



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



BİOFİZİKA İNSTİTUTU

ELMİ VƏ ELMİ – TƏŞKİLATİ FƏALİYYƏT HAQQINDA

İLLİK HESABAT

BAKI – 2020

2020-ci il ərzində 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 7 + 4 (COVID-19 ilə bağlı 4 mərhələ sonradan AMEA RH-nin tapşırığı ilə əlavə edilib) mərhələ üzrə aparılır.

İnstitutun elmi strukturuna 5 laboratoriya, elmi yardımçı şöbə, xarici əlaqələr şöbəsi, ictimaiyyətlə əlaqələr şöbəsi daxildir.

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.ü.e.d. Qasimov Kərim Quli oğlu
3. Ekoloji biofizika laboratoriyası
Rəhbər: b.ü.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.ü.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).

Hesabat dövründə 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.

Bu məqsədlə:

- ✓ “Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış” İnkişaf Konsepsiyası çərçivəsində 2020-ci ildə həyata keçirilmiş tədbirlər haqqında hesabat hazırlanaraq AMEA-nın müvafiq şöbələrinə təqdim edilmişdir;
- ✓ “Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair Milli Strategiyanın həyata keçirilməsi üzrə 2016-2020-ci illər üçün Dövlət Proqramı”nın icra vəziyyəti ilə əlaqədar keçirilmiş tədbirlər haqqında hesabat hazırlanaraq AMEA-nın müvafiq şöbələrinə təqdim edilmişdir.
- ✓ “Azərbaycan Respublikası iqtisadiyyatının əsas sektorları üzrə Strateji yol xəritələrində qoyulmuş vəzifələrin icrası üzrə AMEA-nın 2019-2020-ci illər dair Tədbirlər planı”nın icra vəziyyəti ilə əlaqədar 2020-ci ildə keçirilmiş tədbirlər haqqında hesabat hazırlanaraq AMEA-nın müvafiq şöbələrinə təqdim edilmişdir.

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

AMEA Rəyasət Heyətinin 15 yanvar 2020-ci il tarixli 2/1 №-li Qərarında qeyd olunmuş, Biofizika İnstitutuna aid olan tapşırıqlar icra edilmişdir:

12.7. yarım bənd üzrə:

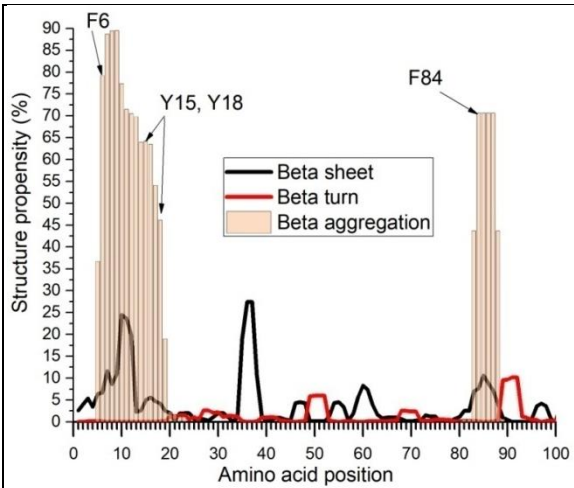
- AR Səhiyyə Nazirliyinin Milli Onkologiya Mərkəzi ilə birlikdə Ağciyər sağlam və karsinoma toxumalarının hüceyrə membranının fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi üzrə işlər davam etdirilsin, effektiv dərman seçimi üçün spin zondların bu hüceyrə membranlarına inkorporasiya xüsusiyyətləri qiymətləndirilsin və kliniki baxımdan tövsiyələr hazırlansın:

Milli Onkologiya Mərkəzi tərəfindən verilən sağlam və karsinoma ağciyər biopsiya nümunələrindən hüceyrələr alınmış və onların membranlarına 5-doksil- və 16-doksil stearin turşuları daxil edilmişdir. Elektron Paramaqnit Rezonansı metodunun köməyi ilə bu hüceyrələrin membran dinamikası müqaisəli şəkildə zəif turş və zəif qələvi mühitində 20-45°C intervalında tədqiq edilmişdir. Göstərilmişdir ki, xərçəng hüceyrələri turş, normal hüceyrələr isə zəif qələvi mühitində daha stabil olurlar. Temperaturdan asılı olaraq xərçəng və normal hüceyrələr özlərini müxtəlif cürə aparırlar. Qeyd etmək lazımdır ki, xərçəng hüceyrələrindən alınan nəticələrin uyğunluq tendensiyası eyni olsa da, hər bir xərçəng xəstəsinin hüceyrələrinin məxsusi xüsusiyyətləri vardır. Bu informasiyadan yararlanaraq hər bir ağciyər xərçəngi xəstəsinin müalicəsi üçün ən optimal şəraiti təyin etmək mümkündür. Bu sahədə işlər davam edir, alınan nəticələr daha çox xəstələrdə yoxlanılmalıdır. Sərt karantin dövründə Milli Onkologiya Mərkəzindən (MOM) az sayda nümunələr alınmışdır. Buna baxmayaraq yeni və əvvəl aparılan eksperimental işlərin kompyuter analizləri aparılmışdır. Alınmış nəticələr bir-biri ilə uzlaşır və ümumi tendensiya malikdir. Karantin rejimi qurtarıqdan sonra bu işlər daha intensiv davam etdiriləcək.

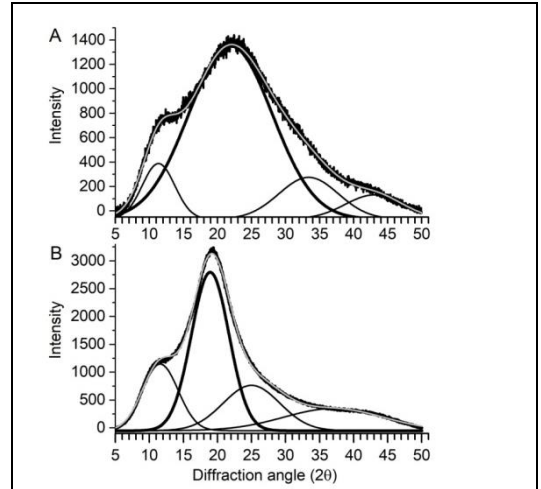
- Neyrodegenerativ (Alzheimer, Parkinson və s.) amiloid xəstəlikləri ilə bağlı yaradılan model üzrə iş davam etdirilsin və zülal aqreqatlarının qarşısının alınması və artıq aqreqasiya olmuş zülalların parçalanması yolları tədqiq olunsun və onların mümkün mexanizmləri hazırlansın və müxtəlif amiloid inhibitoru molekulları bu model sistemdə yoxlanılsın:

Neyrodegenerativ amiloid xəstəliklərində (Alzeymer, Parkinson və s.) müşahidə olunan zülal aqreqasiyanın yaranma mexanizmi üzrə işlər davam etdirilir. İlk dəfə olaraq, əvvəllər başqa məqsədlə istifadə olunan, Fusid turşusunun nəinki amiloid əmələ gəlməsinin qarşısını alma xassəsinin olduğu, hətta əmələ gəlmiş amiloidləri parçalama xüsusiyyətinə malik olduğuda eksperimental aşkar edilmişdir. Model sistemi olan fibroin zülalında uğurlu nəticələrdən sonra Fusid turşusu katarakt xəstələrində yaranan aqreqatlara da tətbiq edilmişdir. Katarakt cərrahiyyə əməliyyatı zamanı götürülmüş göz billurunda aparılan tədqiqatların nəticələri mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, Fusid turşusu gözdə kataraktın yaranmasına səbəb olan alfa-kristallin aqreqatlarını da parçalaya bilir. Alınmış nəticələr İtaliya alimləri ilə (AMEA-CNR əməkdaşlıq qrantı çərçivəsində)

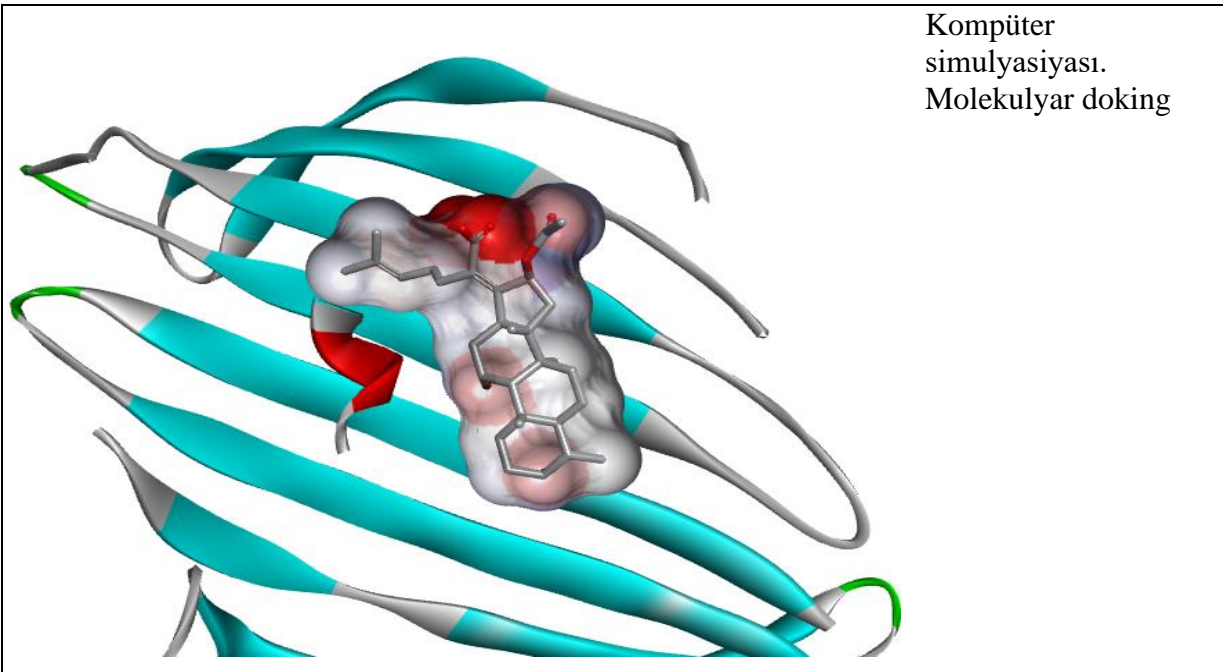
birgəməqalə şəklində çapa hazırlanıb. Kataraktın qarşısının alınmasında və başqa neyrodegenerativ xəstəliklərin müalicəsində Fusid turşusunun çox böyük potensialı var və bu həkimlərlə birlikdə yoxlanılmalıdır. Sərt karantin dövründə müəyyən işlər görmək mümkün olmuşdur. Belə ki, amiloid xəstəliklərinin modeli kimi fibroin zülalı aqreqasiyasının mühitin pH-dan asılılığı, struktur dəyişikliyi tədqiq edilmişdir. Bu işlərdə müxtəlif spektroskopik metodlardan (ultrabənövşəyi udulma spektroskopiyası, dairəvi dixroizm spektroskopiyası) dayanıqlı-tarazılıq və zamanla ayırd edilmiş flüoressensiya spektroskopiyası istifadə edilmişdir. İlkən nəticələr göstərir ki, aqreqasiya kinetikasi zülalın hidrofob hissələrinin sahəsindən asılıdır.



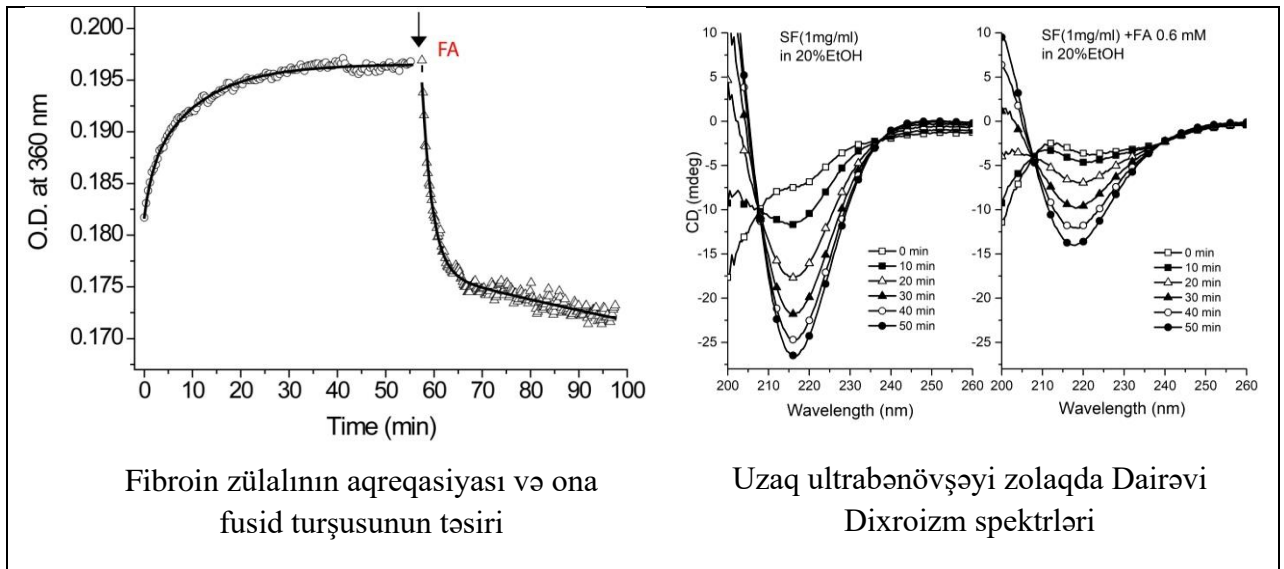
Kompüter simulyasiysi. Fibroin zülalında beta-strukturun əmələ gəlmə proqnozu



Rentgen diffraksiyasi: (A) fibroin məhlul təbəqəsi, (B) fibroinin aqreqasiya olunmuş təbəqəsi



Kompüter simulyasiyasi. Molekulyar dokinq



- İnsan genomunda xərcəng xəstəliyi ilə bağlı genlərin və digər DNT nahiyələrinin bioinformatik üsullarla tədqiqi üzrə işlər davam etdirilsin və insanın xərcəng xəstəliyi ilə bağlı məlum genlərinin bu xəstəliklə əlaqəsi məlum olmayan yaxın “qonşuları” – zülal genləri və digər DNT nahiyələri araşdırılsın, qonşular arasında funksional və razılaşıdırılmış ekspressiya əlaqələrinin olub-olmaması qismən aydınlaşdırılsın:

İnsan genomunda annotasiya olunmuş (GRCh38.p12) və xərcəng xəstəliyi ilə əlaqəli 576 “idarəedici” (*driver*) genin 5'-nahiyələrinin və xromosom lokalizasiyasının TSShm və BDPGfinder kompüter proqramları (İlham Şahmuradov) vasitəsi ilə tədqiqi nəticəsində DNT-nin əks zəncirində yaxın (≤ 1000 nc) məsafədə yerləşmiş, ən azı, bir geni xərcəng xəstəliyi ilə bağlı olan və aralarında iki-istiqlalətli promotor olan 18 gen cütü müəyyənləşdirilmişdir. Həmin cütlərin xərcəng xəstəliyi ilə əlaqəsi məlum olmayan genləri (MEX3A, ODR4, CIAO1, ACAA1, PHF7, AIMP2, LRRC14, GFI1B, CPSF7, NEMP1, MBD6, NOP10, PIGL, PSMA7, RSPH14, HSCB, BRCC3, CBX3) yeni namizəd xərcəng genləri kimi tövsiyyə olunur.

Elmi-tədqiqat işləri planlarının yerinə yetirilməsi haqqında ümumi məlumat və alınmış mühüm elmi nəticələr

Hesabat ilində institutun Fəaliyyət Planı üzrə 2 iş və 5 mərhələ yerinə yetirilib. COVID-19 pandemiyası ilə əlaqədar olaraq laboratoriya əməkdaşları tərəfindən 2 mərhələnin tam yerinə yetirilməsi mümkün olmayıb (tibbi müəssisələr ilə əlaqənin və qan nümunələrinin gətirilməsindəki məhdudiyyətlərlə əlaqədar olaraq).

