



**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR
AKADEMİYASI
FİZİKA-RİYAZİYYAT VƏ TEXNİKA
ELMLƏRİ BÖLMƏSİ**



BİOFİZİKA İNSTİTUTU

ELMİ VƏ ELMİ – TƏŞKİLATİ FƏALİYYƏT HAQQINDA

YARIMİLLİK HESABAT

BAKI – 2021

2021-ci ilin yarımilində elmi-tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsində 23 elmi işçi iştirak etmişdir. Onlardan 2-si AMEA-nın müxbir üzvü, 4-ü elmlər doktoru, 6-sı fəlsəfə doktorudur.

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, 5 iş və 9 mərhələ üzrə aparılır.

İnstitutun strukturuna 5 elmi laboratoriya, Elmi-texniki informasiya və ictimaiyyətlə əlaqələr şöbəsi, xarici əlaqələr şöbəsi daxildir. AMEA Rəyasət Heyətində 2021-ci ildə təsdiq olunmuş yeni struktura əsaslanaraq Biofizika İnstitutunda tezliklə Təhsil və beynəlxalq əlaqələr şöbəsi yaradılacaq.

1. Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası laboratoriyası
Rəhbər: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Qasimov Oktay Kazım oğlu
2. Molekulyar və hüceyrə biokimyası laboratoriyası
Rəhbər: b.e.d. Qasimov Kərim Quli oğlu
3. Ekoloji biofizika laboratoriyası
Rəhbər: b.e.d., prof. Hüseynov Tokay Məhərrəm oğlu
4. İntegrativ biologiya birgə laboratoriyası
(Biofizika İnstitutu, Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu və Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu)
Rəhbər: AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d. Şahmuradov İlham Əyyub oğlu
5. “Molekulyar və hüceyrə onkologiyası” laboratoriyası
Rəhbərlər: AMEA-nın müxbir üzvü, prof. Oktay Qasimov və b.ü.f.d. Leylaxanım Məlikova (Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin Milli Onkologiya Mərkəzi).

Yarımillik hesabat müddətində Biofizika İnstitutunda ilk növbədə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin fərman və sərəncamlarının, Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin qərar və sərəncamlarının, habelə dövlət proqramlarının icrası ilə əlaqədar irəli gələn vəzifələr icra edilmişdir.

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

AMEA Rəyasət Heyətinin 19 yanvar 2021-ci il tarixli 4/2 №-li Qərada qeyd olunmuş tapşırıqların icrası ilə bağlı məlumat:

8.7. yarımbəndin icra vəziyyəti:

— *Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin Milli Onkologiya Mərkəzi ilə birlikdə ağciyər sağlam və karsinoma toxumalarının hüceyrə membranına kiçik molekullu spin zondların (dərman modeli) inkorporasiya xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi üzrə işlər davam etdirilsin və klinik əhəmiyyəti olan hallar üçün*

(müxtəlif pH və temperatur) kiçik molekulların inkorporasiya xüsusiyyətləri müəyyən edilsin:

Pandemiya dövrü olduğuna baxmayaraq Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin Milli Onkologiya Mərkəzinin və AMEA-nın Biofizika İnstitutunun səyi nəticəsində cərrahiyyə zamanı götürülən kifayət qədər nümunələr tədqiq edilmişdir. TEMPO spin zondu dərman modeli kimi götürülərək onların ağciyər sağlam və karsinoma hüceyrə membranlarına inkorporasiya dərəcələri müxtəlif temperaturlarda ölçmələrlə qiymətləndirilmişdir. Bu işin nəticəsi olaraq tətbiq olunan TEMPO molekulunun məhluldan bu hüceyrələrə transfer olunması üçün lazım olan Gibbs sərbəst enerji dəyişmələri qiymətləndirilmişdir. Göstərilmişdir ki, TEMPO molekullarının karsinoma hüceyrə membranına inkorporasiyası olunması üçün sağlam hüceyrə membranlarına tələb olundandan daha az enerji lazımdır. İş uğurla davam edir və ilin sonuna qədər, verilmiş plana uyğun olaraq nəzərdə tutulan bütün işlər yerinə yetiriləcəkdir.

— *SARS-CoV-2 yoluxmasının artması və mürəkkəbləşməklə təhlükəli vəziyyət almasını nəzərə alaraq, virusun çox əhəmiyyətli reseptora birləşən S zülalı və onun RBD domeni araşdırılsın, onun mövcud olan mutantlarının, potensial mutasiyaya uğraya bilən qalıqlarının təyini üzrə araşdırmalar aparılsın, bunlardan toplanan məlumatların gələcəkdə peyvənd və mühafizəedici immunoqlobulinlərin hazırlanmasında istifadəyə yararlı olması üçün tədqiq edilsin:*

Davam edən COVID-19 pandemiyası artıq dünyada 150 milyona yaxın insanı yoluxdurdu və 3 milyon 200 mindən çox insanın ölümünə səbəb oldu. Aşkar olunduğu təxminən 19 ay müddətində bu virusun əsas zülallarından olan S zülallarında (S1 və S-RBD) müxtəlif mutasiyaların baş verdiyi qeyd olunmuşdur. İlk aşkar edilən mutasiya S zülalında 435-ci tirozin qalığının fenilalaninlə əvəz olunması (Y435F) həyəcən təbilinin çalınmasına səbəb oldu. Artıq yalnız S zülallarında aşkar edilən mutasiyaların sayı 70-i ötmüşdür. Bunların 68 mutasiya bir amin turşusunun dəyişilməsi ilə, 1 mutasiya eyni zamanda iki amin turşusunun dəyişilməsi ilə (həm də bunlar zülalın eyni domeninin müxtəlif nahiyələrində) və bir mutasiya eyni zamanda 4 amin turşusunun dəyişilməsi ilə aşkar edilmişdir.

Bu mutasiyalardan bəziləri (Y435F, D614G) birbaşa narahatlıq doğurur, çünki onlar birbaşa ACE2 ilə birləşmədə iştirak edən konservativ reseptor birləşmə domenində (RBD) aşkar edilmişdir.

Bu mutasiyaların və bunlar kimi mühüm nahiyələrdə olan aşkar edilmiş mutasiyaların klinik əhəmiyyətə malik olması, bu mutasiyaların xüsusiyyətlərinin peyvənd və anticism terapiyası baxımından hərtərəfli araşdırılması lazımdır.

