

ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի

2019 թվականի հաշվետվություն

## 1. Կարևորագույն արդյունքները

Ամբողջական գենոմի սեքվենավորման տվյալների կենսաինֆորմատիկական վերլուծությամբ ցույց է տրվել հակաքաղցկեղային դեղամիջոցների նշանակման համար կենսամարկեր հանդիսացող *RRM1* գենի նոր ֆունկցիոնալ կապը թելոմերների երկարության հետ (ղեկ՝ կ.գ.թ. Ա. Առաքելյան):

Ցույց է տրվել որ գերարագ/գերկարճ էլեկտրոնային ճառագայթումը դոզակախյալ կերպով հանգեցնում է ԴՆԹ-ի չվերականգնվող երկշղթա կտրվածքների, բջջային ցիկլի խաթարման և ապոպտոզի խթանման՝ գենոմային անկայունության բացակայության պայմաններում: Ստացված արդյունքները վկայում են ռենտգենյան ճառագայթման համեմատ էլեկտրոնային ճառագայթման արդյունավետության մասին և կարող են կիրառվել էլեկտրոնային լազերային արագացուցիչների դոզաչափական բնութագրերի բարելավման նպատակով, ինչպես նաև հետագա ռադիոկենսաբանական նախակլինիկական հետազոտությունների ժամանակ (ղեկ՝ կ.գ.թ. Ն. Բաբայան):

Աֆրիկյան ժանտախտի վիրուսով խոզերի վարակի հնարավոր աղբյուրներ հայտնաբերելու նպատակով ուսումնասիրվել են վիրուսի գոյատևման պայմանները *H. Medicinalis* սզրուկների օրգանիզմում: Ցույց է տրվել, որ երկարատև կուլտիվացումից հետո անջատված վիրուսն ունակ է վարակել խոզերի ավելուլային մակրոֆագերը, ինչը վկայում է, որ սզրուկները կարող են հանդիսանալ տվյալ վիրուսի հնարավոր շտեմարան (ղեկ՝ կ.գ.դ. Ջ. Կարայան):

## 2. Բազային ֆինանսավորմամբ ստացված արդյունքները

Ցույց է տրվել, որ քրոնիկ միելոիդ լեյկոզի ժամանակ էպիգենետիկական խանգարումներն արտահայտվում են ԴՆԹ-ի հիդրոքսիմեթիլացման մակարդակի բարձրացմամբ: Ի տարբերություն առողջ անձանց՝ հիվանդների ԴՆԹ-ի հիդրոքսիմեթիլացման աստիճանը կապված չէ տարիքի և սեռի հետ (ղեկ՝ կ.գ.թ. Ն. Բաբայան):

Ցույց է տրվել, որ քրոնիկ լիմֆոցիտար լեյկեմիայի ժամանակ նեոպլաստիկ բջիջների միգրացիան պերիֆերիկ արյան և ոսկրածուծի միջև կարգավորվում է CXCR4-CXCL12 ռեցեպտոր-լիգանդ փոխազդեցությամբ (ղեկ՝ կ.գ.թ. Գ. Մանուկյան):

β-տուբուլինի և կոլխիցինի փոխազդեցության *in silico* մոդելավորման հետազոտությունները ցույց են տվել, որ տուբուլինի գենետիկական պոլիմորֆիզմները, որոնք սպիտակուցում առաջացնում են A248T և M257V ամինաթթվային մնացորդների փոփոխություն, կարող են կոլխիցինի նկատմամբ կայունության պատճառ հանդիսանալ (ղեկ՝ կ.գ.դ. Կ. Նազարյան):

Կլոնավորվել են ԴՆԹ կոդավորող Kv6.3, Kv6.4 և Kv8.2 սպիտակուցները՝ ուսումնասիրելու Kv2.1 և Kv2.2 լարում կախյալ անցուղիների հետ փոխազդեցության հնարավոր փոփոխությունները՝ Zn<sup>2+</sup> դոմենի ֆունկցիոնալ վիճակից կախված (ղեկ՝ կ.գ.թ. Վ. Վարդանյան):

Ցույց է տրվել, որ հետտրավմատիկ սթրեսային խանգարման ժամանակ լեյկոցիտներում նկատվում է թելոմերների միջին երկարության նվազում, իսկ թելոմերագ ֆերմենտի սպիտակուցային միավորը կոդավորող *TERT* գենի rs2736100\*T միևնույնի պոլիմորֆիզմը հանդիսանում է հիվանդության զարգացման գենետիկական ռիսկի գործոն (ղեկ՝ կ.գ.թ. Ա. Առաքելյան):