İnstitutun nəzdindəki laboratoriyaların 2020-ci il üçün Fəaliyyət Planına COVID-19 pandemiyası ilə əlaqədar 4 mərhələ əlavə olundu; mərhələlər üzrə tədqiqatlar aparılmış və hal hazırda tədqiqatlar davam etdirilir. Mərhələlərdən biri tətbiqi xarakterlidir (AMEA-nın Biofizika İnstitutunun əməkdaşlarından prof. T. Hüseyinov və b.ü.f.d. R. Quliyevanın COVID-19-a dair araşdırmaları TƏBİB-in

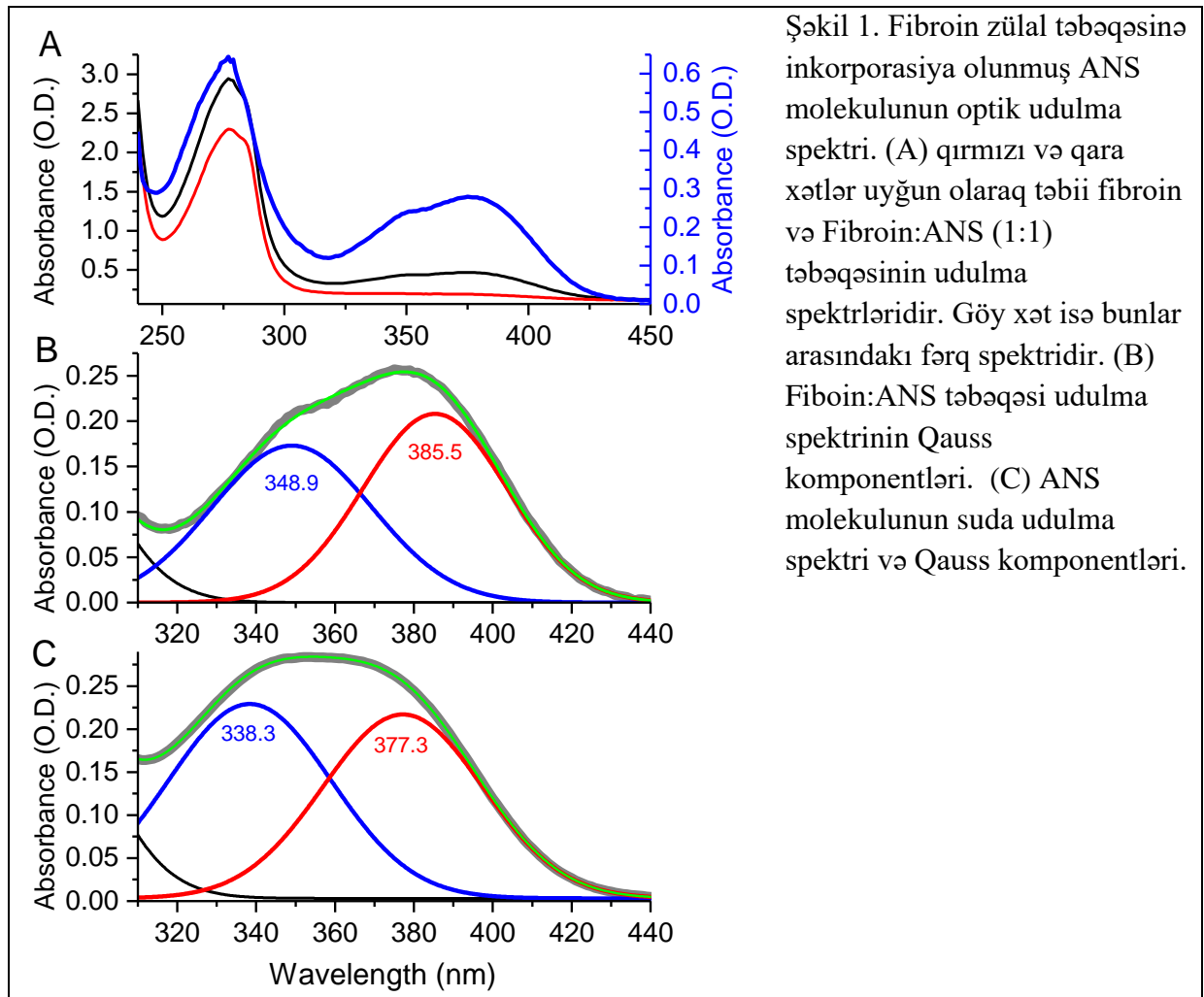
müalicə protokoluna daxil edilib. <http://www.science.gov.az/news/open/13633>). COVID-19 ilə bağlı mərhələlər istiqamətində aparılan tədqiqatların mühüm nəticələri digər tədqiqatların mühüm nəticələri ilə birlikdə təqdim olunur.

Mühüm elmi işlər

Neyro-degenerative xəstəliklər zamanı yaranan zülal aqreqatları müxtəlif mərhələdən keçərək sonda bərk cism halına keçir. Bu xəstəliklərə qarşı effektiv mübarizə üçü zülalı bütün hallarda xarakterizə etmək vacibdir.

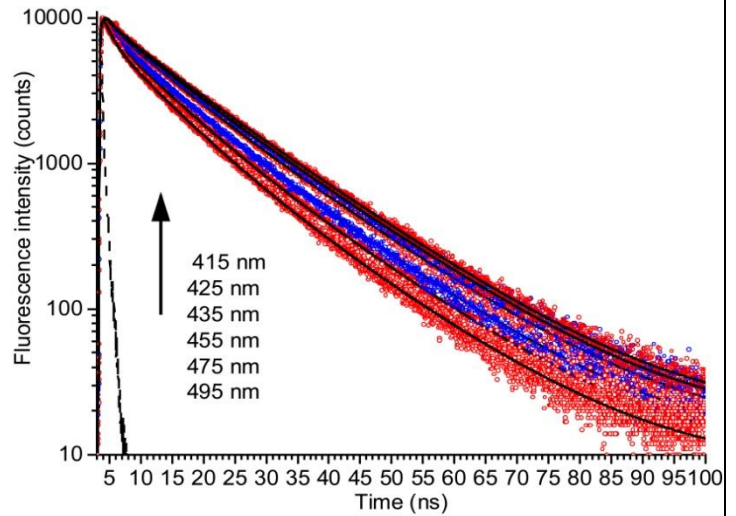
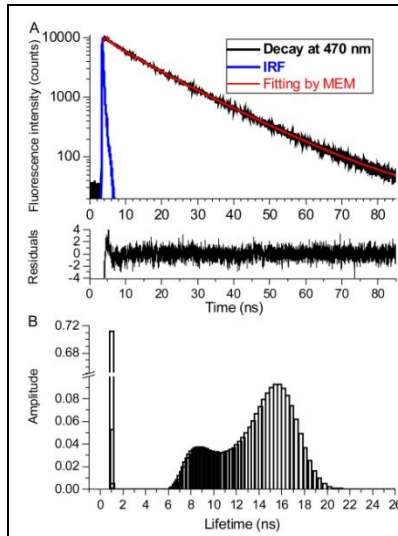
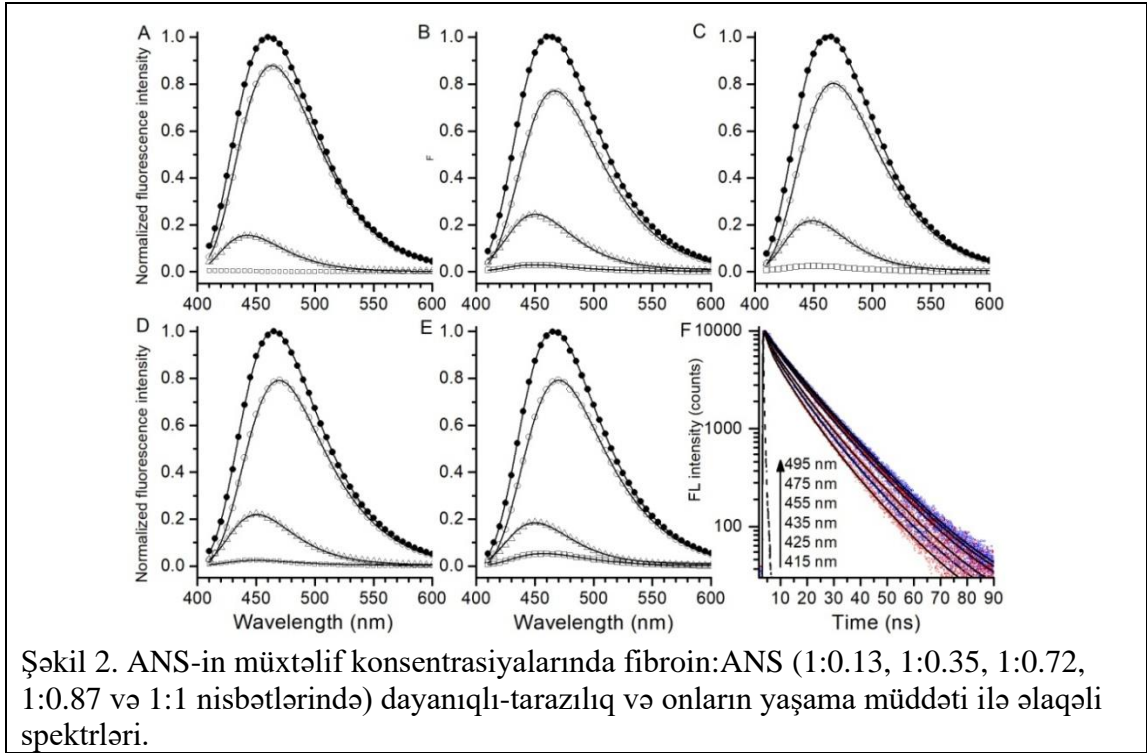
Maye halına tətbiq edilən ANS flüoresent zondunun zülalları təbəqə halında xarakterizə etməyin mümkünlüyü qiymətləndirilmişdir.

- Göstərilmişdir ki, ANS molekulunun zülal təbəqəsindəki və məhlulda müxtəlif zülallara birləşən halındakı udulma spektrləri bir-birinə oxşardır. Bu spektrlər iki Gauss komponentinin cəmi kimi xarakterizə oluna bilər və bu komponentlərin intensivlikləri nisbəti müxtəlif hallarda dəyişir (Şəkil 1).



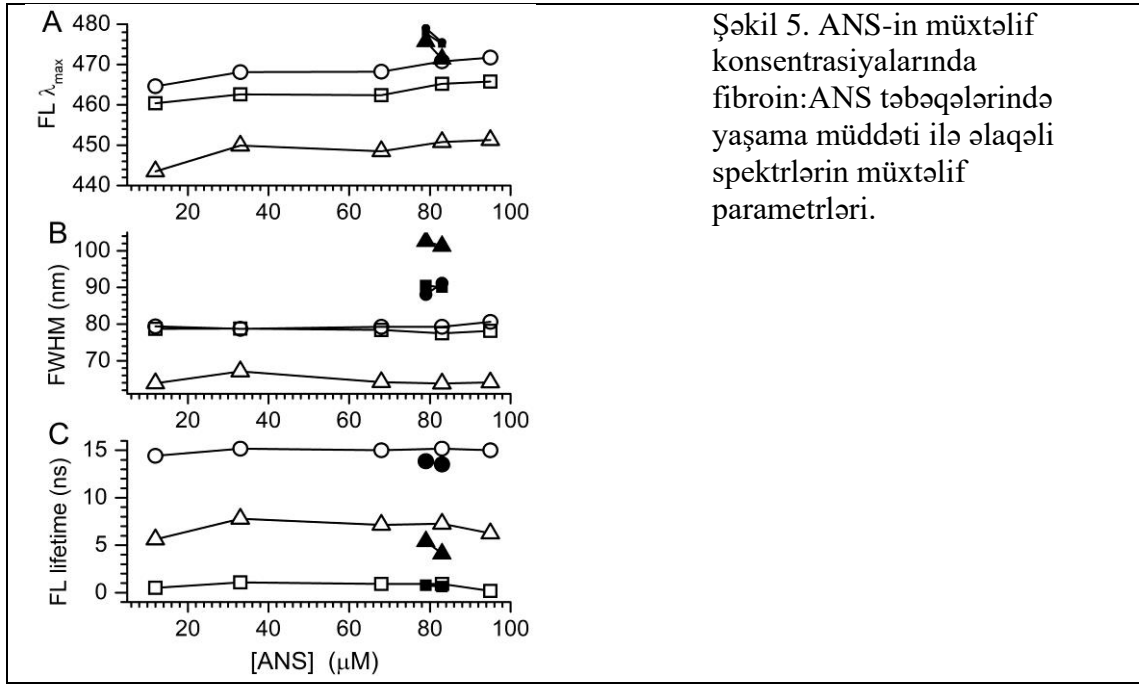
- Göstərilmişdir ki, fibroin zülalı təbəqələrinə inkorporasiya edilmiş ANS molekulunun spektri heterogen təbiətə malikdir və qeyri-homegen spektral genişlənmə nümayiş etdirir. Spektr boyu müxtəlif dalğa uzunluqlarında

flüoressensiyanın sönməsini tədqiq etməklə onların yaşama müddəti ilə əlaqəli olan 2 əsas spektral komponenti ayırd edilmişdir (Şəkil 2, 3 və 4).

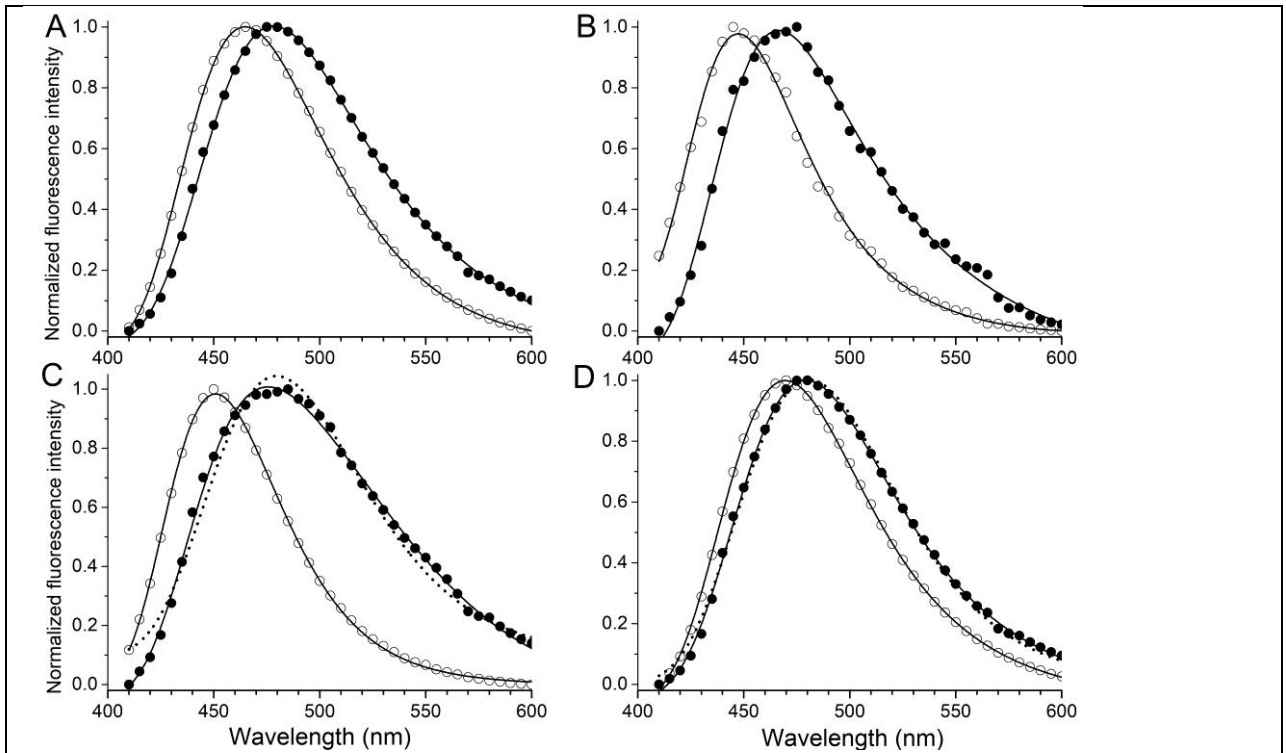


- Spektral parametrlərin (flüoressensiyanın maksimum dalğa uzunluqları, flüoressensiyanın yaşama müddətləri, spektrlərin maksimumun yarısındakı tam eni)ANS-in konsentrasiyasından asılı olaraq çox az dəyişildiyi göstərilmişdir. Konsentrasiya artdıqca yeni xüsusiyyətlər əmələ gəlmir, zülalın ANS-lə birləşmə saytları doymağa başlayır. Müəyyən olunmuşdur ki, ANS-in flüoressensiyasının qısa (5.62-7.79 ns) yaşama müddəti hidrofobluğu aşağı, uzun yaşama müddətləri

isə (14.41-15.18 ns) hidrofobluğu yuxarı olan hissələri xarakterizə edir. Beləliklə, ANS molekulundan istifadə etməklə zülal təbəqələrini quru halda xarakterizə etmək olar (Şəkil 5).