Elmi-tədqiqat işləri planlarının yerinə yetirilməsi haqqında məlumat

Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası laboratoriyası üzrə:

1. *İnsan qan plazmasının FÇİQ spektrləri əsasında ağciyər xərçənginin skrininqi üçün yaradılan Süni İntellekt maşının həssaslığını artırmaq üçün aşağıdakı işlər görülsün:*

- a) verilənlər bazasının artırılması;
- b) Süni İntellektə qan plazmasının lipid fraksiyasının FTİR spektrlərinin daxil edilməsi;
- c) Qan plazmasında albumin zülalını spesifik çökdürməklə “albuminsiz qan plazması” fraksiyalarının alınması istiqmətində ilkin tədqiqatların aparılması.

Məsul şəxs: Arzu Aydəmirova

Yarım il ərzində bu işə məsul şəxs laboratoriyanın elmi işçisi Arzu Aydəmirova mütəmadi olaraq Azərbaycan Respublikası SN-nin Milli Onkologiya Mərkəzi (MOM) ilə əlaqə saxlayıb, sağlam və ağciyər xərçəngi olan insanların qan nümunələrini alıb. Bu qan nümunələri laboratoriyada işlənmiş protokollara əsasən emal edilib. Əldə olunmuş yeni qan nümunələrinin FÇİQ spektrləri çəkilmiş və laboratoriyada yaradılan Süni İntellekt maşının verilənlər bazasına daxil edilmişdir.

Bu il Süni İntellekt maşının klassifikasiyanın dəqiqliyini və spesifikliyini artırmaq üçün yeni yanaşma tətbiq edilmişdir. Alınan qan nümunələrinin plazması ayrıldıqdan sonra onlarda olan lipidlər (laboratoriyada istifadə olunan protokola əsasən) ayrılmış və onların EÇİQ spektrləri çəkilmişdir. Bu lipid spektrlərindən istifadə etməklə insan qan nümunələri üçün paralel ikinci verilənlər bazası yaradılmışdır.

Yaradılan ikinci lipid verilənlər bazasının Süni İntellekt maşının klassifikasiya etmək xüsusiyyətinə təsiri gələcəkdə yoxlanılacaqdır.

İnsan qan plazması nümunələrinin FÇİQ spektrlərindən Süni İntellekt vasitəsi ilə ağciyər xərçənginin klassifikasiyasına aid məqalə İmpakt Factoru 3.898 olan Applied and Computational Mathematics beynəlxalq jurnalda çap edilmişdir.

Gasymov OK, Aydemirova A., Melikova L, Aliyev JA, Artificial Intelligence to Classify Human Lung Carcinoma Using Blood Plasma FTIR Spectra, Applied and Computational Mathematics, 2021, 20, 277-289. (IF= 3.898, 2020)

2. Kiçik molekullu spin zondalarından (dərman modeli kimi) istifadə etməklə onların ağciyər sağlam və karsinoma hüceyrələrinə inkorporasiya xüsusiyyətləri kliniki tətbiq baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edən müxtəlif funksional hallarda müqaisəli tədqiqi. Kiçik molekulların bu hüceyrələrə inkorporasiyasının bəzi termodinamik parametrlərinin təyini. Bu işlərin hərtərəfli tədqiqi üçün mühitin pH-i 6.2 və 7.3 olan hallarda temperaturun 20-44°C intervalında aparmaq lazımdır. Belə ki, karsinoma hüceyrələri mezanximal keçid zamanı süd turşusu ifraz etməklə xərçəng toxumasında zəif turş mühit (pH 6.2) yaradır. Normal toxumada isə hüceyrə ətrafı mühitin pH-ı 7.2-7.3-dür. Bəzi hallarda kimya- və radio-terapiyanın effektivliyini artırmaq üçün müxtəlif orqanlarda lokal temperaturu 44°C-ə kimi artırırırlar. Dərman molekullarının hədəfə çatdırılmasında bu iki mühit faktorunun rolunun öyrənilməsin çox mühüm əhəmiyyəti vardır.

Məsul şəxslər: a.e.i, dosent Rasim Aslanov, Ramiyə Həsənova, Milli Onkologiya Mərkəzi: Leylaxanım Məlikova

Bu işlərə laboratoriyanın a.e.i., dosent Rasim Aslanov başçılıq edir. Bu müddət ərzində pandemiya işin həcmi azaltsa da (kifayət qədər toxuma nümunələri almaq

imkanı olmayıb) kifayət qədər cərrəhiyyə əməliyyatı nümunələri alınıb. Bu nümunələr laboratoriyada işlədilən protokola əsasən emal edilib və hüceyrə toplusu alınıb. Bu müddət ərzində ağciyər sağlam və xərçəng hüceyrələrində TEMPO kiçik molekulyar kütləli spin zondun inkorporasiya xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. Bütün nümunələrdə laboratoriyanın proqramında göstəriləyi kimi EPR spektrləri pH-n 6.2 və 7.3 qiymətində və temperaturun 20-44 °C intervalında çəkilmişdir.

İlin axırına qədər nəticələrin məqalə formasında hazırlanması gözlənilir.

3. Anti-xərçəng xüsusiyyəti olan düyü kəpəyindən (rice bran) penta peptidin və onun analoqlarının struktur xassələrini spektroskopik metodlarla tədqiqi (FÇİQ və dairəvi dixroizm spektroskopiyası).

Məsul şəxs: Mətanət Mansurova, Ləman Suleymanova

Bu sahədə işlər uğurla aparılır. Qeyd edək ki, bu iş AMEA-TUBİTAK qrantı çərçivəsində aparılır və Türkiyə və BDU-nun alimləri yaxından iştirak edir. Bu müddət ərzində görülən işlərin nəticələri beynəlxalq konfransda şifahi məruzə edilmiş və nəticələr yüksək qiymətləndirilmişdir. Bundan başqa iri həcmli məqalə “Journal Mol Graphics and Modeling” jurnalına təqdim edilmişdir.

1. Gasymov OK, Celik S, Agaeva G, Akyuz S, Kecel-Gunduz S, Qocayev NM, Ozel AE, Agaeva U, Bakhishova M, Aliyev JA, Cationic pentapeptide, GLU-GLN-ARG-PRO-ARG, and its D-isomer analogs: theoretical and structural studies for potential anti-cancer and novel anti-COVID-19 applications, 4th International New York Conference on Evolving Trends in Interdisciplinary Research and Practices, Oral Presentation, May 2-4, 2021, Manhattan, New York City.