Ամբողջական գենոմի սեքվենավորման տվյալների կենսաինֆորմատիկական վերլուծությամբ ցույց է տրվել հակաքաղցկեղային դեղամիջոցների նշանակման համար

կենսամարկեր հանդիսացող *RRM1* գենի նոր ֆունկցիոնալ կապը թելոմերների երկարության հետ (ղեկ՝ կ.գ.թ. Ա. Առաքելյան):

Ամբողջական միտոքոնդրիումային ԴՆԹ-ի հայկական տոհմագծերի ֆիլոաշխարհագրական վերլուծության արդյունքում բացահայտվել է ընդհանուր նախնիների առկայություն Արևմտյան Ասիայի, Անդրկովկասի, Եվրոպայի և Կենտրոնական Ասիայի ժողովուրդների հետ: Դրա հետ մեկտեղ հետազոտված ենթահապտիսների մեկ երրորդը բնորոշ է հայկական պոպուլյացիային, քանի որ գրեթե չի հանդիպում ուսումնասիրված էթնիկական մյուս խմբերում (ղեկ՝ կ.գ.դ. Լ. Եպիսկոպոսյան):

Ցույց է տրվել, որ շիգելոզի (բակտերիալ դիզենտերիա) հետազոտված դեպքերի մեծ մասը պայմանավորված է եղել դեղերի նկատմամբ բազմակայունությամբ օժտված *Shigella sonnei* հարուցիչներով (ղեկ՝ կ.գ.թ. Ա. Սեդրակյան):

*In silico* սկրինինգի արդյունքում հայտնաբերվել է երեք միացություն, որոնք ոչ տոքսիկ կոնցենտրացիաների տիրույթում ճնշում են խոզերի աֆրիկյան ժանտախտի վիրուսի բազմացումը: Հայտնաբերվել է նաև միացություն, որը, արգելակելով տուբուլինի պոլիմերիզացիան, խաթարում է վիրուսային մասնիկների տեղաշարժը միկրոխոզովակիկներով (ղեկ՝ կ.գ.թ. Շ. Զաքարյան):

Աֆրիկյան ժանտախտի վիրուսով խոզերի վարակի հնարավոր աղբյուրներ հայտնաբերելու նպատակով ուսումնասիրվել են վիրուսի գոյատևման պայմանները *H. Medicinalis* տզրուկների օրգանիզմում: Ցույց է տրվել, որ երկարատև կուլտիվացումից հետո անջատված վիրուսն ունակ է վարակել խոզերի ավելուլային մակրոֆագերը, ինչը մատնանշում է, որ տզրուկները կարող են հանդիսանալ տվյալ վիրուսի հնարավոր շտեմարան (ղեկ՝ կ.գ.դ. Ջ. Կարայան):

Սելեկցիոն ներուժի գնահատման նպատակով իրականացվել է վայրի խաղողի նմուշների մոլեկուլազենետիկական նույնականացում: Արդյունքում հայտնաբերվել են դեռևս չնկարագրված գենետիկական նիշեր, գնահատվել է վայրի խաղողի շուրջ 80 սորտերի կայունությունը աբիոտիկ և բիոտիկ սթրեսի նկատմամբ (ղեկ՝ կ.գ.թ. Կ. Մարգարյան):

Կարտոֆիլի տեղական և ոչ տեղական 30 սորտերում և կլոններում ավելային պոլիմորֆիզմի մոլեկուլազենետիկական հետազոտության արդյունքում բացահայտվել են ադակալման նկատմամբ դիմակայուն OPAA-03 և FDK1-05 գենետիկական նիշեր պարունակող գենոտիպեր (ղեկ՝ կ.գ.թ. Կ. Մարգարյան):

### **3. Թեմատիկ ֆինանսավորմամբ ստացված արդյունքները**

Ցույց է տրվել որ գերարագ/գերկարճ էլեկտրոնային ճառագայթումը դոզակախյալ կերպով հանգեցնում է ԴՆԹ-ի չվերականգնվող երկշղթա կտրվածքների, բջջային ցիկլի խաթարման և ապոպտոզի խթանման՝ գենոմային անկայունության բացակայության պայմաններում: Ստացված արդյունքները վկայում են ռենտգենյան ճառագայթման համեմատ էլեկտրոնային ճառագայթման արդյունավետության մասին և կարող են կիրառվել էլեկտրոնային լազերային արագացուցիչների դոզաչափական բնութագրերի բարելավման նպատակով, ինչպես նաև հետագա ռադիոկենսաբանական նախակլինիկական հետազոտությունների ժամանակ (ղեկ՝ կ.գ.թ. Ն. Բաբայան):