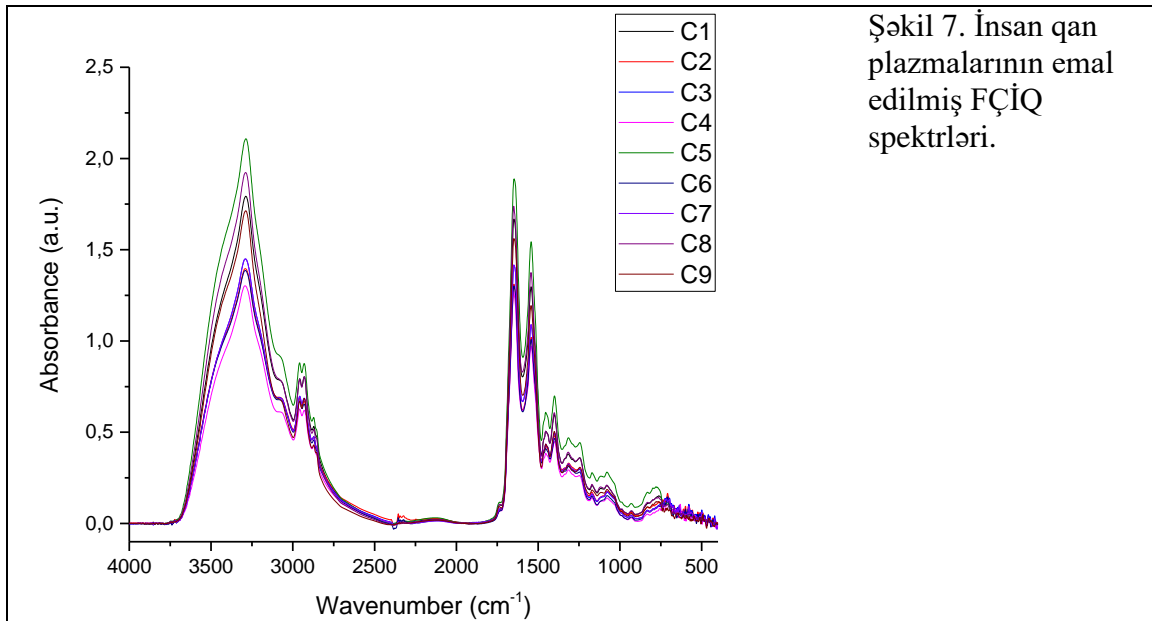
- Fibroin-ANS təbəqələrinin hidratasiya halında alınan nəticələr göstərmişdir ki, ANS molekulunun fibroin təbəqəsində qısa yaşama müddəti ilə əlaqəli hissələri su molekulları üçün əlçatandır, amma su molekulları ANS molekulunun fibroin təbəqələrində uzun zaman müddətində olan əlaqəli hissələrinə daxil ola bilmir. Beləliklə, ANS flüoressensiyasını tətbiq etməklə quru və hidratasiya olunmuş zülal təbəqələrini tədqiq etmək, onların hissələrini hidrofobluğa görə xarakterizə etmək mümkündür (Şəkil 6).



Şəkil 6. Hidratasiyanın (45%) ANS-in fibroin:ANS (1:0.83) təbəqəsində flüoressensiyasının yaşama müddəti ilə əlaqəli spektral komponentlərə təsiri. (A), ANS in dayanıqlı-tarazılıq halındakı flüoressensiya spektri (ağ dairə- quru hal, qara dairə- hidrotasiya olunmuş hal); (B), (C) və (D) yaşama müddəti ilə əlaqəli çox qısa-, qısa- və uzun zamana aid komponentlərdir.

Mühüm nəticə: ANS flüoressent zondundan istifadə etməklə zülal təbəqələrinin hidrofob klasterlərini xarakterizə etməyin mümkünlüyü göstərilmişdir. Fibroin zülalı misalında təbəqələrdə hidrofobluq dərəcəsinə görə bir-birindən fərqlənən iki fazanın olduğu müəyyən edilmiş və onlar ANS flüoressensiyasının yaşama müddətinə görə xarakterizə edilmişdir.

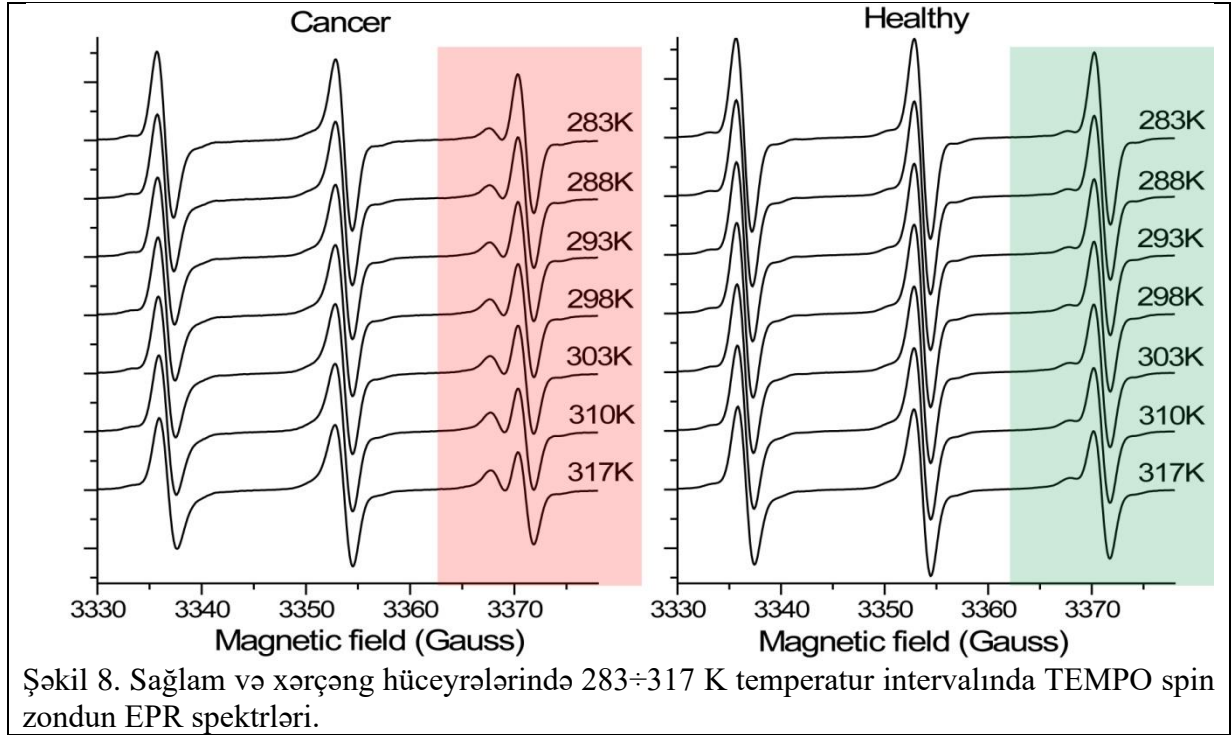
- COVID-19 pademiyası dövründə əvvəlcədən nəzərdə tutulmuş sayda nümunələrin əldə olunmamasına baxmayaraq, proqnoz üçün nəzərdə tutulmuş spektrlər bazası müəyyən qədər genişləndirilib. Kliniki olaraq ağ ciyər xərçəngi diaqnozu qoyulmuş 15 nəfər xəstədən (yaş həddi 20-60) və 25 nəfər sağlam insandan (yaş həddi 25-66) venoz qan nümunələri toplanmış, onların FÇİQ spektrləri çəkilmiş və emal edilmişdir (Şəkil 7).



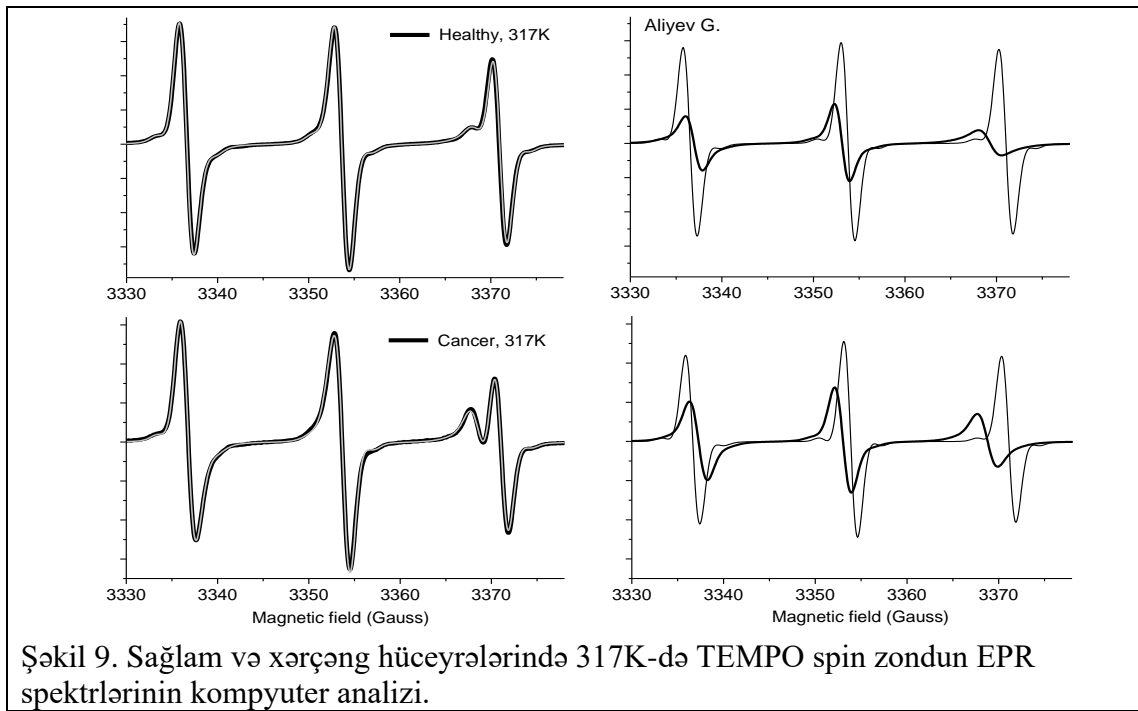
Bu işdə Süni İntellekt metodunu tətbiq edilir. “Maşın öyrənməsi” ilə “sağlam” və “xərçəng” modeli qurulur. Model yoxlanılır, yaxşılaşdırılır (outlier nümunələri çıxarılmaqla), və sonra modeldən istifadə etməklə naməlum nümunələrin proqnozu verilir. Modelin təkmilləşdirilməsi üçün verilənlər bazasının sayı artırılmalıdır.

2019- cu ildə ümumi nümunələrin sayı 85 olmuşdur. 2020-ci ildə pademiya dövründə cəmi 40 nümunə əlavə edilmişdir. Hal-hazırda Süni İntellekt maşınına əlavə experimental nəticələr daxil etməklə pronozun yaxşılaşdırılması istiqamətində işlər görülür. Qanın lipid komponentinin FÇİQ spektrləri əlavə edilir və “maşın öyrənməsində” əlavə “data set” kimi istifadə ediləcək. Model isə “qan plazması” və “qan plazmasının lipid komponenti” əsasında qurulacaq.

- EPR spektrlərinin təhlili göstərir ki, TEMPO spin zondunun insanın ağ ciyər hüceyrələrinin sağlam və karsinoma halında müxtəlif temperaturlarda inkubasiya edildikdən sonra TEMPO-nun yuxarı maqnit sahəsindəki (təqribən 3370 Gauss) komponenti 2 hissəyə parçalanır, bu da TEMPO-nun hüceyrə sistemində paylandığını sübut edir (Şəkil 8).



- TEMPO spektrlərinin kompyüter analizi onların iki spektrin cəmi olduğu, TEMPO-nun daha çox xərçəng hüceyrələrinə daxil olduğu və bu fərdin xərçəng xəstəliyinin müalicəsi zamanı istifadə olunacağı göstərilmişdir. Dərman molekulunun modeli sayıla bilən kiçik molekullu TEMPO xərçəng hüceyrələrinə sağlama nisbətən daha effektiv inkorporasiya edir (Şəkil 9).



- Fibroin məhlulunun aşağı pH-da aqreqasiyaya uğradığı və bu zaman 2-ci quruluşda güclü dəyişikliklərin baş verdiyi göstərilmişdir. Tədqiqatlar göstərir ki, Dairəvi dixroizm spektrlərində aşağı pH-da beta-struktur əmələ gəlir. Zülal aqreqatlarının beta-amyloid olmasının təsdiqi gələcək eksperimentlərdə tədqiq ediləcək.

- Müəyyən olunmuşdur ki, fibroin zülalının 0,086 μM konsentrasiyada alınan monotəbəqəsinin səth təzyiqi 42-47 mN/m intervalında dəyişir. Göstərilmişdir ki, fibroin zülalının monotəbəqəsinin elastikliyi artırmaq üçün Cu_2SO_4 məhlulu əlavə etdikdən sonra alınan monotəbəqənin elastikliyi yalnız fibroin məhlulundan alınan monotəbəqənin elastikliyindən daha çoxdur.

Molekulyar və hüceyrə onkologiyası üzrə

- Diaqnostik modeldə istifadə ediləcək biomaterialların (qan və toxuma) toplanması üçün optimal şərait müəyyən edilmişdir: EDTA-lı tublarda toplanan periferal qandan 2 saat ərzində manual olaraq plazmanın ayrılması məsləhət görülür; sağlam və bəd xassəli şiş materialından götürülmüş nümunə fosfat buffer məhlulunda (PBS) laboratoriyaya çatdırılmalıdır. Təqdim edilən optimal şəraitin daha da təkmilləşdirilməsi mümkün hesab edilir.

- Diaqnostik modeldən daha çox istifadəsi nəzərdə tutulan risk qrupunu aşkar etmək üçün sağlam və ağciyər xərcəngi xəstələrinin yaş, cins və kliniki/laborator məlumatları toplanmış və qruplaşdırılmışdır. Qruplarda xəstə sayının az olması statistik analizin keçirilməsinə imkan verməsə də, sonradan toplanan məlumatlarla FÇİQ spektlərin məlumatları arasında mümkün əlaqə axtarılması nəzərdə tutulur.

Nəticənin əsaslandırılması: Süni intellekt modelinin ilkin variantı sağlam və ağciyər xəstələrinin 70-90% dəqiqliklə bir-birindən ayrılmasını təmin

edə bilir. Alınan nəticələrin dəqiqliyi verilənlərin sayının artırılmasından asılı kimi görünür.

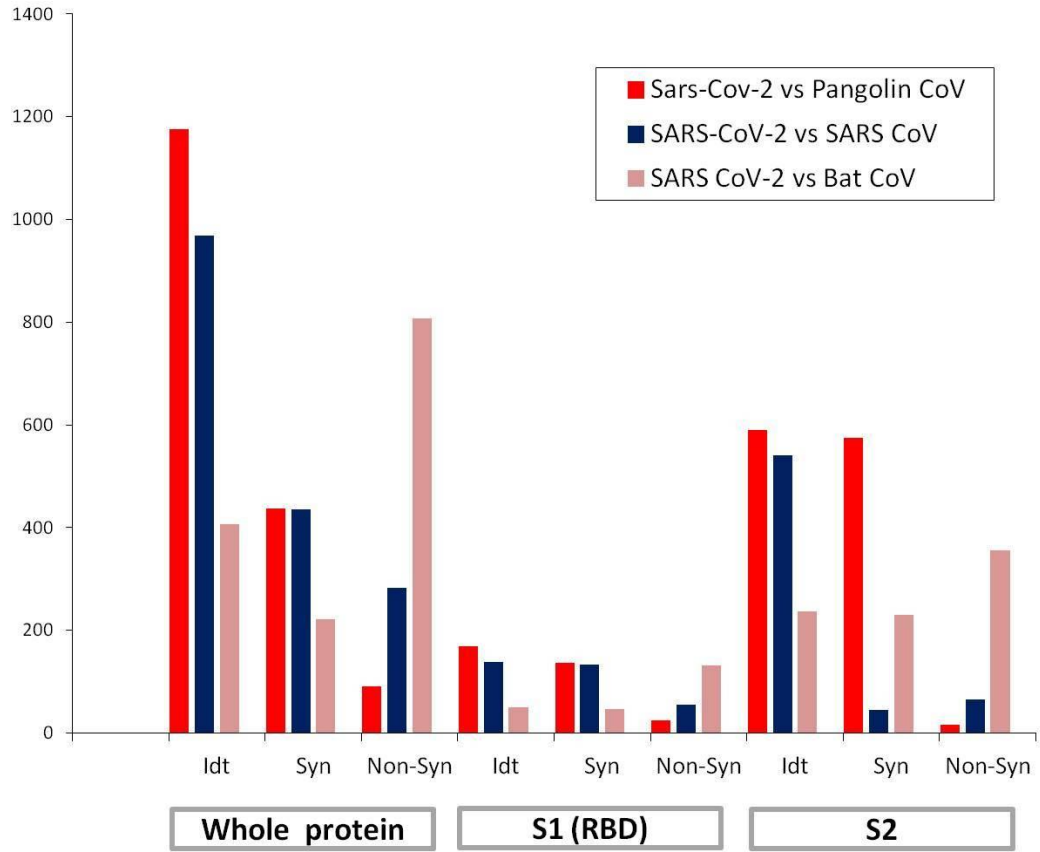
İntegrativ biologiya üzrə işlər

- İnsan genomunda annotasiya olunmuş (GRCh38.p12) və xərçəng xəstəliyi ilə əlaqəli 576 “idarəedici” (*driver*) genin 5'-nahiyyələrinin və xromosom lokalizasiyasının **TSShm** və **BDPGfinder** kompüter proqramları (İlham Şahmuradov) vasitəsi ilə tədqiqi nəticəsində DNT-nin əks zəncirində yaxın (≤ 1000 nc) məsafədə yerləşmiş, ən azı, bir geni xərçəng xəstəliyi ilə bağlı olan və aralarında iki-istiqlamətli promotor olan 18 gen cütü müəyyənləşdirilmişdir. Həmin cütlərin xərçəng xəstəliyi ilə əlaqəsi məlum olmayan genləri (MEX3A, ODR4, CIAO1, ACAA1, PHF7, AIMP2, LRRC14, GFI1B, CPSF7, NEMP1, MBD6, NOP10, PIGL, PSMA7, RSPH14, HSCB, BRCC3, CBX3) yeni namizəd xərçəng genləri kimi tövsiyə olunmuşdur.