2. Gasymov OK, Celik S, Agaeva G, Akyuz S, Kecel-Gunduz S, Qocayev NM, Ozel AE, Agaeva U, Bakhishova M, Aliyev JA, Evaluation of anti-cancer and anti-Covid-19 properties of cationic pentapeptide Glu-Gln-Arg-Pro-Arg, from Rice Bran protein and its D-isomer analogs through molecular docking simulations, Journal Mol Graphics and Modeling, 2021, submitted

4. Amiloid xəstəliklərinin üçün mühüm model olan fibroin zülalını aqreasiyası zamanı əmələ gələn zülal birləşmələrinin amiloid xassələrinin Congo-Red və Thioflavin T rənglərini tətbiq etməklə tədqiqi.

Məsul şəxs: Aidə Məmməd zadə, Aytac Məmmədova

Bu iş üzrə məsul şəxs laboratoriyanın k.e.i. Aidə Məmməd zadədir. Bu istiqamətdə mühüm uğurlar qazanılmışdır. Birmənalı şəkildə göstərilmişdir ki, fibroin zülalı istər 20% EtOH-ın istərsə də termik stress nəticəsində beta-amiloid strukturu yaranır. Bu hallara uyğun kinetik tədqiqatlar aparılır və müqaisəli şəkildə analiz edilir. İlin sonuna qədər tədqiqat proqramına uyğun olaraq işlərin yekunlaşması gözlənilir.

Gasymov OK, Mammedzade AM, Bakhishova MJ, Guliyeva AJ, Ragona L, Molinari M, Sodium Fusidate Prevents Protein Aggregation and Disassemble Aggregates of Functional and Pathological Amyloids, 2021, submitted.

5. Müxtəlif dərman daşınmasında tətbiq edilən fibroin nano-zərrəciklərinin alınması və onların bəzi fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi.

Məsul şəxs: Aytac Məmmədova, Aygün Tağiyeva

Bu müddət ərzində etanol və asetondan istifadə etməklə fibroin zülalının müxtəlif xüsusiyyətə malik nano-zərrəcikləri alınmış və onların hidrofob klasterləri ANS flüoresent zondla vəsitəsi ilə xarakterizə edilmişdir. Bu istiqamətdə iş davam etdirilir.

6. Müxtəlif bioloji əhəmiyyət kəsb edən molekulların (əsasən zülal və lipidlər) monolaylarının alınması və tədqiqi.

Məsul şəxs: Ləman Suleymanova, Əfsanə Hüseynova

Lanqmuir cihazından istifadə etməklə müxtəlif zülal, lipid və peptidlərin monolayları alınmış və onlarda baş verən qarşılıqlı təsirlər tədqiq edilmişdir. Bu istiqamətdə işlər davam etdirilir. İlkən nəticələr qənaətbəxşdir.

Molekulyar və hüceyrə onkologiyası laboratoriyası üzrə:

2021-ci ilin birinci yarımilliyində mövzu üzrə plana uyğun olaraq sağlam və ağ ciyər adenokarsinoması olan xəstələrdən qan və ağ ciyərin sağlam və bəd xassəli şiş toxuması götürülüb. Aşağıdakı cədvəldə götürülən materialların sayı göstərilmişdir. Göstərilən rəqəmlər 01.04.2021-01.07.2021-ci il tarixləri əhatə edir. Pandamiya ilə əlaqədar olaraq əməliyyatlar ancaq ektrim hallarda keçirilib.

Cədvəl 1. Ağ ciyər xərçəngi diaqnozu qoyulmuş xəstələrin biomaterialı haqqında məlumat

| 01/04/2021-01/07/2021 | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|--|
| Qan | Ag ciyər sağlam toxuma | Ag ciyər bəd xassəli şiş toxuması | Qeyd |
| 58 | 5 | 5 | Qan materialı ağ ciyər diaqnozu qoyulmuş birincili və eyni zamanda müalicə almış (şüa və kimya terapiya) xəstələrdən götürülüb |

Xəstələrin klinik xarakteristikası toplanıb və ümumiləşdirilib.

Cədvəl 2. Ağ ciyər xərçəngi diaqnozu qoyulmuş xəstələrin bəzi klinik göstəriciləri

| Ag ciyər diaqnozu qoyulmuş xəstələr | Qan | Agciyər toxuması |
|-------------------------------------|-----|------------------|
| Qadın | 19 | 4 |
| Kişi | 39 | 1 |
| >35 | 9 | 2 |
| >50 | 16 | 1 |
| <50 | 33 | 2 |

Tədqiqatlar planlı şəkildə davam edir.

Molekulyar və hüceyrə biokimyası laboratoriyası üzrə:

İnsanın EGF HER1 tirozinkinaza reseptorunun nukleotid və aminturşu ardıcılığı NCBI WEB mənbələrindən götürülmüşdür: NCBI Reference Sequence: NP_005219.2 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein/29725609>). Bu membran səth reseptor zülalının (1210 at) hüceyrəxarici domeni dörd funksional domenə bölünür. Bunlardan iki L domen: 57-166-cı və 361-479-cu at ardıcılıqlar bilobal liqand-birləşdirmə mərkəzini (saytını) əmələ gətirir. Hər bir L domeni tək zəncirli sağ əl (tərəfli) beta-spiraldan ibarətdir. Digər iki hüceyrəxarici domenin - Furinə-bənzər sisteinlə zəngin (185-335 at) və boy faktoru reseptor domeni IV (505-637 at) iştirakı ilə L domen(lər) liqandı tanıyır və ona birləşir.

Erb1 genin kodlaşdırdığı bu zülal, proteinkinaza superailəsinin üzvü olan transmembran qlikozülaldır. Bu zülal epidermal boy faktoru ailəsinin üzvü olan reseptordur. EGFR, epidermal boy faktoruna bağlanan hüceyrə səth zülalıdır. Zülalın ligandla birləşməsi reseptorun dimerləşməsini və hüceyrədaxili (sitoplazmatik) domenin tirozin qalıqlarının autofosforlaşmasını induksiya edir və hüceyrələrin proliferasiyasına səbəb olur. Bu zülalı kodlaşdıran gendəki mutasiyalar, xüsusən də onun hüceyrəxarici dörd funksional domenlərindəki mutasiyalar ağciyər xərçənginin yaranması ilə nəticələnir.

EGFR genləri və (reseptor zülalları) ilə aparılan bir sıra tədqiqatlar EGFR ilə geniş sırada klinik dərmanlara qarşı rezistentlik (müqavimət) arasında əlaqənin olduğunu da ortaya qoydu. Ona görə də EGFR yalnız karsinogenezdə bir faktor deyil, çox ehtimal ki, dərmana qarşı müqavimətin inkişafında da mühüm rol oynayır.

