinci yarımillikdə elmi-tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsində 27 elmi işçi iştirak etmişdir. Onlardan 2-si AMEA-nın müxbir üzvü, 3-ü elmlər doktoru, 8-i fəlsəfə doktorudur. Əməkdaşların ümumi sayı 57 nəfərdir.

Elmi-tədqiqat işləri 1 istiqamət: “Bioloji sistemlərin fiziki-kimyəvi əsasları” üzrə yerinə yetirilir. Bu istiqamətə 1 Problem: “Bioloji sistemlərdə struktur-dinamika-funksiya əlaqələri” daxildir. Elmi-tədqiqat işləri 2 mövzu, 6 iş və 7 mərhələ üzrə aparılır.

İnstitutun nəzdində 6 elmi laboratoriya, “Təhsil və beynəlxalq əlaqələr” şöbəsi, “Elmi-texniki informasiya və ictimaiyyətlə əlaqələr” şöbəsi, “Kadrlar” şöbəsi, “Mühasibatlıq” şöbəsi, “Sənədlərlə iş” şöbəsi, “Təchizat və xidmət” şöbəsi fəaliyyət göstərir.

Lab № 1

Molekulyar və hüceyrə biokimyəsi laboratoriyası

Rəhbəri, b.e.d. Kərim Quli oğlu Qasimov;

Lab № 2

İntegrativ biologiya laboratoriyası

Rəhbəri, AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d. İlham Əyyub oğlu Şahmuradov;

Lab № 3

Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası laboratoriyası

Rəhbəri, AMEA-nın müxbir üzvü, f.-r.e.d., prof. Oktay Kazım oğlu Qasimov;

Lab № 4

Molekulyar və hüceyrə onkologiyası birgə laboratoriyası

Rəhbərlər, AMEA-nın müxbir üzvü, f.-r.e.d., prof. Oktay Kazım oğlu Qasimov və b.ü.f.d. Leylaxanım Ərəstun qızı Məlikova (Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin Milli Onkologiya Mərkəzi).

Lab № 5

Hüceyrə siqnalının ötürülməsi laboratoriyası

Rəhbəri, b.ü.f.d., dos. Taleh Nəsim oğlu Yusifov;

Lab № 6

Fiziki-kimyəvi stress faktorlarının biofizikası laboratoriyası

Rəhbəri, b.ü.f.d., dos. Sevinc Haqverdi qızı Cəfərova.

Yarımillik hesabat dövründə Biofizika İnstitutunda ilk növbədə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin fərman və sərəncamlarının, Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin, Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin, Elm və Ali Təhsil üzrə Dövlət Agentliyinin və Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının qərar və sərəncamlarının və digər tapşırıqların icrası ilə əlaqədar irəli gələn vəzifələr yerinə yetirilmişdir və görülmüş işlər haqqında məlumatlar hazırlanaraq müvafiq yerlərə təqdim edilmişdir.

✓ Biznes mühiti və beynəlxalq reytinglər üzrə Komissiyanın “Texnologiya və innovasiyalar” işçi qrupunun 2024-cü il üzrə Fəaliyyət Planı.

- ✓ Biznes mühiti və beynəlxalq reytinglər üzrə Komissiyanın “Elmi nəşrlərlə bağlı beynəlxalq reyting göstəricilərinin yaxşılaşdırılması ilə əlaqədar 2024-cü il üzrə Yol xəritəsi”.
- ✓ Azərbaycan Respublikasında 2024-cü ilin “Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili” elan edilməsi ilə bağlı Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Tədbirlər Planı.

Yuxarıda qeyd olunmuş Planlar üzrə Biofizika İnstitutunda görülmüş işlər ilə bağlı hesabatları tələb olunan yerlərə göndərilib və aşağıda da təqdim edilir:

Biznes mühiti və beynəlxalq reytinglər üzrə Komissiyanın “Texnologiya və innovasiyalar” işçi qrupunun 2024-cü il üzrə Fəaliyyət Planının icrası ilə əlaqədar görülmüş işlər haqqında hesabatı 21 may 2024-cü il tarixində (5.2.1 və 5.2.3) və 07 iyun 2024-cü il tarixində (6.1.4) AR ETN EATDA-a göndərilib:

5.2.1 Universitet-sənaye tədqiqat əməkdaşlığı:

3. Universitet-sənaye və elmi-tədqiqat institutları əməkdaşlığının genişləndirilməsi istiqamətində stimullaşdırıcı tədbirlərin həyata keçirilməsi: “Bir Könüllü” Tələbə Əməkdaşlığı İctimai Birliyi tərəfindən təşkil olunan “Elm və İnnovasiya” proqramı çərçivəsində Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin və digər ali təhsil müəssisələrindən III və IV kurs könüllü tələbələrindən ibarət bir qrup AR ETN Biofizika İnstitutunda 29 mart - 13 may 2024-cü il tarixlərində təcrübə keçdilər. Təcrübə zamanı tələbələrə AR ETN Biofizika İnstitutunun laboratoriyalarının elmi işçiləri müxtəlif praktik təlimlər keçdilər. Həmçinin, tələbələr AR ETN Biofizika İnstitutunun “Hüceyrə signalının ötürülməsi” laboratoriyasının müdiri, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifovun “Bioelektrik signal şəbəkəsinin formalaşmasının molekulyar-struktur əsasları” və Polşanın Jagiellonian Universitetində “Molekulyar biotexnologiyalar” ixtisası üzrə magistraturanı (ingilis dilində) bitirmiş Telli Mirzəyevanın “Xərçəng hüceyrələrində hem oksigenaza-1-in həddindən artıq ekspressiyasının şiş angiogenezinə təsiri” mövzusunda elmi seminarlarında iştirak etdilər. **Linklər:**

<https://biophysics.az/az/news/1446/biofizika-institutunda-konullu-t%C9%99l%C9%99b%C9%99l%C9%99r-t%C9%99crub%C9%99-kecibl.html>

<https://biophysics.az/az/news/1431/biofizika-institutunda-bioelektrik-signal-s%C9%99b%C9%99k%C9%99sinin-n.html>

<https://biophysics.az/az/news/1445/biofizika-institutunda-x%C9%99rc%C9%99ng-huceyr%C9%99l%C9%99rind%C9%99-hem-oksig.html>

5.2.3 Xaricdən maliyyələşdirilən elmi-tədqiqatlar:

1. Beynəlxalq elm mərkəzləri və xarici tədqiqatçılarla birgə elmi layihələrin həyata keçirilməsi: AR ETN Biofizika İnstitutunun əməkdaşları (a) İtaliyanın Nanotexnologiyalar İnstitutunun (CNR) və (b) Türkiyənin İstanbul Universitetinin laboratoriyalarının, (c) AMEA-TÜBİTAK layihəsi çərçivəsində Türkiyə universitetlərinin əməkdaşları ilə birgə (kollaborativ) tədqiqatlarda və elmi müzakirələrdə fəaliyyət göstərməkdə davam edirlər:

(a) Tibb elmindəki son irəliləyişlər Fərdiləşdirilmiş Təbabət dövrünə keçidi təmin etdi. Bu yanaşmanın əsas məqsədi yan təsirləri minimuma endirməklə yanaşı

təsir edici dozanı optimallaşdırmaq üçün müalicə rejimlərinin davamlı monitorinqi və tənzimlənməsidir.

“Dəqiq (həssas) tibbin” xərçəngdə müalicənin effektivliyini optimallaşdırması plazmada terapeutik dərman monitorinqinə əsaslanır. Doksorubisin (DOX) kimi ciddi yan təsirləri olan dərman preparatları üçün çox vacib olan terapeutik dərman monitorinqində flüorimetrik və xromatoqrafiya kimi ənənəvi üsullardan istifadə olunur, lakin onlar qiymət və mürəkkəblik problemlərindən əziyyət çəkirlər.

Biosensorlar, xüsusən Yerli Səth Plazmon Rezonansı və Səthi Təkmilləşdirilmiş Raman Spektroskopiyasından istifadə edənlər, perspektivli alternativ təklif edir. Bu tədqiqat şüşə substratda yarı-hopdurulmuş qızıl nanoadalardan istifadə edərək sərfəli plazmonik biosensorun yaradılmasına yönəlmişdir. Bu, nanomolyar diapazona qədər bioloji mayelərdə, hətta dərman qəbul edən xərçəng xəstələrinin durulaşdırılmış (1:10) və durulaşdırılmamış qan zərdab nümunələrində də DOX-u ultra həssas nişansız aşkar etməyə imkan verir. Metod nanoadalar və şüşə matrisa arasında qeyri-adi yapışmadan istifadə edir, plazmonun bütövlüyünü qoruyur, eyni zamanda həssaslıq üçün nanoadaları əhatə edən elektrik sahəsini gücləndirir. ***Bu iş üzrə məqalə hazırlanıb çapa verilib.***

(b) Düyü kəpəyindən əldə olunmuş anti-xərçəng xüsusiyyətlərə malik pentapeptidin xərçəng xəstəliyində mühüm əhəmiyyətə malik olan reseptor tirozin kinaza olan epidermal böyümə faktoru (EGFR) reseptoruna və reseptorsuz kinazalar sinfinə daxil olan FYN zülalını inhibə etmə xüsusiyyətləri həm eksperimental, həm də nəzəri (Molecular Doking) tədqiqatları ilə AMEA-TÜBİTAK layihəsi çərçivəsində təyin edilmişdir. Həmin əməkdaşlığın davamı olaraq sağlam və xərçəng hüceyrə membranları arasındakı fərqləri nəzərə alaraq anti-xərçəng pentapeptidinin N terminal hissəsinə xüsusi sintez yolu palmitin tuşusu əlavə edilmiş və səth aktivliyi artırılmış, ***hal-hazırda bu istiqamətdə işlər davam edir.***

(c) AMEA-TÜBİTAK layihəsi çərçivəsində “*In vivo* və *in vitro* Parkinson modelində son dərəcə aşağı tezlikli elektromaqnit sahələrinin terapeutik təsiri” adlı layihə ilə bağlı hazırlıq işləri gedir. AR ETN Biofizika İnstitutunun “Fiziki-kimyəvi stress faktorlarının biofizikası” laboratoriyasının aparıcı elmi işçi, b.ü.f.d., dos. Mürsəl Dadaşov layihənin rəhbəridir, aparıcı elmi işçi, b.ü.f.d., dos. Sevinc Cəfərova və böyük elmi işçi, b.ü.f.d., dos. Ruhyyə Quliyeva icraçılardır. Layihənin maliyyə xətti hələlik açılmadığına görə layihə ilə bağlı praktiki işlər başlamayıb.

6.1.4 Elmi-texniki məqalələr:

2. Beynəlxalq layihələr çərçivəsində həmmüəllif məqalələrinə diqqətin artırılması: AMEA və TÜBİTAK tərəfindən elan edilmiş 4-cü layihə müsabiqəsi çərçivəsində ekspertizanın nəticələrinə əsasən aşağıda qeyd edilmiş layihə yüksək nəticələrlə qalib seçilmişdir: “*In vivo* və *in vitro* Parkinson modelində son dərəcə aşağı tezlikli elektromaqnit sahələrinin terapeutik təsiri”. Layihənin rəhbəri və icraçıları AR ETN Biofizika İnstitutunun əməkdaşlarıdır. Amma layihənin maliyyə xətti açılmadığına görə layihə ilə bağlı planlaşdırılmış praktiki işlər başlamayıb.

Beynəlxalq layihələr çərçivəsində həmmüəllif məqalələrinə diqqətin artırılması üçün birinci növbədə yuxarıda qeyd olunmuş layihənin maliyyə xətti açılması tələb

olunur. Bu halda layihədə planlaşdırılmış elmi-tədqiqat işləri vaxtında aparılacaq və nəticələr əldə olunacaq, məqalələr də dərc olunacaq.

4. İmpakt faktorlu elmi jurnallarda dərc etdirilmiş elmi təsir dairəsi yüksək qiymətləndirilmiş məqalələrin müəlliflərinin müəyyən edilərək mükafatlandırılması: AR ETN Biofizika İnstitutunda ən-ənəvi olaraq gənc alimlərin hər il üzrə elmi fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi aparılır. Cari ildə də institutun Elmi Şurasının 02 fevral 2024-cü il tarixli 02 sayılı iclasında bu məsələ müzakirə olunub və gənc alimlərinin 2023-cü il üzrə elmi fəaliyyətlərinin monitorinqi nəticəsində institutun “Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasının elmi işçisi Mətanət Baxışova Fəxri diploma layiq görülüb, həmçinin elmi tədqiqatları daha da stimullaşdırmaq üçün Mətanət Baxışova müvafiq qaydada mükafatlandırılıb.

5. İmpakt faktorlu jurnalların standartlarına uyğun məqalələrin hazırlanması üçün təlimlərin təşkili: AR ETN Biofizika İnstitutunda bu bənd üzrə seminar-təlim keçirilməsi cari ilin sentyabr-oktyabr aylarında planlaşdırılır.

6. Beynəlxalq xülasələndirmə və indeksləmə sistemlərinə (bazalarına) daxil olan elmi nəşrlərdə çap olunan məqalələrin sayının artırılması: Elmi nəşrlərə pulsuz, operativ, daimi, tam mətnli açıq çıxış (Open Access Pub) mövcuddur, yəni elmi məlumat (məqalə və s.) yerləşdirilir və heç bir hüquqi və texniki maneə olmadan hər kəs onu əldə edə bilər. Amma bu halda (Open Access Pub) müəllif məqaləni dərc etmək üçün pul ödəyir. Ödəniş isə əksər hallarda çox yüksək olur. Yaxşı olardı ki, AR Elm və Ali Təhsil Nazirliyi onun tabeliyində olan elmi müəssisələrə bu istiqamətdə köməklik göstərsin.

Yarımillik hesabat dövründə Biofizika İnstitutunun elmi işçiləri tərəfindən çap edilmiş (çapa göndərilmiş, çapda olan və s.) məqalələrin siyahısını təqdim edirik:

1. K.S. Mardanova, S.E. Rahimzade, J.A. Aliyev, EB Mansurov, E.E. Aliyeva, S.Q. Mehdizadeh, L.A. Melikova, Cervical Cancer With The Active And Stable PI3K/ MTOR/AKT Pathway In Azerbaijan Patients // Journal of Cervical Cancer - 1(2):1-9. <https://doi.org/10.14302/issn.2997-2108.jcc-23-4838>

2. A. Quarta, S. Bettini, M. Cuscuna, D. Lorenzo, G. Epifani, G. Gigli, L. Valli, Jamil A. Aliyev, Matanat J. Bakhishova, Elkhan E. Kazimov, Oktay K. Gasymov, D. Simeone. Dual mode sensors based on gold nanoislands for label-free(sub) nanomolar detection ofdoxorubicin in biological fluid //ACS Applied Nano Materials, 2024 (*in press*)

3. Oktay K. Gasymov, Matanat J. Bakhishova, Leylaxanum A. Melikova, Jamil A. Aliyev. Metabolic changes may precede morphological transformations in cancer cell development: outlook from lipid point of view, 2024 (*çapa göndərilməyə hazırdır*)

4. Джафарова С.А., Гулиева Р.Т., Джафар Н.Х. Age-related changes in the resistance of glucose-6-phosphate dehydrogenase to the action of increased doses of biogenic heavy metal ions // Journal - “Trace elements and electrolytes”, 2024, WoS (IF 0.2), Germany (*in press*)

5. Джафарова С.А., Гулиева Р.Т. Влияние солей цинка на агрегационную способность эритроцитов // Journal - “Биофизика”, 2024, (IF 1.2) Scopus, Russian (*in press*)

6. Гулиева Р.Т., Джафарова С.А. Уровень ферритина в плазме как показатель устойчивости мембран эритроцитов к окислительному повреждению ионами железа (III) // Journal - “Бюллетень сибирской медицины”, 2024, (IF 0.13) Scopus, Russian(*in press*)

7. Zarifa Osmanli, Gudrun Aldrian, Jeremy Leclercq, Theo Falgarone, Santiago M. Gomez Bergna, Denis N. Prada Gori, Andrew V. Oleinikov, IlhamShahmuradov, Andrey V. Kajava. Protein tandem repeats: What if the reading frame is shifted? 2024 (*çapa göndərilməyə hazırdır*)

7. Nüfuzlu xarici alimlər və diaspor nümayəndələri ilə əməkdaşlığın genişləndirilməsi və birgə nəşrlərin həyata keçirilməsi: AR ETN Biofizika İnstitutunun əməkdaşları (a) İtaliyanın Nanotexnologiyalar İnstitutunun (CNR) və (b) Türkiyənin İstanbul Universitetinin laboratoriyalarının, (c) Kaliforniya Universitetinin (UCLA, Los Angeles, ABŞ) və (ç) Fransanın Monpelye Universitetinin əməkdaşları ilə birgə (kollaborativ) tədqiqatlarda fəaliyyət göstərməkdə davam edirlər. **Nəticələri aşağıda təqdim edirik:**

(a) Dəqiq təbabətin əsas vəzifələrindən biri plazmadakı dərman qatılığını təyin etmək və müvafiq olaraq doza diapazonunu optimallaşdırmaq üçün terapevtik dərman monitorinqidir. Orqanizm üçün toksiki təsirə malik *Doxorubicin*-nin üzvi bağlayıcılarla heç bir sensor səthi funksiyası olmadan birbaşa və sərfəli aşkarlanması üçün etibarlı və yüksək məhsuldarlıq prosesindən istifadə etməklə ikili rejimli biosensor hazırlanmışdır. Biosensor qızıl nanoadalarından hazırlanmışdır ki, onların aşkarlanması müxtəlif həssaslıqla iki analitik üsulla baş verir. İlk aşkarlama rejimi klassik Lokallaşdırılmış Səth Plazmon Rezonansı (LSPR) spektroskopiyasına əsaslanır ki, bu da nanomolyar diapazonda analitlərin aşkarlanması ilə nəticələnir. İkinci rejim pikomolyar (pM) diapazonuna qədər analitlərin aşkarlanmasına imkan verən nüvə/qabıq Au/Al₂O₃ nanoadalarından ibarət yeni tip nanostrukturlardan istifadə edir. **Məqalə:** A. Quarta, S. Bettini, M. Cuscuna, D. Lorenzo, G. Epifani, G. Gigli, L. Valli, Jamil A. Aliyev, Matanat J. Bakhishova, Elkhan E. Kazimov, Oktay K. Gasymov, D. Simeone. *Dual mode sensors based on gold nanoislands for label-free (sub) nanomolar detection of doxorubicin in biological fluid* // ACS Applied Nano Materials, 2024 (*in press*)

(b) Düyü kəpəyindən əldə olunmuş anti-xərçəng xüsusiyyətlərə malik pentapeptidin xərçəng xəstəliyində mühüm əhəmiyyətə malik olan tirozinkinaza reseptoru olan epidermal boy faktoru (EGFR) reseptoruna və reseptorsuz kinazalar sinfinə daxil olan FYN zülalını ingibirləşdirmək xüsusiyyətləri həm eksperimental, həm də nəzəri (Molecular Doking) tədqiqatlar ilə AMEA-TÜBİTAK layihəsi çərçivəsində təyin edilmişdir. Həmin əməkdaşlığın davamı olaraq sağlam və xərçəng hüceyrə membranları arasındakı fərqləri nəzərə alaraq anti-xərçəng pentapeptidinin N terminal hissəsinə xüsusi sintez yolu ilə palmitin turşusu əlavə edilmiş və səth aktivliyi artırılmış, hal-hazırda bu istiqamətdə işlər davam edir. İlk nəticələr göstərir ki, hüceyrə membranlarına daxil edilən sərbəst palmitin turşusu sağlam hüceyrələrlə müqayisədə xərçəng hüceyrələrində membran dinamikasını daha effektiv artırır. Beləliklə, palmitin turşusu ağciyər xərçəngi hüceyrələri membranının dinamikasını əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir. Bu tapıntının əhəmiyyəti ondan

ibarətdir ki, anti-xərçəng agenti olaraq, C16-EQRPR sağlam ağciyər hüceyrələri ilə müqayisədə ağciyər xərçəngi hüceyrələrinə daxil olmaq üçün daha kəskin olacaqdır.

(c) Biofizika İnstitutunun əməkdaşı, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifov Kaliforniya Universitetinə (UCLA) professor qismində dəvət almış və 3 ay ərzində həmin universitetinin Anesteziologiya və Perioperativ Tibb Departamentində elmi-tədqiqat işlərini aparmışdı. Birgə tədqiqatlar əsasında müəyyən konstruktlar (klonlaşdırılmış ion kanalı materialları) hazırlanmış və artıq b.ü.e.d. Kərim Qasimovla konstruktların ekpressiyası prosesinə başlanılıb və prokariot hüceyrədə ekpressiya olunmuş rekombinant zülal alınmışdır. Yaxın zamanlarda rekombinant zülalın FPLC (cihaz AR ETN-nin dəstəyi ilə bu il alınmalıdır) sistemi ilə homogen zülala qədər təmizlənməsi həyata keçiriləcək. Kaliforniya Universitetinin Molekulyar Tibb bölməsinin Anesteziologiya və Fiziologiya üzrə professoru Rikkardo Olsisin 14 mart 2024-cü il tarixli rəsmi məktubu Biofizika İnstitutuna daxil olmuşdur və məktubda Taleh Yusifovun həmin universitetdə elmi ezamiyyəti zamanı görüldüyü işlər haqqında qısa məlumatı və gələcəkdə iki elmi-tədqiqat müəssisə arasında birgə tədqiqat əməkdaşlığı, həmçinin birgə layihələrin imkanları barədə müəyyən müzakirələr aparıldığını qeyd olunmuşdur.