- BLAST və Clustal Omega kompüter proqramları ilə aparılan analizlərə əsasən insan və kələz koronaviruslarının S, E, M və N zülalları yüksək dərəcədə – E, M və N zülalları 88-98%, S zülalı üzrə isə 75-93% oxşarlıq göstərir. Digər tərəfdən, yarasa koronaviruslarının yalnız 4 ştamı (273/2005, 279/2005: Rm1/2004 və Rp3/2004) ilə insan və kələz koronavirusları arasında həmin zülalların hər biri üzrə eyni dərəcədə yüksək oxşarlıq aşkar edilmişdir. Bu fakt, ən azı, yarasalarda, koronavirusların müxtəlif yarımşiniflərinin mövcudluğuna dəlalət edir. Bundan əlavə, həmin 4 yarasa koronaviruslarının E, M və N zülallarının insan və kələz koronaviruslarının müvafiq zülalları arasında oxşarlıq dərəcələrində əhəmiyyətli bir fərq müşahidə edilmir.

- S zülalı baxımından kələz CoV-u insanın SARS-CoV-2 virusuna əhəmiyyətli dərəcədə yaxındır. Bu yaxınlıq həm tam zülal miqyasında, həm də S1 və S2 subvahidlərindədir. Belə ki, SARS-CoV-2 ilə pangolin virusu arasında bütün zülal üzrə oxşarlıq təxminən 93% olduğu halda, SARS-CoV və yarasa CoV-u ilə bu göstərici 75-76%-dir. Təxminən eyni fərq RBD (*receptor binding domain*), RBM (*receptor binding motif*) və S2 nahiyyələrində də müşahidə olunur.

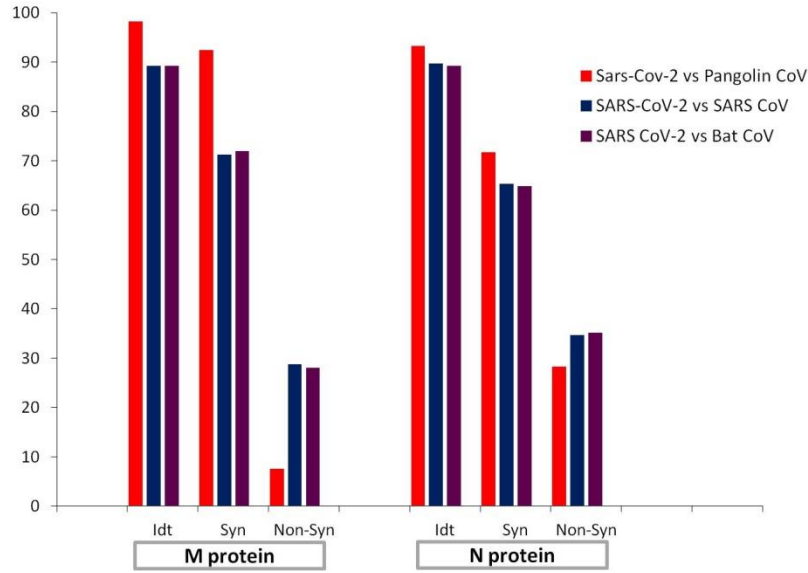
- MUTAN-2 kompüter proqramının (İ. Şahmuradov) vasitəsi ilə aparılmış tədqiqatlar aşkar etdi ki, bütün zülalboyu və onun S1, S2 və RBD nahiyyələri üçün SARS-CoV-2 və kələz CoV-u arasında, qeyri-sinonimik əvəzətmələrlə müqayisədə, sinonim əvəzətmələrin nisbi payı (müvafiq surətdə 83%, 85%, 80 və 98%) SARS-CoV-2/SARS-CoV və SARS-CoV-2/yarasa CoV-u müqayisələri üzrə müvafiq göstəricilərdən xeyli yüksəkdir (61%, 71%, 56% və 41%; 22%, 26%, 26% və 39%) (Şəkil 10).



Şəkil 10. SARS-CoV-2 və başqa 3 CoV-ın tam S zülalının RBD (S1 subvahid) və S2 subvahidi arasında sinonimli və qeyri-sinonimli əvəzlənmələrin oxşarlığı və fərqlərinin plotlarla (qrafik) təsviri.

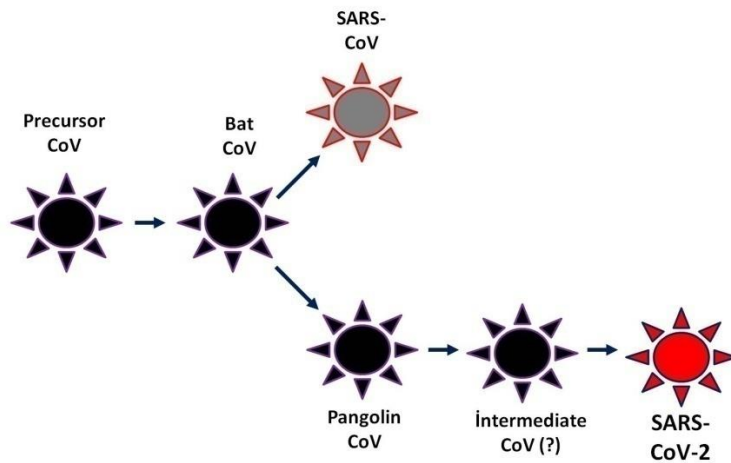
- Bunun əksinə olaraq, demək olar ki, S zülalındakı bütün məlum olan N-qlikosilləşmə saytları, S-S-bağları və transmembran domeni tədqiq olunmuş 4 koronavirusun hamısında saxlanılmışdır. Bu fakt N-qlikosilləşmə saytları, S-S-bağları və transmembran domeninin S zülallarının və müvafiq reseptorların qarşılıqlı spesifikliyinə asılı olmayaraq, bu zülalın funksional statusu üçün tələb olunan mühüm ümumi xüsusiyyətlər olduğuna dəlalət edir.

- M və N zülalları ilə müqayisədə, tədqiq olunmuş koronavirusların hamısında E zülalı, demək olar ki, tamamilə konservativdir. Lakin yarasalarda bu zülala görə əsaslı dərəcədə (60-85%) fərqlənən CoV ştamları da mövcuddur. Bu müşahidələr E zülallarının CoV örtüyünün formalaşmasında mühüm rol oynamasına, eyni zamanda virusun sahib hüceyrə seçimi və patogenezi prosesləri üçün, ən azı, önəmli dərəcədə tələb olunmamasına dəlalət edir (Şəkil 11).



Şəkil 11. SARS-CoV-2 və SARS-CoV, panqolin CoV və yarasanın CoV-un Rp3 ştamının N və M zülalları arasında sinonimli və qeyri-sinonimli əvəzlənmələrin oxşarlığı və fərqlərinin plotlarla (qrafik) təsviri. Idt – identiklik, Syn – sinonium mutasiyalar, Non-Syn – qeyri-sinonium mutasiyalar.

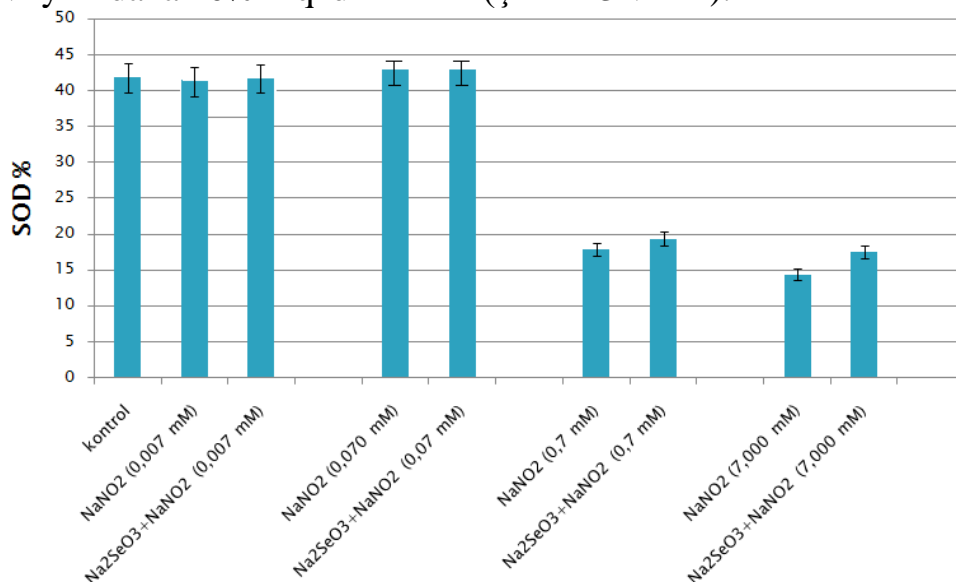
- MUTAN-2 kompüter proqramının vasitəsi ilə M və N zülallarında sinonimik və qeyri-sinonimik əvəzlənmə dərəcələrinin müqayisəsi aşkar etmişdir: (1) SARS-CoV-2 və kələz CoV-u viruslarının M zülallarındakı 53 əvəzlənmədən 49-u (% 92.45) sinonimikdir; (2) SARS-CoV-2 ilə SARS-CoV, SARS-CoV ilə yarasə CoV-u arasındakı müqayisələrdə bu nisbət əhəmiyyətli dərəcədə aşağı olmuşdur (müvafiq surətdə, 57/80, 71,25%; 59/82, 71,95%); N zülalı üzrə bu göstəricilər belə olmuşdur: 66/92 (71.74%), 81/124 (65.32%) və 83/128 (64.84%). Bu fakt M zülallarının CoV-un sahib heceyrəyə inteqrasiyasında xüsusilə mühüm rol oynamasını güman etməyə əsas verir (Şəkil 12).



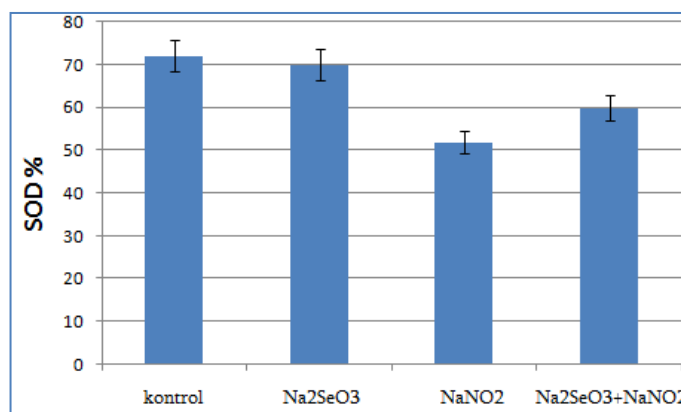
Şəkil 12. SARS-CoV-2 və SARS-CoV-un naməlum mənşəli əcdad CoV-dan törənməsinin hipotetik təkamül yolu.

Ekoloji biofizika üzrə işlər

- Göstərilmişdir ki, inkubasiya mühitində eritrosit suspenziyasında NaNO_2 -in orta və yüksək dozalarının təsiri ilə (0,70 və 7,00 mM, 10 dəq, 37°C) nəzarət ilə müqayisədə SOD aktivliyi 50-70% qədər azalır, NaNO_2 -in kiçik dozaları isə SOD aktivliyinin 10% artması ilə təsir göstərir. İnkubasiya mühitinə əlavə olunmuş selenin(2 saat 37°C) NaNO_2 -in kiçik dozalarının təsiri altında olan eritrositlərdə SOD aktivliyini daha 10%-ə qədər artırır (Şəkil 13 və 14).



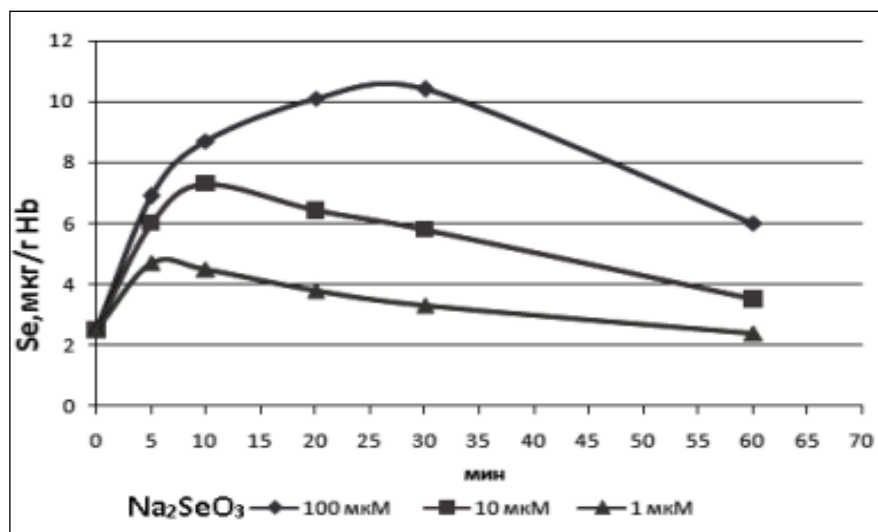
Şəkil 13. Eritrosit suspenziyası ilə inkubasiya mühitində natrium nitritlə induksiya olunmuş dozadan asılı superoksiddismutaza aktivliyinin dəyişilməsinə natrium selenitin (10 μM) təsiri. (10 mM NFB pH 7,4, 0,14 mM, NaCl, t=37 °C, hct \approx 10) təsiri.



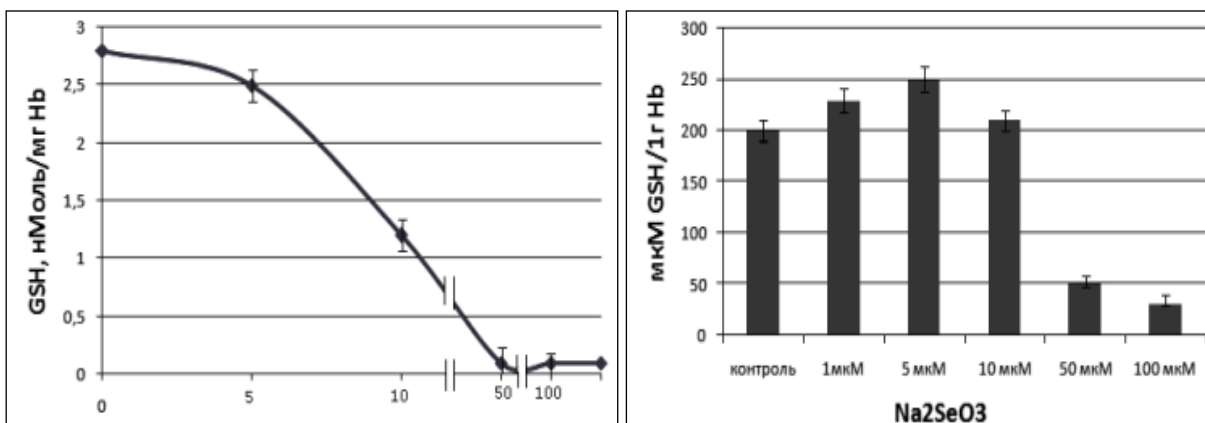
Şəkil 14. Natrium nitrit ilə (7,00 mM) induksiya olunmuş oksidləşdirici təsiri altında və natrium selenitin (10 μM) təsiri ilə insan eritrositlərdə superoksiddismutaza enziminin aktivliyinin dəyişilməsi.