Bu səbəbdən L domenin digər bu sinifdən olan RTK-larla qorunub saxlanılmış qalıqlarının identifikasiyası və onlarda baş verən mutasiyaların tapılması, mutant rekombinant domen zülalının klonlaşdırılması üçün müvafiq kDNT sahələrinin amplifikasiyası üçün praymerlər dizayn olunmuşdur.

İntegrativ biologiya laboratoriyası üzrə:

Hesabat dövründə insanın 88, siçanın isə 80 TK geninin genomda təşkili və promotor arxitekturası bioinformatik üsullarla tədqiq olunmuşdur. Bu araşdırmaların ilkin nəticələri aşağıdakılardır.

- Siçanın 49 RTK zülalının hamısının və 31 qRTK zülalından, Jak2 istisna olmaqla, 30-unun hər birinə homoloji (ortoloji) insan TK zülalı mövcuddur. Lakin həmin homoloji zülal cütlərindən yalnız 5-i üçün müvafiq genlərinin promotor nahiyyələrinin DNT ardıcılıqları da oxşardır. Belə təsəvvür yaranır ki, 65-80 milyon il əvvəl insan və siçan ümumi əcdaddan ayrıldıqdan sonra TK genlərinin, demək olar ki, hamısının kodlaşdıran DNT ardıcılıqları konservativ qalmış, lakin promotor nahiyyələrində əsaslı dəyişikliklər baş vermişdir – yəni TK zülalları üzrə növlərarası əsas fərq TK genlərinin transkripsiyasının idarə edən promotor rayonlarında yaranmışdır.

- İnsanın 88 TK genindən 87-si (TIE1 istisna olmaqla), siçanın 80 TK geninin hamısı üçün, ən azı, bir potensial TATA və/ya CpG promotor aşkar olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, insanın 57 RTK genindən 48-i və 31 qRTK genindən 20-si, siçanın 49 RTK genindən 41-i və 31 qRTK genindən 24-ü, ən azı, bir potensial 2İP-a

malikdir. Lakin, insanın 5 TK geni (PTK2B, FYN, TYK2, EPHB6 və YES1) istisna olmaqla, potensial 2İP-lu TK genlərinin yaxın qonşuluğunda onlarla B-B yerləşmiş hansısa zülal yaxud ukrNT geni açkar edilməmişdir və həmin potensial 2İP-ların mümkün funksional rolu qaranlıq qalır.

- İnsan və siçanın 79 homoloji TK gen cütünün promotor nahiyyələri arasında transkripsiyayı tənzimləyən ayrı-ayrı TFBS-lər üzrə oxşarlıq dərəcəsini qiymətləndirmək üçün eyni TK ailəsinin genlərinin promotor nahiyyələrində növlərarası yaxud növdaxili konservativ TFBS motivlərinin axtarışı aşkar etmişdir: (a) yalnız 4 ailə (MET, RYK, ROS və RET) üzrə həm insan, həm də siçanın TK genlərinin hamsının promotor nahiyyəsində, ən azı, bir eyni TFBS-nin motivi mövcuddur; (b) insanda 6 TRK və 6 qRTK ailəsinin, siçanda isə 8 RTK və 5 qRTK ailəsinin bütün üzvlərinin promotor nahiyyələrində, ən azı, bir eyni TFBS-nin motivi mövcuddur. Bu nəticə güman etməyə əsas verir ki, təkamülün gedişində insan və siçanın homoloji TK ailələrinin genlərinin promotorları arasında növlərarası yaxud növdaxili konservativlik, bütöv promotor boyunca olmasa da, ayrı-ayrı TFBS-lər üzrə saxlanılmışdır.

Ekoloji biofizika laboratoriyası üzrə:

Müəyyən edilmiş plana uyğun tədqiqat işlərinin həyata keçirilməsində çətinliklərə baxmayaraq, planlaşdırılan işlərin bir hissəsi aparılıb. Laboratoriyada eritrositlərin struktur və funksional aktivliyinin bir sıra göstəricilərinin natrium nitritin və digər amillərin təsiri altında öyrənilməsi ilə bağlı təcrübələr aparılmışdır.

Natrium nitritin mütədil dozalarının (0,007; 0,070; 0,15; 0,35; 0,70 и 3,50 mM) eritrositlərdə oksidləşdirici proseslərə, qlutationun miqdarına, katalaza və qlutationperoksidaza (GPx) fəallığının dəyişilməsinə, lipid peroksidləşməsinin intensivliyinə və həmçinin oksidləşdirici proseslərin inkişafına təsir göstərən *in vitro* istifadə edilmiş vacib antioksidant faktor kimi natrium selenitin (5 µM) iştirakı tədqiq olunub (inkubasiya müddəti 30 dəq., t = 37 °C).

Nitritlə induksiya olunmuş oksidləşmədə NaNO₂-nin son qatılığı ilə birbaşa bağlı olan eritrositdaxili qlutationun (ilkin səviyyədən 12%-ə qədər) azalması müşahidə olunur. NaNO₂-nin bütün son qatılıqlarda katalaza aktivliyi azalır və inkubasiya dövrünün ortalarında minimuma çatır. Nitritlə induksiyalaşmış oksidləşmə zamanı GPx-nin fəallığında müxtəlif istiqamətli dəyişikliklər baş verir, NaNO₂-nin aşağı və orta qatılıqları ilə ilkin inkubasiya dövründə GPx fəallığı bir qədər artır və dövrün ortasında azalır. Nitritlərin təsiri ilə eritrositlərdə katalaza və GPx fəallığındakı azalma intensiv methemoqlobin toplanması ilə və natrium nitritin (0,70-3,50 mM) yüksək qarılıqlarının təsiri altında inkubasiya dövrünün sonunda lipid peroksidləşməsinin (LPO) artması ilə müşayiət olunur. GPx fəallığındakı azalma ilə LPO intensivliyinin artması arasındakı mənfi əlaqə, eritrositlərdə oksidləşdirici stresin məhdudlaşdırılmasında GPx-nin üstünlük təşkil etdiyini göstərir.

Alınan nəticələr nitritin təsiri ilə baş verən oksidləşdirici mübadilədə tədqiq olunan antioksidant enzimlərin fəal iştirakını göstərir. Nitritin təsiri ilə induksiyalanmış oksidləşdirici stressə natrium selenit müəyyən dərəcədə tənzimləyici

kimi iştirak edə bilər. Bu məlumatlar 2021-ci ildə nəşr olunan məqalələrdə öz əksini tapmışdır.

Fundamental elmlə təhsilin inteqrasiyası

2021-ci ilin birinci yarımilliyində institutun professor-müəllim heyəti “Bioloji sistemlər fizikası” ixtisası üzrə AMEA Fizika İnstitutunun 1-ci kurs magistr tələbələri üçün "Molekulyar biofizikaya giriş" fənnindən mühazirə və seminarlar uğurla tədris edildi.

Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsi və AMEA Biofizika İnstitutu ilə əməkdaşlıq müqaviləsi əsasında Biologiya fakültəsinin 4-cü kurs tələbələrindən 16 nəfər institutda elmi təcrübə keçdilər. Xüsusi karantin rejiminin tələblərinə riayət etməklə universitetin tələbələri ayrı-ayrı qrup şəklində müasir avadanlıqlarla təchiz olunmuş laboratoriyaların hər birində istifadə olunan cihaz və avadanlıqların iş prinsipləri ilə, həyata keçirilən elmi tədqiqatlarla yaxından tanış oldular.

Beynəlxalq elmi əlaqələr

İnstitutda fəaliyyət göstərən laboratoriyaların beynəlxalq elmi əlaqələri:

- İtaliyanın Milan şəhərində yerləşən “Makromolekulyar Tədqiqatlar” İnstitutu ilə əməkdaşlıq edilmiş birgə tədqiqatlar aparılmışdır;

- İtaliya, CNR, Dr. L. Ragona (qrant layihəsi (AMEA-CNR) 2020-2022-ci qalib olmuşdur);

- Türkiyə, İstanbul Universiteti (Sevim Akyüz, Ayşen Özel, Sefa Çelik, Serda Kecel);

- İtaliya, Milan Universiteti, professor A. Sironi;

- İsveç, Cenevrə Universiteti, Dr. Vera Slaveykova;

- ABŞ, Los Anjeles Kaliforniya Universiteti, professor Ben J. Glasgow;

- ABŞ, Ayova universiteti, Dr. Aqşin Tağıyev;

- Massachusetts Institute of Technology (MIT), Department of Biology, Cambridge, MA, USA, Prof. Harvey F. Lodish;

- ABŞ, San-Francisco, Softberry Inc. kompaniyası, Prof. Viktor Solovyov;

- Fransa, Monpelye Universiteti;

- ABŞ, Virginia Universiteti, Dr. Faiq Musayev;

- BB, MRC, Prof. Qarib Mürşüdoğ;

- AMEA Biofizika İnstitutu, Riyaziyyat və Mexanika İnstitutu və Pakistanın Karaçi şəhərində fəaliyyət göstərən Muhammad Ali Jinnah Universiteti ilə əməkdaşlıq, “Memorandum of Understanding” müqaviləsi imzalanmışdır;

- Muhammad Ali Jinnah University, Karachi, Pakistan, professor M. Kamran Azim, dean of Faculty of Life Sciences, head of Department of Biosciences;

- NED University of Engineering and Technology, Karachi, Pakistan, Dr. Atif Mustafa;

- Türkiyə, Ankara Universiteti;

- Belorusiya MEA Biofizika və hüceyrə mühəndisliyi institutunun Tibbi biofizika laboratoriyası ilə yaradıcılıq əməkdaşlığı.

Beynəlxalq və digər qrantlar

Elmi müəssisədə 6 beynəlxalq birgə qrant layihələri üzrə elmi tədqiqat işləri davam etdirilir. Layihələr ilə bağlı görülmüş və yekunlaşdırılmış işlər üzrə məqalələr çap olunmuş və yeni məqalələr çapa hazırlanır.

1. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun “Elm-Təhsil-Sənaye” məqsədli qrantı, “Müxtəlif funksional qrupların insan ağciyər toxuması sağlam və karsinoma xərçəng hüceyrə membranlarına dərman çatdırılmasındakı rolu”, Azərbaycan Respublikası SN Milli Onkologiya Mərkəzi ilə birgə, 2021-ci ildən, 24 ay, 297 000 manat.

2. AMEA-TUBİTAK, “Konformasiya dəyişkənliyinin və D-amin turşusu əvəzlənməsinin düyü kəpək pentapeptidinin anti-xərçəng aktivliyinə təsirinin qiymətləndirilməsi: Anti-xərçəng dərman tapılması üçün göstərişlər”, 2020-ci ildən, 24 ay. Layihənin həm-rəhbəri: AMEA-nın müxbir üzvü Oktay Qasimov.

3. AMEA-CNR (İtaliya) layihəsi (2020-2022), “Funksional amiloidlərin aqreqasiya modulyatorları: İpək fibroini Alzeymer xəstəliyi patogenezinin tədqiqi üçün ucuz model kimi” (Aggregation modulators of functional amyloids: silk fibroin as an inexpensive model for the investigation of the Alzheimer Diseases pathogenesis), 12000 avro.

4. AMEA Biofizika İnstitutu – MOM – Dubna, 2020, 12 ay, “Impact of tissue environments on membrane fluidity of cancer and normal cells of the human lung in radiation therapy” (Şua terapiyasında toxuma mühitinin insanın xərçəng və normal ağciyər hüceyrələrinin membran axıcılığına təsiri). Prof. Oktay Gasimov, Institute of Biophysics, ANAS. (\$ 10 000)

5. AMEA Biofizika İnstitutu – MOM – Dubna, 2020, 12 ay, “The possible secondary mutations of lung adenocarcinoma after radiation treatment and their role in target drug resistance” (Şua terapiyasından sonra ağciyər adenokarsinomunun mümkün ikincil mutasiyaları və onların hədəflənmiş dərmanlara qarşı müqavimətdəki rolu). Ph.D. Leylaxanum Melikova, National Center of Oncology, Azerbaijan Republic Ministry of Health. (\$ 10 000)

6. “İnsan genomunda xərçəng xəstəliyi ilə bağlı yeni genlərin və digər DNT elementlərinin identifikasiyası”. Layihənin nömrəsi: EIF-ETL-2020-2(36)-16/14/3-M-14. Layihənin rəhbəri: b.e.d. İlham Ə. Şahmuradov. Layihənin müddəti: 01 aprel 2021-ci il – 01 aprel 2022-ci il (12 ay). Layihənin məbləği: 70000.00 manat. Müqavilənin imzalanma tarixi: 17 mart 2021 – ci il.

Elektron elmin vəziyyəti

1. Tədqiqatlarda “Süni İntellekt”, “maşın öyrənməsi” metodlarından istifadə edilir.

Bu il ərzində laboratoriyada istifadə olunan “Süni İntellekt” maşını verirlər bazası artırılıb. Məqsəd maşının klassifikasiyasının dəqiqliyini və spesifikliyinə artırmaqdır.