(ç) Fransanın Monpelye Universiteti (professor Andrey Kayava [Andrey Kajava]) ilə birgə eukariot və proakriotların “qaranlıq” proteomlarının, o cümlədən tandem təkrarlarla əlaqəli çərçivə sürüşmələri nəticəsində zülalların amin turşusu ardıcılıqlarının dəyişməsinin funksional rolunun tədqiqi üzrə elmi araşdırmalar davam etdirilir. Bu işlərin nəticələri üzrə bir elmi məqalə artıq çapa göndərilmək mərhələsindədir. *Məqalə: Zarifa Osmanli, Gudrun Aldrian, Jeremy Leclercq, Theo Falgarone, Santiago M. Gomez Bergna, Denis N. Prada Gori, Andrew V. Oleinikov, Ilham Shahmuradov, Andrey V. Kajava. Protein tandem repeats: What if the reading frame is shifted? 2024 (çapa göndərilməyə hazırlanır).*

Biznes mühiti və beynəlxalq reytinglər üzrə Komissiyanın “Elmi nəşrlərlə bağlı beynəlxalq reyting göstəricilərinin yaxşılaşdırılması ilə əlaqədar 2024-cü il üzrə Yol xəritəsi”ndə tələb olunan bəndlərə dair görülmüş işlər haqqında hesabatı 12 iyun 2024-cü il tarixində AR ETN EATDA-a göndərilib:

2-ci bənd üzrə: Hazırda Biofizika İnstitutunun nəzdində heç bir elmi jurnal nəşr edilmir.

3-cü bənd üzrə: Biofizika İnstitutunun saytında elmi işçilərin fərdi səhifələrini yaratmaq üçün saytın mövcud həcmi imkan vermir. Bu məsələni həll etmək üçün tələb olunan işləri cari ildə həyata keçirməyə çalışacağıq.

4-cü bənd üzrə: Biofizika İnstitutunun elmi işçilərinin Google Scholar (21 profil), ResearchGate (16 profil), Academia.edu (13 profil), ORCID (18 profil) açıq akademik sistemlərdə profilləri mövcuddur. Scopus və WoS bazalarında müfəviq olaraq 10 nəfər və 9 nəfər qeydiyyatdan keçiblər. İl ərzində elmi işçilər yeni nəşrlər ilə bağlı məlumatları şəxsi profillərinə yerləşdirirlər. İşin gedişinə nəzarət edilir. Beynəlxalq bazalara daxil olan elmi məqalələr isə avtomatik yenilənir. Qeydiyyatdan keçməyən elmi işçilərə isə xəbərdarlıq edilir ki, şəxsi profillərini yaratsınlar, onlara lazımı köməklik də göstərilir.

6-cı bənd üzrə: Yarımillik hesabat dövründə Biofizika İnstitutunun elmi işçiləri tərəfindən çap edilmiş (çapa göndərilmiş, çapda olan və s.) məqalələrin siyahısını təqdim edirik:

1. K.S. Mardanova, S.E. Rahimzade, J.A. Aliyev, EB Mansurov, E.E. Aliyeva, S.Q. Mehdizadeh, L.A. Melikova. Cervical Cancer With The Active And Stable PI3K/ MTOR/AKT Pathway In Azerbaijan Patients // Journal of Cervical Cancer - 1(2):1-9. <https://doi.org/10.14302/issn.2997-2108.jcc-23-4838>

2. A. Quarta, S. Bettini, M. Cuscuna, D. Lorenzo, G. Epifani, G. Gigli, L. Valli, Jamil A. Aliyev, Matanat J. Bakhishova, Elkhan E. Kazimov, Oktay K. Gasymov, D. Simeone. Dual mode sensors based on gold nanoislands for label-free(sub) nanomolar detection of doxorubicin in biological fluid // ACS Applied Nano Materials, 2024 (in press)

3. Oktay K. Gasymov, Matanat J. Bakhishova, Leylaxanum A. Melikova, Jamil A. Aliyev. Metabolic changes may precede morphological transformations in cancer cell development: outlook from lipid point of view, 2024 (çapa göndərilməyə hazırdır)

4. Джафарова С.А., Гулиева Р.Т., Джафар Н.Х. Age-related changes in the resistance of glucose-6-phosphate dehydrogenase to the action of increased doses of biogenic heavy metal ions // Journal - "Trace elements and electrolytes", 2024, WoS (IF 0.2), Germany (in press)

5. Джафарова С.А., Гулиева Р.Т. Влияние солей цинка на агрегационную способность эритроцитов // Journal - "Биофизика", 2024, (IF 1.2) Scopus, Russian (in press)

6. Гулиева Р.Т., Джафарова С.А. Уровень ферритина в плазме как показатель устойчивости мембран эритроцитов к окислительному повреждению ионами железа (III) // Journal - "Бюллетень сибирской медицины", 2024, (IF 0.13) Scopus, Russian (in press)

7. Zarifa Osmanli, Gudrun Aldrian, Jeremy Leclercq, Theo Falgarone, Santiago M. Gomez Bergna, Denis N. Prada Gori, Andrew V. Oleinikov, Ilham Shahmuradov, Andrey V. Kajava. Protein tandem repeats: What if the reading frame is shifted? 2024 (çapa göndərilməyə hazırdır)

Təklif: *Elmi nəşrlərə pulsuz, operativ, daimi, tam mətnli açıq çıxış (Open Access Pub) mövcuddur. Amma bu halda (Open Access Pub) müəllif məqaləni dərc etmək üçün pul ödəyir. Ödəniş isə əksər hallarda çox yüksək olur. Yaxşı olardı ki, AR Elm və Ali Təhsil Nazirliyi onun tabeliyində olan elmi müəssisələrə bu istiqamətdə köməklik göstərsin.*

10-cu bənd üzrə: Biofizika İnstitutunun gənc alimləri üçün "Scopus" və "Web of Science" məlumat bazalarına həsr olunan seminar-təlimin keçirilməsi cari ilin sentyabr-oktyabr aylarında planlaşdırılır.

12-ci bənd üzrə: AR ETN Biofizika İnstitutunun əməkdaşları (a) İtaliyanın Nanotexnologiyalar İnstitutunun (CNR), (b) Türkiyənin İstanbul Universitetinin, (c) Kaliforniya Universitetinin (UCLA, Los Angeles, ABŞ), (ç) Fransanın Monpelye Universitetinin və (d) Portuqaliyanın STABVİDA laboratoriyasının əməkdaşları ilə

birgə (kollaborativ) tədqiqatlarda fəaliyyət göstərməkdə davam edirlər. ***Nəticələri aşağıda təqdim edirik:***

(a) Dəqiq təbabətin əsas vəzifələrindən biri qan plazmasındakı dərman qatılığını təyin etmək və müvafiq olaraq doza diapazonunu optimallaşdırmaq üçün terapevtik dərman monitorinqidir. Orqanizm üçün toksiki təsirə malik “*Doxorubicin*”nin üzvi bağlayıcılarla heç bir sensor səthi funksiyası olmadan birbaşa və sərfəli aşkarlanması üçün etibarlı və yüksək məhsuldarlıq prosesindən istifadə etməklə ikili rejimli biosensor hazırlanmışdır. Biosensor qızıl nanoadalardan hazırlanmışdır ki, onların aşkarlanması müxtəlif həssaslıqla iki analitik üsulla baş verir. İlk aşkarlama rejimi klassik Lokallaşdırılmış Səth Plazmon Rezonansı (LSPR) spektroskopiyasına əsaslanır, bu da nanomolyar diapazonda analitlərin aşkarlanması ilə nəticələnir. İkinci rejim pikomolyar (pM) diapazonuna qədər analitlərin aşkarlanmasına imkan verən nüvə/qabıq Au/Al₂O₃ nanoadalarından ibarət yeni tip nanostrukturardan istifadə edir.

(b) Düyü kəpəyindən əldə olunmuş anti-xərçəng xüsusiyyətlərə malik pentapeptidin xərçəng xəstəliyində mühüm əhəmiyyətə malik olan tirozinkinaza reseptoru olan epidermal boy faktoru (EGFR) reseptorunu və reseptorsuz kinazalar sinfinə daxil olan FYN zülalını ingibirləşdirmək xüsusiyyətləri həm eksperimental, həm də nəzəri (Molecular Doking) tədqiqatlar ilə AMEA-TÜBİTAK layihəsi çərçivəsində təyin edilmişdir. Həmin əməkdaşlığın davamı olaraq sağlam və xərçəng hüceyrə membranları arasındakı fərqləri nəzərə alaraq anti-xərçəng pentapeptidin N terminal hissəsinə xüsusi sintez yolu ilə palmitin turşusu əlavə edilmiş və səth aktivliyi artırılmış, hal-hazırda bu istiqamətdə işlər davam edir. İlkən nəticələr göstərir ki, hüceyrə membranlarına daxil edilən sərbəst palmitin turşusu sağlam hüceyrələrlə müqayisədə xərçəng hüceyrələrində membran dinamikasını daha effektiv artırır. Beləliklə, palmitin turşusu ağciyər xərçəngi hüceyrələri membranının dinamikasını əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir. Bu tapıntının əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, anti-xərçəng agenti olaraq, C16-EQRPR sağlam ağciyər hüceyrələri ilə müqayisədə ağciyər xərçəngi hüceyrələrinə daxil olmaq üçün daha kəskin olacaqdır.

(c) Biofizika İnstitutunun əməkdaşı, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifov Kaliforniya Universitetinə (UCLA) professor qismində dəvət almış və 3 ay ərzində həmin universitetinin Anesteziologiya və Perioperativ Tibb Departamentində elmi-tədqiqat işlərini aparmışdı, qayıdanda isə müəyyən konstruktlar (klonlaşdırılmış ion kanalı materialları) gətirib və artıq b.ü.e.d. Kərim Qasimovla birgə konstruktların ekpressiyası prosesinə başlanılıb, artıq prokariot hüceyrədə ekpressiya olunmuş rekombinant zülal alınmış və yaxın zamanlarda rekombinant zülalın FPLC (HPLC) sistemi ilə homogen zülal qədər təmizlənməsi həyata keçiriləcək. Kaliforniya Universitetinin Molekulyar Tibb bölməsinin Anesteziologiya və Fiziologiya üzrə professoru Rikkardo Olsisin 14 mart 2024-cü il tarixli rəsmi məktubu Biofizika İnstitutuna daxil olmuşdur və məktubda Taleh Yusifovun həmin universitetdə elmi ezamiyyəti zamanı görüldüyü işlər haqqında qısa məlumatı və gələcəkdə iki elmi-tədqiqat müəssisə arasında birgə tədqiqat əməkdaşlığı, həmçinin birgə layihələrin imkanları barədə müəyyən müzakirələr aparıldığını qeyd olunmuşdur.

(ç) Fransanın Monpelye Universiteti (professor Andrey Kayava [Andrey Kajava]) ilə birgə eukariot və proakriotların “qaranlıq” proteomlarının, o cümlədən

tandem təkrarlarla əlaqəli çərçivə sürüşmələri nəticəsində zülalların amin turşusu ardıcılıqlarının dəyişməsinin funksional rolunun tədqiqi üzrə elmi araşdırmalar davam etdirilir. Bu işlərin nəticələri üzrə bir elmi məqalə artıq çapa göndərilmək mərhələsindədir.

(d) Portuqaliyanın STABVİDA genetik laboratoriyası ilə birgə maye biopsiya vasitəsi ilə ağciyər xərçənginin biologiyasının öyrənilməsi. Cf-DNT (cell free, tumor DNA) vasitəsi ilə xərçəngin müalicəsinin kontrol edilməsi (xüsusən immunoterapiya).

13-cü bənd üzrə: AR ETN Biofizika İnstitutunun "Hüceyrə signalının ötürülməsi" laboratoriyasının müdiri, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifov Kaliforniya Universitetinə (UCLA) professor qismində dəvət almış və 3 ay ərzində (24 noyabr 2023-cü il tarixindən - 19 mart 2024-cü il tarixinədək) həmin universitetinin Anesteziologiya və Perioperativ Tibb Departamentində elmi-tədqiqat işlərini aparmışdı, oradan qayıdanda isə müəyyən konstruktlar (klonlaşdırılmış ion kanalı materialları) gətirib və "Molekulyar və hüceyrə biokimyası" laboratoriyasının müdiri, b.ü.e.d. Kərim Qasimov və laboratoriyanın əməkdaşları birgə konstruktların ekpressiyası prosesini başlayıb və yaxın zamanda rekombinant zülal da alınacaq. Bu müddət ərzində T. Yusifov apardığı tədqiqat işlərini və alınan nəticələrini həmin universitetdə bir neçə elmi seminarda təqdim edib. Bundan əlavə, T. Yusifov Biofizika İnstitutu ilə Kaliforniya Universiteti (UCLA) arasında birgə tədqiqat əməkdaşlığı və birgə qrant imkanları barədə müəyyən layihələr də hazırlayıb.

14-cü bənd üzrə: Biofizika İnstitutunun nəzdindəki elmi laboratoriyaların fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi yarımillik və illik hesabatlar zamanı aparılır.

16-cı bənd üzrə:

(1) "Bir Könüllü" Tələbələrin Əməkdaşlığı İctimai Birliyi tərəfindən təşkil olunan "Elm və İnnovasiya" proqramı çərçivəsində Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin, Xəzər Universiteti və Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin III və IV kurs bakalavr könüllü tələbələrindən ibarət bir qrup AR ETN Biofizika İnstitutunda 29 mart - 13 may 2024-cü il tarixlərində təcrübə keçdilər. **Link:**

<https://biophysics.az/az/news/1446/biofizika-institutunda-konullu-t%C9%99l%C9%99b%C9%99l%C9%99r-t%C9%99crub%C9%99-kecibl.html>

(2) "Sabahın alimləri" XIII Respublika müsabiqəsində "Tibb və sağlamlıq" istiqaməti üzrə iştirak edən Bakı ş. A. Hüseynzadə adına 20 sayılı məktəb-liseyin IX və X sinif şagirdlərinin mövzu seçimində və elmi məsləhətçinin təyində köməklik göstərilib və bu şagirdlər Biofizika İnstitutunun laboratoriyalarında seçilmiş istiqamət üzrə elmi məsləhətçilərin rəhbərliyi altında təcrübələrdə iştirak etmişdilər. "Sabahın alimləri" müsabiqəsində iştirak edən 6 şagird ilə 3 elmi layihə hazırlanmış və hər üçü final mərhələsinə keçmişdir.

(3) "Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili" nə həsr olunmuş "Azərbaycanda Elm və təhsilə şagird baxışı" mövzusunda IV Şagird Respublika Elmi-praktik Konfransı. Konfransın gedişində Kimya - Biologiya bölməsində Biofizika İnstitutunun iki əməkdaşı üzv olaraq iştirak edəcəklər: b.ü.f.d., dos. R.T. Quliyeva, b.ü.f.d., dos. S.H. Cəfərova.

(4) Biofizika İnstitutunun elmi işçiləri Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin bakalavr tələbələrinin buraxılış işlərinə və magistr tələbələrinin dissertasiya işlərinə rəhbərlik edirlər.

24-cü bənd üzrə: Biofizika İnstitutunun əməkdaşlarının beynəlxalq peşəkar cəmiyyətlərdə üzvlüyü: 1) AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d. İlham Şahmuradov 2012-ci ildən indiyə kimi Avropa Biotexnologiya üzrə Tematik Şəbəkə Assosiasiyasının (European Biotechnology Thematic Network Association) Azərbaycan üzrə koordinatorudur; 2) B.ü.f.d. Leylaxanım Məlikova (Biofizika İnstitutunun Molekulyar və hüceyrə onkologiyası laboratoriyasının həm-rəhbəri) Avropa Tibb Cəmiyyətinin (European Society of Medicine) üzvüdür.

Təklif: *Qabaqcıl beynəlxalq peşəkar cəmiyyətlərə yerli tədqiqatçıların üzvlüyünün artırmaq üçün yaxşı olardı ki, AR Elm və Ali Təhsil Nazirliyi onun tabəliyində olan elmi müəssisələrə bu istiqamətdə köməklik edib maliyyə vəsaiti ayrılınsın.*

32-ci bənd üzrə: Hazırda Biofizika İnstitutunun nəzdində heç bir elmi jurnal nəşr edilmir.

34-cü bənd üzrə: Biofizika İnstitutunun 2017-2023-cü illər üzrə yarımillik və illik hesabatlar institutun saytında yüklənilib. **Link:** <https://biophysics.az/az/reports>

Azərbaycan Respublikasında 2024-cü ilin “Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili” elan edilməsi ilə bağlı Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Tədbirlər Planı üzrə görülmüş işlər haqqında məlumat:

2.1. bənd üzrə: (a) Azərbaycan Respublikasında 2024-cü ilin “Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili” elan edilməsi ilə bağlı 10 iyun 2024-cü il tarixində AR ETN Biofizika İnstitutunda elmi müəssisənin Həmkarlar İttifaqı Komitəsinin birgə təşkilatçılığı ilə “**Ağır metallarla çirklənməyə qarşı bitkilərin adaptasiyasının mexanizmləri və remediya yollarının araşdırılması**” mövzusunda elmi seminar keçirildi. Seminarda Biofizika İnstitutunun “Fiziki-kimyəvi stress faktorlarının biofizikası” laboratoriyasının müdiri, b.ü.f.d., dos. Sevinc Cəfərova çıxış etdi. **Linklər:** <https://biophysics.az/az/news/1471/biofizika-institutunda-agir-metallarla-cirkl%C9%99nm%C9%99y%C9%99-qars.html>
<https://azertag.az/xeber/agir-metallarla-chirklenmeye-qarsi-bitkilerin-adaptasiyasinin-mexanizmleri-ve-remediya-yollarinin-arasdirilmasi-elmi-seminar-3048518>

(b) 20 iyun 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunun əməkdaşları, b.ü.f.d., dos. R.T. Quliyeva və b.ü.f.d., dos. S.H. Cəfərova, S.C. Pişəvəri adına Respublika Humanitar Fənlər Gimnaziyasında “Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili”nə həsr olunmuş “Azərbaycanda elm və təhsilə şagird baxışı” mövzusunda IV Şagird Respublika Elmi-praktik Konfransında Kimya-Biologiya bölümündə ekspert olaraq iştirak etdilər. **Link:** <https://biophysics.az/az/news/1478/biofizika-institutunun-%C9%99m%C9%99kdaslari-yasil-dunya-namin%C9%99-h.html>

AMEA-nın Rəyasət Heyətinin Qərarlarında Biofizika İnstitutunun qarşısına qoyulan tapşırıqların icrası

(AMEA RH 15 yanvar 2024-cü il tarixli 2/1 nömrəli Qərar)

8.7. yarım bəndinin icra vəziyyəti:

– *İnsan ağciyər sağlam və xərçəng toxuma lipidlərinin struktur xarakteristikalarının müqayisəli tədqiqi təmin edilsin:*

Bu işin eksperimental hissəsi tam yerinə yetirilib. İlin sonuna kimi məqalə formasında uyğun jurnala göndəriləcəkdir.

– *İnsanda süd vəzi, ağciyər və kolorektal karsinomaların yaranmasında mühüm rol oynayan EGF reseptorlarından HER1 və HER2-nin potensial mutasiyalarının axtarılması və mutasiyalar nəticəsində hüceyrəxarici domenlərdə (və motiflərdə) baş verən konformasiya dəyişilmələrinin müəyyənləşdirilməsi həyata keçirilsin:*

“Molekulyar və hüceyrə biokimyası” və “İntegrativ biologiya” laboratoriyalarının birgə əməkdaşları birlikdə Epidermal Boy Faktoru Reseptorlarından HER1 və HER2-nin müxtəlif variasiyaları üzrə axtarışlar etmiş, onların müxtəlif mutant variantlarının təbii forma variantı ilə müqayisəli analizini apararaq bu reseptorlarda mutasiyaya potensial meyilli olan qalıqlar və / və ya aşkar edilmişdir. Tədqiqatlar zamanı bu reseptorların hüceyrəxarici domeninin zülal ardıcılığında konservativ domenlər üzrə paylanmış qalıqların və konservativ funksional və xətti funksional motiflərin axtarışını həyata keçirmişlər. Müxtəlif funksional domenlərdə yerləşmiş və bir-birini örtən funksional motiflər aşkar edilmişdir. Göstərilmişdir ki, bu motiflərin bəziləri hətta tirozinkinaza reseptorları ailəsinə aid olmayan bir sıra zülallarda da rast gəlinir. Bu motiflərdən HER2-də tapılmış “Herstatin”, “Fmoxigenaza”, “Alphatubulin”, “Sternberg-Gullick” və “G---G” motiflər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Motiflər arasında bəziləri mutasiyaya meyilli olan zonalarda və digələri isə mutasiya olunmayan rayonlarda qeyd edilmişdir. Aparılmış analizlər davam edir və nəticələr üzrə məqalə hazırlanır.