- Göstərilmişdir ki, inkubasiya mühitinə daxil edilən natrium selenit, son konsentrasiyadan asılı olaraq, eritrositlərə və hemoglobinə həm antioksidant, həm də oksidləşdirici təsir göstərə bilər. Təcrid olunmuş eritrositlərdə GP-nin hüceyrədaxili məhdud ehtiyatları şəraitində GP və LPO aktivliyi arasında müəyyən mənfi korrelyasiya vardır, bu da onun oksidləşmə proseslərinin tənzimlənməsindəki əhəmiyyətini göstərir. Hemoglobin molekuluna daxil olan selenoqlutasionun əmələ gəlməsi ilə reduksiya olunmuş

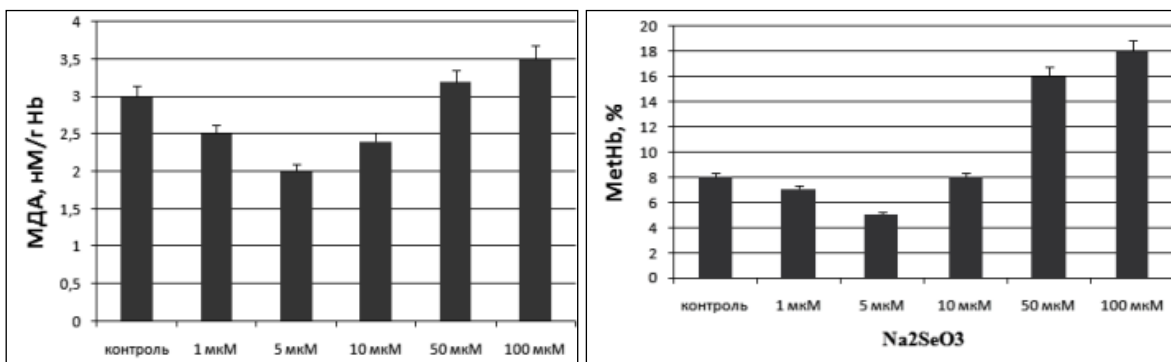
qlutasionun eritrositlərdəki azalması ilə normal şəraitdə oksidləşdirici proseslərin inkişafına təsir edən həm natrium selenitin limitləşdirici miqdarını, həm də başqa oksidləşdiricilərin eritrositlər üçün toksikliyinə qiymətləndirməyə imkan verir (Şəkil 15, 16, 17).



Şəkil 15. Son konsentrasiyası 1 µM, 10 µM, 100 µM olan Na₂SeO₃ mühitdə inkubasiya olunmuş eritrositlərdə selen miqdarının kinetikasi (inkubasiya müddəti 60 dəq).

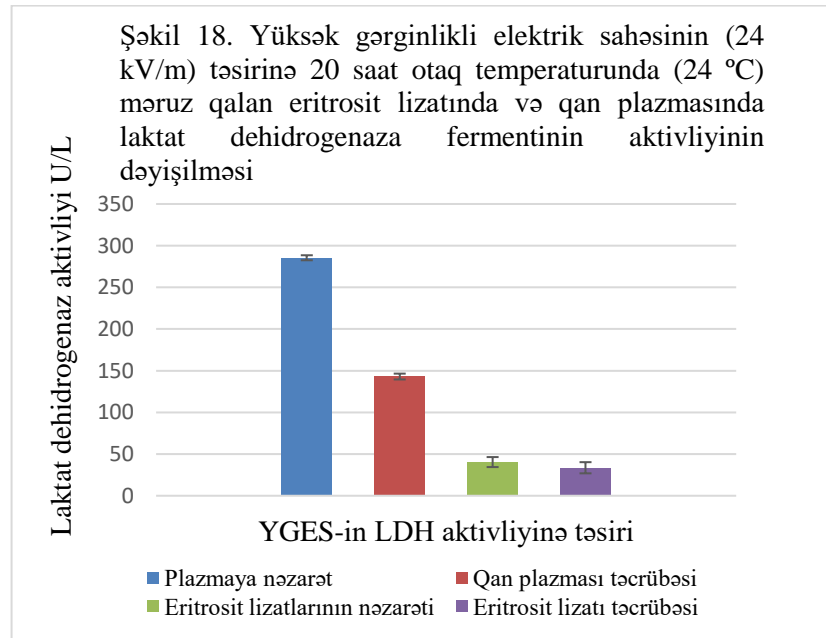


Şəkil 16. a) Na₂SeO₃ konsentrasiyasından asılı olaraq GSH tərkibindəki dəyişikliklər (37 °C, FBM 0.005 M, pH 7.4), inkubasiya 30 dəqiqə; b) Na₂SeO₃ konsentrasiyasından asılı olaraq eritrositlərdə GP aktivliyində dəyişiklik (37 °C, FBM 0.005 M, pH 7.4), inkubasiya 30 dəqiqə.

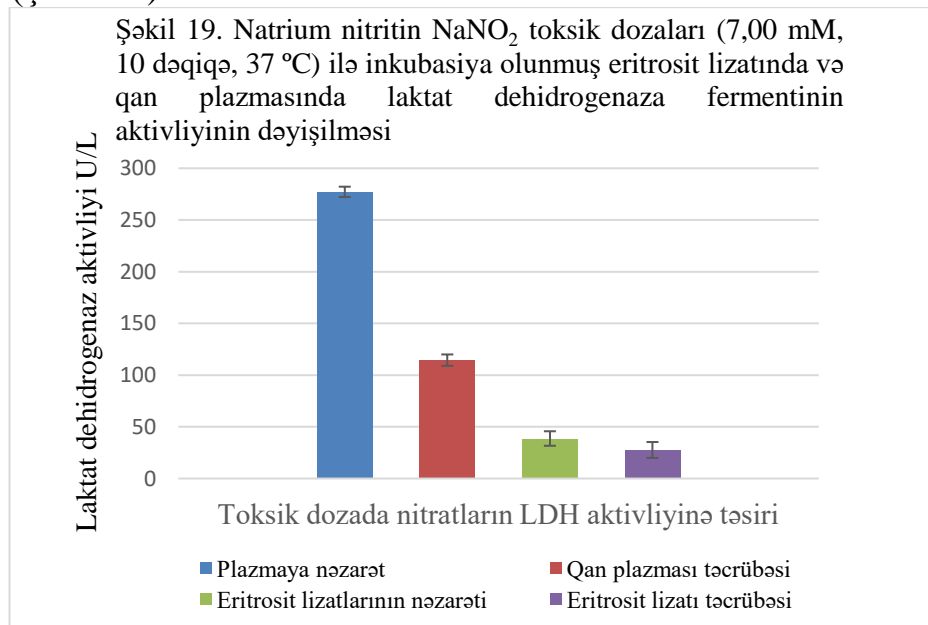


Şəkil 17. Na₂SeO₃ müxtəlif konsentrasiyaları olan mühitdə inkubasiya olunmuş eritrositlərdə LPO (MDA) məhsullarının və Methb (37 °C, PBS 0.005 M, pH 7.4) toplanması.

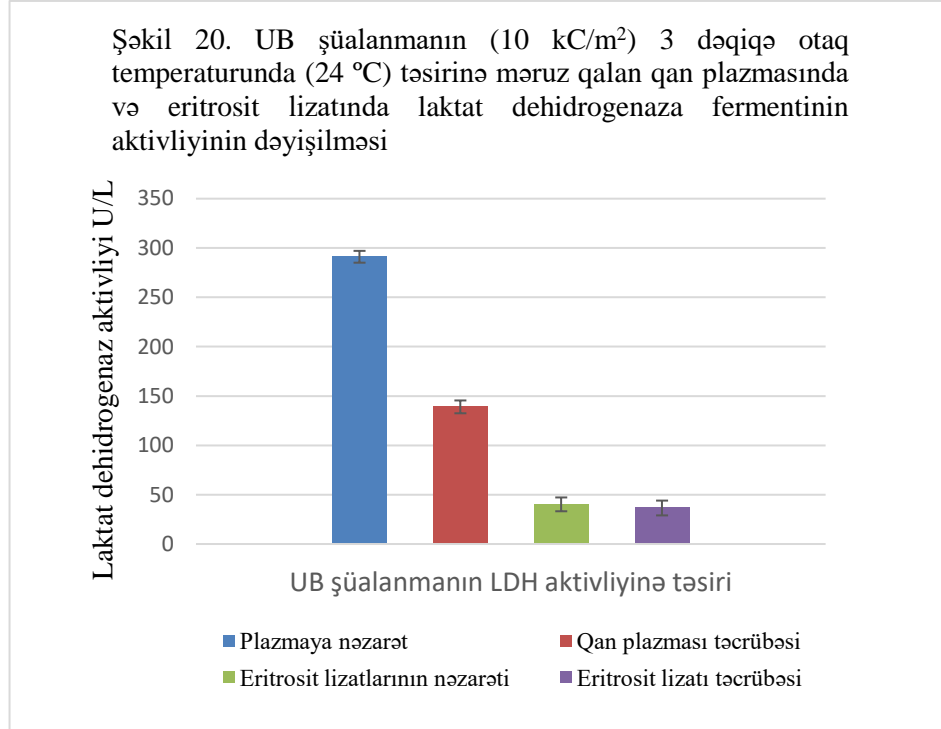
- Göstərilmişdir ki, (24 kV/m) olan yüksək gərginlikli elektrik sahəsinə (YGES) 20 saat otaq temperaturunda (24 °C) məruz qalan praktiki sağlam donorların qan plazmasında və eritrositlərin suspenziyasında laktat dehidrogenaza (LDH) fermentinin aktivliyində nəzarətlə müqayisədə müvafiq olaraq əhəmiyyətli və müəyən azalma müşahidə olunmuşdur. (YGES) altında 20 saat təsirə məruz qalan donorlarda LDH-nin funksional aktivliyi qan plazmasında nəzarət ilə müqayisədə 2 dəfə, eritrosit lizatında isə 1,2 dəfə azalmışdır (Şəkil 18).



- Son qatılığı 7,0 mM olan NaNO₂ məhlulu ilə 30 dəqiqə 37 °C-də qan plazması və eritrosit suspenziyası inkubasiya olunduqdan sonra LDH fermentinin aktivliyinin əhəmiyyətli dərəcədə düşməsi aşkar olunmuşdur. Bu nəticə LDH-ın aktivliyinin plazmada 2,4 dəfə, eritrosit lizatında isə 1,4 dəfə azalması ilə ifadə edilmişdir (Şəkil 19).

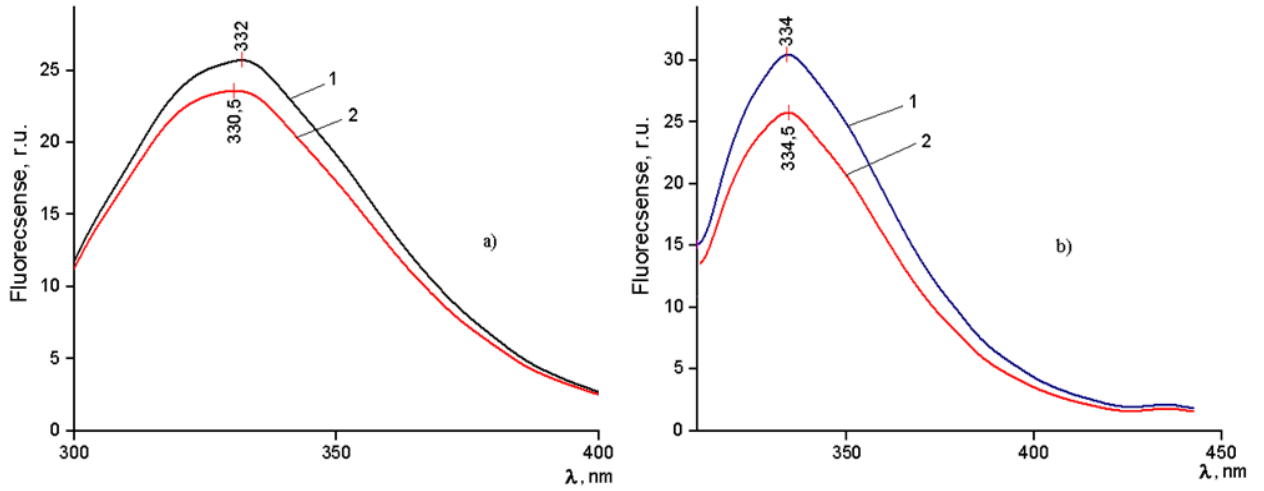


- Müəyyən olmuşdur ki, UB-oksidləşmə proseslərinə məruz qalan qan plazmasında və eritrosit suspenziyasında laktat dehidrogenaza fermentinin aktivliyi azalır. 3 dəqiqə ərzində otaq temperaturunda (24 °C) 10 kC/m² olan ultrabənövşəyi şüalanmadan sonra LDH aktivliyi plazmada 2,1 dəfə və eritrosit suspenziyasında 1,1 dəfə azalır (Şəkil 20).

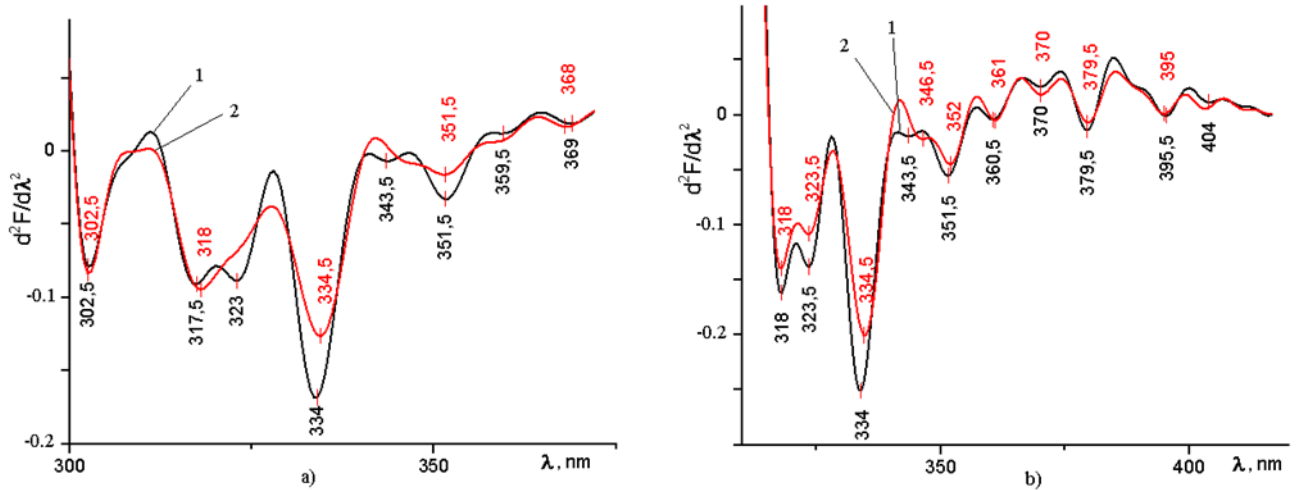


Nəticənin əsaslandırılması: Beləliklə, əlverişsiz ekoloji amillərin, nitritlərin zəhərli dozaları (7,0 mM/ml), ultrabənövşəyi şüalanmanın orta-mülayim dozalarının (10 kC/m²) oksidləşdirici təsiri və yüksək gərginlikli elektrik sahəsinin (24 kV/m) LDH-nin funksional fəaliyyətinə təsir göstərdiyi aşkar edilmişdir. Bununla yanaşı, bu fərq qan plazmasında eritrosit suspenziyasında daha əhəmiyyətli ifadə olunur, bu da eritrosit membranlarının membrana bağlı olan zülalları oksidləşmədən qoruyan lipid fraksiyasının antioksidant aktivliyi rolu ilə bağlıdır.

- 50 Hz yüksək gərginlikli elektrik sahəsinin təsirinə məruz qalmış qan plazması zülallarında ümumi daxili və triptofan fluoressensiyasının intensivliyindəki (280 və 295 nm) dəyişikliklərin öyrənilməsi qan plazması zülal molekullarında müəyyən struktur dəyişikliklərinin triptofan qalıqlarının oksidləşməsi ilə əlaqəli ola bildiyini göstərir (Şəkil 21 və 22). Bu dəyişikliklər təsir “dərindən” asılı olaraq həm geri dönə bilən, həm də dönüşü olmayan hal ala bilər. Bundan başqa alınan nəticələrin təhlili və müvafiq ədəbiyyat materiallarının işlənməsi nəticəsində bu qənaətə gəlinib ki, qanda kifayət qədər böyük miqdarda olan albumin zülalının ətraf mühitin fiziki-kimyəvi təsirlərinə cavab reaksiyalarında xüsusi rolu vardır.