Ցույց է տրվել, որ Կովկասը աշխարհագրական պատնեշի դեր է խաղացել Եվրասիական տափաստանի արևմտյան շրջաններից դեպի հարավ գենային հոսքերի համար, ինչի արդյունքում լեռնաշղթայի երկայնքով բաժանված Հյուսիսային և Հարավային

Կովկասի պոպուլյացիաները գենետիկորեն տարանջատված են: Հյուսիսարևմտյան և հյուսիսարևելյան խմբերի համեմատ Հարավային Կովկասի պոպուլյացիաները գենետիկորեն ավելի մոտ են մերձավորարևելյան պոպուլյացիաներին, ինչպիսիք են նեոլիթյան լևանտացիները և անատոլիացիները (ղեկ.՝ կ.գ.դ. Լ. Եպիսկոպոսյան):

Իրականացվել է խոզերի աֆրիկյան ժանտախտի վիրուսի p72 գենի իՌՆԹ-ն թիրախավորող օլիգոնուկլեոտիդների դիզայն, սինթեզ և համակցում  $\text{SiO}_2$  նանոմասնիկների հետ (ղեկ.՝ կ.գ.թ. Ն. Զաքարյան):

Բացահայտվել է, որ խոզերի աֆրիկյան ժանտախտի վիրուսի կողմից հարուցված ավելոլային մակրոֆագերի ակտիվացումը տարբերվում է լիպոպոլիսախարիդով, գամմա-ինտերֆերոնով և վիրուսի BA71V ավիրուլենտ շտամով ակտիվացումից: Դա վկայում է, որ էվոլյուցիայի ընթացքում վիրուսի վիրուլենտության նվազումը պայմանավորված է բջիջներում հակավիրուսային պատասխանի կարգավորման փոփոխությունների հետ (ղեկ.՝ կ.գ.դ. Զ. Կարայան):

Ցույց է տրվել, որ  $\beta$ 2GPI հակաֆոսֆոլիպիդային հակամարմինները, անկախ դրանց կառուցվածքից, խթանում են մոնոցիտների ակտիվացումը: Ցույց է տրվել նաև հակա-դոմեն  $\beta$ 2GPI հակամարմինների վերականգնող ազդեցությունն էնդոթելային բջիջների վրա (ղեկ.՝ կ.գ.թ. Գ. Մանուկյան):

Պիրինային ինֆլամասոմի կառուցվածքի մոլեկուլային մոդելավորման *in silico* հետազոտությունների արդյունքում ստացվել է այդ մակրոմոլեկուլային համալիրի նախնական մոդելը (ղեկ.՝ կ.գ.թ. Գ. Առաքելով):

Անջատվել են բակտերիոֆագերի կլոններ, որոնք ցուցաբերել են քայքայող ակտիվություն *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* և ոչ տիֆոիդ *Salmonella* տեսակներին պատկանող մանրէների նկատմամբ (ղեկ.՝ կ.գ.թ. Ա. Սեդրակյան):

*In vitro* պայմաններում kV և MV ռադիոթերապիայի համակցումը պղինձ պարունակող ամինաթթուների ածանցյալ ՇիֆՖի հիմքերի հետ ավելի արդյունավետ է կանխում լյարդի քաղցկեղային բջիջների աճը և նվազեցնում է դրանց կենսունակությունը, ինչը թույլ է տալիս վերջինները դիտարկել որպես ռադիոմեդազնող գործոններ (ղեկ.՝ կ.գ.թ. Գ. Ցականովա):

#### 4. Կիրառական աշխատանքների արդյունքները

ՀՀ Խաղողի ազգային կոլեկցիոն այգու գենետիկական ռեսուրսների մոլեկուլային նույնականացման և փաստագրման VITIS տվյալների շտեմարանը ([www.vitis.am](http://www.vitis.am)) ինտեգրվել է եվրոպական [www.vivc.de](http://www.vivc.de) տվյալների շտեմարան՝ ապահովելով խաղողի հայկական սորտերի մասին տեղեկատվության ավելի լայն հասանելիություն (ղեկ.՝ կ.գ.թ. Կ. Մարգարյան):

Ստեղծվել է սննդածին վարակիչ հիվանդությունների պատճառ հանդիսացող բակտերիալ հարուցիչների հավաքածու, որը պարունակում է *Shigella*, *Klebsiella*, *Staphylococcus aureus* ցեղերին, ինչպես նաև *Pseudomonas aeruginosa* և ոչ տիֆոիդ *Salmonella* տեսակներին պատկանող 85 կլինիկական կուլտուրա: Հավաքածուն կարող է օգտագործվել նոր հակամանրէային դեղամիջոցների թեստավորման համար (ղեկ.՝ կ.գ.թ. Ա. Սեդրակյան):