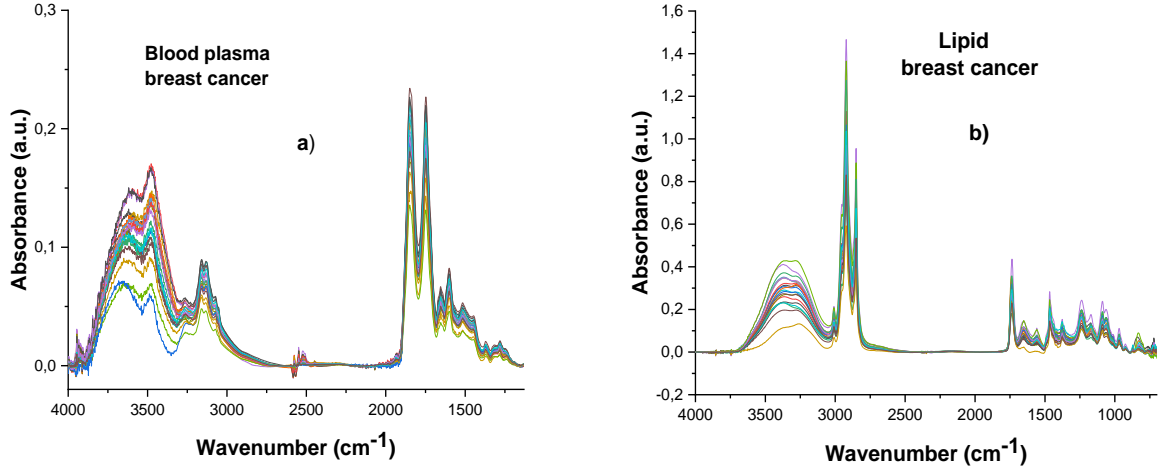
2024-cü ilin birinci yarımillikdə elmi-tədqiqat iş planlarının yerinə yetirilməsi haqqında ümumi məlumat

1-ci Mövzu üzrə: Zülal və hüceyrə sistemlərində struktur-dinamika-funksiya arasında əlaqələr

“Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası” laboratoriyası üzrə:

(1) Yarım il ərzində süd vəzi xərçəngi halında plazma-lipid modelinin diaqnostik mümkünlüyünə dair Milli Onkologiya Mərkəzi (MOM) tərəfindən gətirilmiş 133 sayda plazma nümunələri təhvil alınmışdır. “Bligh and Dyer” metoduna əsasən plazma nümunəsindən lipidi ekstraksiya etmək üçün lazım olan reaktivlər xloroform və metanol götürülmüşdür. Hər bir lipid nümunəsi təcrübə zamanı tədqiqat üçün lazım olan kristal üzərinə tətbiq edilərək azot qazı ilə qurudulmuşdur.

Furye Çevirici İnfraqırmızı spektrometrin tətbiqi ilə plazma nümunələrinin infraqırmızı spektrləri çəkilmişdir. Ölçmələr $400-4000\text{ sm}^{-1}$ sahədə aparılmış, hər bir nümunə üçün 512 spektr ortalanmış və spektral ayırdetmə 2 cm^{-1} seçilmişdir. Plazma nümunələrinin maye təbiətli olmasını nəzərə alaraq hər bir nümunənin spektrindən suyun spektral payının çıxılması vacibdir. Belə ki, qan plazmasını təşkil edən bioloji aktiv maddələrdən başqa eləcə də onun tərkibində suyun olması tədqiqat üçün mühüm hesab edilən piklərin görünməsinə mane olur. Bu məqsədlə plazma nümunəsinin spektrindən suyun spektrinin çıxılması və bu zaman alınan spektrdə yalnız suya məxsus olan ($2000-2370\text{ sm}^{-1}$) bölgədə kifayət qədər hamarlığın əldə olunması vacibdir. Şəkil 1-də süd vəzi xərçənginə aid plazma və lipid nümunələrinin FÇİQ spektrləri nümayiş olunmuşdur.

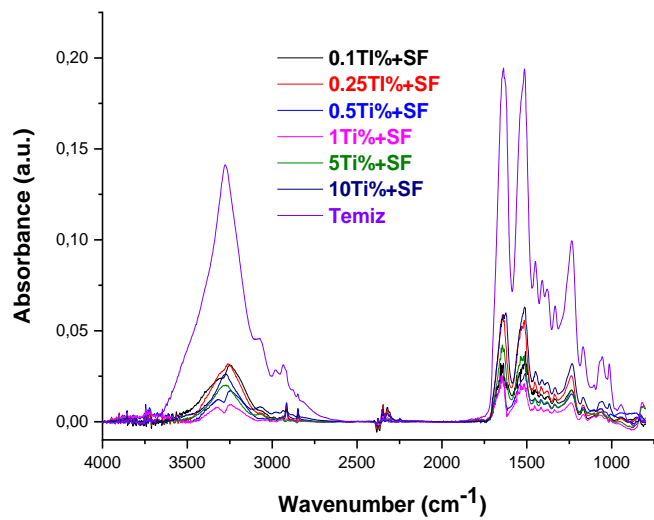


Şəkil 1. Süd vəzi xərcənginə aid qan plazması və plazmadan ekstraksiya edilən lipid fraksiyalarının FÇİQ spektrləri.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, e.i. Arzu Aydamirova.

(2) Fibroin zülalının titanium (Ti) nanohissəciklərinin müxtəlif faiz nisbətlərində qarşılıqlı əlaqəsini əks etdirən FÇİQ spektrləri çəkilib. İlk növbədə TiO_2 - SF məhlulu hazırlanıb. Birinci, TiO_2 nanotozu ehtiyatla lazım olan miqdarlarda elektron tərəzidə çəkilib, daha sonra üzərinə 300 mkl distillə suyu əlavə edilərək Vortex cihazında qarışdırılıb. İkinci, təbəqələrin alınması üçün alınmış məhlul əvvəlcədən hazırladığımız fibroin məhlulunun 7 ml üzərinə əlavə edilib, aqreqatların yaranmaması üçün ehməlcə qarışdırılıb, petri qablarına ($d = 3$ sm) əlavə olunub. 48 saat otaq temperaturunda qurudulub. Bu qayda ilə müxtəlif faizli TiO_2 - SF məhlulları hazırlanıb (0.1%, 0.25%, 0.5%, 1%, 5% və 10 %).

Fibroin zülalının müxtəlif faiz nisbətlili titan metalı ilə qarşılıqlı əlaqəsi zamanı əldə olunan təbəqələrin FÇİQ spektrləri çəkilmişdir (Şəkil 2).

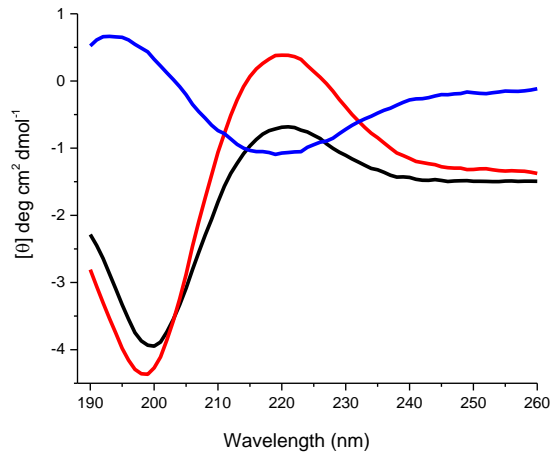


Şəkil 2. Fibroin zülalının Ti nanohissəciklərinin müxtəlif faiz nisbətlərində qarşılıqlı əlaqəsini əks etdirən FÇİQ spektrləri.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, e.i. Arzu Aydamirova e.i. Əfsanə A. Hüseynova.

(3) Düyü kəpəyindən əldə olunmuş anti-xərçəng xüsusiyyətlərə malik pentapeptidin xərçəng xəstəliyində mühüm əhəmiyyətə malik olan reseptor tirozin kinaza olan epidermal boy faktoru (EGFR) reseptoruna və reseptorsuz kinazalar sinfinə daxil olan FYN zülalını ingibə etmə xüsusiyyətləri həm eksperimental, həm də nəzəri (Molecular Doking) tədqiqatları ilə AMEA-TÜBİTAK layihəsi çərçivəsində əvvəlki hesabat illərində təyin edilmişdir. Həmin əməkdaşlığın davamı olaraq sağlam və xərçəng hüceyrə membranları arasındakı fərqləri nəzərə alaraq anti-xərçəng pentapeptidin N terminal hissəsinə xüsusi sintez yolu ilə palmitin tuşusu əlavə edilmiş və səth aktivliyi artırılmış, hal-hazırda işlər davam edir. Həmin lipopeptidin struktur analizlərini aparmaq məqsədilə həm FÇİQ, həm də Dairəvi Dixroizm (DD) eksperimentləri aparılmış və yekunlaşdırılmışdır. FÇİQ spektrometrinin nəticələrində peptidin sintezi zamanı qalıq olaraq qalan TFA-ın (trifluoroacetic acid) töhfəsi olduğundan, həmin piklərin kənarlaşdırılması məqsədilə analizlər hal-hazırda davam etdirilir. DD spektrlərinin nəticələri C₁₆ - EQRPR lipopeptidin strukturunda əsasən nizamsız quruluşun payının olduğunu nümayiş etdirir.

Bundan əlavə hüceyrə membranı ilə qarşılıqlı əlaqədə olub və hüceyrələrə daxil olmasını təyin etmək məqsədilə, hüceyrə membranının əsas tərkib hissəsi hesab olunan fosfolipidlərə model olaraq DPPC istifadə olunmuş, ondan liposom kompleksi əldə olunmuş və lipopeptidlə qarşılıqlı əlaqəsi təhlil edilmişdir. Tək halda lipopeptidin nümayiş etdirdiyi spektrlərlə, DPPC-nin qarşılıqlı əlaqəsindən əldə olunan spektrlərin fərqi uyğun olaraq 218 nm civarında əyri verir ki, bu da uyğun olaraq betta struktura keçidi nümayiş etdirir və beləliklə dolaylı yolla hüceyrə membranına nüfuz etmək qabiliyyətini nümayiş etdirir (Şəkil 3).



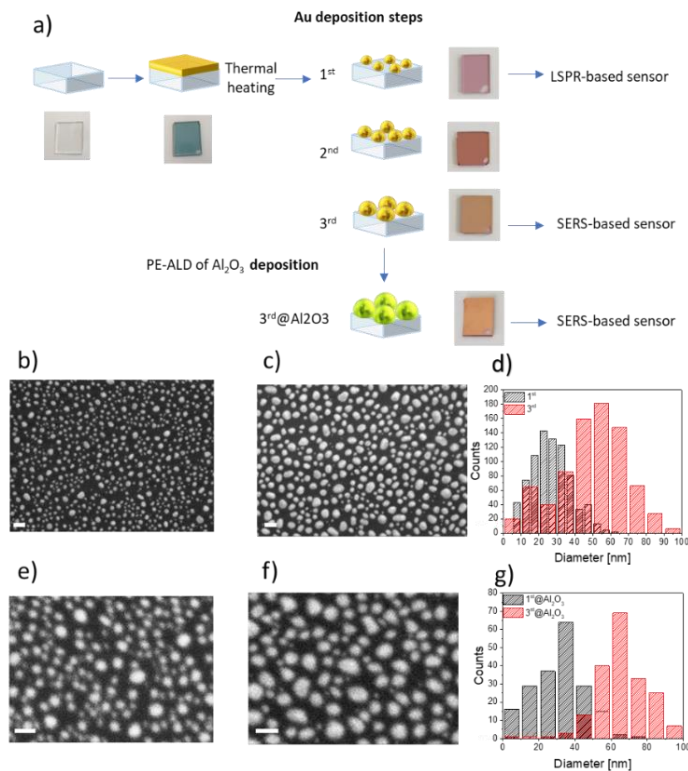
Şəkil 3. C16-EQRPR peptidin Far-UV CD. Qara xətt L-izomer C16-EQRPR peptidin CD spektridir. Qırmızı xətt C16-EQRPR peptidin DPPC fosfolipidi ilə qarşılıqlı əlaqəsini əks etdirir. Göy xətt isə uyğun olaraq onlar arasındakı fərqi ifadə edir və 218 nm civarında spektrlər arasındakı fərq əsasında müşahidə edilən minimum *betasheet* əmələ gəlməsini göstərir.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, e.i. Mətanət Baxışova.

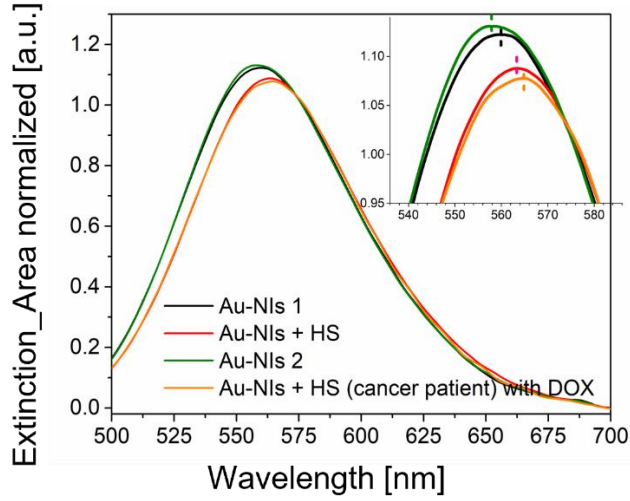
(4) “Fərdiləşdirilmiş Tibb” adlanan yeni tibb sahəsi ilə hər bir xəstə üçün xüsusi fizioloji parametrlərin müəyyənəşdirilməsi ilə ən uyğun və effektiv müalicə üsullarını təyin etmək mümkün olur. Nümunə olaraq, dərman müalicəsinin dozası və

müddəti bir tərəfdən dərmanın effektivliyini artırmaq, digər tərəfdən isə yan təsirləri minimuma endirmək üçün fərdiləşdirilməlidir. Bu yanaşmanın əsas vəzifələrindən biri terapeutik dərmanların monitorinqidir, xüsusilə də xəstənin həyatını təhlükə altına salan aşkar toksiklik profilinə malik olan dərmanlar/komplekslər üçün. Onların arasında *Doxorubicin* (DOX) ciddi yan təsirlərə malik agent olaraq diqqəti cəlb edir. Bu, geniş diapazonlu bərk şişlərin müalicəsində istifadə edilən antrasiklin ailəsindən olan antineoplastik dərmandır. DOX hüceyrə DNT-sinə daxil olur, nuklein turşularının sintezini, mitoz və nəticədə hüceyrə proliferasiyasına maneə törədir.

Orqanizm üçün toksiki təsirə malik *Doxorubicin*-nin üzvi bağlayıcılarla heç bir sensor səthi funksiyası olmadan birbaşa və sərfəli aşkarlanması üçün etibarlı və yüksək məhsuldarlıq prosesindən istifadə etməklə ikili rejimli biosensor hazırlanmışdır. Biosensor qızıl nanoadalardan hazırlanmışdır ki, onların aşkarlanması müxtəlif həssaslıqla iki analitik üsulla baş verir. İlk aşkarlama rejimi klassik Lokallaşdırılmış Səth Plazmon Rezonansı (LSPR) spektroskopiyasına əsaslanır ki, bu da nanomolyar diapazonda analitlərin aşkarlanması ilə nəticələnir. İkinci rejim pikomolyar (pM) diapazonuna qədər analitlərin aşkarlanmasına imkan verən nüvə/qabıq Au/Al₂O₃ nanoadalarından ibarət yeni tip nanostrukturlardan istifadə edir. Bu, ən yaxın qonşu nanoadalar arasında güclü plazmonik birləşmədən istifadə etməklə, Səthi Təkmilləşdirilmiş Raman Spektroskopiyası (SERS) aşkarlanması üçün parlaq nöqtələr yaratmaqla əldə edilir. (Məqalə çapdadır.)



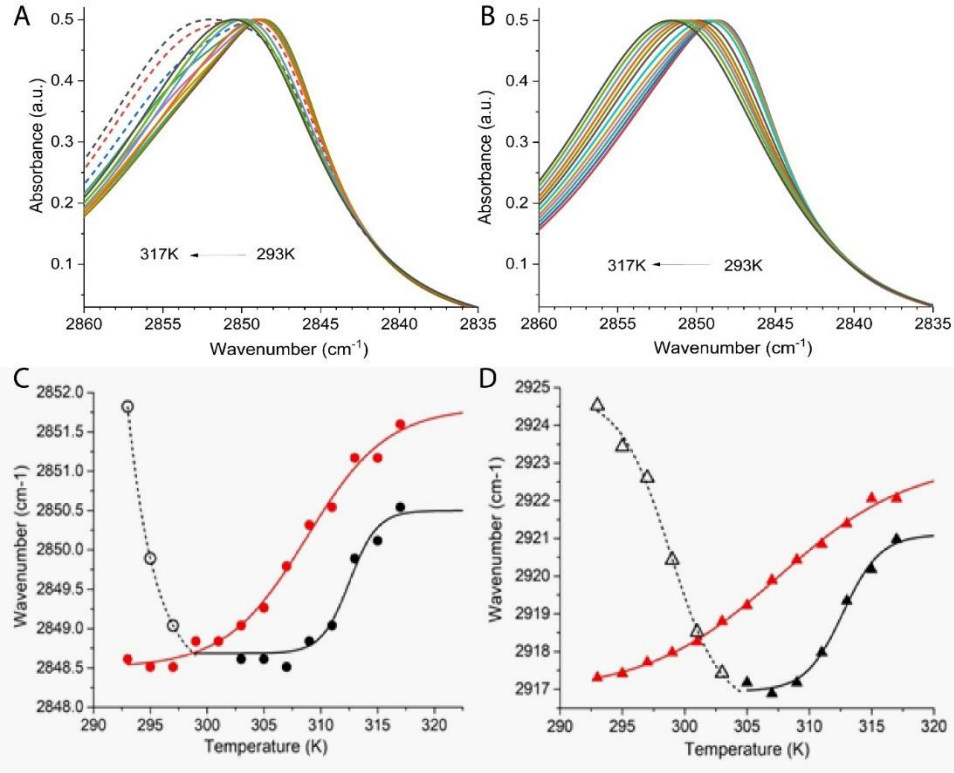
Şəkil 4. Ardıcıl üç qızıl çöktürmə/termal nəmləndirmə dövründən və alüminium oksidinin çökməsindən sonra Au NI(nanoadaların)-lərin sxematik təsviri. Au NI-lərin əhatə etdiyi şüşə slaydların şəkilləri hər bir çökdürmə addımından sonra müxtəlif LSPR-lərə görə rəng dəyişikliklərini göstərir. Müxtəlif çökmə/nəmləndirmə addımından sonra qızıl NI-lərin SEM (Scanning electron microscope) şəkilləri: müvafiq olaraq 1-ci (b) və 3-cü dövrlər (c) və 1-ci alüminium çöktürülməsindən sonra (e), 3-cü isə (f)). Orta diametr 795 və 193 NI-dən düzgün istifadə etməklə (d) Al çöktürülməsindən əvvəl və (g) Al₂O₃ çöktürülməsindən sonra "ImageJ" proqramı ilə hesablanmışdır.



Şəkil 5. DOX ilə müalicə olunan xərçəng xəstələrindən gələn durulaşdırılmamış insan qan zərdabı ilə inkubasiya edildikdən sonra Au NI-lərin yox olma spektrləri; əlavə LSPR sürüşməsinin böyüdülmüş şəkildə göstərir. 1 və 2 nömrələri biosensorun təkrar istifadəsini göstərir. İzosbestik Nöqtə 574 nm-də lokallaşmışdır.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, e.i. Mətanət Baxışova.

(5) Hüceyrələrin lipid metabolizmi mikromühitə çox həssasdır və xərçəng hüceyrələrinə güclü təsir göstərir. Apardığımız tədqiqatlarda insan ağciyər xərçəng və qonşu sağlam hüceyrələrdən ekstraksiya edilən lipidlərin struktur xüsusiyyətlərindəki fərqləri aşkar edilmişdir. Xərçəngdən və normal hüceyrələrdən ekstraksiya edilən lipidlərin struktur keçidlərinin temperatur və kooperativlik xüsusiyyətlərində əhəmiyyətli fərqlər mövcuddur. Sağlam hüceyrələrdən fərqli olaraq, xərçəng hüceyrələri nisbətən aşağı temperaturlarda qeyri-kooperativ keçid göstərir. Nəticədə, *trans-gauche* struktur keçidləri üçün sərbəst enerjilər xərçəng və qonşu sağlam hüceyrələr üçün əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir. Bununla belə, sağlam morfolojiyaya malik bəzi hüceyrələr (sağlam hüceyrələr kimi müəyyən edilir) xərçəng hüceyrələrinə bənzər lipid xüsusiyyətləri göstərir. Normal hüceyrələrdən fərqli olaraq, xərçəng hüceyrələrinin heç biri lipidlərin sağlam kimi struktur keçidlərini göstərmir. Nəticələr göstərir ki, metabolik dəyişikliklər xərçəng hüceyrələrinin inkişafında onkogen mutasiyaları tələb edən morfoloji dəyişikliklərdən əvvəl ola bilər. Yalnız morfolojiyaya əsaslanan diaqnostika bəzi xəstələr üçün kifayət olmaya bilər. Vəziyyət xərçəng diaqnostikasında morfolojiyaya əlavə olaraq hüceyrə səviyyəsində metabolik profiləşdirməni zəruri edir. Nəticələr göstərir ki, metabolik dəyişikliklərə səbəb olan ətraf mühit faktorları xərçəngin inkişafında mühüm rol oynayır (Şəkil 6). Tədqiqat hal-hazırda məqalə şəklində çapa hazırlanır.