2. Kompüter simulyasiyasından mütəmadi olaraq aşağıdakı hallarda istifadə olunur:

A) Flüoresensiyanın sönmə kinetikalarının “dekonvolyusiya” ilə analizi, burada “diskret model”, “maksimum entropiya model”, “Global analiz” modeli seçilə bilər.

B) EPR spektrlərin kompüter simulyasiyası ilə analizi.

C) Dairəvi difraksiya spektrlərinin kompüter simulyasiyası ilə analizi. Biofizika institutunda “LabView “ dilində kompüter proqramları hazırlanıb.

3. AMEA-TUBİTAK layihəsi üzrə “Molekulyar Docking” üzrə kompüter simulyasiyası vasitəsi ilə liqand-protein qarşılıqlı təsirinə baxılıb və COVID-19 həmçinin xərçəng xəstəliklərinə qarşı mübarizədə mühüm nəticələr alınmaqdadır. İlin axırına qədər bu işləri yekunlaşdırmağı planlaşdırırıq.

Elmi-texniki informasiya və ictimaiyyətlə əlaqələr şöbəsinin fəaliyyəti

Şöbənin əsas funksiyası AMEA Biofizika İnstitutunun elmi və ictimai fəaliyyətini Azərbaycan və dünya elmi ictimaiyyətinə çatdırmaq, institutun veb sahifəsinin operativ idarə olunması, yenilənməsi, məlumatların toplanmasını, emalını və üç dildə (azərbaycan dili, ingilis dili və rus dilində) dolğun və düzgün xəbərlərlə təmin etməkdir. Həmçinin şöbə institutun strukturunda olan laboratoriyaların fəaliyyətini və mütəmadi olaraq institutda keçirilən tədbirləri, alimlərin ezamiyyətini və elmi işlərini (məqalə, monografiya, kitab) saytda və yerli KİV-də işıqlandırılmasını təmin edir.

6 ay ərzində veb-sayta Elmi Şuranın iclasları, elmi seminarlar, konfranslar, əməkdaşların elmi məqalələri haqqında məlumatlar müntəzəm olaraq veb-saytın müvafiq bölmələrinə 3 dildə xəbər yerləşdirilmişdir.

Veb-sayta son 6 ay ərzində 104 xəbər yerləşdirilmişdir.

Elmi-təşkilati fəaliyyət

Elmi Şuranın fəaliyyəti

Elmi Şuranın tərkibi 9 üzvdən ibarətdir. Onlardan 2-si AMEA-nın müxbir üzvü, 4-ü elmlər doktoru və 5-i fəlsəfə doktorudur.

2021-ci ilin birinci yarımında Elmi Şuranın 9 iclası keçirildi. İclaslarda AMEA Prezidentinin qərarları və sərəncamları, AMEA FRTEB-in Elmi şurasının qərarlarının müzakirəsi, Biofizika İnstitutunun 2021-ci il və 2021-2025-ci illərdə aparılacaq elmi-tədqiqat işlərinin Fəaliyyət planının müzakirəsi və təsdiqi, Biofizika İnstitutunun yeni strukturu və Elmi Şurasının tərkibində qismən dəyişiklik edilməsi haqqında, Ukrayna Milli Elmlər Akademiyasının Hüceyrə Biologiyası və Genetik Mühəndisliyi İnstitutunun əməkdaşı, b.e.d., professor Namik Rəşidovun “Radiobiologiya” ixtisası üzrə Ukrayna Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvlüyünə namizədliyinin dəstəklənməsi haqqında, Biofizika İnstitutunun ştatında olan vakant elmi işçi vəzifələrini tutmaq üçün müsabiqənin keçirilməsi haqqında,

Fəlsəfə doktoru və elmlər doktoru hazırlığı üzrə doktorant və dissertantlarının attestasiya nəticələrinin müzakirəsi və təsdiqi, Biofizika İnstitutunda tərcümə olunmuş “Molekulyar hüceyrə biologiyası” adlı kitabın I cildinin nəşr olunması ilə bağlı müzakirəsi, AMEA Fizika İnstitutunun II kurs magistrantın dissertasiya işinin müzakirəsi haqqında, Fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə ixtisas (Biofizika, Biokimya, Riyazi biologiya, bioinformatika) proqramlarının müzakirəsi, Azərbaycan Respublikasının Ali təhsil müəssisələrinin və elmi təşkilatlarının 2020-ci il üçün doktorant və dissertant hazırlığı üzrə qəbul planına uyğun olaraq AMEA Biofizika İnstitutunun yeni qəbul olmuş doktorant və dissertantlarının dissertasiya mövzularının və fərdi iş planlarının müzakirəsi və təsdiqi və müntəzəm olaraq cari məsələlərə baxılaraq müvafiq qərarlar qəbul edilmişdir.

Nəşriyyat fəaliyyəti

İnstitutun əməkdaşları tərəfindən 2 məqalə (onlardan 2 xaricdə), 5 tezis (onlardan 3 xaricdə) çap olunub, yeni məqalələr çapa hazırlanır.

AMEA-nın Biofizika İnstitutunda Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Angelika Amon, Kelsey C. Martinin “Molecular Cell Biology” kitabının azərbaycan dilinə tərcüməsi başa çatdırılmış və “Molekulyar hüceyrə biologiyası” adlı kitabın I cildinin nəşr olunması üçün Fizika-Riyaziyyat və Texnika Elmləri Bölməsinə təqdim edildi.

Məqalələr:

1. Gasymov O.K., Aydemirova A.H., Melikova L.A., Aliyev J.A., Artificial intelligence to classify human lung carcinoma using blood plasma ftir spectra // Applied and Computational Mathematics, 2021, v. 20, № 2, p. 277-289. İF= 3.898

2. T.M. Huseynov, S.Y. Huseynova, R.T. Guliyeva, M.Z. Dadashov, S.M. Rahmanova (Maharramova), F.R. Yakhyayeva, S.A. Jafarova, Characteristics of oxidative stress induced by moderate doses of sodium nitrite in isolated erythrocytes in the presence of sodium selenite // Микроэлементы в медицине. 2021. 22(2):25-35), 2021, 22(2): 25-35

Tezislər:

1. O.K. Gasymov, S. Celik, G. Agaeva, S. Akyuz, S. Kecel-Gunduz, N.M. Qocayev, A.E. Ozel, U. Agaeva, M. Bakhishova, J.A. Aliyev, Cationic pentapeptide, Glu- Gln- Arg- Pro- Arg, and its D-isomer analogs: theoretical and structural studies for potential anti-cancer and novel anti-Covid-19 applications / 4th International New York conference on evolving trends in interdisciplinary research & practices, May 2-4, 2021, Manhattan, New York city, Abstract Book, p. 29.