Şəkil 21. Yüksək gərginlikli elektrik sahəsinin (50 Hz) təsiri ilə allergiyalı insan plazmasında zülalın daxili fluoressensiya spektri, a) $\lambda_{exc} = 280$ nm, b) $\lambda_{exc} = 295$ nm: 1 – control, 2 – təcrübə.



Şəkil 22. Yüksək gərginlikli elektrik sahəsinin (50 Hz) təsiri ilə allergiyalı insan plazmasında zülalın daxili fluoressensiya spektrlərinin ikinci törəmələri, a) $\lambda_{exc} = 280$ nm, b) $\lambda_{exc} = 295$ nm: 1 – kontrol, 2 – təcrübə.

AMEA Biofizika İnstitutunun 2020-ci ilin Mühüm Nəticələri

Mühüm nəticə №1

Mühüm nəticənin əsaslandırılması: Dünyada geniş yayılan yaşla əlaqəli neyrodegenerative amyloid xəstəliklərində (Alzheimer, Parkinson və s.) əmələ gələn zülal aqreqatları bir neçə mərhələdən keçərək sonda suda həll olmayan bərk cisim halına keçir. Bu hala qarşı mübarizə aparmaq üçün zülalı bərk cisim halında xarakterizə etmək zərurəti yaranır. Biz bu il zülalı bərk cisim halında xarakterizə etmək metodunu işləmişik.

Mühüm nəticə: ANS flüorescent zondundan istifadə etməklə zülal təbəqələrinin hidrofob klasterlərini xarakterizə etməyin mümkünlüyü göstərilmişdir. Fibroin zülalı misalında təbəqələrdə hidrofobluq dərəcəsinə görə bir-birindən fərqlənən iki

fazanın olduğu müəyyən edilmiş və onlar ANS flüoresensiyasının yaşama müddətinə görə xarakterizə edilmişdir.

Mühüm nəticənin tətbiq sahəsi: Zülalların amiloid aqreqasiya mexanizmlərini, xüsusən də aqreqasiyaya uğrayan hissələri təyin və xarakterizə etməklə, neyrodegenerativ xəstəliklərə qarşı mübarizə üsullarını yaratmaq mümkün ola bilər. Bu il göstərilmişdir ki, Fusid Turşusu nəinki zülal aqreqatlarının yaranmasını qaşısını alır, hətta yaranmış aqreqatları parçalaya bilər. Bu iş davam etdirməli və hərtərəfli yoxlanılmalıdır. Bu istiqamətdə alınan ilkin nəticələr çox ümidvericidir.

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

Nəticə aşağıda göstərilmiş məqalədə əhatə olunub:

Guliyeva A.J., Gasymov OK. ANS fluorescence: potential to characterize proteins in solid states // Biochemical and Biophysical reports, 2020, 24, 100843. (IF= 1.39)

Mühüm nəticə №2

Mühüm nəticənin əsaslandırılması: Covid virusu insanları yoluxdurmaq qabiliyyətini əldə etmək üçün müəyyən təkamül yolu keçmiş mutasiyalara uğramışdır. İnsanı yoluxduran Covid virusunun yaranma mexanizmini və mənşəini başa düşmək üçün onun pre-kursor analoqları, müxtəlif heyvanlarda keçdiyi təkamül yolu və divergensiyası genetik tədqiq edilməli və müqaisə edilməlidir.

Mühüm nəticə: İnsanın SARS-CoV, SARS-CoV-2, yarasa və panqolin CoV-larında E, M və N quruluş zülallarının müqayisəli analizi ilk dəfə SARS-CoV-2 və panqolin CoV-un M və N zülallarındakı sinonim əvəzlənmə dərəcəsinin nisbi payının tədqiq olunmuş digər CoV-ların uyğun göstəricilərindən xeyli yüksək olduğunu aşkar etmişdir. Panqolin CoV-un E, M və N zülallarının növlərarası oxşarlığı baxımından insanın SAR-CoV-2-yə daha çox yaxın olmasına görə bu virusun panqolin mənşəli olması ideyası inandırıcıdır. Bu virusun insanlara ötürülməsində naməlum aralıq ötürücü orqanizmlər də iştirakı istisna edilmir.

Mühüm nəticənin tətbiq sahəsi: Virusla qarşı mübarizəni gücləndirmək, habelə yaxın gələcəkdə COVID-19-un daha pandemik mutatlarnın proqnozu və onlara qarşı qabaqlayıcı peyvəndlərin hazırlanması üçün SAR-CoV-2-in təkamülünün tədqiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu tədqiqat işinin davam etdirilməsi həm də peyvəndlərin hazırlanması baxımından və qabaqlayıcı immunoqlobulinlərin hazırlanmasında antigen seçimi baxımından çox əhəmiyyətlidir. Artıq COVID-in S zülalının (bu bizim hazırda tədqiq etdiyimiz zülallardan biridir) 70-dən çox mutasiyası, o cümlədən onlardan biri ikiqat mutant, biri isə 8 amin turşusunun dəyişilməsi ilə olan mutant, və daha pandemik variantın sürətlə yayılması haqqında məlumatlar vardır. Bu zülalların mutantlarının sələf zülaldan uzaqlaşma dərəcəsinə bilməklə artıq mövcud olan peyvəndlərin və ya qabaqlayıcı immunoqlobulinlərin yeni virus üçün istifadə strategiyası hazırlana bilər.

İcraçılar: AMEA-nın müxbir üzvü, b.ü.e.d. İlham Şahmuradov, b.ü.e.d. Kərim Qasimov

Nəticə aşağıda göstərilmiş məqalədə əhatə olunub:

Gasimov K.G., Samadova T.A., Abasova F.K., Shahmuradov I.A. Comparative studies on E, M AND N structural proteins of SARS-CoV, SARS-CoV-2, PANGOLIN CoV and BAT CoV // Life Sciences and BioMedicine, 2020 (accepted).

AMEA Ümumi yığıncağının 10 iyun 2020-il tarixli 1/1 nömrəli qərarının icarəsi üzrə:

Pandemiya dövründə institutun qarşısında duran vəzifələr və görülmə işlər haqqında məlumat

İnstitutda koronavirus və ondan qorunma yollarına dair müzakirələr aparılıb, tədbirlər görülmüşdür. COVID-19 pandemiyası ilə əlaqədar olaraq AMEA-nın bütün müəssisələrində olduğu kimi, Biofizika İnstitutunda da lazımı qaydada dezinfeksiya işləri aparıldı; bütün əməkdaşlar birdəfəlik tibb maskalar və fərdi dezinfeksiyaedici vasitələr ilə təmin olundu; növbə ilə işə çıxma qrafiki də hazırlandı.

Pandemiya dövründə Biofizika İnstitutunun qarşısında duran əsas vəzifələrə dair təkliflər (prioritet istiqamətlər) hazırlanaraq 04 may 2020-ci il tarixində Fizika-Riyaziyyat və Texnika Elmləri Bölməsinə təqdim olunmuşdur. Bu təkliflərin sırasında hüceyrə texnologiyasının, xüsusən də hüceyrə qovşaqlarının və hibridomanın yaradılmasının, oliqonukleotid praymer sintezinin təşkil olunmasının, peyvəndlərin (vaksinlərin) yaradılması üçün virus preparatlarının alınmasının və s. vacibliyi göstərilmişdir.

Biofizika İnstitutunun əməkdaşlarının COVID-19 pandemiyası ilə mübarizə sahəsində apardıqları araşdırmalar AMEA-nın və digər elmi məlumat portallarında işıqlandırıldı:

- 18.03.2020-ci il tarixində AMEA-nın Biofizika İnstitutunda koronavirus və ondan qorunma yollarına dair müzakirələr aparılıb.

1. <http://www.science.gov.az/news/open/12508>

2. <http://www.isi.az/az/news/809>

3. https://azertag.az/xeber/Biofizika_Institutunda_koronavirus_ve_ondan_qorunma_yollarina_dair_maariflendirici_tedbir_kechirilib-1443393

- 29.04.2020-ci il tarixində Biofizika İnstitutunun direktoru Oktay Qasimov xüsusi karantin rejimi dövründə bir sıra prioritet istiqamətləri müzakirə etməyi təklif edib.

1. https://azertag.az/xeber/Biofizika_Institutu_xususi_karantin_dovrunde_prioritet_istiqametleri_muzakire_olunmasini_teklif_edir-1475327

2. <http://www.science.gov.az/news/open/12900>

- 08.06.2020-ci il tarixində AMEA-nın Biofizika İnstitutunun əməkdaşları – b.e.d. Tokay Hüseyinov və b.ü.f.d. Ruhiyyə Quliyevanın ətraf mühit amillərindən birinin (Selenium statusu) COVID-19 genomunun bir hissəsi olan HIV/AIDS-in inkişafına və patogenliyinə təsiri barədə mövcud tədqiqatlar əsasında apardıqları araşdırmalar bir çox elmi xəbər portallarında yerləşdirilib.

1. <http://www.science.gov.az/news/open/13290>
2. https://azertag.az/xeber/Selen_COVID_19_un_mualicesi_zamani_faydali_ola_biler-1507005
3. <http://hur.edumap.az/xeber/amea-aliml%C9%99rind%C9%99n-arasdirma-bu-d%C9%99rman-koronavirusun-mualic%C9%99sind%C9%99-istifad%C9%99-oluna-bil%C9%99r/>
4. <https://aqreqator.az/az/ikt/867636>
5. <https://qaygi.org.az/2020/28485/>

• 02.07.2020-ci il tarixində AMEA-nın Biofizika İnstitutunun əməkdaşı, b.ü.e.d., prof. Tokay Hüseynov COVID-19 ilə bağlı Dominant.az-a məlumat verdi.<https://www.dominant.az/azerbaycanli-professor-covid-19-un-dermanini-tapdi-ekskluziv>

• 08.07.2020-ci il tarixində AMEA-nın Biofizika İnstitutunun əməkdaşları – prof. Tokay Hüseynov və b.ü.f.d. Ruhyyə Quliyevanın ətraf mühit amillərindən birinin (Selenium statusu) COVID-19 genomunun bir hissəsi olan HIV/AIDS-in inkişafına və patogenliyinə təsiri barədə mövcud tədqiqatlar əsasında apardıqları araşdırmalar Tibbi Ərazi Bölmələrini İdarəetmə Birliyinin (TƏBİB) müalicə protokoluna daxil edilib.

1. <http://www.science.gov.az/news/open/13633>
2. https://apa.az/az/sosial_xeberler/Biofizika-Institutunun-COVID-19-a-dair-arasdirmalari-TBIB-in-mualic-protokoluna-daxil-edilib-595557
3. <http://elmtv.az/az/news/3642>
4. <https://qazet.az/society/127508/>
5. <https://azerforum.com/az/society/606649/biofizika-institutunun-covid-19-a-dair-arasdirmalari-tibib-in-mualice-protokoluna-daxil-edilib>

• 15.07.2020-ci il tarixində AMEA Biofizika İnstitutunun Ekoloji biofizika laboratoriyasının müdiri, biologiya elmləri doktoru, professor Tokay Hüseynov “ATV Qərargah” verilişinə COVID-19-a dair apardığı araşdırmalar barədə müsahibə verib.

<http://www.science.gov.az/news/open/13717>

• 29.07.2020-ci il tarixində AMEA-nın Biofizika İnstitutunun Ekoloji biofizika laboratoriyasının müdiri, biologiya elmləri doktoru, professor Tokay Hüseynov Bakı şəhər Baş Səhiyyə İdarəsində COVID-19-a dair apardığı araşdırmalar barədə məruzə ilə çıxış edib. <http://www.science.gov.az/news/open/13890>

“Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının 2020-2025-ci illər üçün İnkişaf proqramı”nda nəzərdə tutulmuş tədbirlərin icrası haqqında məlumat

Struktur islahatların aparılması və idarəetmənin təkmilləşdirilməsi: 2020-ci ildə AMEA Biofizika İnstitutunun ştatında olan vakant elmi işçi vəzifələrini tutmaq üçün (11 mart 2020-ci il, “Respublika” qəzeti) müsabiqə keçirildi.

Elmi infrastrukturun modernləşdirilməsi: Cari ildə institutun infrastrukturunun modernləşdirilməsi üzrə müəyyən tədbirlər keçirilib. İlin axırına kimi institutun ümumi istifadəsinə veriləcək avtoklav və şeyker sistemlərinin gətirilməsi nəzərdə tutulur.

Elmi işçilərin attestasiyasının aparılması, elmi kadrların hazırlanması və elmi fəaliyyətin qiymətləndirilmə sisteminin keyfiyyətə yaxşılaşdırılması:

Cari ildə elmi işçilərin attestasiyası aparılmayıb, amma növbəti (2021) ildə planlaşdırılır.

İnstitutun laboratoriyalarında AMEA Fizika İnstitutunun 5, BDU-nun isə 2 magistr tələbəsi (2-ci kurs) təcrübə işləri aparırlar.

İnstitutda 8 fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə dissertant, 1 elmlər doktoru hazırlığı üzrə dissertant və 1 elmlər doktoru hazırlığı üzrə doktorant (qiyabi) institutun alimlərinin rəhbərliyi altında hazırlanır.

Elmi işçilərin “Əməkdaşın iş icrasının qiymətləndirilməsi” forması üzrə qiymətləndirilməsi pandemiya ilə əlaqədar işçilərin müntəzəm davamiyyəti və tam işləməsi məhdud olduğundan aparılmadı.

Elmin, təhsilin və iqtisadiyyatın integrasiyasının dərinləşdirilməsi:

BDU-nun Biologiya fakültəsinin 4-cü kurs tələbələri 2 həftə ərzində institutda elmi təcrübə keçdilər. Göstərilmiş müddət ərzində tələbələr laboratoriyalarda aparılan tədqiqatlarla tanış oldular, laboratoriyadakı müxtəlif tədqiqat avadanlıqlar ilə işləmək üçün treninqlər keçirildi. Biofizika İnstitutunun əməkdaşı BDU-nun Biologiya fakültəsində bakalavr tələbələrinə “Molekulyar biologiya” fənni üzrə ingilis qrupuna mühazirələr oxudu. Biofizika İnstitutunun alimləri AMEA-nın magistr tələbələrinə müxtəlif fənnlər üzrə tədris planına uyğun olaraq dərsləri apardılar.

AMEA-nın beynəlxalq əlaqələrinin daha da inkişaf etdirilməsi, birgə əməkdaşlıq proqramının hazırlanması: 2020-ci ildə Biofizika İnstitutunun fəaliyyətdə olan birgə əməkdaşlıq proqramı yoxdur. Növbəti il üçün İtaliyanın CNR təşkilatı ilə birgə iş üçün proqram işlənib təqdim edilmişdir.

Elmin maliyyələşdirilməsinin optimallaşdırılması: Qabaqcıl elmi işçilər seçilərək daha yüksək əmək haqlı vəzifələrə keçirilmiş və ya vəzifə dərəcəsi artırılmışdır. Həmçinin elmi işçilər “Web of Science” və “Scopus” elmi bazalarında indeksləşən jurnallarda dərc olunmuş məqalələrə görə isə AMEA RH tərəfindən mükafatlandırılmışdır.

Innovasiya fəaliyyətinin genişləndirilməsi, elmi nəticələrin tətbiqi: İnstitutun ağciyər karsinoması üzrə apardığı diaqnostik işlər, habelə xərçəg və normal ağciyər hüceyrələrinin mühitdən asılı olan müxtəlif xassələri üzrə alınan nəticələr gələcəkdə fərdi təbabət üzrə istifadə edilə bilər. İnsanlar üçün nəzərdə tutulan tətbiqi işlər uzun illər tələb edir.

Elmi işçilərin sosial vəziyyətinin yaxşılaşdırılması: İnstitutun aztəminatlı işçilərinə Həmkarlar təşkilatı tərəfindən yardımlar edilib, işçilərin məktəbli uşaqlarına bayram şənlikləri üçün Həmkarlar təşkilatı tərəfindən ödənilən biletlər paylanıb. Pandemiya dövründə kütləvi tədbirlər və gəzintilər məqsədəuyğun sayılmayıb.

Ölkənin müdafiə qüdrətinin artırılması ilə bağlı görülən işlər haqqında məlumat

Biofizika İnstitutunun rəhbərliyi və əməkdaşları işğal altında olan torpaqlarımızın azad edilməsi və ərazi bütövlüyümüz uğrunda mübarizə aparan Azərbaycan Ordusuna dəstək məqsədilə Silahlı Qüvvələrə Yardım Fonduna

etdi. Ümumilikdə institutun kollektivi tərəfindən fonda 3705 manat məbləğində vəsait köçürüldü.