Մշակվել է դեղերի վերաթիրախավորման կենսաինֆորմատիկական ալգորիթմ, որը գեների ֆունկցիոնալ կլաստերների էքսպրեսիայի փոփոխությունների հիման վրա թույլ է տալիս արդեն իսկ գրանցված դեղերի համար բացահայտել նոր նշանակումներ (ղեկ.՝ կ.գ.թ. Ա. Առաքելյան):

## 5. 2019 թ. հրատարակումների ցանկը

### *Մենագրություններ, ժողովածուներ, գրքեր*

1. Arabyan E., Kotsinyan A., Hakobyan A., Zakaryan H., African swine fever virus, In: Zakaryan H. (Ed), Porcine viruses: From pathogenesis to strategies for control, UK, “Caister Academic Press” publishing house, 2019, pp. 1-20.

### *Հոդվածներ, զեկուցումներ*

1. Нерсесова Л.С., Петросян М.С., Каралова Е.М., Аветисян А.С., Аброян Л.О., Акопян Л.А., Каралян З.А., Акопян Ж.И., Оценка радиомодифицирующего действия креатина на выживаемость, креатин-креатинкиназную систему печени, ядерно-ядрышковый аппарат гепатоцитов и клетки периферической крови крыс, М., “Радиационная биология. Радиоэкология”, т. 59, №6, 2019, с. 599-609.
2. Нерсесова Л.С., Петросян М.С., Бабаян Н.С., Тадевосян Г.Л., Хондкярян Л.Г., Акопян Ж.И., Радиозащитный эффект креатина при повреждении ДНК моонуклеарных клеток периферической крови и адаптационные возможности креатин-креатинкиназной системы мозга и печени крыс, Обнинск, “Радиация и риск”, т. 28, №3, 2019, с. 119-131.
3. Овсепян Л.М., Казарян Г.С., Зангинян А.В., Захарян Г.В., Анализ уровня экспрессии генов Т-клеток и окислительные процессы при инсульте, С-П., “Медицинская иммунология”, т. 21, №2, 2019, с. 251-256.
4. Петросян М.С., Нерсесова Л.С., Адамян Н.А., Газарянц М.Г., Акопян Ж.И., Влияние ионизирующего излучения на креатин-креатинкиназную систему мозга крыс и противолучевое действие креатина, М., “Нейрохимия”, т. 36, №3, 2019, с. 246-253.
5. Тананян А.Г., Баласанян М.Г., Байков А.В., Овсепян Л.М., Казарян Г.С., Влияние меседина на содержание биомаркеров оксидативного стресса в мозговой ткани при ишемии, М., “Нейрохимия”, т. 36, №1, 2019, с. 78-83.
6. Antonosyan M., Seersholm F., Grealy A., Barham M., Werndly D., Margaryan A., Cieslik A., Stafford T., Allentoft M., Bunce M., Yepiskoposyan L., Ancient DNA shows high faunal diversity in the Lesser Caucasus during the Late Pleistocene, “Quaternary Science Reviews”, v. 219, 2019, pp. 102-111.
7. Arabyan E., Kotsinyan A., Hakobyan A., Zakaryan H., Antiviral agents against African swine fever virus, “Virus Research”, v. 270, 2019, pp. 197669(1-7).
8. Arakelyan A., Nersisyan L., Nikoghosyan M., Hakobyan S., Simonyan A., Hopp L., Loeffler-Wirth H., Binder H., Transcriptome-Guided Drug Repositioning, “Pharmaceutics”, v. 11, №12, 2019, pp. 677(1-22).
9. Arleevskaya M., Aminov R., Brooks W., Manukyan G., Renaudineau Y., Editorial: Shaping of Human Immune System and Metabolic Processes by Viruses and Microorganisms, “Frontiers in Microbiology”, v. 10, 2019, pp. 816 (1-8).
10. Arzumanyan H., Karalova E., Voskanyan H., Saroyan D., Nersisyan N., Karalyan Z., The influence of the African swine fever on porcine industry in an isolated region of Armenia for a period of seven years, “Porcine Research”, v. 9, №1, 2019, pp. 1-6.
11. Atshemyan S., Zakharyan R., Arakelyan A., Evaluation of functional effect of genes and their variants associated with schizophrenia, “Proceedings of the Yerevan State University: Chemistry and Biology”, v. 53, №2, 2019, pp. 126-130.