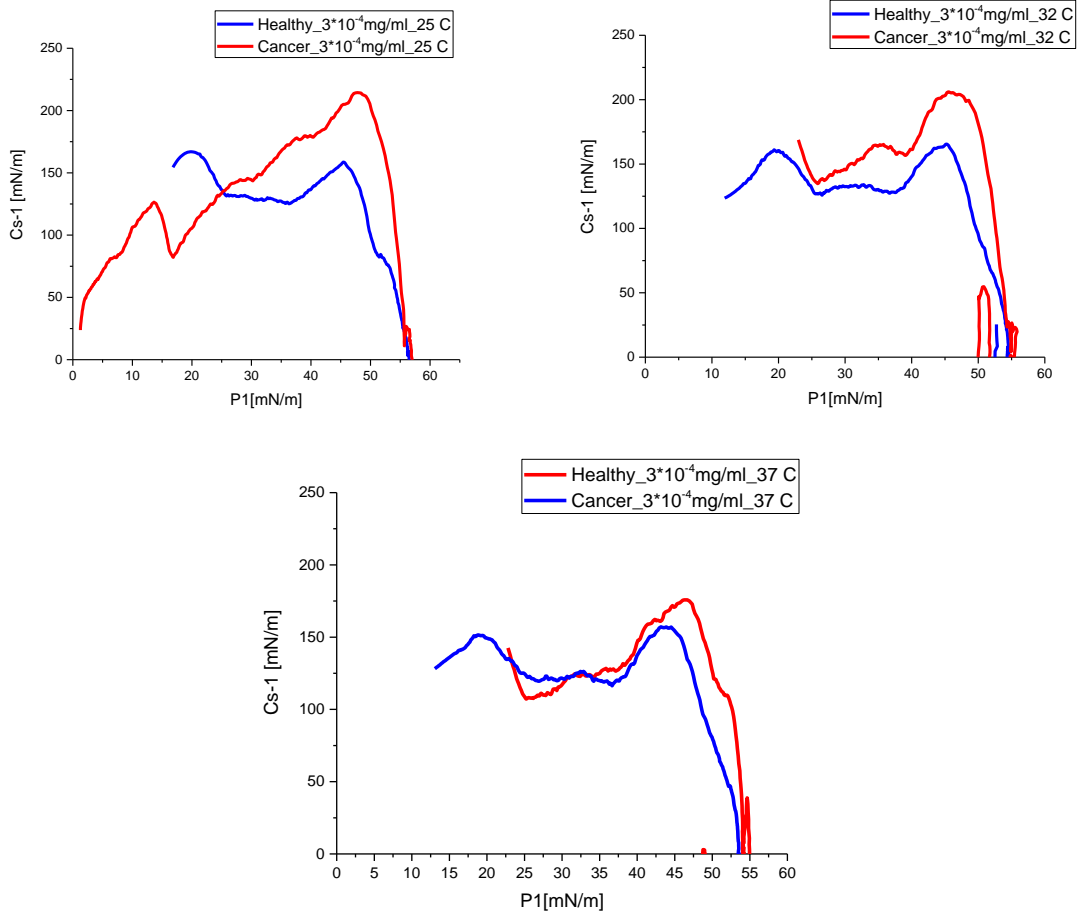


Şəkil 6. Xərçəngdən və həmin xəstənin qonşu normal hüceyrələrindən ekstraksiya edilən lipid ekstraktları üçün CH_2 uzanmasının vibrasiya zolaqlarının temperaturdan asılılığı. (A) və (B) müvafiq olaraq sağlam və xərçəng hüceyrələri üçün CH_2 simmetrik uzanmasının spectral zolaqlarının temperaturdan asılılığıdır. Müxtəlif temperaturda CH_2 asimmetrik uzanmasının spectral zolaqları çox oxşar nəticə göstərir və buna görə qrafikdə təsvir olunmayıb. (C) və (D) müvafiq olaraq CH_2 simmetrik və asimmetrik uzanmasına uyğun gələn zolaqların maksimumlarının temperaturdan asılılığıdır. Bütöv qara dairə və üç bucaq simvolları Sağlam hüceyrələr üçündür. Bütöv qırmızı dairə və üç bucaq simvolları xərçəng hüceyrələri üçündür. Açıq dairə və üç bucaq simvolları aşağıdakı məlumatlarla uyğun olmayan təcrübələrin bir hissəsini göstərir.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, e.i. Mətanət Baxışova.

(6) Sağlam və xərçəng hüceyrə membranlarından əldə olunan lipid molekullarını xarakterizə etmək üçün *Langmuir Blodgett* cihazından istifadə edilir. Nəticələrin düzgün müqayisə olunması məqsədi ilə hər iki, həm sağlam, həm də xərçəng hüceyrə lipidlərindən eyni miqdarda “subphase”-ə əlavə olunur.

Aparılan tədqiqatların ilkin nəticəsi olaraq sağlam və xərçəng hüceyrə membranından əldə olunan lipid molekulların elastiklik xüsusiyyətlərinin bir-birindən fərqləndiyini təyin olunub. Tədqiqatlar uyğun olaraq 25, 32 və 37 °C-lərdə aparılmışdır. Sağlam hüceyrə membranı lipidlərinin sıxılma modulu 175 mN/m-dən aşağı nəticə göstərir ki, bu da onun bərk fazaya keçə bilmədiyini söyləməyə imkan verir. Xərçəng nümunələrində isə sıxılma izotermi sağlama nisbətən daha yüksək qiymət nümayiş etdirir ki, bu da onun bərk fazaya keçidə yaxınlaşdırır. Tədqiqatlar bir neçə nümunə üzərində aparılmışdır və hal-hazırda davam etdirilir (Şəkil 7).



Şəkil 7. Sağlam və xərçəng hüceyrə membranlarından ekstraksiya olunmuş lipidlərin elastiklik dərəcəsinin müqayisəsi.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, e.i. Mətanət Baxışova.

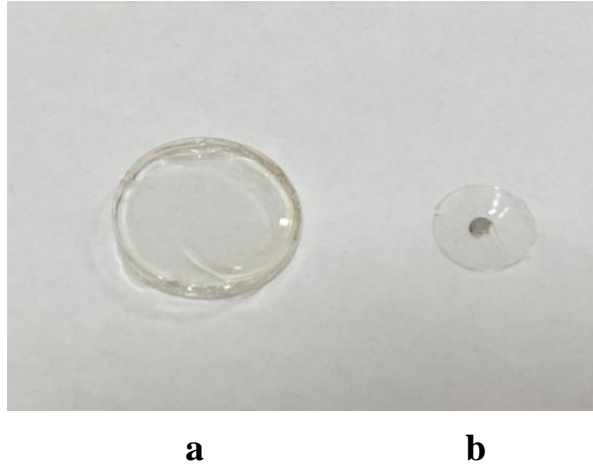
(7) Göstərilib ki, hüceyrə membranlarına daxil edilən sərbəst palmitin turşusu sağlam hüceyrələrlə müqayisədə xərçəng hüceyrələrində membran dinamikasını daha effektiv artırır. Beləliklə, palmitin turşusu ağciyər xərçəngi hüceyrələrinin membranının dinamikasını əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir. Bu tapıntının əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, anti-xərçəng agentləri olaraq, C16-EQRPR sağlam ağciyər hüceyrələri ilə müqayisədə ağciyər xərçəngi hüceyrələrinə daxil olmaq üçün daha kəskin olacaqdır. İlk tədqiqatlar yekunlaşsa da, təcrübələrin etibarlılığı baxımından davam etdiriləcək.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, a.e.i., f.r.ü.f.d., dos. Rasim Aslanov, e.i. Mətanət Baxışova.

(8) İnsan qan zərdabının əsas tərkib hissələrindən biri olan albumin zülalının apo-albumin formasından real dərman daşıyıcı olaraq həm monomer, həm də etanolda emal olunmaqla nanohissəciklər alınmışdır və onun dərman daşıma potensialı (məsələn, C16-EQRPR) xarakterizə edilmişdir. Tədqiqatlar aparılaraq yekunlaşmış, uğurlu nəticələr əldə edilmişdir. Hal-hazırda analizlər aparılır və məqalə şəklində çapa hazırlanır.

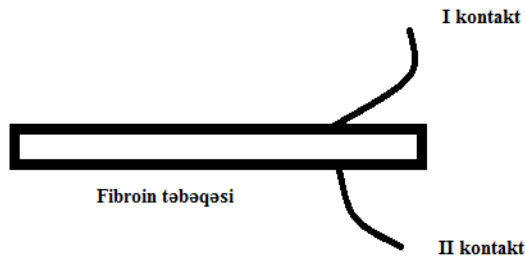
İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, a.e.i., f.r.ü.f.d., dos. Rasim Aslanov, e.i. Mətanət Baxışova.

(9) Fibroin məhlulundan təcrübə üçün müxtəlif qalınlıqlı təbəqələr hazırlanıb. Qeyd olunub ki, quruma prosesində tam şəffaf təbəqələr alınır (Şəkil 8) və onların qalınlığı fibroin məhlulunun konsentrasiyasından asılı olaraq müxtəlif ölçüdə olur.



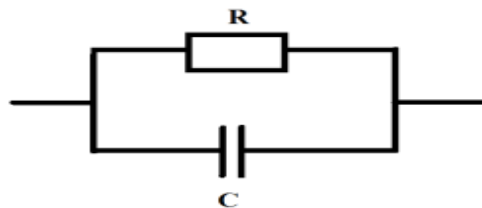
Şəkil 8. a) Fibroin təbəqə; b) kontaktlı fibroin təbəqə.

Əldə olunmuş fibroin təbəqəsinin hər iki tərəfinə diametri 1 sm olan kontakt (Ag) birləşdirilib. Fibroin dielektrik olduğu üçün kontakta qoşulan zaman onun həm müqaviməti, həm də tutumu var. İmpedans spektrometri həm dielektrik nüfuzluğunu, yəni $C(\omega)$ -nı, həm də müqaviməti ölçür. Dəyişən cərəyan olduğu üçün müqavimət impedansdır: onun həqiqi və xəyali hissələri var, yəni xarici elektrik sahəsinin tezliyindən - ω -dan asılıdır. Əgər cərəyan sabit olsa idi, müqavimət R olardı.

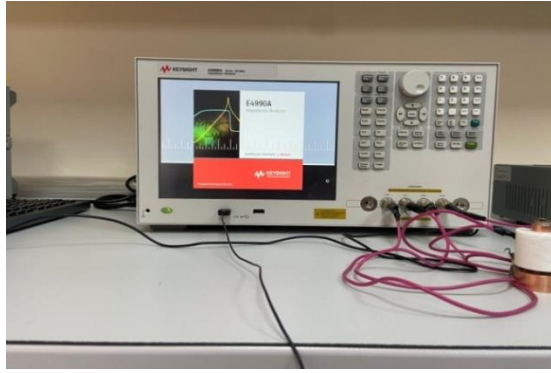


Şəkil 9. Fibroin təbəqəsinə kontaktların qoyulması.

Bunun ekvivalent sxemi aşağıdakı kimi olacaq:

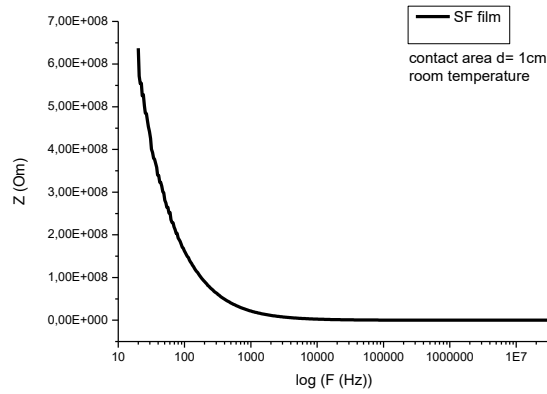


Sxem 1. Fibroin təbəqəsinə kontaktların qoşulmasının ekvivalent sxemi.



Şəkil 10. Keysight E4990A İmpedans Analyzer cihazı.

Fibroinin təbəqələrində 20 Hz - 30 MHz intervalında impedans spektroskopiyaya üsülü ilə, *Keysight E4990A İmpedans Analyzer* cihazı (Şəkil 10) vasitəsi ilə müxtəlif tip eksperimentlər aparılmışdır. Bu ölçmələr impedansın həqiqi və xəyali hissələrini impedansın Z ölçüsü və θ itki bucağına görə $ReZ = Z\cos\theta$, $ImZ = Z\sin\theta$ kimi müəyyən etməyə imkan verir.



Şəkil 11. Otaq temperaturunda SF təbəqəsinin İmpedans müqavimətinin loqarifmik tezlikdən asılılığı.

Fibroin təbəqəsinin 30-120 °C temperatur intervalında aparılmış impedans ölçmələri zamanı temperaturun 50 °C-dən aşağı qiymətlərində vizual olaraq hər hansı bir aşkar qanunauyğunluq müşahidə olunmamışdır. Temperatur şkalasını qrafik üzrə sağa sürüşdürükdə (>50 °C), müəyyən temperatur intervallarında nizamlılıq müşahidə olunmuşdur. Belə ki, buna əsasən silsilə faza keçidləri aydın görünür. Buna əsasən də, enerji itkisini müəyyən etmək mümkündür.

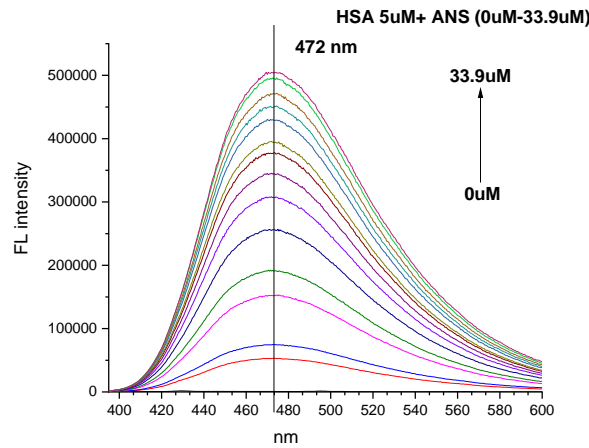
İmpedans spektroskopiyada tədqiqatlar zamanı müəyyən olunmuşdur ki, fibroin təbəqəsinin tutumun artması ilə Z impedans azalır. Tutumun yaranmasının su və OH qrupundan irəli gəldiyi müəyyən olunmuşdur.

Aparılmış tədqiqat işləri davam edir. Gələcək eksperimentlərdə yalnız təbəqələrin tədqiqatı yox, eyni zamanda maye fazasında olan maddələrin də impedans spektroskopiyası vasitəsilə ilə araşdırılması planlaşdırılır. Eyni zamanda, fibroinin müxtəlif maddələrlə (Au nanozərrəcikləri) qarşılıqlı təsirindən alınmış təbəqələrin öyrənilməsi gələcək tədqiqatlarda nəzərdə tutulmuşdur.

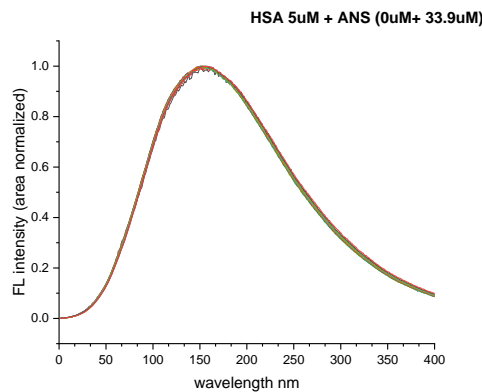
İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, a.e.i., f.r.ü.f.d., dos. Rasim Aslanov, e.i. Əfsanə A. Hüseynova.

(10) Tədqiqatlar zamanı İnsanın zərdab albuminində (İZA) bir neçə dərman bağlayan yerləri aşkar edilib, o cümlədən: saytlar 1, 2 və 3 (müvafiq olaraq IIA, IIIA və IB alt domenlərində yerləşir), 4-cü sayt (IIB və IIA alt domenləri arasında), 5-ci sayt (IB və IIA alt domenləri arasında) və 6-cı sayt (IIIA və IIIB alt domenləri arasındakı sahədə) yerləşir. Bundan əlavə, doqquz yağ turşusu İZA-da lokallaşmışdır. 1-5 nömrəli yağ turşuları isə karboksilat hissələrə elektrostatik/polyar qarşılıqlı təsirləri ilə bağlanır. Tədqiqatlarda İZA ilə ANS hidrofob birləşməsini təyin etməklə Lipopeptid (C16-EQRPR) və Palmitik turşusunun əlavə etdikdə birləşdiyi yerləri aşkar etməkdir və ANS-i çıxarda bilmə xüsusiyyətinə malik olub olmadığını.

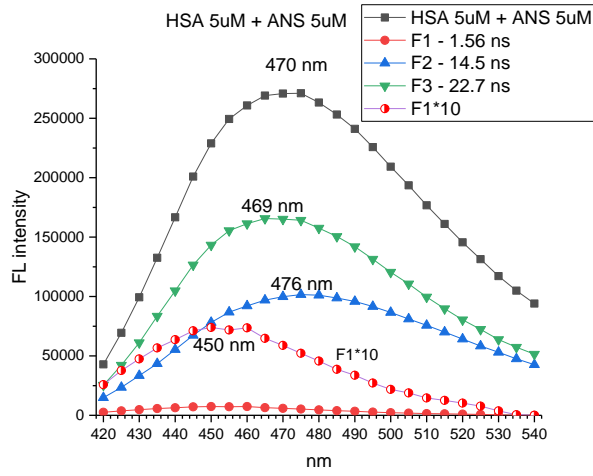
İZA:ANS kompleksinin yaşama müddət spektrləri 3 (üç) birləşmə saytları nümayiş etdirir və hər birinin ANS üçün fəqli maksimumlardan ibarətdir. Yüksək yaşama müddətli flüoressensiya hidrofob birləşmə saytları üçün xarakterik göy sürüşmə əks etdirir. Yaşama müddəti yüksək olan 22.7 ns birləşmə saytlarının hidrofobluğunun yüksək olduğu və ANS-in hərəkətliyinin məhdud olduğunu göstərir (Şəkil 14, 15). Yaşama müddəti 1.56 ns olan kompleks dayanıqlı-tarazlıq intensivliyi 2 %-dir və bu flüoressensiya parametrlərini təyin etmək üçün çox azdır. Ən yüksək hidrofobluq ANS-in 469 nm maksimum ilə 22.7 ns olan birləşmədir və onun $K_d = 0.33 \pm 0.09 \mu\text{M}$ olduğunu göstərir. (K_d aşağı olması birləşmənin yüksək olmasının sübutudur). Yaşama müddəti 14.5 ns olan ANS isə İZA bağlanmasını K_d of $9.0 \pm 0.7 \mu\text{M}$ nisbətən zəif olduğunu nümayiş etdirir.



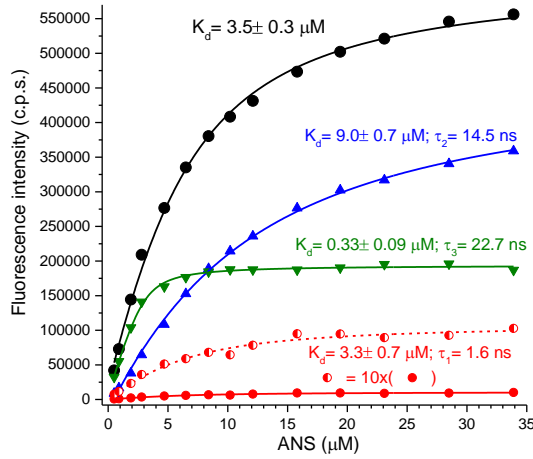
Şəkil 12. Dayanıqlı-tarazlıqhalında İZA (5 μM) ANS ilə titrləmə. ANS-in konsentrasiyası artıqca flüoressensiyanın intensivliyi artır.



Şəkil 13. Normallaşdırılmış dayanıqlı-tarazlıq spektrləri İsobestik nöqtəni göstərir. Titrləmə zamanı sərbəst ANS-in (>530 nm) çox minimal formalaşması müşahidə olunur.

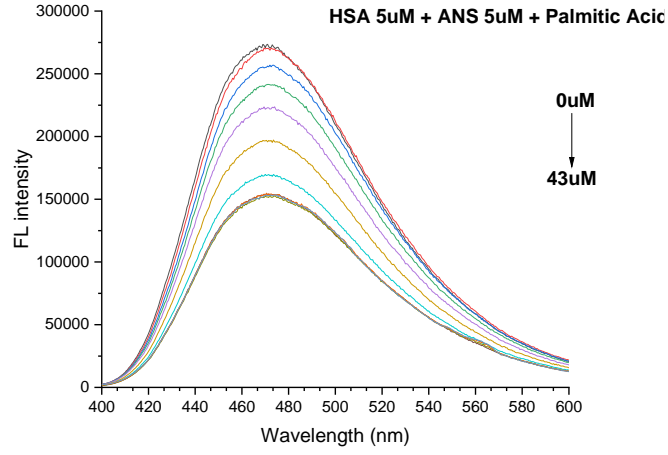


Şəkil 14. İZA-ANS kompleksinin dayanıqlı-tarazlıq spektrinin yaşama müddətinin komponentlərinə görə dekonvolusiyası.

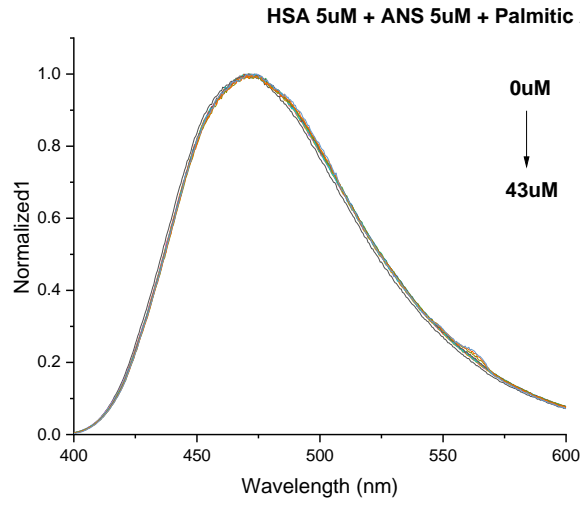


Şəkil 15. ANS-in dayanıqlı-tarazlıq ilə titrləmə spektrinin yaşama müddətinin komponentlərinə görə dekonvolusiyası.