İnstitutunun Həmkarlar Təşkilatı ölkəmizin ərazi bütövlüyünün müdafiəsi ilə əlaqədar yaralananların və şəhid ailələrinin təminatına dəstək məqsədilə yaradılmış “YAŞAT” Fonduna 1000 manat məbləğində vəsait köçürüb.

İnstitutun və akademiyanın saytında Azərbaycan Ordusuna dəstək məqsədilə məqalələr çap olundu.

Biofizika İnstitutu bu işləri 2021-ci ildə də davam etdirəcəkdir.

AMEA Rəyasət Heyəti tərəfindən maliyyələşdirilən elmi-tədqiqat proqramlarının icra vəziyyəti

– AMEA-nın Elmi Tədqiqat Proqramları üzrə qrantı, Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin Milli Onkologiya Mərkəzi və AMEA-nın Biofizika İnstitutu ilə birgə proqram: *Xərçəng və normal toxuma-hüceyrə sistemlərini fərqləndirən prinsipal faktorların təyini üzrə kompleks fundamental və klinik tədqiqatlar:*

AMEA-nın Rəyasət Heyəti tərəfindən bu proqramın maliyyələşdirməsi dayandırılıb.

– AMEA-nın Elmi Tədqiqat Proqramları üzrə qrantı AMEA Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu, Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin Milli Onkologiya Mərkəzi və AMEA Biofizika İnstitutu ilə birgə; proqramın adı: *Polimer əsaslı nanogellərin alınması və onların dərman preparatlarının daşıyıcısı kimi xərçəng xəstəliklərinin müalicəsində tətbiqi:*

AMEA-nın Rəyasət Heyəti tərəfindən bu proqramın maliyyələşdirməsi dayandırılıb.

Fundamental elmlə təhsilin inteqrasiyası

İnstitutun professor-müəllim heyəti hasabat ilində “Bioloji sistemlər fizikası” (3 magistr 2-ci kurs və 1 magistr 1-ci kurs) və “Biofizika” (1 magistr 2-ci kurs) ixtisasları üzrə magistr dərslərinin sillabuslarda nəzərdə tutulan mövzulara uyğun tədris olunan fənlərdən mühazirə və məşğələ dərsləri aparırlar. 2020-ci ildə “Molekulyar biofizikaya giriş”, “Bioloji makromolekulların quruluşu və funksiyası”, “Bioloji membranların quruluşu və funksiyası”, “Bioloji siqnalların ötürülməsi”, “Hüceyrə və toxuma texnologiyalarının əsasları”, “Bioloji sistemlərdə hesablama metodları və proqramlaşdırma”, “Hüceyrə biofizikası”, “Müasir biofizika və biokimyayın əsasları”, “Molekulyar biologiya” (BDU-da ingilis və rus bölmələri üçün), “Elektron paramagnet rezonansı”, “Flüoresensiya spektroskopiyası”, “Biokimyayın tədqiqat metodları”, “Biologiyada spektroskopik metodlar”, “Hüceyrə biologiyası”, “Hüceyrə biofizikası”, “Zülal və genetik mühəndislik” fənləri uğurla tədris edildi.

AMEA-nın prezidenti, akademik Ramiz Mehdiyevin müvafiq sərəncamına uyğun olaraq 3 aprel 2020-ci il tarixindən etibarən akademiyanın magistrantları üçün başlanan distant tədris prosesi institutun professor-müəllim heyəti tərəfindən uğurla davam etdirilir.

Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsi və AMEA Biofizika İnstitutu ilə əməkdaşlıq müqaviləsi əsasında Biologiya fakültəsinin 4-cü kurs tələbələrindən 15 nəfər 2 həftəmüddətində institutda elmi təcrübə keçdilər. Bu müddət ərzində tələbələr “Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası” və “Ekoloji biofizika” laboratoriyalarda aparılan tədqiqatlarla tanış oldular, laboratoriyalarda istifadə olunan müxtəlif tədqiqat avadanlıqları ilə işləmək üçün onlara treninqlər keçirildi.

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 Tağiyev;

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

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

- ABŞ, Virginia universiteti, Dr. Faiq Musayev;

- BB, MRC, Prof. Qarib Mürşüdoğlu;

- Macarıstan Milli Sağlamlıq İnstitutunun bölmə rəhbəri, Professor Geza Safrani;

- 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;

- Belarusiya 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. Ukrayna Elm və Texnologiya Mərkəzi ilə birgə qrant layihəsi. *“Molecular-genetic studies of the contamination effects on some animal species in the Caspian sea”* mövzusunda Layihə 6417.

Layihənin rəhbəri: b.ü.e.d. İlham Ə. Şahmuradov.

Layihənin müddəti: 01 Sentyabr 2018-ci ildən 31 avqust 2020-cu ilədək (2 illik).

Layihənin məbləği: 23000.00 €

2. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası ilə Belarus Respublikasının Elm və Texnologiya Komitəsinin birgə qrantına *“Inozinin bəzi komplekslərinin alınması, radioqoruyucu xassələrinin öyrənilməsi və istifadəsi perspektivləri”* mövzusunda birgə layihə fəaliyyət göstərir.

Layihənin həm-rəhbəri: f.-r.e.n Rasim Bəxtiyar oğlu Aslanov.

Layihənin müddəti: yanvar 2018 – dekabr 2019-cu illər.

Müəyyən səbəblərə görə bu layihə 2019-cu ildə maliyə dəstəyi almamışdır və ona görə də 2019-cu ildə iş aparılmayıb. AMEA prezidenti akademik Ramiz Mehdiyevin göstərişi ilə artıq bu layihənin maliyələşməsi məsələsi həll olunub və ona görə də 2020-ci ilin sonuna qədər uzadılıb.

Layihənin məbləği: 40000.00 ABŞ dolları.

3. AMEA-TUBİTAK, *“Konformasiya dəyişkənliyinin və D-amin turşusu əvəzlənməsinin diüü 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.

4. 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), 8500 euro.

5. 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)

6. 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)

Elektron elmin vəziyyəti

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

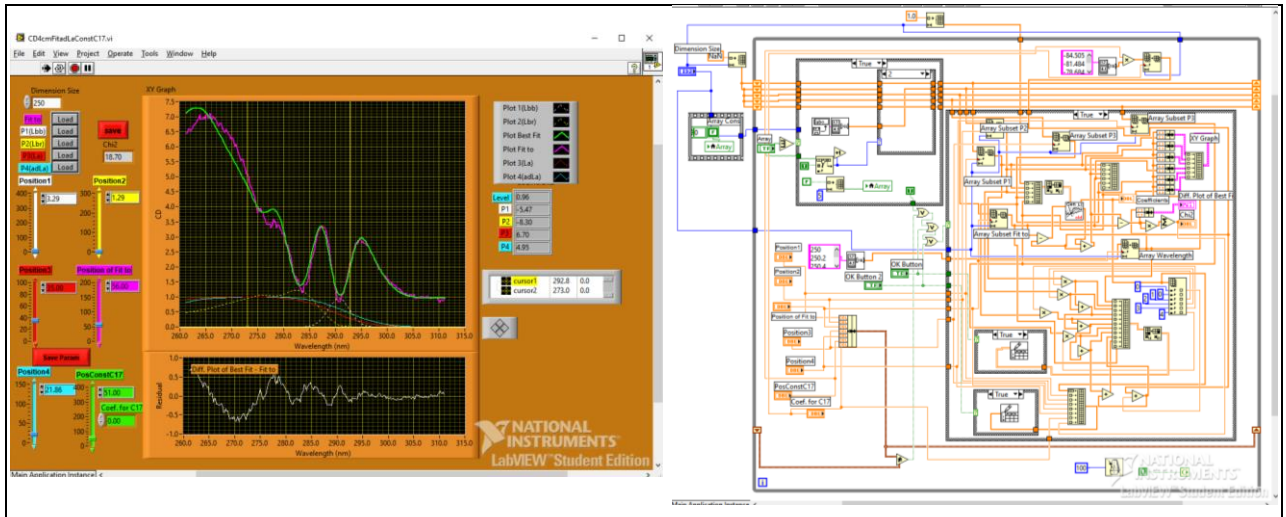
2. Kompüter simulyasiyasından mütəmadi olaraq aşağıdakı hallarda istifadə olunur:

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 dixroizm spektrlərinin kompüter simulyasiyası ilə analizi. Biofizika institutunda “LabView “ dilində kompüter proqramları hazırlanıb.

Aşağıda “spektral fitting” göstərilib. Solda- işçi panel, Sağda- proqramın diaqramı. LabVIEW – qrafik proqramlaşdırma



İctimaiyyətlə əlaqələr şöbəsinin fəaliyyəti

Şöbənin əsas funksiyası AMEA Biofizika İnstitutunun elmi və ictimai fəaliyyətini Azərbaycan və dünya elmi ictimaiyyətinə çatdırmaq, institutun veb sahifəsinin operativ idarə olunmasını, yenilənməsini, məlumatların toplanmasını, emalını və üç dildə (azərbaycan, ingilis və rus dillərində) dolğun və düzgün xəbərlərlə təmin etməkdir. Həmçinin şöbə institutun nəzdində olan laboratoriyaların fəaliyyətini və mütəmadi olaraq institutda keçirilən tədbirləri, alimlərin elmi işlərini (məqalə və s.) saytda və yerli KİV-də işıqlandırılmasını təmin etmişdir. İl ərzində Veb-sayta Elmi Şuranın iclasları, yubileylər, konfranslar (mini-vebinar), görüşlər, əməkdaşların elmi məqalələri haqqında məlumatlar müntəzəm olaraq veb-saytın müvafiq bölmələrinə yerləşdirilmişdir. Veb-sayta il ərzində 111 xəbər yerləşdirilmişdir.

Elmi-təşkilati fəaliyyət

Elmi Şuranın fəaliyyəti

Elmi Şuranın tərkibi 11 üzvdən ibarətdir. Onlardan 2-si AMEA-nın müxbir üzvü, 5-i elmlər doktoru və 6-sı fəlsəfə doktorudur.

2020-ci ildə Elmi Şuranın 7 iclası keçirildi. İclaslarda AMEA Prezidentinin qərarları və sərəncamları, AMEA FRTEB-in Elmi şurasının qərarlarının müzakirəsi, Biofizika İnstitutunun nəzdindəki laboratoriyaların İş proqramlarının, Fərdi iş planlarının və institutun 2020-ci il üçün elmi-tədqiqat işlərinin Fəaliyyət planının müzakirəsi və təsdiqi, “Əməkdaşların İş İcrasının

Qiymətləndirilməsi” layihəsi ilə bağlı müzakirələr, Biofizika İnstitutunun 2020-ci il üçün fəlsəfə doktoru və elmlər doktoru hazırlığı üzrə doktoranturaya və dissertanturaya qəbul planının layihəsinin müzakirəsi və təsdiqi, Fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə doktorantların və dissertantların minimum imtahanının verilməsi ilə bağlı Biofizika ixtisası üzrə proqramın müzakirəsi və təsdiqi, Azərbaycan Respublikasının Ali təhsil müəssisələrinin və elmi təşkilatlarının 2019-cu 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, AMEA Biofizika institutunun İntegrativbiologiya birgə laboratoriyasının k.e.i. Zərifə Osmanlının ixtisas dəyişməsi ilə bağlı məsələ; AMEA Biofizika İnstitutunda vakant vəzifələri tutmaq üçün institutun Elmi Şurasında müsabiqənin keçirilməsi ilə bağlı, institutda Doktoranturanın yaradılması haqqında, institutun nəzdindəki laboratoriyaların elmi və elmi-təşkilati fəaliyyəti ilə bağlı yarımillik və illik hesabatının müzakirəsi və təsdiqi, karantin dövründə (COVID-19 pandemiyası ilə bağlı) institutun qarşısında duran əsas vəzifələrə dair təkliflərin müzakirəsi, AMEA-nın magistr tələbələrinin distant təhsilinin vəziyyətinin müzakirəsi, “Ekoloji biofizika” laboratoriyasının əməkdaşının monoqrafiyasının çapa hazırlanması ilə bağlı məsələnin müzakirəsi və müntəzəm olaraq cari məsələlərə baxılaraq müvafiq qərarlar qəbul edilmişdir.

Nəşriyyat fəaliyyəti

İnstitutun əməkdaşları tərəfindən 12 məqalə (onlardan 4 xaricdə), 7 tezis, 1 monoqrafiya çap olunub, yeni məqalələr çapa hazırlanır.

“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 artıq 1-20 fəsilərin redaktəsi edilmişdir.

Məqalələr:

1. Guliyeva A.J., Gasymov O.K., ANS fluorescence: potential to characterize proteins in solid states // Biochemical and Biophysical reports, 2020, 24, 100843. (İF= 1.39)

2. Gasanova R.B., Melikova L.A., Gasymov O.K., Aliyev J.A., Zeta potentials of healthy and cancer cells of human lung: implication to cancer therapy // The Modern Achievements of Azerbaijan Medicine, 2020, 4, in press

3. Aydəmirova A.H. Furye çevirici infraqırmızı spektroskopiyaya vasitəsilə mioma xəstələrinin qan plazmasının klassifikasiyası // AJP Fizika, 2020, 26, 8-12

4. Aslanov R.B., Süleymanova L.M., İpək fibroinində ultrabənövşəyi şüaların təsirindən yaranan sərbəst radikalların rekombinasiyası ilə zülalların dinamikasının öyrənilməsi // AJP Fizika, 2020, 26, 50-56

5. Абасзаде З.А., Кулиева Н.Т., Эйюбова Г.М., Курбанова Ш.К., Ибрагимова Т.А., Гусейнова Ш.А., Велиева Г.А., Махмудова П.А., Ансарова А.Г., Касымов К.К., Шахмурадов И.А., Генотипические вариации развития гипертонии и других заболеваний сердечно-сосудистой системы среди лиц азербайджанского этноса // Медицинская наука и образование Урала, 2020, т.

21, № 2, с. 36-41. DOI 10.36361/1814-8999-2020-21-2-36-41 (Импакт-фактор РИНЦ: 0.27)

6. Гусейнов Т.М., Гулиева Р.Т., Яхъяева Ф.Р., Биологическое значение селена и его место при РНК вирусных заболеваниях // Микроэлементы в медицине. 2020, 21(4), с. 24-32

7. Джафарова С.А., Влияние тяжелых металлов на перекисное окисление липидов в вегетативных органах и семенах овса посевного (*AVENA SATIVA L.*) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2020, № 4, с. 36-42. (Импакт-фактор РИНЦ: 0.58)

8. Huseynova S.Y., Membrane-bound hemoglobin as an indicator of nitric toxicity of erythrocytes // Azerbaijan chemical journal, 2020 (2), p. 67-73. doi.org/10.32737/0005-2531-2020-2-67-73

9. Гусейнова С.Я., Окислительный метаболизм селенита натрия в изолированных эритроцитах человека *in vitro*. Биомедицина (Баку). 2019; 17(3):18-23. DOI: 10.24411/1815-3917-2019-10018

10. Guseynov T.M., Mehdiyev T.R., Guliyeva R.T., Barkhalov B.Sh., On biological activity of selenium compounds // AJP Fizika, 2020, v. XXVI, № 4, p. 3-10

11. Huseynov T.M., Dadashov M.Z., Huseynova S.Y., Evaluation of nitrite-induced oxidative modification of hemoglobin and the possibility of its regulation by sodium selenite by Raman microscopy // AJP Fizika, 2020, v. XXVI, № 4, p. 44-50

12. Gasimov K.G., Samadova T.A., Abasova F.K., Shahmuradov I.A., Comparative studies on E, M and N structural proteins of SARS-CoV, SARS-CoV-2, pangolin CoV and bat CoV // Life Sciences and BioMedicine. 2020 (accepted)

Tezislər:

1. Guliyeva H., Shahmuradov I., Promoter analysis of some plant plastid and mitochondrial genomes / In: Proceedings of the Second International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists, Baku, 2020, 92

2. Mustafazadeh A., Guliyeva H., Shahmuradov I., Genome-wide search for promoters of pomegranate protein genes / In: Proceedings of the Second International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists, Baku, 2020, 118-119

3. Nurullayeva S., Aliyeva T., Abdulazimova A., Shahmuradov I., Splinters of mitochondrial DNA in nuclear genomes of some plant and animal species / In: Proceedings of the Second International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists, Baku, 2020, 122-123

4. Samadova T., Osmanli Z., Abasova F., Khuseynli L., Shahmuradov I., Neighbours of human cancer genes / In: Proceedings of the Second International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists, Baku, 2020, 138-139

5. Yusifova F., Samadova T., Osmanli Z., Shahmuradov I., Genome-wide search for bidirectional promoters in human genome / In: Proceedings of the Second International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists, Baku, 2020, 145-146

6. İbrahimova L.A., Cəfərov H.R., Qasimov K.Q., Tomat bitkisinde (Solanum lycopersicum) WRKY33 – transkripsiya faktorunun ekspressiyası / II Int. Scientific. Conf. of Young Scientists on “Multidisciplinary approaches in solving modern problems of fundamental and applied sciences” 3-6 March 2020, ANAS, Baku, p. 101-102

7. Cəfərov H.R., Qasimov K.Q., Şahmuradov İ.A. Tomat bitkisinde (Solanum lycopersicum L.) wrky transkripsiya faktorlarının filogenetik mənşəyi / II Int. Scientific. Conf. of Young Scientists on “Multidisciplinary approaches in solving modern problems of fundamental and applied sciences” 3-6 March 2020, ANAS, Baku, p. 69-70

Monoqrafiya

1. Quliyeva R.T., Azərbaycanda geniş yayılmış irsi-hematoloji patologiyaların biofiziki aspektləri. Monoqrafiya. Bakı ş., “Savad” nəşriyyatı, 2020, 156 s.