12. Avetyan D., Zakharyan R., Petrek M., Arakelyan A., Telomere shortening in blood leukocytes of patients with posttraumatic stress disorder, "Journal of psychiatric research", v. 111, 2019, pp. 83-88.
13. Babayan N., Grigoryan B., Khondkaryan L., Tadevosyan G., Sarkisyan N., Grigoryan R., Apresyan L., Aroutiounian R., Vorobyev N., Pustovalova M., Grekhova A., Osipov A., Laser Driven Ultrashort Pulsed Electron Beam Radiation at Doses of 0.5 and 1.0 Gy Induces Apoptosis in Human Fibroblasts, "International Journal of Molecular Sciences", v. 20, 2019, pp. 5140(1-10).
14. Babayan N., Tadevosyan G., Khondkaryan L., Grigoryan R., Sarkisyan N., Haroutiounian R., Stopper H., Ochratoxin A induces global DNA hypomethylation and oxidative stress in neuronal cells in vitro, "Mycotoxin Research", 2019, pp. 1-9.
15. Derenko M., Denisova G., Malyarchuk B., Hovhannisyan A., Khachatryan Z., Hrechdikian P., Litvinov A., Yepiskoposyan L., Insights into matrilineal genetic structure, differentiation and ancestry of Armenians based on complete mitogenome data, "Molecular Genetics and Genomics", v. 294, N6, 2019, pp. 1547-1559.
16. Eichmeier A., Penazova E., Nebish A., First report of Grapevine Pinot gris virus on grapevines in Armenia, "Plant Disease", 2019, pp. 1-5.
17. Gevorgyan H., Grigoryan G., Atoyian H., Rukhkyan M., Hakobyan A., Zakaryan H., Aghayan S., Evidence of Crimean-Congo Haemorrhagic Fever Virus Occurrence in Ixodidae Ticks of Armenia, "Journal of Arthropod-Borne Diseases", v. 13, N1, 2019, pp. 9-16.
18. Ghazaryan H., Zakharyan R., Petrek M., Navratilova Z., Chavushyan A., Novosadova E., Arakelyan A., Expression of micro-RNAs miR-31, miR-146a, miR-181c and miR-155 and their target gene IL-2 are altered in schizophrenia: a case-control study, "F1000Research", v. 8, 2019, pp. 2077(1-12).
19. Hakobyan A., Arabyan E., Kotsinyan A., Karalyan Z., Sahakyan H., Arakelov V., Nazaryan K., Ferreira F., Zakaryan H., Inhibition of African swine fever virus infection by genkwain, "Antiviral Research", v. 167, 2019, pp. 78-82.
20. Harutyunyan K., Balayan K., Tadevosyan G., Hayrapetyan M., Musayelyan R., Grigoryan R., Sarkisyan N., Khondkaryan L., Babayan N., Genotoxic potential of selected medicinal plant extracts in human whole blood cultures, "Journal of Herbmec Pharmacology", v. 8, N2, 2019, pp. 160-162.
21. Hovsepian L., Ghazaryan G., Zanginyan H., Lipid Metabolism and Oxidative Stress in Aging Processes in Experimental Rats, "Cell, Stem cells and Regenerative Medicine", v. 4, N1, 2019, p. 1-3.
22. Jeong C., Balanovsky O., Lukianova E., Kahbatkyzy N., Flegontov P., Zaporozhchenko V., Immel A., Wang C., Ixan O., Khussainova E., Bekmanov B., Zaibert V., Lavryashina M., Pocheshkhova E., Yusupov Y., Agdzhoyan A., Koshel S., Bukin A., Nymadawa P., Turdikulova S., Dalimova D., Churnosov M., Skhalyakho R., Daragan D., Bogunov Y., Bogunova A., Shtrunov A., Dubova N., Zhabagin M., Yepiskoposyan L., Churakov V., Pislegin N., Damba L., Saroyants L., Dibirova K., Atramentova L., Utevska O., Idrisov E., Kamenshchikova E., Evseeva I., Metspalu M., Outram A., Robbeets M., Djansugurova L., Balanovska E., Schiffels S., Haak W., Reich D., Krause J., The genetic history of admixture across inner Eurasia, "Nature Ecology and Evolution", v. 3, N6, pp. 966-976.