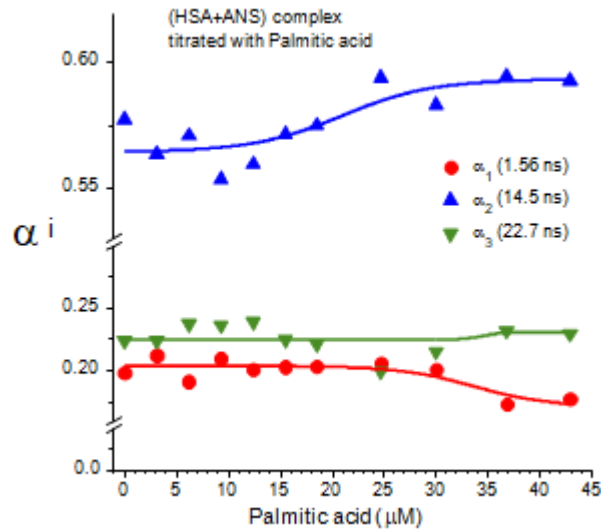
Tədqiqatlarda İZA-nın Palmitik turşusu (PT) və Lipopeptid ilə qarşılıqlı əlaqədə xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. İlk öncə PT ilə titrləmə tədqiq edildi. Dayanıqlı-tarazlıq eksperimenti zamanı PT-nin konsentrasiyasının artırdıqca İZA:ANS kompleksinin intensivliyi azaltmağa başlayır. Bu da eyni sayt üzərində rəqabət olduğunu göstərir (Şəkil 16). Spektrlər normallaşdıqdan sonra identik olduqları önə çıxır və bu Palmitik turşunun ANS-i hər iki saytdan proporsional çıxartdığını əks etdirir (Şəkil 17).



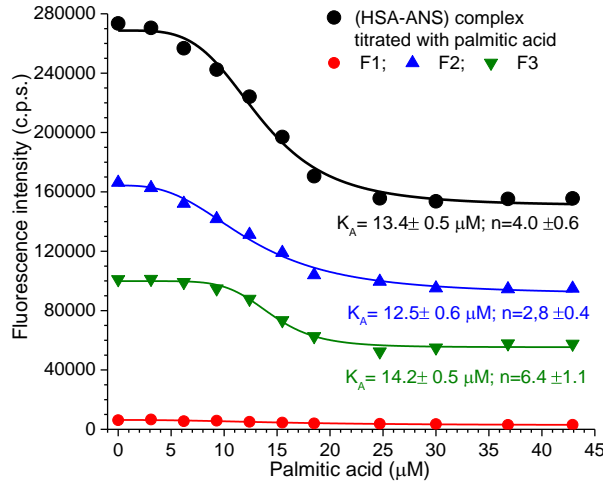
Şəkil 16. Dayanıqlı-tarazlıq halında İZA:ANS kompleksinin PT ilə titrləmə. PT-nin konsentrasiyası artıqca flüoressensiyanın İSA:ANS intensivliyi azalır.



Şəkil 17. Normallaşdırılmış dayanıqlı-tarazlıq spektrləri.



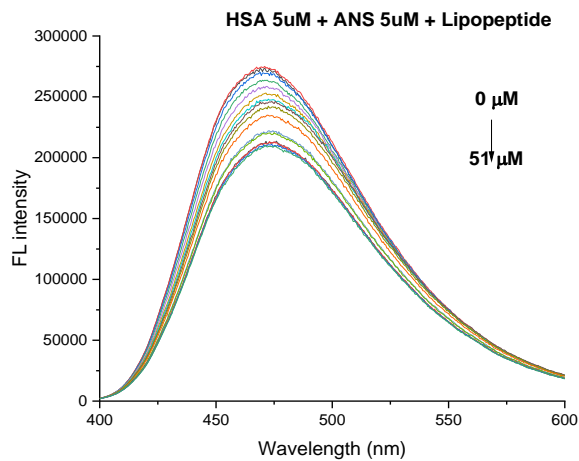
Şəkil 18. Palmitik turşusu ilə titrləmə. Yaşama müddətinin pre-eksponensial faktor dəyəri.



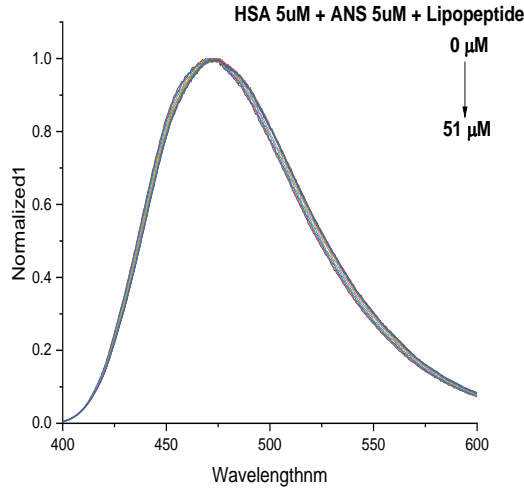
Şəkil 19. Yaşama müddətinin fraksional intensivlik dəyəri.

Komponentlərə görə dekonvolusiya olunmuş spektrlər pre-eksponensial dəyərlərin dəyişikliyi PT ilə tətbiq olunan eksperimentlərdə aşkar olunub. Bu onu göstərir ki, Palmitik turşusu ilə titrləmə saytların nisbi konsentrasiyanı dəyişmir və yaşama müddəti 14.5 ns və 22.7 ns bərabərdir. K_a isə müvafiq olaraq $12.5 \pm 0.6 \mu M$ və $14.4 \pm 0.4 \mu M$. Yüksək konsentrasiyada olan Palmitik turşusu ANS-i ən güclü hissədən çıxartmalıdır.

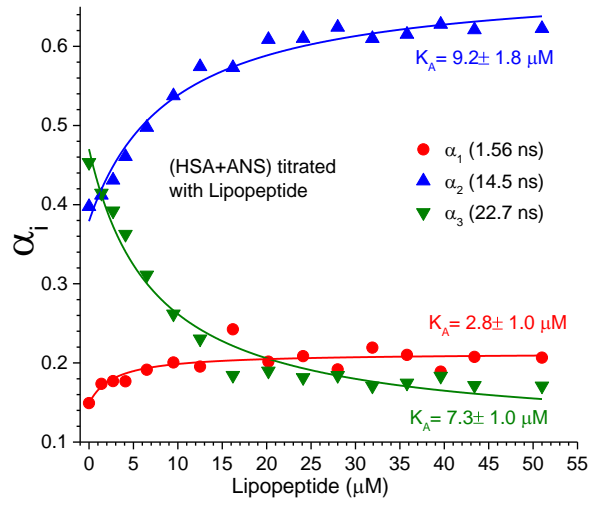
Lipopeptid ilə aparılan tədqiqatlarda Lipopeptidi İSA:ANS kompleksinə titrləyərək dayanıqlı-tarazlıq flüoressensiyası ölçülüb. Burdada Lipopeptidin konsentrasiyasını artıraraq kompleksin intensivliyinin aşağı düşdüyü müşahidə edilib. Normallaşdıranda isə identik spektrlər alınıb. Bu da ANS-in hər iki saytdan proporsional çıxdığını demək olar. Yaşama müddətinə görə dekonvolusiya zamanı Lipopeptidin ən güclü birləşdiyi yer 22.7 ns olan hissədir. Lipopeptid ANS-i çıxarıb nisbətən zəif yerə birləşdiyini görürük (14.5 ns).



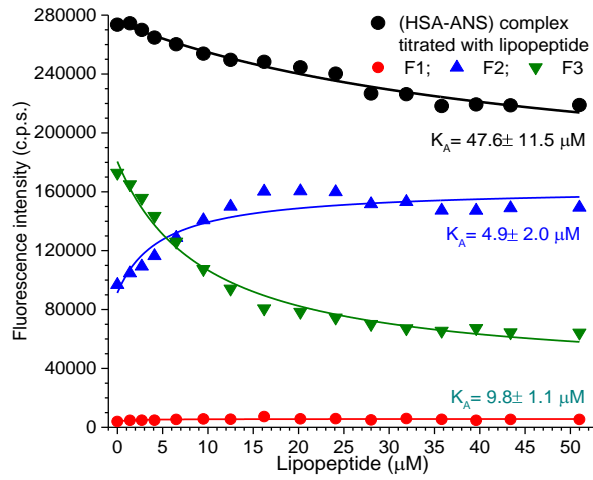
Şəkil 20. Dayanıqlı-tarazlıq halında İZA:ANS kompleksinin lipopeptid ilə titrləmə. PT-nin konsentrasiyası artıqca flüoressensiyanın İZA:ANS intensivliyi azalır.



Şəkil 21. Normallaşdırılmış dayanıqlı-tarazlıq spektrləri.



Şəkil 22. Lipopeptid ilə titrləmə. Yaşama müddətinin pre-eksponensial faktor dəyəri.



Şəkil 23. Yaşama müddətinin fraksional intensivlik dəyəri.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov, mühəndis Aytac Məmmədova.

“Molekulyar və hüceyrə onkologiyası” laboratoriyası üzrə:

Hesabat dövründə ağciyər xərçəngi diaqnozu qoyulmuş insanlardan ağciyər xərçəngi toxuması (bəzi hallarda həm sağlam, həm də xərçəng toxuması) müxtəlif fiksatorlarda toplanaraq tədqiqatlar üçün laboratoriyaya çatdırılıb. Material toplanması davam edir.

Ağciyər toxuması	
Karsinoma	Sağlam
14	14
8 xəstənin materialı laboratoriyaya götürülməyib	

İcraçı: b.ü.f.d. Leylaxanım Məlikova.

2-ci Mövzu üzrə: Hüceyrə-ətraf mühit əlaqələrinin struktur-funksional xüsusiyyətlərinin molekulyar-genetik əsasları

“İntegrativ biologiya” laboratoriyası üzrə:

Hesabat dövründə insanın məlum onkogenləri və şiş supressoru genlərinin (<https://www.oncokb.org/cancer-genes>; <https://www.intogen.org/search>) daxilində (5'-UTR; kodlaşdıran ardıcılıq, CDS; 3'-UTR; intron) və 2 kb uzunluğunda promotor rayonlarındakı məlum TNP-lər müxtəlif “funksional sinif” və “klinik əhəmiyyət” meyarları (bax: Cədvəl 1, 2, 3) üzrə analiz olunmuşdur. İnsan genomundakı məlum TNP-lər üzrə məlumatlar dbSNP resurslarından götürülmüşdür. TNP-lərin müxtəlif meyarlar üzrə tədqiqi analizi **snp_analyze** kompüter proqramı (Şahmuradov, çap olunmayıb) vasitəsi ilə aparılmışdır. Bu araşdırmaların ilkin əsas nəticələri aşağıdakılardır.

İnsanın 311 şiş supressoru geninin daxilində və 2 kb promotor (*upstream*) rayonunda müvafiq sürətdə 1872456 və 116896 TNP məlumdur ki, onlarda da 131161 və 116896 TNP müəyyən klinik əhəmiyyətə malikdir. 364 onkogenin daxilində və 2 kb promotor (*upstream*) rayonunda müvafiq sürətdə 1872456 və 116896 TNP məlumdur ki, onlarda da 131161 və 2895 TNP müəyyən klinik əhəmiyyətə malikdir.

İnsanın 364 onkogeninin daxilində və 2 kb promotor (*upstream*) rayonunda müvafiq sürətdə 1666693 (26418 kilinik əhəmiyyətli) və 481210 (1674) TNP məlumdur.

Şiş supressoru genləri və onkogenlərdəki məlum TNP-lərin “funksional sinif” və “klinik əhəmiyyət” meyarları statistik analizinin inteqral nəticələri Cədvəl 1, 2 və 3-də verilmişdir. Hazırda bu tədqiqatlar davam etdirilir.

Cədvəl 1. İnsanın şiş supressoru genlərində məlum TNP-lərin “Funksional Sınıf” (*Function Class*) meyarı üzrə rastgəlmə statistikas

Meyar	TNP-lərin sayı			
	Supressorlar		Onkogenlər	
	Gendaxili	2 kb upstream	Gendaxili	2 kb upstream
CDS variant	198517	10182	97537	19874
sinonimik variant	59306	3163	32566	6751
missens variant	132557	6723	68287	12663
çərçivədə indel	637	27	238	26
çərçivə sürüşməsi variant	17445	541	2805	730
inisiyasiya kodonu variantı	502	67	250	108
stop-kodon	14268	488	4942	577
çərçivədə delesiya	0	210	945	295
çərçivədə insersiya	1055	262	495	240
2 kb “upstream” variant	104892	116896	98261	481210
intron variantı	1600320	57760	1468118	239559
5'-UTR variantı	73706	7886	42335	16599
3'-UTR variantı	76813	2935	74135	16151
splaysinq donor variantı	2690	124	1340	314
splaysinq akseptor variantı	2419	67	1093	139
CDS variantı & 2 kb “upstream” variant	9186	10182	3779	19874
CDS variantı & intron variantı;	51834	1472	27974	3615
CDS variantı & 5'-UTR variantı	65300	2084	33107	2178
CDS variantı & intron variantı & 5'-UTR variantı	247	6	90	9
missens variantı & intron variantı	12381	165	2391	384
missens variantı & 5'-UTR variantı	453	43	209	48
çərçivə sürüşməsi variantı & intron variantı	9073	99	2917	274
çərçivə sürüşməsi variantı & 5'-UTR variantı	1234	42	437	44
çərçivədə delesiya & intron variantı	518	90	216	71
çərçivədə delesiya & 5'-UTR variantı	20598	2966	13855	7048
çərçivədə insersiya & intron variantı	386533	6878	290619	23363
çərçivədə insersiya & 5'-UTR variantı	11502	378	7189	359
intron variantı & 5'-UTR variantı	51430	937	51630	4457

* Burada, həmçinin Cədvəl 2 və 3-də: bu TNP-lər digər funksional siniflərə də aid ola bilər.

** Burada, həmçinin Cədvəl 2 və 3-də: bu TNP-lər yalnız bir (qeyd olunan) funksional sinifə aiddir.

Cədvəl 2. İnsanın şiş supressoru genlərində məlum TNP-lərin “Kiniki Əhəmiyyət” (*Clinicis Significance*) meyarı üzrə rastgəlmə statistikas

Meyar	TNP-lərin sayı			
	Supressorlar		Onkogenlər	
	Gendaxili	2 kb upstream	Gendaxili	2 kb upstream
patogenik	28591	446	2887	276
ola bilsin ki, patogenik	7103	113	1300	104
dərmana cavab	11	0	62	0
risk faktoru	67	7	55	4
uncertain-significance	66779	1559	12651	642
benign	49584	1134	12378	854
ola bilsin ki, benign	43386	956	9800	567
ziddiyyətli interpretasiya	3798	70	316	19
məlumat yoxdur	4859	126	454	16

Cədvəl 3. İnsanın şiş supressoru genlərində məlum TNP-lərin “Funksional Sınıf” və “Kliniki Əhəmiyyət” meyarları üzrə rastgəlmə statistikas

Meyar	TNP-lərin sayı			
	Supressorlar		Onkogenlər	
	Gendaxili	2 kb upstream	Gendaxili	2 kb upstream
CDS variantı & patogenik*	25342	384	2644	249
CDS variantı & ola bilsin ki, patogenik*	5336	85	1187	93
CDS variantı & dərmana cavab*	10	0	62	0
CDS variantı & risk faktoru*	56	5	51	1
missens variantı & patogenik*	8897	132	1799	121
missens variantı & ola bilsin ki, patogenik*	2732	47	981	52
missens variantı & dərmana cavab*	9	0	19	0
missens variantı & risk faktoru*	38	1	43	1
çərçivədə indel & patogenik*	280	9	31	2
çərçivədə indel & ola bilsin ki, patogenik*	58	1	16	2
çərçivədə indel & dərmana cavab*	0	0	24	0
çərçivə sürüşməsi variantı & patogenik*	12578	2	397	82
çərçivə sürüşməsi variantı & ola bilsin ki, patogenik*	1769	17	75	25
çərçivə sürüşməsi variantı & dərmana cavab*	1	0	4	0
çərçivə sürüşməsi variantı & risk faktoru*	14	2	3	0
inisiyasiya kodonu variantı & patogenik*	152	17	11	3
inisiyasiya kodonu variantı & ola bilsin ki, patogenik*	70	9	4	1
inisiyasiya kodonu variantı & risk faktoru*	2	0	0	0
stop-kodon & patogenik*	6742	91	456	45
stop-kodon & ola bilsin ki, patogenik*	1165	21	123	12
stop-kodon & dərmana cavab*	2	0	2	0
stop-kodon & risk faktoru*	12	0	9	0
çərçivədə delesiya & patogenik*	280	11	74	5
çərçivədə delesiya & ola bilsin ki, patogenik*	152	3	40	3
çərçivədə delesiya & risk faktoru*	1	1	9	0
çərçivədə insersiya & patogenik*	118	16	47	13
çərçivədə insersiya & ola bilsin ki, patogenik*	42	2	24	6
çərçivədə insersiya & risk faktoru*	2	2	0	0
çərçivədə insersiya & dərmana cavab*	0	0	9	0
2 kb “upstream” variant & patogenik*	762	446	86	276
2 kb “upstream” variant & ola bilsin ki, patogenik*	238	113	32	104
2 kb “upstream” variant & risk faktoru*	6	7	0	4
intron variantı & patogenik*	5861	32	472	104
intron variantı & ola bilsin ki, patogenik*	1411	19	214	38
intron variantı & dərmana cavab*	3	0	2	0
intron variantı & risk faktoru*	16	4	7	2
5'-UTR variantı & patogenik*	2326	102	145	3
5'-UTR variantı & ola bilsin ki, patogenik*	583	18	52	0
5'-UTR variantı & dərmana cavab*	1	0	1	0
5'-UTR variantı & risk faktoru*	13	1	184	0
3'-UTR variantı & patogenik*	529	0	69	4
3'-UTR variantı & ola bilsin ki, patogenik*	198	0	5	1
3'-UTR variantı & dərmana cavab*	1	0	0	0
3'-UTR variantı & risk faktoru*	13	0	5	0
splaysinq donor variantı & patogenik*	1425	21	96	7
splaysinq donor variantı & ola bilsin ki, patogenik*	927	10	55	2
splaysinq donor variantı & risk faktoru*	4	1	2	0
splaysinq akseptor variantı & patogenik*	1339	10	88	7
splaysinq akseptor variantı & ola bilsin ki, patogenik*	835	9	46	6
splaysinq akseptor variantı & dərmana cavab*	1	0	0	0
splaysinq akseptor variantı & risk faktoru*	1	0	0	0

Meyar	TNP-lərin sayı			
	Supressorlar		Onkogenlər	
	Gendaxili	2 kb upstream	Gendaxili	2 kb upstream
missens variantı & patogenik**	3675	0	1161	0
missens variantı & ola bilsin ki, patogenik**	1452	0	688	0
missens variantı & dərmana cavab**	5	0	15	0
missens variantı & risk faktoru**	12	0	31	0
çərçivədə indel & patogenik**	23	0	15	0
çərçivədə indel & ola bilsin ki, patogenik**	13	0	9	0
çərçivə sürüşməsi variantı & patogenik**	9053	0	23	0
çərçivə sürüşməsi variantı & ola bilsin ki, patogenik**	1286	0	296	0
çərçivə sürüşməsi variantı & risk faktoru**	7	0	50	0
stop-kodon & patogenik**	1915	0	2	0
stop-kodon & ola bilsin ki, patogenik**	295	0	2	0
stop-kodon & risk faktoru**	3	0	150	0
çərçivədə delesiya & patogenik**	176	0	36	0
çərçivədə delesiya & ola bilsin ki, patogenik**	107	0	1	0
çərçivədə insersiya & patogenik**	23	0	51	0
çərçivədə insersiya & ola bilsin ki, patogenik**	16	0	28	0
2 kb “upstream” variant & patogenik**	15	7	9	4
2 kb “upstream” variant & ola bilsin ki, patogenik**	1	0	20	2
2 kb “upstream” variant & risk faktoru**	0	1	12	2
intron variantı & patogenik**	966	0	7	0
intron variantı & ola bilsin ki, patogenik**	216	0	3	0
intron variantı & risk faktoru**	2	0	1	0
5'-UTR variantı & patogenik**	56	0	70	0
5'-UTR variantı & ola bilsin ki, patogenik**	7	0	18	0
3'-UTR variantı & patogenik**	23	0	2	0
3'-UTR variantı & ola bilsin ki, patogenik**	3	0	1	0
3'-UTR variantı & risk faktoru**	2	0	1	0
splaysinq donor variantı & patogenik**	911	0	70	0
splaysinq donor variantı & ola bilsin ki, patogenik**	615	0	40	0
splaysinq donor variantı & risk faktoru**	2	0	1	0
splaysinq akseptor variantı & patogenik**	885	0	72	0
splaysinq akseptor variantı & ola bilsin ki, patogenik**	568	0	38	0
splaysinq akseptor variantı & risk faktoru**	1	0	0	0

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d. İlham Şahmuradov, k.e.i. Aysel Əliyeva.

“Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyası üzrə:

Molekulyar və hüceyrə biokimyası laboratoriyası (MHBL) Hüceyrə siqnalının ötürülməsi laboratoriyası (HSÖL) ilə birlikdə artıq vektor sisteminə klonlaşdırılmış və *E. coli* hüceyrələrinə transformasiya olunmuş “Böyük Kalium” (BK) kanalının α subvahidinin sitoplazmatik C-sonluğunun ekspressiyasını və rekombinant kanal zülalının alınması ilə məşğul olmuşdur. BK-nın α subvahidinin sitoplazmatik C-sonluq rayonunu (~70 kDa) kodlaşdıran DNT nahiyəsi

5'-TACGACGGGATCCATCATAGAGTTAATAGGAAACCGC-3' (BamHI restriksiya saytlı)

5'-TACCGTCAAGCTTCAGAGCTTTGCAGAACAGATCACC-3' (HindIII restriksiya saytlı)

oluqonukleotid praymerlərlə amplifikasiya olunaraq (2021 əc.) həmin saytlar altında pQE-30 plazmid vektoruna klonlaşdırıldı. Klonlaşdırmanın dəqiqliyi klonun eyni restriksiya fermentləri (BamHI və HindIII) ilə kəsilməsi və ya klonlaşdırılmış plazmid vektorun templeyt kimi istifadə edərək yuxarıdakı oliqonukleotid praymerlərlə amplifikasiyası ilə yoxlanıldı.