2. N.R. Abbasova, F.B. Yusifova, T.A. Səmədova, İnsan və siçanın tirozinkinaza genlərinin genomda təşkilinin müqayisəli analizi / BDU, “Biologiyada elmi nailiyyətlər və çağırışlar” mövzusunda X Beynəlxalq elmi konfrans, Bakı, 6-7 may, 2021, s. 165-168.

3. F.K. Abasova, N.A. Mehdizadə, T.A. Səmədova, SARS-CoV-2: nə vaxt və necə yaranıb? / BDU, “Biologiyada elmi nailiyyətlər və çağırışlar” mövzusunda X Beynəlxalq elmi konfrans, Bakı, 6-7 may, 2021, s. 216-219.

4. T.M. Huseynov, S.Y. Huseynova, S.H. Jafarova, S.M. Rahmanova, N.H. Jafar, Evaluation of the toxicity of sodium selenite on isolated human erythrocytes / Meeting of the Russian Society for Trace Elements in Medicine (RUSTEM), May 12-13, 2021, v. 38, № 3, p. 141.

5. S.H. Jafarova, F.R. Mekhraliyeva, N.A. Jafar, Effect of zinc deficiency on antioxidant enzyme activity during pregnancy / Meeting of the Russian Society for Trace Elements in Medicine (RUSTEM), May 12-13, 2021, v. 38, № 3, p. 142.

Çap olunan və ya çapa göndərilən materiallar:

1. Gasymov O.K., Celik S., Agaeva G., Akyuz S., Kecel-Gunduz S., Qocayev N.M., Ozel A.E., Agaeva U., Bakhishova M., Aliyev J.A., Evaluation of anti-cancer and anti-Covid-19 properties of cationic pentapeptide Glu-Gln-Arg-Pro-Arg, from Rice Bran protein and its D-isomer analogs through molecular docking simulations // Journal Mol Graphics and Modeling, 2021, submitted

2. Gasymov O.K., Mammedzade A.M., Bakhishova M.J., Guliyeva A.J., Ragona L., Molinari M., Sodium Fusidate Prevents Protein Aggregation and Disassemble Aggregates of Functional and Pathological Amyloids, 2021, submitted.

Konfranslar (vebinarlar), sessiyalar, seminarlar və yubileylər haqqında məlumat

Biofizika İnstitutunda son 6 ay ərzində onlayn 5 elmi seminar keçirildi. İnstitutun əməkdaşları onlayn konfranslarda iştirak edib çıxış etdilər.

5 fevral 2021-ci il tarixində “*Annotation of alternative proteomes derived from alternative splicing and frameshifting*” mövzusunda onlayn elmi seminar keçirildi. Seminarda AMEA və Fransanın Monpelye Universitetinin 2019-2022-ci tədris illəri üzrə birgə təşkil etdiyi ikili doktorantura proqramının qalibi olan və təhsilini hazırda MU-da davam etdirən, institutun İntegrativ biologiya laboratoriyasının kiçik elmi işçisi Zərifə Osmanlı mövzu üzrə çıxış etdi.

12 mart 2021-ci il tarixində institutda “Elm günü” ilə bağlı onlayn elmi seminar keçirildi. Seminarda Ekoloji biofizika laboratoriyasının aparıcı elmi işçisi, b.ü.f.d., dosent Mürsəl Dadaşov “*YGES-nin (50 Hz) təsiri altında plazma zülallarında meydana gələn konformasiya dəyişiklikləri*” mövzusunda çıxış etdi.

9 aprel 2021-ci il tarixində “*Zülal monotəbəqələrində baş verən struktur-dinamik dəyişikliklər*” mövzusunda onlayn elmi seminar keçirildi. Seminarda institutun Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası laboratoriyasının kiçik elmi işçisi, dissertant Ləman Süleymanova mövzu üzrə çıxış etdi.

2-4 may 2021-ci il tarixlərində Nyu York şəhərində “4th International New York conference on evolving trends in interdisciplinary research & practices” adlı konfrans keçirildi. Konfransda institutun "Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası" laboratoriyasının rəhbəri, prof. Oktay Qasimov “*Cationic pentapeptide, Glu - Gln- Arg – Pro- Arg, and its D-isomer analogs: theoretical and structural studies for potential anti-cancer and novel anti-Covid-19 applications*” mövzusunda məruzə ilə çıxış etdi.

7 may 2021-ci il tarixində “*Окислительная модификация эритроцитов, индуцированная нитритом натрия, как мера его токсичности*” mövzusunda onlayn elmi seminar keçirildi. Seminarda institutun Ekoloji biofizika laboratoriyasının elmi işçisi Sevinc Hüseynova mövzu üzrə çıxış etdi.

25 iyun 2021-ci il tarixində “*Flüoresensiyanın əsasları. Stasionar və zamanla ayırılmış flüoresensiya*” onlayn elmi seminar keçirildi. Seminarda institutun Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası laboratoriyasının mühəndisi, dissertant Aytac Məmmədova mövzu üzrə çıxış etdi.

6-7 may 2021-ci il tarixlərində Bakı Dövlət Universitetində Biologiya fakültəsinin təşkilatçılığı ilə “Biologiyada elmi nailiyyətlər və çağırışlar” mövzusunda X Beynəlxalq elmi konfrans keçirildi. Konfransda institutun “İnteqrativ biologiya” birgə laboratoriyasının k.e.i. Türkan Səmədova “SARS-CoV-2: nə vaxt və necə yaranıb?” mövzusunda çıxış etdi.

12-13 may 2021-ci il tarixlərində Rusiyanın Orenburq şəhərində Bioelementologiya İnstitutunda V.A. Bondarenkonun xatirəsinə və Rusiya Tibbi Elementologiya Cəmiyyətinin 20-ci ildönümünə həsr olunmuş "Bioelementlər" adlı V Beynəlxalq elmi-praktik konfrans onlayn keçirildi. Konfransda institutun "Ekoloji biofizika" laboratoriyasının rəhbəri, prof. Tokay Hüseynov "*İnsanın ayrılmış eritrositlərində natrium nitrit və natrium selenitin oksidləşdirici qarşılıqlı təsirinin qatılıqdan asılılıq xüsusiyyətləri*" mövzusunda məruzə ilə çıxış etdi.

İnstitutda digər tədbirlər də keçirildi: 24 iyun 2021-ci il tarixində 26 iyun – Silahlı Qüvvələr Günü münasibəti ilə “Vətən müharibəsində Azərbaycan qadınının rolu” mövzusunda tədbir keçirildi.