Elmi populyar nəşrlər haqqında məlumat

1. C. Əliyev, O. Qasimov, Ağciyər xərçənginin müalicəsində mühüm nəticələr əldə edilib. Aztibb.az, 10.08.2020 <https://aztibb.az/az/news/729-agciyer-xercenginin-mualicesinde-muhum-neticeler-elde-edilib-taninmis-azerbaycanli-alimlerin-birge-tedqiqati>

2. O. Qasimov, Bəşəriyyətin yeni gündəmi, “Elm” qəzetinə müsahibə. 16.10.2020 <http://biophysics.az/wp-content/uploads/2020/10/N-17.pdf>

3. R.T. Quliyeva, SARS-CoV-2 (COVID-19) virusunun yoluxma mexanizmi // AMEA-nın “Elm və Həyat” elmi-populyar jurnal, 2020, № 3(469), s. 18-20

4. T.M. Hüseyinov, F.R. Mehrəliyeva, Azərbaycanda yod çatışmazlığı problemləri. Yod metabolizmində mikroelement seleniumun tənzimləyici rolu // AMEA-nın “Elm və Həyat” elmi-populyar jurnal, 2020, № 3 (469), s. 25-27

Çapda olan və çapa hazırlanan məqalələr

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, 2020, in press. (İF= 2.35)

Jafarova S.H., Participation of neurotransmitters in the protection of brain cells under the influence of acute hypoxia // European Journal of Natural History. 2020 (məqalə çapdadır)

A.U. Abdulazimova, K.G.Gasimov, M.A. Abbasov, T.A. Samadova, I.A. Shahmuradov, Comparative studies on genome organization and evolution of some fish and crustacean species // Həyat Elmləri və Biotibb Jurnalı, 2020 (məqalə çapa qəbul olunub)

Mustafazadeh A.K., Abdulazimova A.U., Shahmuradov İ.A., A search for promoters of protein genes in nuclear genome of pomegranate guloysha variety. Transaction of the Institute of Molecular Biology and Biotechnologies, 2020 (accepted)

Shahmuradov I.A., Gasimov K.G., SARS-CoV-2: Where and how did it emerge from? // Appl. Comput. Math. (submitted)

Azizov A.P., Gasimov K.G., Abbasov M.A., Suleymanov S.Sh., Abdulazimova A.U., Abdurrahimov A.R., Akparov Z.I., Shahmuradov I.A., Morphological and molecular-genetic studies of the contamination effects on some fish and crustacean species in the Caspian Sea // J of Serbian Genetics Society GENETIKA” (submitted)

Abdulazimova A.U., Gasimov K.G., Abbasov M.A., Samadova T.A., Shahmuradov I.A., Comparative studies on genome organization and evolution of some fish and crustacean species. Life Sciences and BioMedicine, 2021 (accepted).

2020-ci il üçün Biofizika İnstitutunun elmi işçilərin əsərlərinə olan istinadların sayı: 178

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

COVID-19 pandemiyası ilə əlaqədar olaraq 2020-ci ildə institutda elmi seminarlar keçirilmədi.

25 aprel 2020-ci il tarixində AMEA tərəfindən təşkil olunan “*Pandemiya şəraitində "Horizon 2020": Tibbi araşdırmalar*” adlı vebinarında Biofizika İnstitutunun İntegrativ biologiya laboratoriyasının əməkdaşları Zərifə Osmanlı (hal-hazırda Fransanın Monpelye Universitetində birgə Ph.D. proqramını yerinə yetirir) və Türkan Səmədova iştirak etdilər.

3-6 mart 2020-ci il tarixində İntegrativ biologiya laboratoriyasının k.e.i. Türkan Səmədova Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının 75 illiyinə həsr edilmiş Gənc Alim və Mütəxəssislərin İkinci Beynəlxalq Elmi Konfransında çıxış etdi.

04 may 2020-ci il tarixində AMEA RH aparatının Xarici əlaqələr idarəsi tərəfindən təşkil olunmuş "Alimlərin beynəlxalq layihələrdə fəal iştirakına dair" adlı onlayn toplantıda institutun Xarici əlaqələr şöbəsinin məsul şəxsi Sevinc Hüseynova iştirak etdi.

23 oktyabr 2020-ci il tarixində institutun “Ekoloji biofizika” laboratoriyasının müdiri, biologiya elmləri doktoru, professor Tokay Hüseynovun 75 illiyinə həsr edilmiş yubiley tədbiri keçirildi.

01 dekabr 2020-ci il tarixində Biofizika İnstitutu, Bakı Dövlət Universitetinin Nanoaraşdırmalar Mərkəzi və İsveçrənin Cenevrə Universitetinin nümayəndələri arasında onlayn görüş keçirilib. Görüşdə Biofizika İnstitutunun elmi işlər üzrə direktor müavini, b.ü.e.d. Kərim Qasimov, Nanoaraşdırmalar Mərkəzinin direktoru, f-r.e.d. Mustafa Muradov və Cenevrə Universitetinin professoru, Dr. Vera Slaveykova iştirak ediblər.

Institutda digər tədbirlər də keçirildi: 20 Yanvar faciəsinin 30-cu ildönümü və 26 fevral – Xocalı soyqırımını günü, 8 Mart Beynəlxalq qadınlar günü, oktyabrın 2-də institutda ordumuza dəstəkməqsədilə, noyabrın 12-də institutda Azərbaycan ordusunun Ermənistan üzərində tarixi qələbəsinə həsr olunan tədbirlər keçirildi.

Elmi kadrların hazırlanması

“Biomolekulların strukturu, dinamikası və funksiyası” laboratoriyasının professoru Oktay Qasımovun rəhbərliyi altında 4 fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə dissertant hazırlanır, onlardan biri, e.i. Azru Aydəmirova “Biofizika” ixtisası üzrə dissertasiya işini tamamlamaq üzrədir. AMEA Fizika İnstitutunun 1 magistrantı (2-ci kurs), BDU-nun 2 magist tələbəsi (2-ci kurs) laboratoriyada təcrübə işləri aparırlar, 1 bakalavr tələbə (4-cü kurs) 2020-ci ilin birinci rübündə təcrübə işləri aparıb, iyun ayında müvəffəqiyyətlə bakalavr diplomunu müdafiə etdi. Kanadanın Waterloo Universitetinin 4-cü kurs tələbəsi Xəlilzadə Anar Rauf oğlu bu laboratoriyada internşip tipli praktika-tədqiqat işləri ilə məşğul oldu (2020-ci ilin birinci rübündə).

“İntegrativ biologiya” birgə laboratoriyasının k.e.i. Zərifə Osmanlı Fransanın Mompelye şəhərindəki Mompelye Universitetinin “Struktur Bioinformatikası və Molekulyar Modelləşdirmə” laboratoriyasında ikili doktoranturada təhsil alır və elmi tədqiqat işləri aparır. AMEA Fizika İnstitutunun 2 magistrantı b.ü.e.d. İlham Şahmuradovun rəhbərliyi altında hazırlanır.

“Molekulyar və hüceyrə biokimyası” laboratoriyasında b.ü.e.d. Kərim Qasımovun rəhbərliyi altında 2 fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə dissertant dissertasiya işləri ilə bağlı təcrübələri aparırlar. Kərim Qasımov AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun 1 elmlər doktoru hazırlığı üzrə dissertantına da rəhbərlik edir.

“Ekoloji biofizika” laboratoriyasında prof. Tokay Hüseynovun rəhbərliyi altında 2 dissertant (1 elmlər doktoru hazırlığı üzrə və 1 fəlsəfə doktoru hazırlığı üzrə) elmi tədqiqatları davam etdirirlər. Hazırda e.i. Sevinc Hüseynova “Biofizika” ixtisası üzrə dissertasiya işi ilə bağlı təcrübələri yekunlaşdırıb, dissertasiya işinin yazılması ilə məşğuldur. AMEA Fizika İnstitutunun 2-ci kurs magistrantı Günel Ağayarı dissertasiya işini müvəffəqiyyətlə müdafiə etdi. Hal-hazırda laboratoriyada AMEA Fizika İnstitutunun 2 magistrantı magist dissertasiyası üzrə işlərini davam etdirirlər. BDU-nun Biologiya fakültəsinin magistr tələbəsi Məmmədova Həmidə Əzamət qızı magistr dissertasiya işinin eksperimental hissəsinin icrasını b.ü.f.d. Ruyiyə Quliyevanın rəhbərliyi altında, Lum-5773 cihazında kimyəvi lüminessensiyanı ölçməklə həyata keçirdi.

Maddi-texniki təchizat

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

Almaniyanın PicoQuant firmasının “FluoTime 300” spektroflüorimetrdir. Bu cihaz həm dayanıqlı-tarazılıq, həm də zamanla ayırd edilmiş flüoressensiyanı ölçə bilir. Flüoressensiyanın sönmə kinetikasını ölçməklə yaşama müddəti 50 pikosaniyədən 5 mikrosaniyəyə qədər olan zamanı təyin edə bilir. Fosforessensiya modulunu istifadə etməklə isə mikrosaniyələrdən saniyəyə qədər olan yaşama müddətləri ölçülə bilir. Cihazın həyəcanlanma mənbəyi impuls rejimində işləyən LED və lazerlərdir. Həyəcanlanma sistemi 280 nm – 650 nm intervalını əhatə edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, belə ölçmə potensialına malik olan cihaz AMEA tarixində ilk dəfədir ki alınıb.

Birləşmiş Krallığın “Applied Photophysics” firmasının istehsal etdiyi “Chiroscan 100” dairəvi dixroizm cihazı. Bu cihaz AMEA tarixində ilk alınan dairəvi dixroizmdir. Bu cihaz vasitəsi ilə məhlularda zülalların ikinci quruluşunu təyin etmək və müəyyən biofiziki proseslərdə ikinci quruluşun dəyişməsinə izləmək olur. Bundan başqa, cihaz həm də zülallarda baş verən konformasiya dəyişikliklərini də tədqiq etməyə imkan verir. “Chiroscan 100” cihazının “Dayadırılmış Axın”aksesuarı millisaniyə zaman diapazonunda baş verən kinetikaları ölçməyə imkan verir. “Chiroscan 100” yüksək modulyar cihazdır, eyni zamanda udulma, dairəvi dixroizm və flüoressensiya spektrlərini çəkməyə imkan verir.

Yaponiya istehsalı olan Shimadzu UV-2700 spektrofotometri 185–900 nm intervalında udulma spektrlərini ölçməyə imkan verir. Cihazda ikiqat monoxromator qurulub, bu da səpilən işığın payını kəskin azaldır. Bu cihaz optik sıxlığın 8 vahidə qədər ölçülməsinə imkan verir.

İsveçin “Biolin Scientific” firmasının istehsal etdiyi Langmuir sistemi maye-hava səthində müxtəlif molekulların monotəbəqələrini almağa, onları müxtəlif bərk səthlərə köçürməyə imkan verir. Səth təzyiqini ölçməklə monotəbəqədə baş verən prosesləri və həmçinin monotəbəqənin müxtəlif molekullarla qarşılıqlı təsirini ölçmək mümkündür.

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.

Bu il institutda üfiqi 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.

Gənc Alim və Mütəxəssislər Şurasının fəaliyyəti

2020-ci ildə institutun gənc alimlərin fəaliyyəti məlum COVID-19 pandemiyası ilə əlaqədar məhdud olmuşdur. Gənclər online seminar və konfranslarda iştirak etdilər:

25 aprel 2020-ci il tarixində AMEA tərəfindən təşkil olunan “*Pandemiya şəraitində "Horizon 2020": Tibbi araşdırmalar*” adlı vebinarda Biofizika Institutunun İntegrativ biologiya laboratoriyasının əməkdaşları Zərifə Osmanlı və Türkan Səmədova iştirak etdilər.

3-6 mart 2020-ci il tarixində İntegrativ biologiya laboratoriyasının k.e.i. Türkan Səmədova Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının 75 illiyinə həsr edilmiş Gənc Alim və Mütəxəssislərin İkinci Beynəlxalq Elmi Konfransında çıxış etdi.

Cari ildə gənc alimlərin məqalə (2-si yüksək impakt faktorlu jurnalda) və tezisləri nəşr olundu.

Gənc alimlər beynəlxalq qrantlarda uğurla iştirak edir.

Mühasibat və proqnozlaşma şöbələrinin fəaliyyəti

AMEA Biofizika İnstitutunun 2020-ci ilin 11 ayı ərzində maliyyə vəsaitinin maddələr üzrə xərci barədə hesabatı.

İqtisadi təsnifat	Bölmənin adı	Məbləğ, manatla	Faiz nisbətində, %
Bölmə 210000	Əməyin ödənişi	327 135,64	71,87
Bölmə 221000	İdarənin saxlanması	9 589,44	2,11
Bölmə 222000	Ezamiyyət xərcləri		0,00
Bölmə 224000	Kommunal və kommunikasiya xidmətlərinin ödənilməsi	35 790,79	7,86
Bölmə 225000	İstehlak mallarının və materiallarının alınması	34 439,91	7,57
Bölmə 226000	Sair xidmətlərin haqqının ödənilməsi	1 073,80	0,24
Bölmə 270000	Təqaüdlər və sosial müavinətlər	1 075,78	0,24
Bölmə 280000	Digər xərclər	4 735,72	1,04
Bölmə 311000	Əsas vəsaitlər	41 327,00	9,08
Xərclərin cəmi:		455 168,08	

Təsərrüfat fəaliyyəti

Hesabat dövründə Biofizika İnstitutunun laboratoriya və şöbələrinin səmərəli fəaliyyəti üçün otaqlara, institutdaxili sahələrə baxış keçirilib, lazım olan tədbirlər görülüb.

- Kommunikasiya xətlərini saz vəziyyətdə saxlamaq üçün gündəlik profilaktiki işlər görülüb və bu dövr ərzində elektrik enerjisi, su və qaz təchizatında heç bir problem yaranmayıb.

- Qazanxana avadanlığının yararsız olmasına baxmayaraq mütəmadi təmir edilmiş və binanın istiliklə təmin olunmasında heç bir fasilə olmayıb.

- Institut daxilində daim təmizlik işləri aparılıb. Həyətəni və bina önü ərazilərdə abadlaşma işləri aparılmış, çoxlu gül və köl bitkiləri əkilmişdir.

- Hal-hazırda səki daşlarının dəyişilməsi və həyətin bir hissəsində asfalt örtüyünün çəkilməsinə hazırlıq işləri gedir.

- Pandemiya dövrünün tələblərinə uyğun olaraq laboratoriya, otaq və digər institutdaxili sahələrdə mütəmadi olaraq dezinfeksiya işləri aparılır. Institutun girişi dezinfeksiya məhlulları, kontaktsiz hərərət ölçən cihaz və təbliğat materialları ilə təmin edilib.

- Hesabat dövründə institutun fəaliyyəti üçün zəruri olan avadanlıq və kimyəvi reaktivlər, dəftərxana malları və digər zəruri təsərrüfat malları alınıb.

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

İnstitutda laboratoriyaların maddi-texniki bazasının yaxşılaşdırılmasına ehtiyac var.

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

- Maliyyə-təsərrüfat üzrə problemlər:

- institutun 2 mərtəbəli inzibati binasının giriş hissəsinin və 5 mərtəbəli laboratoriya binasının 1-ci və 4-cü mərtəbələrinin təmirə ehtiyacı var;

- binanın zirzəmisinin və kommunikasiya xətlərinin 40 ildən artıq müddətdə təmir olunmaması səbəbindən tam yararsız vəziyyətə düşüb, su və kanalizasiya xətlərində sızıntılar var;

- institutu istiliklə təmin edən qazanxana avadanlıqlarının istismar müddətinin başa çatması ilə əlaqədar yararsız vəziyyətdə olmasının aradan qaldırılmasına ehtiyac var.

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

Oktay K. Qasimov