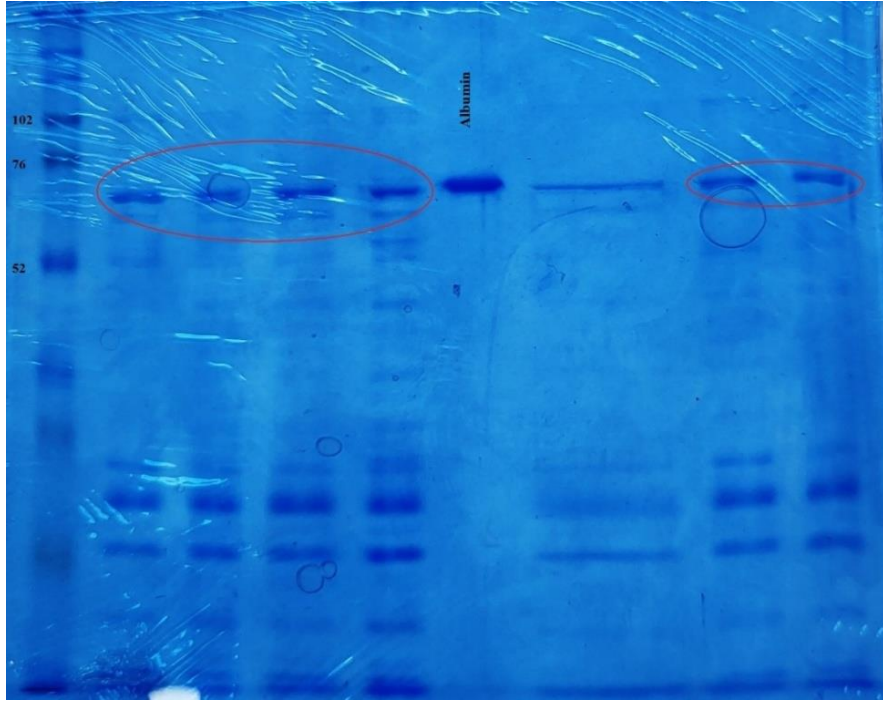
BK α subvahidinin C-sonluq rayonu klonlaşdırılmış pQE-30 plazmid vektor *E.coli*-nin M15 ştammina keçirildi.

MHBL ilə HSÖL əməkdaşları klonlaşdırılmış BK C-sonluq rayonununun rekombinant ekspressiyasını MHBL bazasında birgə həyata keçirdilər. Ekspressiya Laura Bertani (LB) mühitində 100 $\mu\text{g/ml}$ qatılıqda ampisilin in iştirakı ilə aparıldı. Kiçik həcmdə yetişdirilmiş ON kulturadan 100 dəfə durulaşdırılaraq alınmış yeni hüceyrə kulturası D_{600} 0.45 olana qədər 37 °C-də inkubasiya olundu. Sonra hüceyrələr 28 °C-yə keçirildi və son qatılığı 1 mM qədər olan IPTG ilə induksiya olundu. Ekspressiya 5 saata qədər davam etdi. Hüceyrələr 5000 RPM sürətlə 10 dəqiqə fırlatmaqla çökdürüldü və hüceyrə çöküntüsü zülalın ayrılmasına qədər müddətdə -80 °C-də saxlanıldı.

Rekombinant zülalın ayrılmasını aparmaq üçün hüceyrə çöküntüləri əriyəne qədər yaş buzda saxlanıldı və 20mM TRIS-HCl, pH=8, 10mM Imidazole, 150mM KCl buferində suspenziya olundu. Suspenziya olunmuş hüceyrələr (30 mL) ultrasəs sonikatorunda homogenizasiya olundu. Homogenizasiya başlamazdan dərhal öncə son qatılığı 1 mM qədər olan PMSF və iki tabletka EDTA-siz proteaza inhibitoru əlavə edildi. Homogenizasiya 12 dəqiqə müddətində 20 saniyə “on” 10 saniyə “off” şəraitində aparıldı.

Homogenat 2 mL-lik tyublara keçirilərək 30 dəqiqə müddətində 21000 rcf sürətlə +4 °C temperaturda çökdürüldü. Supernatant ~30 mL təxminən 2 həcm eyni buferlə (20mM TRIS-HCl, pH=8, 10mM Imidazole, 150mM KCl) durulaşdırılaraq (son həcm 90 mL) əvvəlcədən doldurulmuş və eyni buferlə tarazlaşdırılmış, çökmüş həcmi (bed volume) 1 mL olan Nikel-Aqaroza kolonkasına keçirildi, nümunə kolonkadan qravitasiya gücü axını ilə keçirildi. Sonra kolonka 90 mL 20mM TRIS-HCl, pH=8, 10mM Imidazole, 150mM KCl buferi ilə və ardınca 20mM TRIS-HCl, pH=8, 20mM Imidazole, 150mM KCl buferi ilə yuyuldu. Kolonka yuyulduqdan sonra zülalın kolonkadan elüsiyası 20mM TRIS-HCl, pH=8, 250 mM Imidazole, 150mM KCl buferi ilə həyata keçirildi. Nümunə üç dəfə 1.5 mL buferlə elüsiya olundu. Alınmış fraksiyaların zülal tərkibi Bredford metodu ilə yoxlanılaraq daha çox zülallı fraksiyalar birləşdirilərək 20mM TRIS-HCl, pH=8, 150mM KCl buferində, 2 L həcmdə gecə səhərə qədər +4 °C-də dializ olundu. Səhər dializ 500 mL 20mM TRIS-HCl, pH=8, 150mM KCl, 25% qliserinli buferlə 6 saat müddətində davam etdirildi. Bu müddətdə zülal elüatların həcmi azaldı və mühitdə 25 % qliserin oldu.

Alınmış rekombinant zülal istifadə olunana qədər -21 °C-də saxlanıldı. Zülalın qatılığı Bredford metodu ilə təyin edildi və ~15 μg zülal nümunəsi 12%-li akrilamid gel elektroforezinə yüklənərək elektroforez olundu. Zülal nümunəsi ilə yanaşı 15 μg inəyin qan albumini də elektroforez olundu.



Şəkil 24. BK α subvahidinin C-sonluq hüceyrədaxili domeninin rekombinant ekspressiya yolu ilə alınmış zülalının PAAG elektroforezi.

MHBL əməkdaşları İntegrativ biologiya laboratoriyasının əməkdaşları ilə birlikdə Epidermal Boy Faktoru Reseptorlarından HER1 və HER2-nin müxtəlif variasiyaları üzrə axtarışlar etmiş və bu reseptorların hüceyrəxarici domeninin zülal ardıcılığında konservativ domenlər üzrə paylanmış konservativ qalıqların və konservativ funksional motiflərin axtarışını həyata keçirmişlər. Müxtəlif funksional domenlərdə yerləşmiş və bir-birini örtən funksional və xətti motiflər aşkar edilmişdir. Motiflər arasında mutasiyaya meyilli olan zonalarda və mutasiya olunmayan rayonlarda olanlar qeyd edilmişdir. Aparılmış analizlər davam edir və nəticələr üzrə məqalə hazırlanır.

İcraçılar: b.e.d. Kərim Qasimov, k.e.i. Günay Əliyeva, k.e.i. Banu Ağamaliyeva, k.e.i. Sevdə Mahmudova, k.e.i. Fidan Qüdrətova.

“Hüceyrə siqnalının ötürülməsi” laboratoriyası üzrə:

Hüceyrə siqnalının ötürülməsi laboratoriyası bir il əvvəl yaradılmışdır. Bu müddət ərzində laboratoriyanın fəaliyyət istiqamətləri müəyənləşdirilmiş və buna uyğun elmi-tədqiqat işləri aparmağa başlanmışdır. Hal-hazırda laboratoriyanın elmi-texniki bazasının və stuktur tərkibin formalaşması işləri davam etdirilir.

Bioelektrik siqnallar hüceyrələrin siqnal şəbəkəsinin tərkib hissəsi kimi mühüm fizioloji proseslərdə əsas rol oynayırlar. Hüceyrələrin bioelektrik siqnalları funksiyasındakı dəyişikliklər xərçəngin əlamətlərini, yəni nəzarətsiz yayılma, apoptoza qarşı müqaviməti yaranmasına və metastaza təşviq edə bilər. Laboratoriyanın əsas elmi fəaliyyəti ion kanallarının, onların yaratdığı bioelektrik siqnalların funksiyalarının pozulması ilə əlaqəli xərçəng əlamətlərinin əmələ gəlməsinin molekulyar-biofiziki mexanizmlərinin və patofiziologiyasının tədqiqinə

yönəlmişdir. Laboratoriyanın uzunmüddətli məqsədimiz metastatik xəstəliklərə qarşı yeni terapeutik strategiyaların işlənib hazırlanmasıdır.

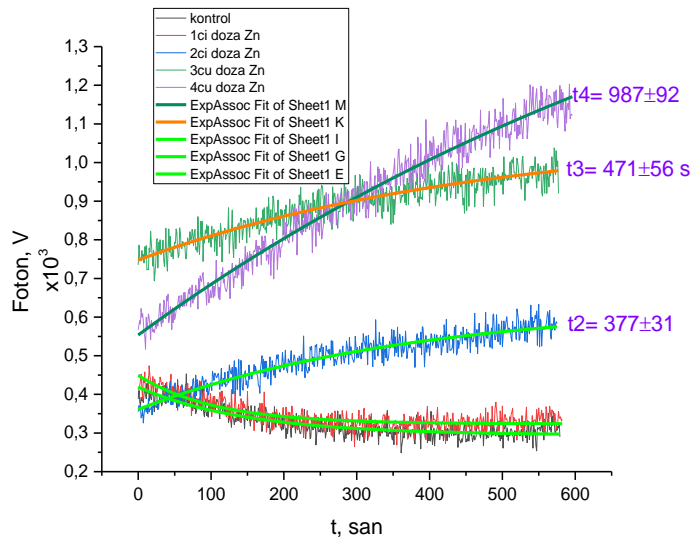
Laboratoriyanın elmi istiqamətinə uyğun olaraq laboratoriyanın müdiri, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifov Kaliforniya Universitetinə (UCLA) professor qismində dəvət almış və 3 ay ərzində Anesteziologiya və Perioperativ Tibb Departamentində elmi-tədqiqat işlərini aparmışdı, qayıdanda müəyyən konstruktlar (klonlaşdırılmış ion kanalı materialları) gətirmişdi. Həmin müddət ərzində T. Yusifov apardığı tədqiqat işlərini və alınan nəticələrini həmin universitetdə bir neçə elmi seminarda təqdim edib. Bundan əlavə, T. Yusifov Biofizika İnstitutu ilə Kaliforniya Universiteti (UCLA) arasında birgə tədqiqat əməkdaşlığı və birgə qrant imkanları barədə müəyyən layihələr də hazırladı.

“Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasının müdiri, b.ü.e.d. Kərim Qasimov və laboratoriyanın əməkdaşları ilə birgə konstruktların (klonlaşdırılmış ion kanalı materialları) ekpressiyası prosesini başlanıb. İnsanın BK kanalının Ca^{2+} hiss edən rayonun geni pQE30 vektoruna subklonlaşdırılması və ekpressiyası aparılmışdır. Hal-hazırda həmin geninin zülalının təmizlənməsi və funksiyalarının tədqiqi işləri davam etdirilir.

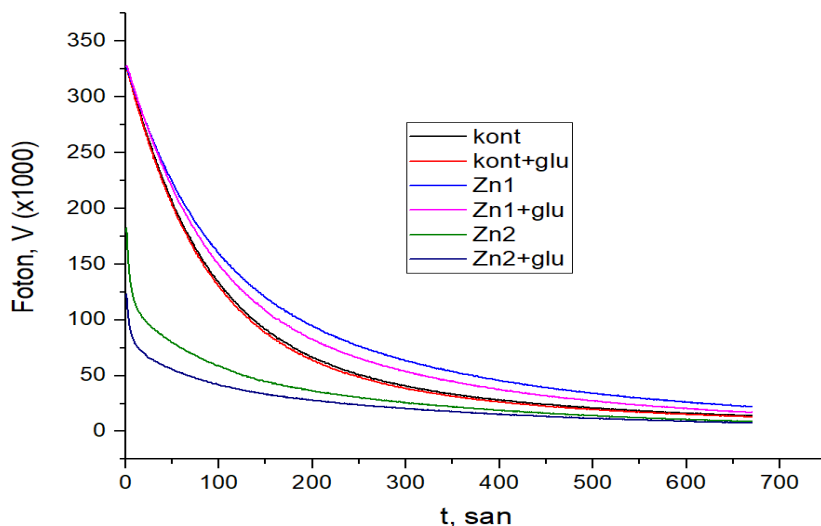
İcraçı: b.ü.f.d. Taleh Yusifov.

“Fiziki-kimyəvi stress faktorlarının biofizikası” laboratoriyası üzrə:

(1) Hesabat dövründə sink ionlarının müxtəlif qatılıqları ilə inkubasiyadan sonra eritrositlərdə sərbəst radikallı oksidləşmənin səviyyəsi və antioksidant tutumunun dəyişməsi araşdırılmışdır. Bu araşdırmanın ilkin əsas nəticələri şəkillərdə (Şəkil 25 və 26) göstərilmişdir.



Şəkil 25. Zn ionlarının müxtəlif qatılıqları ilə inkubasiyadan sonra eritrositlərdə sərbəst radikallı oksidləşmənin səviyyəsinin dəyişməsi.



Şəkil 26. Eritrosit lizatında antioksidant tutumunun dəyişməsinin kimyəvi lüminessensiya metodu ilə tədqiqi.

Alınan nəticələr göstərir ki, (Şəkil 25 və 26) sink ionlarının konsentrasiyasının artması eritrositlərdə sərbəst radikallı reaksiyaların intensivliyini artırır və bu artma antioksidant tutumunun azalmasına paralel gedir. 0,1 mM $ZnCl_2$ təsiri ilə KI intensivliyi (İnteqral) kontrollarla müqayisədə cüzi (5%), 0,2 mM ilə 49 %; 0,5-1,0 mM əhəmiyyətli dərəcədə (160-170 %) yüksəlmişdir. 0,1mM $ZnCl_2$ təsiri ilə fotonların əmələgəlmə sürəti (*Average slope*) kontrollarla müqayisədə 0,8 dəfə; 0,2-0,5 mM $ZnCl_2$ -lə 3 dəfə; 1,0 mM $ZnCl_2$ əhəmiyyətli dərəcədə (7 dəfə) artmışdır. 0,1 mM $ZnCl_2$ təsiri ilə foton emissiyasının orta səviyyəsi (*Mean*) kontrollarla müqayisədə cüzi (6%), 0,2 mM ilə 48%; 0,5-1,0 mM əhəmiyyətli dərəcədə (150-160%) yüksəlmişdir. Maksimum intensivlik – (*Maximum*) 0,2 mM $ZnCl_2$ duzunun təsirindən sonra kontrollarla müqayisədə foton əmələ gəlmənin maksimal intensivliyi artmağa başlayır, belə ki o, $ZnCl_2$ duzunun qatılığı artdıqca 140%-ə qədər artmışdır. KI parametrlərinin müqayisəsindən aşkar olundu ki, duzun qatılığında asılı olaraq, sərbəst radikallı proseslərin aktivləşməsi bir tərəfdən oksidləşmə proseslərin pozulması, oksigenin aktiv formalarının əmələ gəlməsinin intensivləşməsi ilə, digər tərəfdən antioksidant sistemin resurslarının tükənməsi səbəbindən baş verir.

(2) Eyni zamanda, sink ionlarının müxtəlif qatılıqları ilə inkubasiyadan sonra müxtəlif yaş qruplarında eritrositlərinin əsas fermenti olan qlükoza-6-fosfat dehidrogenazanın (Q-6-FD) aktivliyinin dəyişməsi təyin olundu. Sink duzlarının yaratdığı oksidləşdirici stress altında yaşlı qrupda Q-6-FD fermentin aktivliyi azalmışdır və bu qrupda zülalların davamlılığı gənc və yetkin qruplarına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə aşağı idi. Ümumiyyətlə, yaşlı qrupda ferment aktivliyinin əhəmiyyətli dərəcədə azalması ilə ifadə edilən zülalların oksidləşdirici deqradasiyası göstərilmişdir. Hipoksiya və oksidləşmə məhsullarının yığılması ilə müşayiət olunan yaşla bağlı dəyişikliklər, oksidləşdirici zərərin qarşısını alan qlutation kimi substrat miqdarının azalması qlükoza-6-fosfat dehidrogenazanın fəaliyyətinin azalması ilə əlaqələndirilir. Hazırda bu tədqiqatlar davam edilir.

İcraçılar: b.ü.f.d., dos. Sevinc Cəfərova, b.ü.f.d., dos. Ruhiyyə Quliyeva.

(3) Qan nümunələrində 50 Hz yüksək gərginlikli elektrik sahəsinin müxtəlif ekspozisiyalarının təsiri zamanı uzun ömürlü oksidləşmə məhsullarının kimyəvi lüminessensiya metodu ilə tədqiqi davam etdirilir. Zülalların proteoliz məhsulları oksidləşdirici prosesə çox meyilli olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Hazırda bu tədqiqatlar davam edilir.

İcraçılar: b.ü.f.d., dos. Mürsəl Dadaşov, k.e.i. Sevil Rəhmanova.

Elmlə təhsilin inteqrasiyası

Biofizika İnstitutunda Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin II kurs magistrantlar mövzuya uyğun olaraq institutun müvafiq laboratoriyalarında dissertasiya işləri üzrə tədqiqat işlərini aparıblar və uğurla müdafiə ediblər. 2023/2024-cü tədris ilində magistr pilləsi üzrə Oktay Qasimovun rəhbərliyi altında 1 magistrant tədqiqat işlərini davam etdirir; Kərim Qasimovun rəhbərliyi altında 1 magistrant müdafiə edib; Rasim Aslanovun rəhbərliyi altında 1 magistrant müdafiə edib; Mürsəl Dadaşovun rəhbərliyi altında 1 magistrant müdafiə edib; Sevinc Cəfərovanın rəhbərliyi altında 2 magistrant müdafiə edib; Ruhiyyə Quliyevanın rəhbərliyi altında 1 bakalavr diplom işini tamamlayıb və 1 magistrant tədqiqat işlərini davam etdirir.

Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin “Biologiya” ixtisası üzrə təhsil alan IV kurs tələbələrindən 13 nəfəri AR ETN Biofizika İnstitutunda istehsalat təcrübəsi keçdilər. Tələbələr ayrı-ayrı qruplar şəklində müasir avadanlıqlarla təchiz olunmuş laboratoriyaların hər birində istifadə olunan cihaz və avadanlıqların iş prinsipləri ilə, həyata keçirilən elmi tədqiqatlarla yaxından tanış oldular. 2024-cü il 16 Fevraldan 04 Aprelədək davam edən təcrübə prosesində tələbələr ixtisasları üzrə təhsil aldıkları müddətdə əldə etdikləri bilikləri təcrübə olaraq daha da təkmilləşdirdilər. **Linklər aşağıda:**

<https://biophysics.az/az/news/1379/bdu-nun-t%C9%99l%C9%99b%C9%99l%C9%99ri-biofizika-institutunda-istehsalat-t%C9%99.html>

<https://biophysics.az/az/news/1385/bdu-nun-t%C9%99l%C9%99b%C9%99l%C9%99rinin-biofizika-institutunda-istehsalat.html>

“Bir Könüllü” Tələbələrin Əməkdaşlığı İctimai Birliyi tərəfindən təşkil olunan “Elm və İnnovasiya” proqramı çərçivəsində Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin və digər ali təhsil müəssisələrindən III və IV kurs könüllü tələbələrindən ibarət bir qrup AR ETN Biofizika İnstitutunda 29 mart - 13 may 2024-cü il tarixlərində təcrübə keçdilər. Təcrübə zamanı tələbələrə AR ETN Biofizika İnstitutunun laboratoriyalarının elmi işçiləri müxtəlif praktik təlimlər keçdilər. Həmçinin, tələbələr AR ETN Biofizika İnstitutunun “Hüceyrə siqnalının ötürülməsi” laboratoriyasının müdiri, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifovun “Bioelektrik siqnal şəbəkəsinin formalaşmasının molekulyar-struktur əsasları” və Polşanın Jagiellonian Universitetində “Molekulyar biotexnologiyalar” ixtisası üzrə magistraturanı (ingilis dilində) bitirmiş Telli Mirzəyevanın “Xərçəng hüceyrələrində hem oksigenaza-1-in həddindən artıq ekspressiyasının şiş angiogenezinə təsiri” mövzusunda elmi seminarlarında iştirak etdilər. **“Bir Könüllü” Tələbələrin Əməkdaşlığı İctimai Birliyi**

tərəfindən “Elm və İnnovasiya” proqramının təşkilində institutun göstərdiyi dəstəyə görə AR ETN Biofizika İnstitutuna “Təşəkkürnamə” təqdim edilib.