23. Karalova E., Hakobyan L., Tatoyan M., Sahakyan K., Karalyan Z., Visualization of viral DNA assembly using nonfluorescent staining, "Biotechnic and Histochemistry", v. 94, N5, 2019, pp. 309-3012.
24. Karalyan Z., Avetisyan A., Avagyan H., Ghazaryan H., Vardanyan T., Manukyan A., Semerjyan A., Voskanyan H., Presence and survival of African swine fever virus in leeches, "Veterinary Microbiology", v. 237, 2019, pp. 108421(1-8).
25. Khachatryan H., Nersisyan L., Hambardzumyan K., Galstyan T., Hakobyan A., Arakelyan A., Rzhetsky A., Galstyan A., "Proceedings of the BioNLP 2019 workshop", 2019, 176-190.
26. Ktsoyan Zh., Budaghyan L., Agababova M., Mnatsakanyan A., Arakelova K., Gevorgyan Z., Sedrakyan A., Hovhannisyan A., Mkrtchyan M., Zakharyan M., Arakelyan A., Aminov R., Potential Involvement of Salmonella Infection in Autoimmunity, "Pathogens", v.8, N3, 2019, pp. 96(1-13).
27. Lichancová H., Hodorová V., Sienkiewicz K., Penir S., Afanasyev P., Bocek D., Bonnin S., Hakobyan S., Krawczyk P., Smyczynska U., Zhivkoplías E., Zlatohurska M., Odrzywolski A., Tralle E., Frolova A., Prysycz L., Brejová B., Vinař T., Nosek J., Genome Sequence of Flavor-Producing Yeast *Saprochaete suaveolens* NRRL Y-17571, "Microbiology Resource Announcements", v. 8, N9, 2019, pp. e00094-19(1-3).
28. Loeffler-Wirth H., Kreuz M., Hopp L., Arakelyan A., Haake A., Cogliatti S., Feller A., Hansmann M., Lenze D., Möller P., Müller-Hermelink H., Fortenbacher E., Willscher E., Ott G., Rosenwald A., Pott C., Schwaenen C., Trautmann H., Wessendorf S., Stein H., Szczepanowski M., Trümper L., Hummel M., Klapper W., Siebert R., Loeffler M., Binder H., German Cancer Aid consortium Molecular Mechanisms for Malignant Lymphoma, A modular transcriptome map of mature B cell lymphomas, "Genome Medicine", v. 11, N1, 2019, pp. 27(1-20).
29. Margaryan K., Maul E., Muradyan Z., Hovhannisyan A., Devejyan H., Melyan G., Aroutiounian R., Armenian National Grapevine Collection: Conservation, Characterization and prospects, "BIO Web of Conferences", v. 12, 2019, pp. 01002(1-5).
30. Margaryan K., Maul E., Muradyan Z., Hovhannisyan A., Devejyan H., Melyan G., Aroutiounian R., Evaluation of breeding potential of wild grape originating from Armenia, "BIO Web of Conferences", v. 15, 2019, pp. 01006(1-5).
31. Martirosyan A., Aminov R., Manukyan G., Environmental Triggers of Autoreactive Responses: Induction of Antiphospholipid Antibody Formation, "Frontiers in Immunology", v. 10, 2019, pp. 1609(1-14).
32. Nersisyan L., Hopp L., Loeffler-Wirth H., Galle J., Loeffler M., Arakelyan A., Binder H., Telomere Length Maintenance and Its Transcriptional Regulation in Lynch Syndrome and Sporadic Colorectal Carcinoma, "Frontiers in Oncology", v. 9, 2019, pp. 1172 (1-21).
33. Nersisyan L., Nikoghosyan M., Arakelyan A., Genome of the Netherlands consortium, WGS-based telomere length analysis in Dutch family trios implicates stronger maternal inheritance and a role for RRM1 gene, "Scientific Reports", v. 9, N1, 2019, pp. 18758(1-9).
34. Nikoghosyan M., Hakobyan S., Hovhannisyan A., Loeffler-Wirth H., Binder H., Arakelyan A., Population Levels Assessment of the Distribution of Disease-Associated Variants With Emphasis on Armenians - A Machine Learning Approach, "Frontiers in Genetics", v. 10, 2019, pp. 394(1-16).
35. Petrosyan M., Nersesova L., Adamyan N., Gazaryants M., Akopian J., The effect of ionizing radiation on rat brain creatine - creatine kinase system and the radio-protective effectiveness of creatine, "Neurochemical Journal", v. 36, N3, 2019, pp. 246-253.