Elmi kadrların hazırlanması

AMEA Biofizika İnstitutunda “Biofizika” ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə 7 dissertant, “Biokimya” ixtisası üzrə 1 dissertant, “Molekulyar biologiya” ixtisası üzrə 1 dissertant və “Genetika” ixtisası üzrə 1 doktorant, “Biofizika” ixtisası üzrə elmlər doktoru hazırlığı üzrə 2 doktorant hazırlanır.

“Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasında b.e.d. Kərim Qasimovun rəhbərliyi altında fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə 1 dissertant dissertasiya işi üzrə təcrübələri aparır. Kərim Qasimov AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun elmlər doktoru hazırlığı üzrə 1 dissertanta da rəhbərlik edir.

“Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası” laboratoriyasında AMEA Fizika İnstitutunun 1 magistr və BDU-nun 2 magistr tələbəsi laboratoriyada təcrübə işləri apardılar və 2021-ci ilin iyun ayında müvəfəqiyyətlə müdafiə etdilər.

“İnteqrativ biologiya” birgə laboratoriyasında AMEA Fizika İnstitutunun 1 magistrantı təcrübə işləri apardı və 2021-ci ilin iyun ayında müvəfəqiyyətlə müdafiə etdi, və 1 magistr tələbəsi (1-ci kurs) təcrübə işləri aparır.

“Ekoloji biofizika” laboratoriyasında AMEA Fizika İnstitutunun 1 magistr tələbəsi təcrübə işləri apardı və 2021-ci ilin iyun ayında müvəfəqiyyətlə müdafiə etdi.

Maddi-texniki təchizat

AMEA Biofizika İnstitutunda bir neçə müasir cihazlar quraşdırılmış və institutun əməkdaşları tərəfindən müntəzəm olaraq istifadə olunur:

- Almaniyanın PicoQuant firmasının “FluoTime 300” spektroflüorimetri;
- Birləşmiş Krallığın “Applied Photophysics” firmasının istehsal etdiyi “Chiroscan 100” Dairəvi Dixroizm cihazı;
- Yaponiya istehsalı olan Shimadzu UV-2700 spektrofotometri 185–900 nm intervalında udulma spektrlərini ölçməyə imkan verir;
- İsveçin “Biolin Scientific” firmasının istehsal etdiyi Langmuir sistemi maye-hava səthində müxtəlif molekulların monotəbəqələrini almağa, onları müxtəlif bərk səthlərə köçürməyə imkan verir.

Yuxarıda göstərilən cihazlarla yanaşı tədqiqatçılar öz tədqiqatlarında institutun laboratoriyalarında olan aşağıdakı cihazlardan da müntəzəm istifadə etdilər: xemilüminometr, flüorimetr FAS-2; optik mikroskop; stolüstü sentrifuqa; soyuducu-kameralı sentrifuqalar; ultra sonikator; quru-hava termostatı; ultratermostat; tənzimlənən soyuducu qurğu.

2020-ci ildə institutda üfqi elektroforez (aqaroza geli ilə) cihazları, PZR maşın, məişət soyuducusu və –80 °C kelvinator dondurucusu, benç-üstü şeyker və mikserlər, mikrobioloji termostat və digər kiçik laboratoriya avadanlıqları alınaraq quraşdırılmışdır.

2021-ci ilin yarımilində yeni avadanlıq alınmayıb. Hal-hazırda kotirovka sorğuları aparılır. İlin axırına kimi avadanlıqların instituta çatdırılması gözlənilir.

Gənc alim və mütəxəssislər şurasının fəaliyyəti

2021-ci ilin yarımilində institutun gənc alimləri onlayn seminar və konfranslarda iştirak etdilər:

6-7 may 2021-ci il tarixlərində Bakı Dövlət Universitetində Biologiya fakültəsinin təşkilatçılığı ilə “Biologiyada elmi nailiyyətlər və çağırışlar” mövzusunda X Beynəlxalq onlayn elmi konfransda institutun “İntegrativ biologiya” birgə laboratoriyasının k.e.i. Türkan Səmədova çıxış etdi.

Son 6 ay ərzində gənc alimlərin məqalə və tezisləri nəşr olunub. Gənc alimlər beynəlxalq qrantlarda uğurla iştirak ediblər.

Mühasibat və proqnozlaşma şöbələrinin fəaliyyəti

AMEA Biofizika İnstitutunun 2021-ci ilin 6 ayı ərzində maliyyə vəsaitinin maddələr üzrə xərci barədə hesabatı.

| İqtisadi təsnifat | Bölmənin adı | Məbləğ, manatla | Faiz nisbətində, % |
|-------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|
| Bölmə 210000 | Əməyin ödənişi | 173098.97 | 0.56 |
| Bölmə 221000 | Malların satın alınması | 4049.30 | 0.88 |

| | | | |
|-----------------|--|-----------|------|
| Bölmə 222000 | İş və xidmətlərin alınması | 15612.81 | 0.84 |
| Bölmə 222200 | Kommunal xidmətlərinin ödənilməsi | 12575.21 | 0.76 |
| Bölmə 222300 | Rabitə xidmətləri haqqının ödənilməsi | 802.80 | 0.93 |
| Bölmə 222400 | Əsas fondların və digər aktivlərin icarəsi haqqının ödənilməsi | 1758.20 | 0.51 |
| Bölmə 222900 | Digər iş və xidmətlərin haqqının ödənilməsi | 476.60 | 0.97 |
| Bölmə 270000 | Sosial ödənişlər | 868.85 | 0.57 |
| Xərclərin cəmi: | | 209242.74 | |

Təsərrüfat fəaliyyəti

2021-ci ilin yarımilliyində institutun 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.
- qazanxana avadanlığının mütəmadi təmir edilmiş və binanın istiliklə təmin olunmasında heç bir fasilə olmayıb;
- institut daxilində təmizlik işləri aparılıb, həyətyanı və bina önü ərazilərdə abadlaşma işləri görülüb, gül və köl bitkiləri əkilib;
- pandemiya dövrünün tələblərinə uyğun olaraq laboratoriya, otaq və digər institutdaxili sahələrdə mütəmadi olaraq dezinfeksiya işləri aparılıb; institutun girişi dezinfeksiya məhlulları, kontaktsiz hərərət ölçən cihazvə təbliğat materialları ilə təmin edilib.

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

- ✓ Tədqiqat işlərini aparmaq üçün laboratoriyalara lazım olan avadanlıq və kimyəvi reaktivlərin mütəmadi alınmasına ehtiyac var.

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



Oktay K. Qasımov