Linklər aşağıda:

<https://biophysics.az/az/news/1446/biofizika-institutunda-konullu-t%C9%99l%C9%99b%C9%99l%C9%99r-t%C9%99crub%C9%99-kecibl.html>

<https://biophysics.az/az/news/1431/biofizika-institutunda-bioelektrik-signal-s%C9%99b%C9%99k%C9%99sinin-n.html>

<https://biophysics.az/az/news/1445/biofizika-institutunda-x%C9%99rc%C9%99ng-huceyr%C9%99l%C9%99rind%C9%99-hem-oksig.html>

“Sabahın alimləri” XIII Respublika müsabiqəsində “Tibb və sağlamlıq” istiqaməti üzrə iştirak edən Bakı ş. A. Hüseyinzadə adına 20 sayılı məktəb-liseyin IX və X sinif şagirdlərinin mövzu seçimində və elmi məsləhətçinin təyində köməklik göstərilib və bu şagirdlər Biofizika İnstitutunun laboratoriyalarında (Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası laboratoriyası və Fiziki-kimyəvi stress faktorlarının biofizikası laboratoriyası) seçilmiş istiqamət üzrə elmi məsləhətçilərin rəhbərliyi altında təcrübələrdə iştirak etmişdilər. “Sabahın alimləri” müsabiqəsində iştirak edən 6 şagird ilə 3 elmi layihə hazırlanmış və hər üçü final mərhələsinə keçmişdir.

Bakı şəhəri Qaradağ rayonunun 294 nömrəli tam orta məktəbinin 10-cu sinif şagirdi Rəsul Hamlet oğlu Əsədzadə İnstitutun Molekulyar və hüceyrə biokimyası laboratoriyasında təcrübə keçir (2023-cü ilin noyabr ayından başlayaraq 2024-cü ilin may ayına qədər) və laboratoriyanın elmi araşdırmalarında iştirak edib.

Gənc alim və mütəxəssislər şurasının fəaliyyəti

2024-cü ilin birinci yarımillikdə institutun gənc alimləri elmi və ictimai tədbirlərdə iştirak edib və çıxışlar etdilər, aşağıda təqdim edilib.

Biofizika İnstitutunun GAMŞ-nın sədri, elmi işçi Mətanət Baxışova AMEA Rəyasət Heyətində 2023-cü il üçün illik hesabatda əsas nəticə müəlliflərindən biri olaraq işin məqsədi, mahiyyəti və alınan nəticələri səsləndirdi.

1 aprel 2024-cü il tarixində institutun GAMŞ-nın sədri, elmi işçi Mətanət Baxışova Biofizika İnstitutunda “Elm Günü”nə həsr olunmuş “Bioloji tədqiqatlarda EPR metodu. İnsan ağciyər sağlam və karsinoma hallarında hüceyrə membranının EPR metodu vasitəsi ilə xarakterizə edilməsi” mövzusunda elmi seminarla çıxış etdi.

30 aprel 2024-cü il tarixində institutun kiçik elmi işçisi Fidan Qüdrətova Biofizika İnstitutunda “Kalsium ilə fəallaşan K^+ - kanalının (BK) sitoplazmatik domeni” mövzusunda elmi seminarla çıxış etdi.

06 mart 2024-cü il tarixində institutun kiçik elmi işçi Fidan Qüdrətova və digər əməkdaşlar ADNSU-da “Scopus” və “ScienceDirect” bazalarından istifadənin səmərəli təşkili, tədqiqat sərəfələrinin təkmilləşdirilməsi və tədqiqat mədəniyyətinin formalaşdırılması məqsədilə “Elsevier” şirkəti tərəfindən keçirilmiş təlimdə iştirak etdi.

6 iyun 2024-cü il tarixində gənc alimləri Aytac Məmmədova, Banu Ağamalıyeva, Aysel Ə. Əliyeva və Günay Əliyeva Arif Hüseyinzadə adına 20 №-li məktəbin təşkil etdiyi “Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili”nə həsr olunmuş “Nəfəs” adlı pantomim tamaşasında iştirak etdilər.

14 iyun 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunun gənc alimləri, Fidan Qüdrətova və Günay Əliyeva “Biologiya və Aqrar Elmlər” III Beynəlxalq Elmi Konfransında iştirak etdilər.

BDU-nun Biologiya fakültəsinin “Biologiya” ixtisası üzrə təhsil alan IV kurs tələbələrindən 13 nəfəri Biofizika İnstitutunda istehsalat təcrübəsi keçən zaman (fevral-aprel 2024) institutun gənc alimləri Aysel Ç. Əliyeva, Banu Ağamalıyeva, Mətanət Baxışova institutun iki böyük istiqaməti, Yaşla əlaqədar yaranan neyrodegenerativ xəstəliklər və xərçəng xəstəlikləri haqqında geniş məlumat veriblər və institutun bu istiqamətdə gördüyü işlərlə tələbələri tanış ediblər, eyni zamanda müasir cihazların iş prinsipi ilə bağlı geniş izahatlar veriblər və onlardan istifadə etməklə görülən tədqiqatların mahiyyəti, tətbiqi və gözlənilən faydaları haqqında məlumat veriblər.

“Bir Könüllü” Tələbə Əməkdaşlığı İctimai Birliyi tərəfindən təşkil olunan “Elm və İnnovasiya” proqramı çərçivəsində BDU-nun Biologiya fakültəsinin və digər ali təhsil müəssisələrindən III və IV kurs könüllü tələbələrindən ibarət bir qrup Biofizika İnstitutunda 29 mart - 13 may 2024-cü il tarixlərində təcrübə keçdilər. Təcrübə zamanı tələbələrə gənc alimləri Aysel Ç. Əliyeva, Aytac Məmmədova, Mətanət Baxışova müxtəlif mövzularda praktik təlimlər keçiblər.

Biofizika İnstitutunun GAMŞ-nın sədri, elmi işçi Mətanət Baxışova “Sabahın alimləri” XIII Respublika Müsabiqəsinə şagirdlərin hazırlanması və elmi tədqiqatın aparılmasında iştirak etdi.

2024-cü ilin birinci yarımillikdə institutun gənc alimləri məqalələr və konfrans materialları üzrərində işlər aparıblar və çapa təqdim ediblər.

Bu yarımillikdə gənc alimlər Biofizika İnstitutunda keçirilmiş tədbirlərdə iştirak edib çıxışlar etdilər. (*bax s. 43*)

Beynəlxalq əlaqələr haqqında məlumat

İnstitutda fəaliyyət göstərən laboratoriyaların beynəlxalq elmi əlaqələri: Makromolekulyar Tədqiqatlar İnstitutu, İtaliya, Milan; Kimya Elmləri və Texnologiyaları İnstitutu, İtaliya, CNR; Türkiyənin İstanbul Universiteti və İstanbul Kültür Universiteti; Türkiyənin Mədəniyyət Universiteti və Diclə Universiteti; İsveçrə, Cenevrə Universiteti; ABŞ, Los-Anceles Kaliforniya Universiteti (UCLA); ABŞ, San-Fransisko, Softberry Inc. Kompaniyası; Fransa, Monpelye Universiteti; Pakistan, Karaçi, Muhammad Ali Jinnah Universiteti; Pakistan, Karachi, NED University of Engineering and Technology; Rusiya Federasiyasının Lomonosov adına Moskva Dövlət Universiteti.

Beynəlxalq və yerli grant layihələri haqqında məlumat

AMEA və TÜBİTAK tərəfindən elan edilmiş 4-cü layihə müsabiqəsi çərçivəsində ekspertizanın nəticələrinə əsasən aşağıda qeyd edilmiş layihə yüksək nəticələrlə qalib seçilmişdir: “*In vivo* və *in vitro* Parkinson modelində son dərəcə aşağı tezlikli elektromaqnit sahələrinin terapevtik təsiri”. AR ETN Biofizika İnstitutunun “Fiziki-kimyəvi stress faktorlarının biofizikası” laboratoriyasının aparıcı elmi işçi, b.ü.f.d., dos. Mürsəl Dadaşov layihənin rəhbəridir, aparıcı elmi işçi, b.ü.f.d.,

dos. Sevinc Cəfərova və böyük elmi işçi, b.ü.f.d., dos. Ruhiyyə Quliyeva icraçılardır. Layihənin maliyyə xətti açılmadığına görə layihə ilə bağlı planlaşdırılmış praktiki işlər başlamayıb.

Elektron elmin vəziyyəti

1. *Vikipediya:*

İnstitutun *Vikipedia* səhifəsinə “İnstitutun əsas elmi istiqaməti: Bioloji sistemlərin fiziki-kimyəvi əsasları, mühüm nəticələri, şöbələr” haqqında məlumat daxil edildi. “Tarixi” və “Laboratoriyalar” hissələrinə yenilənmiş məlumat yerləşdirib, düzəlişlər edildi. Bu istiqamətdə iş davam etdirilir.

2. *İnstitutun veb-saytın fəaliyyəti:*

- İnstitut ilə bağlı məlumatlar hazırlanaraq www.biophysics.az saytında operativ olaraq üç dildə (Azərbaycan, rus və ingilis) yerləşdirilmiş və xəbər lenti mütəmadi olaraq yenilənmişdir;

- İnstitutun fəaliyyəti, elmi nailiyyətləri, keçirdiyi tədbirlərlə bağlı ictimaiyyət məlumatlandırılmışdır;

- Kütləvi informasiya vasitələri ilə işgüzar əməkdaşlıq əlaqələri qurulmuşdur;

- İnstitutun *Facebook* səhifəsində 75 məlumat yerləşdirilmişdir;

- İnstitutun yeni yaradılmış *Instagram* səhifəsində 35 məlumat yerləşdirilmişdir;

- İnstitutun fəaliyyəti, imkanları və nailiyyətlərini əks etdirən bukletlər, video-çarxlar hazırlanmış və müvafiq sərgilərdə nümayiş etdirilmişdir;

- İnstitutun rəhbər şəxslərinin, qabaqcıl alim və mütəxəssislərinin kütləvi informasiya vasitələrində çıxışları təşkil edilmişdir;

- İnstitutun rəsmi veb-saytının – www.biophysics.az yenilənməsi və idarəetməsi şöbə tərəfindən həyata keçirilmişdir;

- Elmi Şuranın iclasları, elmi seminarlar, konfranslar, elanlar, görüşlər, yubileylər, əməkdaşların elmi ezamiyyətləri, elmi işləri (məqalə və s.), qrant layihələri haqqında məlumatlar saytda və yerli KİV-də işıqlandırılmışdır;

- Veb-sayta yarımil ərzində üç dildə 135 məlumat yerləşdirilmişdir;

- Veb-saytın statistika [saygacının](#) göstəricisində baxış sayı 2024-cü ilin yanvar ayından bu günə qədər 12,224-ə yaxındır.

3. *Sosial şəbəkələrində fəaliyyət:* Biofizika İnstitutu *Facebook* sosial şəbəkəsində fəaliyyət göstərir, cari yarımillikdə 75 məlumat yerləşdirildi. İnstitutun yeni yaradılmış *Instagram* səhifəsində isə 35 məlumat yerləşdirildi.

4. *Elmmetrik bazalarda fəaliyyət:*

Biofizika İnstitutunun elmi işçilərinin *Google Scholar* (23 profil), *ResearchGate* (18 profil), *Academia.edu* (15 profil), *ORCID* (18 profil) açıq akademik sistemlərdə profilləri mövcuddur. *Scopus* və *WoS* bazalarında müvafiq olaraq 12 nəfər və 11 nəfər qeydiyyatdan keçiblər. İl ərzində elmi işçilər yeni nəşrlər ilə bağlı məlumatları şəxsi profillərinə yerləşdirirlər. İşin gedişinə nəzarət edilir. Beynəlxalq bazalara daxil olan elmi məqalələr isə avtomatik yenilənir. Qeydiyyatdan keçməyən elmi işçilərə isə xəbərdarlıq edilir ki, şəxsi profillərini yaratsınlar, onlara lazımı köməklik də göstərilir.

Biofizika İnstitutu üzrə **Scopus elmmetrik bazasında** ən yüksək reytingi olan alimlər: f.-r.e.d. Oktay Qasımov – H-index 21; b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifov – H-index 20; b.e.d. İlham Şahmuradov – H-index 10. **Google Scholar bazasında** ən yüksək reytingi olan alimlər: f.-r.e.d. Oktay Qasımov – istinadların sayı – 1928 və H-index 22; b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifov – istinadların sayı – 1284 və H-index 20; b.e.d. İlham Şahmuradov – istinadların sayı – 1515 və H-index 11.

Elmi-təşkilati fəaliyyət haqqında

Elmi Şuranın fəaliyyəti: Elmi Şuranın tərkibi 11 üzvdən ibarətdir. Onlardan 2-si AMEA-nın müxbir üzvü, 3-ü elmlər doktoru və 7-si fəlsəfə doktorudur.

2024-cü ilin birinci yarımillikdə Elmi Şuranın 10 iclası keçirildi. İclaslarda Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyindən və AR ETN Elm və Ali Təhsil üzrə Dövlət Agentliyindən daxil olan sənədlərin icrası ilə əlaqədar irəli gələn vəzifələrin müzakirəsi; 2024-cü ildə Biofizika İnstitutunun qarşısında duran vəzifələrin müzakirəsi; institutun Elmi Şurasının 2024-cü il üçün iş planı; institutun nəzdindəki laboratoriyaların 2024-cü il üçün İş proqramlarının və elmi işçilərin Fərdi iş planlarının; institutda 2024-cü ildə keçiriləcək elmi seminarların planlarının; institutun GAMŞ-ın Elmi-ictimai fəaliyyətinin genişləndirməsi ilə bağlı 2024-cü il üçün Tədbirlər Planının; institutun gənc alimlərinin 2023-cü il üzrə elmi fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi; Biofizika İnstitutunun əməkdaşları, Mürsəl Dadaşovun, Sevinc Cəfərovanın institutun direktoru Oktay Qasımovun adına yazılmış ərizələrin və Mürsəl Dadaşovun, Sevinc Cəfərovanın və Ruhyyə Quliyevanın institutun direktoru Oktay Qasımovun adına yazılı müraciəti ilə bağlı; Biofizika İnstitutunun “Ekoloji biofizika” laboratoriyası haqqında; institutun fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə dissertantı Sevil Rəhmanovaya müvəqqəti elmi rəhbərin təyin edilməsi haqqında; Biofizika İnstitutunun ştatında olan vakant yerlərini tutmaq üçün müsabiqənin keçirilməsi (30 yanvar 2024-cü il, “Respublika” qəzeti və 19 aprel 2024-cü il, “Elm” qəzeti); Biofizika İnstitutunun Hüceyrə siqnalının ötürülməsi laboratoriyasının müdiri, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifovun 24.11.2023-cü il tarixindən – 19.03.2024-cü il tarixinədək Kaliforniya Universitetinə elmi ezamiyyəti ilə bağlı hesabatı və Kaliforniya Universitetinin Molekulyar Tibb bölməsinin Anesteziologiya və Fiziologiya üzrə professoru Rikkardo Olsisin məktubu haqqında; Biofizika İnstitutunun Elmi Şurasının tərkibində qismən dəyişiklik edilməsi haqqında; Biofizika İnstitutuna 2024-cü il üçün doktorant və dissertant hazırlığı üzrə qəbul planları (AR Elm və Təhsil Nazirliyinin 06 aprel 2024-cü il tarixli 3-29/2-1368/2024 №-li məktubuna əsasən) və fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə doktoranturaya (qiyabi) və dissertanturaya namizədlərin qəbul imtahanlarına buraxılması haqqında; Biofizika İnstitutunun fəlsəfə doktoru və elmlər doktoru hazırlığı üzrə doktorant və dissertantlarının attestasiya nəticələrinin təsdiqi; Biofizika İnstitutunun fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə dissertantları, Aidə Məmmədşadəyə və Ləman Süleymanovaya möhlət verilməsi; Biofizika İnstitutunun “Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasının Əsasnaməsinin müzakirəsi; “Biokimya” ixtisası üzrə fəlsəfə doktorluğu üzrə imtahan proqramının müzakirəsi; “Biofizika” ixtisası üzrə fəlsəfə doktorluğu üçün imtahan proqramının yenidən müzakirəsi; Biofizika İnstitutunun

yeni Nizamnaməsinin layihəsi haqqında; Biofizika İnstitutunda Fəlsəfə doktoru proqramı üzrə doktoranturaya qəbul imtahanının verilməsi ilə bağlı “Biofizika” və “Biokimya” ixtisası üzrə sualların təsdiqi; institutun laboratoriyaların elmi və elmi-təşkilati fəaliyyəti haqqında yarımillik hesabatın müzakirəsi, habelə gündəlikdə duran cari məsələlər ətrafında müntəzəm olaraq fikir mübadiləsi aparılmış və müvafiq qərarlar qəbul edilmişdir.

Nəşriyyat fəaliyyəti, elmi məqalələr, istinadlar və alınmış patentlər haqqında məlumatlar

2024-cü ilin birinci yarımillikdə Biofizika İnstitutunun elmi işçiləri tərəfindən çap edilmiş (çapa göndərilmiş, çapda olan və s.) məqalələrin, tezislərin siyahısını aşağıda təqdim edirik.

Məqalələr:

1. K.S. Mardanova, S.E. Rahimzade, J.A. Aliyev, EB Mansurov, E.E. Aliyeva, S.Q. Mehdizadeh, L.A. Melikova, Cervical Cancer With The Active And Stable PI3K/ MTOR/AKT Pathway In Azerbaijan Patients // Journal of Cervical Cancer. 2024, 1(2):1-9. <https://doi.org/10.14302/issn.2997-2108.jcc-23-4838>

2. A. İsmayılova, A. Əliyeva, İ. Şahmuradov. İnsan genomunda uzun kodlaşdırmayan RNT genlərinin təşkilinin bəzi xüsusiyyətləri // ETN Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Əsərləri. 2023, № 2, C. XII, s. 101-110 (2023-cü ilin hesabatına daxil olunmayıb).

3. I.A. Shahmuradov, K.G. Gasimov. SARS-CoV-2: where and how did it emerge from? // Baku State University Journal of Life Sciences & Biology. 2024, v.1 (1), p. 13-19. (<http://bsuj.bsu.edu.az/en>)

4. D.E. Cavadzadə, S.H. Cəfərova, Eritrosit fermenti qlükoza-6-fosfat dehidrogenazanın sink duzlarının oksidləşdirici təsirinə yaşa bağlı davamlılığının tədqiqi. Proceedings book // International Scientific Symposium Turkish Glorious Victory, 2024, p. 429-433.

5. T.M. Huseynov, S.M. Rahmanova, H.A. Abiyev. Concentration dependence of the influence of sodium nitrite on the oxidative degradation of hem during hydrogen peroxide oxidation of hemoglobin // International Journal of Multidisciplinary Research and Development. 2024, V. 11, № 1, 2024, p. 1-5.

6. A. Quarta, S. Bettini, M. Cuscuna, D. Lorenzo, G. Epifani, G. Gigli, L. Valli, Jamil A. Aliyev, Matanat J. Bakhishova, Elkhan E. Kazimov, Oktay K. Gasymov, D. Simeone. Dual mode sensors based on gold nanoislands for label-free(sub) nanomolar detection of doxorubicin in biological fluid // ACS Applied Nano Materials. 2024 (*in press*)

7. O.K. Gasymov, M.J. Bakhishova, L.A. Melikova, J.A. Aliyev. Metabolic changes may precede morphological transformations in cancer cell development: outlook from lipid point of view. 2024 (*çapa göndərilməyə hazırdır*)

8. S.A. Jafarova, R.T. Quliyeva, N.X. Jafar. Age-related changes in the resistance of glucose-6-phosphate dehydrogenase to the action of increased doses of biogenic heavy metal ions // Journal - “Trace elements and electrolytes”. 2024, WoS (IF 0.2), Germany (*in press*)

9. С.А. Джафарова, Р.Т. Гулиева. Влияние солей цинка на агрегационную способность эритроцитов // Journal - “Биофизика”. 2024, (IF 1.2) Scopus, Russian (*in press*)

10. Р.Т. Гулиева, С.А. Джафарова. Уровень ферритина в плазме как показатель устойчивости мембран эритроцитов к окислительному повреждению ионами железа (III) // Journal - “Бюллетень сибирской медицины”. 2024, (IF 0.13) Scopus, Russian (*in press*)

11. Z.A. Abaszade, K.G. Gasimov, I.A. Shahmuradov. Study of single nucleotide polymorphism in the encoding exons of the AGT gene of an arterial hypertension patient from Azerbaijan // J. of Life Sciences & Biomedicine. (*accepted*)

12. Z. Osmanli, G. Aldrian, J. Leclercq, T. Falgarone, S.M. Gomez Bergna, D.N. Prada Gori, A.V. Oleinikov, I. Shahmuradov, A.V. Kajava. Frameshifts in Tandem Repeats: Consequences on Protein Physicochemical Properties and Function // bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2024.06.02.597034>; this version posted June 3, 2024.

13. Z. Osmanli, G. Aldrian, J. Leclercq, T. Falgarone, S.M. Gomez Bergna, D.N. Prada Gori, A.V. Oleinikov, I. Shahmuradov, A.V. Kajava. Protein tandem repeats: What if the reading frame is shifted? 2024 (*çapa göndərilməyə hazırdır*)

14. B. Aghamaliyeva, S. Mahmudova, F. Qudratova. Human RAS proteins and their role in carcinogenesis // J. “Advances in Biology & Earth Sciences”. 2024 (*çapa hazırlanır*)

Konfrans materialları və Tezislər:

1. A. Əliyeva, İ. Şahmuradov. İnsanın xərcəng genlərinin promotor rayonlarının transkripsiya faktorları ilə birləşmə saytları spektrinin müqayisəli tədqiqi / “Heydər Əliyev və Müasir Biologiya Elminin İnkişafı: Nailiyyətlər və çağırışlar” mövzusunda beynəlxalq konfrans. İMBB. Bakı. 19-20 dekabr 2023-cü il, 2 səh. (2023-cü ilin hesabatına daxil olunmayıb).