36. Sahakyan H., Abelyan N., Arakelov V., Arakelov G., Nazaryan K., In silico study of colchicine resistance molecular mechanisms caused by tubulin structural polymorphism, "PloS one", v. 14, N8, 2019, pp. e0221532(1-9).
37. Schütter N., Barreto Y., Vardanyan V., Hornig S., Hyslop S., Marangoni S., Rodrigues-Simioni L., Pongs O., Dal Belo C., Inhibition of Kv2.1 Potassium Channels by MiDCA1, A Pre-Synaptically Active PLA2-Type Toxin from *Micrurus dumerilii carinicauda* Coral Snake Venom, "Toxins", v. 11, pp. E335(1-8).
38. Sirakanyan S., Spinelli D., Geronikaki A., Hakobyan E., Sahakyan H., Arabyan E., Zakaryan H., Nersesyan L., Aharonyan A., Danielyan I., Muradyan R., Hovakimyan A., Synthesis, Antitumor Activity, and Docking Analysis of New Pyrido[3',2':4,5]furo(thieno)[3,2-d]pyrimidin-8-amines, "Molecules", v. 24, N21, 2019, pp. E3952(1-14).
39. Semerjyan A., Sargsyan M., Arzumanyan H., Hakobyan L., Abroyan L., Semerjyan Z., Avetisyan A., Karalova E., Manukyan D., Matevosyan H., Krasnikov N., Karalyan Z., Immune cell pathology in rabbit hemorrhagic disease, "Veterinary World", v. 12, N8, 2019, pp. 1332-1340.
40. Tatoyan M., Ter-Pogossyan Z., Semerjyan A., Gevorgyan V., Karalyan N., Sahakyan C., Mkrtchyan G., Gazaryan H., Avagyan H., Karalyan Z., Serum Concentrations of Vascular Endothelial Growth Factor, Stromal Cell-Derived Factor, Nitric Oxide and Endothelial DNA Proliferation in Development of Microvascular Pathology in Acute African Swine Fever, "Journal of Comparative Pathology", v. 167, 2019, pp. 50-59.



**6. Տնօրենի, գիտական գծով փոխտնօրենի և գիտքարտուղարի գիտական աստիճանը, անունը, ազգանունը**

**Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ**  
Տնօրեն՝ կ.գ.թ. Ա. Առաքելյան  
Փոխտնօրեն՝ կ.գ.թ. Գ. Ցականովա  
Գիտքարտուղար՝ կ.գ.թ. Զ. Խաչատրյան  
Էլեկտրոնային փոստ՝ aarakelyan@sci.am, imb@sci.am  
Կայքէջ՝ <http://www.molbiol.sci.am>

**Մասնագիտական խորհուրդ 042՝ «Կենսաքիմիա»**  
Նախագահ՝ կ.գ.դ. Ս. Չախիյան, գիտքարտուղար՝ կ.գ.թ. Գ. Մկրտչյան

**7. Հաշվետու տարում պաշտպանված դոկտորական և թեկնածուական ատենախոսությունների քանակը**

Պաշտպանվել են 1 դոկտորական, 2 թեկնածուական ատենախոսություններ:

**8. Տեղեկություններ հաշվետու տարում պատվավոր կոչումների և պարգևատրումների արժանացած գիտնականների մասին**

- Վ. Առաքելովին շնորհվել է Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ոլորտում ՀՀ պետական կրթական մրցանակ I կարգի լավագույն ասպիրանտ անվանակարգում:
- Մ. Անտոնոսյանը ճանաչվել է ՀՀ ԿԳՄՍ նախարարության «Երիտասարդական մրցանակաբաշխություն 2019» մրցույթի հաղթող «Երիտասարդ գիտնական» անվանակարգում:

**9. Գիտության և կրթության ոլորտում համագործակցությունը ՀՀ բուհերի և այլ կազմակերպությունների հետ՝ նշելով համատեղողների թվաքանակն ըստ կազմակերպությունների, յուրաքանչյուր կազմակերպության հետ համատեղ հրապարակումները**

1. ՀՀ ԳԱԱ Լ. Ա. Օրբելու անվ. ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտ
2. ՀՀ ԳԱԱ Օրգանական և դեղագործական քիմիայի գիտատեխնոլոգիական կենտրոն, 1 համատեղ հոդված
3. ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոն, 1 համատեղ հոդված
4. ՀՀ ԳԱԱ Հայկենսատեխնոլոգիա գիտարտադրական կենտրոն
5. Երևանի պետական համալսարան, 3 համատեղող, 7 համատեղ հոդված
6. Երևանի պետական բժշկական համալսարան, 1 համատեղող, 6 համատեղ հոդված
7. Հայ-Ռուսական համալսարան, 14 համատեղող, 14 համատեղ հոդված
8. Մոսկվայի պետական համալսարանի երևանյան մասնաճյուղ, 1 համատեղող
9. Հայաստանի ազգային ազրարային համալսարանի «Ազրոկենսատեխնոլոգիայի գիտական կենտրոն» մասնաճյուղ, 1 համատեղող, 2 համատեղ հոդված
10. ՔԵՆԴԼ սինքրոտրոնային հետազոտությունների ինստիտուտ, 1 համատեղող, 1 համատեղ հոդված