2. D.E. Cavadzadə, S.H. Cəfərova, R.T. Quliyeva, N. Cəfər. Müxtəlif yaş qruplarının eritrosit lipidlərinin yüksək dozada Zn^{2+} ionlarının eritrosit membranlarına məruz qalması ilə oksidləşdirici stressə qarşı müqavimətinin öyrənilməsi (in vitro) / “Azərbaycanda ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasında Ümummilli Lider Heydər Əliyevin rolu” mövzusunda elmi-praktiki konfrans, 23-24 may, 2024.

3. A. Polukhova, S. Cəfərova, R. Quliyeva, N. Cəfər, Müxtəlif qatılıqda Zn ionlarının eritrosit suspenziyasının antioksidant tutumuna təsirinin kimyəvi lüminesensiya metodu ilə tədqiqi / “Azərbaycanda ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasında Ümummilli Lider Heydər Əliyevin rolu” mövzusunda elmi-praktiki konfrans, 23-24 may, 2024.

4. F. Bağirova, F. Qüdrətova, G. Əliyeva. ErbB ailəsinin nümayəndələrindən EGFR və HER2 reseptorlarının hüceyrəxarici domen analizi / Təbiət və Elm beynəlxalq onlayn elmi jurnal, “Biologiya və Aqrar Elmlər” III Beynəlxalq Elmi Konfrans, Bakı, 14 iyun 2024-cü il, s. 35-37. (IF 2,509)

5. F. Qüdrətova, G. Əliyeva. Kalium kanallarının növləri və şişlərdə rolu / Təbiət və Elm beynəlxalq onlayn elmi jurnal, "Biologiya və Aqrar Elmlər" III Beynəlxalq Elmi Konfrans, Bakı, 14 iyun 2024-cü il, s. 44-46. (IF 2,509)

6. Z. Osmanli, T. Falgarone, J. Lerclerq, G. Aldrian, A.V. Kajava. Transformation of sequence-structure properties of protein tandem repeats induced by shifted reading frames / FEBS Open Bio, v. 14, (Suppl.2), 2 June 2024, P-35-109. DOI: 10.1002/2211-5463.13837

7. Matanat J. Bakhishova, Oktay K. Gasymov. Evaluation of A Novel Anti-Cancer Lipopeptide Fabricated From The Pentapeptide Derived From Rice Bran Protein / 16th China to Adriatic Turkish World International Scientific Research Congress, Adilcevaz, Bitlis, Türkiye, July 12-14, 2024 (*çapa qəbul edilib*)

8. Arzu H. Aydemirova. Peculiarities of Raman scattering of whole human blood on nanostructured ZnO surface / Turkey, 2024 (*çapa qəbul edilib*)

2024-cü ilin birinci yarımillikdə Biofizika İnstitutunun elmi işçilərinin əsərlərinə olan istinadların sayı: 145.

Konfranslar, seminarlar, təlimlər, görüşlər, ezamiyyələr və institutda keçirilmiş tədbirlər haqqında məlumat

İnstitutun əməkdaşlarının ezamiyyələrdə, konfranslarda, seminarlarda, təlimlərdə və müxtəlif tədbirlərdə iştirakı və çıxışları haqqında.

Biofizika İnstitutunun "Hüceyrə siqnalının ötürülməsi" laboratoriyasının müdiri, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifov Kaliforniya Universitetinə (UCLA) professor qismində dəvət almış və 3 ay ərzində (24 noyabr 2023-cü il tarixindən - 19 mart 2024-cü il tarixinədək) həmin universitetinin Anesteziologiya və Perioperativ Tibb Departamentində elmi-tədqiqat işlərini aparmışdı, oradan qayıdanda isə müəyyən konstruktlar (klonlaşdırılmış ion kanalı materialları) gətirib və "Molekulyar və hüceyrə biokimyası" laboratoriyasının müdiri, b.ü.e.d. Kərim Qasimov və laboratoriyanın əməkdaşları birgə konstruktların ekpressiyası prosesini başlayıb və yaxın zamanda rekombinant zülal da alınacaq. Bu müddət ərzində T. Yusifov apardığı tədqiqat işlərini və alınan nəticələrini həmin universitetdə bir neçə elmi seminarla təqdim edib. Bundan əlavə, T. Yusifov Biofizika İnstitutu ilə Kaliforniya Universiteti (UCLA) arasında birgə tədqiqat əməkdaşlığı və birgə qrant imkanları barədə müəyyən layihələr də hazırladı.

4-11-18 oktyabr 2023-cü il tarixlərində Biofizika İnstitutunun əməkdaşı, elmi işçi Mətanət Baxışova *Molekülce* tərəfindən təşkil olunan "AutoDockVina İle Uygulamalı Moleküler Docking" kursu keçdi.

13 fevral 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunun əməkdaşı, elmi işçi Mətanət Baxışova Gənc Tədqiqatçılar Assosiasiyası tərəfindən keçirildiyi "Current Trends in Science" adlı konfransında iştirak etdi.

06 mart 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda "İnteqrativ biologiya" laboratoriyasının müdiri, AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d. İlham Şahmuradov "Xərçəng xəstəliyinin kodlaşdırmayan drayver mutasiyaları" mövzusunda elmi seminarla çıxış etdi. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1394/biofizika-institutunda-x%C9%99rc%C9%99ng-x%C9%99st%C9%99liyinin-kodlasdirma.html>*

06 mart 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunun əməkdaşları, elmi işçi Arzu Aydəmirova, kiçik elmi işçi Fidan Qüdrətova, TBƏŞ-nin baş mütəxəssisi Südəbə Səlimova ADNSU-da “Scopus” və “ScienceDirect” bazalarından istifadənin səmərəli təşkili, tədqiqat səriştələrinin təkmilləşdirilməsi və tədqiqat mədəniyyətinin formalaşdırılması məqsədilə “Elsevier” şirkəti tərəfindən keçirilmiş təlimdə iştirak etdilər.

01 aprel 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda “*Elm Günü*”nə həsr olunmuş “Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasının elmi işçisi Mətanət Baxışova “Bioloji tədqiqatlarda EPR metodu. İnsan ağciyər sağlam və karsinoma hallarında hüceyrə membranının EPR metodu vasitəsi ilə xarakterizə edilməsi” mövzusunda elmi seminarla çıxış etdi. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1409/bioloji-t%C9%99dqiqatlarda-epr-metodu-elmi-seminar.html>*

30 aprel 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunun “Molekulyar və hüceyrə biokimyası” və “Hüceyrə siqnalının ötürülməsi” laboratoriyalarının birgə təşkilatçılığı ilə keçirilmiş “Kalsium ilə fəallaşan K⁺-kanalının (BK) sitoplazmatik domeni” mövzusunda elmi seminar keçirildi. Seminarda “Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasının kiçik elmi işçisi Fidan Qüdrətova çıxış etdi. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1422/biofizika-institutunda-kalsium-il%C9%99-f%C9%99allasan-k-kanalini.html>*

03 may 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda “Hüceyrə siqnalının ötürülməsi” laboratoriyasının müdiri, b.ü.f.d., dos. Taleh Yusifov “Bioelektrik siqnal Şəbəkəsinin (Network) formalaşmasının molekulyar-struktur əsasları” mövzusunda elmi seminarla çıxış etdi. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1431/biofizika-institutunda-bioelektrik-siqnal-s%C9%99b%C9%99k%C9%99sinin-n.html>*

10 may 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda “Xərçəng hüceyrələrində hem oksigenaza-1in həddindən artıq ekspressiyasının şiş anqjiogenezinə təsiri” mövzusunda elmi seminar keçirildi. Seminarda Polşanın Jagiellonian Universitetində “Molekulyar biotexnologiyalar” ixtisası üzrə magistraturanı (ingilis dilində) bitirən və Almaniyanın Witten Herdecke Universitetində elmi işçi vəzifəsində çalışmış Telli Mirzayeva çıxış etdi. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1445/biofizika-institutunda-x%C9%99rc%C9%99ng-huceyr%C9%99l%C9%99rind%C9%99-hem-oksig.html>*

23 may 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda “Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasının müdiri, b.e.d. Kərim Qasimov “Konservativ HER2 motiflərin axtarışı-terapevtik əhəmiyyətli insanınklaşdırılmış monoklonal anticisimlər üçün epitop dizaynı” mövzusunda elmi seminarla çıxış etdi. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1456/biofizika-institutunda-konservativ-her2-motifl%C9%99rin-axta.html>*

6 iyun 2024-cü il tarixində gənc alimləri Aytac Məmmədova, Banu Ağamalıyeva, Aysel Ə. Əliyeva və Günay Əliyeva Arif Hüseyinzadə adına 20 №-li məktəbin təşkil etdiyi “*Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili*”nə həsr olunmuş “Nəfəs” adlı pantomim tamaşasında iştirak etdilər. *Link: <https://bakimektebleri.edu.az/20/az/news/read/249105>*

Azərbaycan Respublikasında 2024-cü ilin “*Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili*” elan edilməsi ilə bağlı 10 iyun 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda elmi müəssisənin Həmkarlar İttifaqı Komitəsinin birgə təşkilatçılığı ilə “Ağır metallarla çirklənməyə qarşı bitkilərin adaptasiyasının mexanizmləri və remediasiya yollarının araşdırılması” mövzusunda elmi seminar keçirildi. Seminarda “Fiziki-kimyəvi stress faktorlarının biofizikası” laboratoriyasının müdiri, b.ü.f.d., dos. Sevinc Cəfərova çıxış etdi. *Linklər:*

<https://biophysics.az/az/news/1471/biofizika-institutunda-agir-metallarla-cirkl%C9%99nm%C9%99y%C9%99-qars.html>

<https://azertag.az/xeber/agir-metallarla-chirklenmeye-qarsi-bitkilerin-adaptasiyasinin-mexanizmleri-ve-remediasiya-yollarinin-arasdirilmesi-elmi-seminar-3048518>

20 iyun 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunun əməkdaşları, b.ü.f.d., dos. R.T. Quliyeva və b.ü.f.d., dos. S.H. Cəfərova, S.C. Pişəvəri adına Respublika Humanitar Fənlər Gimnaziyasında “Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili”nə həsr olunmuş "Azərbaycanda elm və təhsilə şagird baxışı" mövzusunda IV Şagird Respublika Elmi-praktik Konfransında Kimya-Biologiya bölümündə ekspert olaraq iştirak etdilər. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1478/biofizika-institutunun-%C9%99m%C9%99kdaslari-yasil-dunya-namin%C9%99-h.html>*

22 iyun 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunun əməkdaşı, elmi işçi Mətanət Baxışova *Yeni Klinikada* keçirilmiş Bakı Beynəlxalq Genetika Konfransında iştirak etdi.

İnstitutda keçirilən digər tədbirlər:

19 yanvar 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda 20 yanvar faciəsinin 34-cü ildönümünə həsr olunmuş anım tədbiri keçirildi, çıxış etdi institutun kiçik elmi işçisi Sevil Rəhmanova. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1353/biofizika-institutunda-20-yanvar-faci%C9%99si-nin-34-cu-il-d.html>*

23 fevral 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda *Xocalı soyqırımına* həsr olunmuş anım tədbiri keçirildi, çıxış etdi institutun kiçik elmi işçisi Sevdə Mahmudova. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1382/biofizika-institutunda-xocali-soyqirimina-h%C9%99sr-olunmus.html>*

11 mart 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunun Həmkarlar İttifaqı Komitəsinin 2017-2023-cü illəri əhatə edən hesabat-seçki yığıncağı keçirildi. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1397/ar-etn-biofizika-institutunun-h%C9%99mkarlar-ittifaqi-komit%C9%99.html>*

29 mart 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda 31 mart Soyqırımı ilə bağlı anım tədbiri keçirildi, çıxış etdi institutun elmi işçisi Mətanət Baxışova. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1404/biofizika-institutunda-31-mart-soyqirimi-il%C9%99-bagli-anim.html>*

10 may 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda *Ulu öndər Heydər Əliyevin anadan olmasının 101-ci ildönümünə* həsr olunmuş anım tədbiri keçirildi, çıxış etdi institutun kiçik elmi işçisi Banu Ağamaliyeva. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1443/biofizika-institutunda-ulu-ond%C9%99r-heyd%C9%99r-%C9%99liyevin-anadan.html>*

13 iyun 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda Həmkarlar İttifaqı Komitəsinin təşkilatçılığı ilə “18 iyun - Azərbaycan Respublikasında İnsan Hüquqları Günü”nə həsr olunmuş tədbir keçirildi. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1474/biofizika-institutunda-insan-huquqlari-gunun%C9%99-h%C9%99sr-olun.html>*

27 iyun 2024-cü il tarixində Biofizika İnstitutunda “Korrupsiyaya qarşı mübarizənin gücləndirilməsinə dair 2022-2026-cı illər üçün Milli Fəaliyyət Planı”na aid tədbir keçirildi, çıxış etdi institutun kiçik elmi işçisi Aysel Ç. Əliyeva. *Link: <https://biophysics.az/az/news/1487/biofizika-institutunda-korrupsiyaya-qarsi-mubariz%C9%99nin-g.html>*

Elmi kadrların hazırlanması

Hal-hazırda Biofizika İnstitutunda “Biofizika” ixtisası ilə fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə 4 dissertant və “Biofizika” ixtisası ilə elmlər doktoru hazırlığı üzrə 4 doktorant (qiyabi) institutun alimlərinin rəhbərliyi altında hazırlanır və çalışırlar.

İnstitutda doktorant və dissertantlar ildə bir dəfə müvafiq qaydada və hər biri üçün öz vaxtında attestasiyası keçirilir. Cari ildə 01 may və 24 may 2024-cü il

tarixlərində fəlsəfə doktoru və elmlər doktoru hazırlığı üzrə doktorant və dissertantlar Attestasiya komissiyasına 2023/2024-cü tədris ilində aparılmış tədqiqat işləri və alınmış nəticələr üzrə müvafiq qaydada hesabat verdilər və Attestasiya komissiyasının qərarı əsasında 2023/2024-cü tədris ili üzrə doktorant və dissertantların attestasiyası məqbul hesab edildi. Attestasiya komissiyasının qərarı institutun Elmi Şurasında 30 may 2024-cü il taixində təsdiq edilmişdir. İnstitutun elmlər doktoru hazırlığı üzrə qalan 2 doktorantın attestasiyası sentyabr-oktyabr aylarında keçirilməsi planlaşdırılıb.

Qeyd edirik ki, cari ildə 01 may 2024-cü il tarixində fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə dissertanturada təhsil alan bir dissertantın, Aytac Məmmədovanın təhsil müddəti başa çatıb və bununla bağlı müvafiq tədbir görüldü.

İnstitutda dissertasiya işlərinə rəhbərlik edən alimlər elmi rəhbərlik təcrübəsinə malikdirlər. Hal-hazırda Oktay Qasimovun rəhbərliyi altında fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə institutun 2 dissertantı Biofizika ixtisası üzrə tədqiqatlarını davam etdirir və 1 dissertant isə dissertasiya işini tamamlayıb. Qeyd edirik ki, Oktay Qasimov institutun elmlər doktoru hazırlığı üzrə 3 doktorantın (qiyabi) elmi məsləhətçisidir. Sevinc Cəfərovanın müvəqqəti rəhbərliyi altında fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə institutun 1 dissertantı Biofizika ixtisası üzrə tədqiqatlarını davam etdirir.

İnstitutun mütəxəssisləri başqa institutlarda məqsədli doktoranturaya qəbul olan doktorant-dissertantlara rəhbərlik edirlər: Oktay Qasimov – fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə 2 dissertant (dissertasiya işlərini tamamlayıblar); İlham Şahmuradov – fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə 4 doktorant, 1 elmlər doktoru hazırlığı üzrə doktorant; Kərim Qasimov – fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə 1 dissertant, 1 elmlər doktoru hazırlığı üzrə doktorant.

İnstitutun doktorant və dissertantları ölkədaxili və beynəlxalq konfranslarda və digər tədbirlərdə iştirak ediblər.

Biofizika İnstitutunun doktorant və dissertantları tədqiqat işinin aparılması üçün tələb olunan bəzi cihazları qarşılıqlı razılaşma əsasında digər elmi müəssisələrin bazasında olanlardan istifadə edirlər (məsələn, Fizika institutunda EPR spektrometr, infraqırmızı spektrometr, konfokal mikroskop, Genetik Ehtiyatlarda institutunda DNT sekvinatoru kimi cihazlar).

Maddi-texniki təchizat və maliyyə məsələləri

2024-cü ildə təchizat alınması barədə keçirilən kotirovka sorğusuna əsasən bəzi laboratoriya avadanlıqları və kimyəvi reaktivlər alınacaq.

Təsərrüfat fəaliyyəti haqqında məlumat

2024-cü ilin yanvar-iyun ayları ərzində Biofizika İnstitutunun laboratoriya və şöbələrinin səmərəli fəaliyyəti üçün otaqlara, institutdaxili sahələrə baxış keçirilib, lazım olan tədbirlər görülüb:

- kommunikasiya xətlərində profilaktik işlər aparılıb və bu dövr ərzində elektrik enerjisi, su və qaz təchizatında heç bir problem yaranmayıb;

• institutun daxilində istilik və soyutma sistemlərinin fasiləsiz fəaliyyəti tam təmin edilməsi üçün müvafiq tədbirlər görülmüş, qazanxana avadanlıqları profilaktik təmir olunmuşdur;

• institutdaxili inzibati, laboratoriya və digər otaqlarda yaranan çatışmazlıqlar mütəmadi aradan qaldırılmışdır;

• institut daxilində təmizlik işləri, həyətəyanı və bina önü ərazilərdə isə abadlaşma işləri aparılmışdır;

• laboratoriyaların səmərəli fəaliyyəti üçün lazım olan kimyəvi reaktivlərin, laborator avadanlıqların, dəftərxana və təsərrüfat malları, mebel, xüsusi geyimlər və digər zəruri mallar alınması və xidmətlərin göstərilməsi üçün satınalma haqqında yeni Qanunun tələblərinə uyğun olaraq zəruri işlər görülmüşdür.

Mühasibatlıq şöbəsinin fəaliyyəti

Biofizika İnstitutunun 2024-cü ilin 6 ayı ərzində maliyyə vəsaitinin maddələr üzrə xərclənməsi barədə hesabatı.

İqtisadi təsnifat	Bölmənin adı	Məbləğ, manatla	Faiz nisbətində, %
Bölmə 210000	Əməyin ödənişi	376819.72	91.24
Bölmə 221000	Malların satın alınması	1500.00	0.36
Bölmə 222200	Kommunal xidmətlərinin ödənilməsi	24431.75	5.92
Bölmə 222300	Rabitə xidmətləri haqqının ödənilməsi	1229.31	0.30
Bölmə 222400	Əsas fondların və digər aktivlərin icarəsi haqqının ödənilməsi	5534.20	1.34
Bölmə 222900	Digər iş və xidmətlərin haqqının ödənilməsi	893.95	0.22
Bölmə 270000	Sosial ödənişlər	2527.07	0.61
Bölmə 314000	Qeyri-maddi aktivlər	58.00	0.01
Xərclərin cəmi:		412994.00	

Sosial sferada fəaliyyət

Biofizika İnstitutunun Həmkarlar Təşkilatı tərəfindən ehtiyacı olan əməkdaşlara maddi yardımlar göstərilib. 2024-cü ilin yarım ilində az təminatlı əməkdaşlara Novruz Bayramı ilə əlaqədar “BazarStore” mağazalar şəbəkəsindən 17 ədəd dəyəri 50 AZN olan kupon alınaraq paylanmışdır. Novruz Bayramı ilə əlaqədar maddi yardım istəyən əməkdaşların bank hesablarına HİK-in qərarına uyğun olaraq pul vəsaiti köçürülmüşdür. Novruz bayramı ilə əlaqədar əməkdaşlara çay süfrəsi təşkil edilmişdir. 2024-cü ilin birinci yarım illiyində HİK 5 illik hesabatı dinlənilmiş və HİK-in yeni tərkibi seçilmişdir. Hesabat dövründə COP29 və İnsan hüquqları üzrə iki iclas keçirilmişdir. Hesabat dövrü ərzində əməkdaşların kiçik yaşlı övladları üçün Yeni il şənliyinə biletlər təşkil edilmişdir. Birinci yarım ildə əməkdaşlara iki dəfə tamaşa tədbirlərində iştirak üçün biletlər alınmışdır. Ailə üzvlərində itkiyə görə də əməkdaşlara maddi yardım göstərilmişdir.

Təltiflər və mükafatlar haqqında məlumat

AR ETN Biofizika İnstitutunda ən-ənəvi olaraq gənc alimlərin hər il üzrə elmi fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi aparılır. Cari ildə də institutun Elmi Şurasının 02 fevral 2024-cü il tarixli 02 sayılı iclasında bu məsələ müzakirə olunub və gənc alimlərinin 2023-cü il üzrə elmi fəaliyyətlərinin monitorinqi nəticəsində institutun “Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasının elmi işçisi, GAMŞ-nın sədri Mətanət Baxışova Fəxri diploma layiq görülüb, həmçinin elmi tədqiqatları daha da stimullaşdırmaq üçün Mətanət Baxışova müvafiq qaydada mükafatlandırılıb.

Elmi-tədqiqat, təhsil və təcrübi işlərinin səviyyəsini artırmaq üçün təkliflər

- ✓ Tədqiqat işlərini aparmaq üçün laboratoriyalara lazım olan avadanlıq və kimyəvi reaktivlərin mütəmadi alınmasına ehtiyac var.
- ✓ İnstitutda rekombinant hüceyrə texnologiyasının yaradılıb inkişaf etdirilməsi üçün çatışmayan avadanlıqların alınması.

**İnstitutun baş direktoru,
AMEA-nın müxbir üzvü**



Oktay K. Qasimov