11. Հայաստանի խաղողագործության և գինեգործության հիմնադրամ
12. ՀՀ ԱՆ «Նորք» ինֆեկցիոն կլինիկական հիվանդանոց, 1 համատեղ հոդված
13. ՀՀ ԱՆ Լ. Հովհաննիսյանի անվ. Սրտաբանության գիտահետազոտական ինստիտուտ, 1 համատեղ հոդված
14. «Սուրբ Գրիգոր Լուսավորիչ» բժշկական կենտրոն
15. Թիվ 2 բուժմիավորում
16. «Արաբկիր» բժշկական համալիր

#### **10. Տեղեկություն համատեղ միավորումների մասին**

1. Կենսաինժեներիայի, կենսաինֆորմատիկայի և մոլեկուլային կենսաբանության ամբիոն՝ Հայ-Ռուսական համալսարանի հետ համատեղ:

Տնօրեն՝ կ.գ.թ. Ա.Առաքելյան

Գլխավոր տնօրեն՝ կ.գ.թ. Զ.Խաչատրյան

**2019 թ. թեմատիկայի ամփոփ տվյալներ**

№	Կազմակերպությունը	Թեմաների կամ պայմանագրերի թիվը (ո) և ֆինանսավորման ծավալը (X հազ. դր.)			
		Նպատակային ֆինանսավորում	Բազային ֆինանսավորում	Թեմատիկ ֆինանսավորում	Տնտ.պայմանագրեր
1	2	3	4	5	6
1	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային և կենսաբանության ինստիտուտ	1 12000	1 178748,2	10 35749,8	3 13674,9

**Արտոնագրային ցուցանիշներ**

№	Կազմակերպությունը	Արտոնագրերի հայտերի թիվը	Դրական որոշումների թիվը	Ստացված արտոնագրերի թիվը
1	2	3	4	5
1	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	1	1	1

**Կազմակերպության անցկացրած հանրապետական և միջազգային գիտական միջոցառումներ**

№	Միջոցառման անվանումը	Անցկացման վայրն ու ժամանակը, կազմակերպիչները	Մասնակիցների թիվը	
			ընդամենը	այդ թվում՝ արտ.երկրներից
1	2	3	4	5
1	Միջազգային գիտաժողով «8 <sup>th</sup> Postgraduate Zooarchaeology Forum»	Երևան, հունիսի 21-23 ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ, Վարշավայի համալսարանի Հնագիտության ինստիտուտ (Լեհաստան), ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության ինստիտուտ	40	34
2	Աշխատաժողով «Genome Bioinformatics for Health 2.0»	Երևան, հուլիսի 3-4 ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ, Լայպցիգի համալսարան (Գերմանիա), Հայ-Ռուսական համալսարան	120	8

3	Աշխատաժողով «Թունավոր միացությունների ազդեցություն և քաղցկեղ. կրթությունից մինչև հետազոտություն»	Երևան, նոյեմբերի 7 ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	42	3
4	«Լեյկոզների և այլ քաղցկեղների ախտորոշում և բուժում. ժամանակակից մոտեցումներ»	Երևան, նոյեմբերի 7 ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ, Ազգային առողջապահության ինստիտուտ	50	3
5	Պրակտիկ դասընթաց «Հոսքային ցիտոմետրիայի հիմունքները, լեյկոզների իմունաֆենոտիպավորման սկզբունքները»	Երևան, նոյեմբերի 18-21 ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ, Դեղաբանության և թունաբանության ինստիտուտ, Յուլիուս-Մաքսիմիլիանի համալսարան (Գերմանիա)	5	1

Աղյուսակ 4

**Աշխատակիցների արտասահման (այդ թվում՝ ԱՊՀ երկրներ) կատարած գործուղումներ**

№	Կազմակերպությունը	Երկիրը	Գործուղված գիտնականների թվաքանակը		
			Գիտաժողովներին մասնակցելու	Համատեղ գիտական աշխատանք կատարելու	Բանակցությունների և քննարկումների համար
1	2	3	4	5	6
1	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	ԱՄՆ	1	2	
2		Ավստրիա		1	
3		Բելգիա	3		
4		Գերմանիա	1	12	
5		Իսպանիա		1	
6		Հունաստան	2		
7		Մեծ Բրիտանիա		3	
8		Շվեդիա		4	
9		Շվեյցարիա	1		
10		Չեխիա	1	3	
11		Պորտուգալիա	1		
12		Սերբիա	1		
13		ՌԴ	2		1

**Կազմակերպությունում արտասահմանյան գիտնականների ընդունելություն**

№	Կազմակերպությունը	Երկիրը	Ընդունված գիտնականների թվաքանակը		
			Գիտաժողովներին մասնակցելու	Համատեղ գիտական աշխատանք կատարելու	Բանակցությունների և քննարկումների համար
1	2	3	4	5	6
1	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	ԱՄՆ	2	2	3
2		Գերմանիա	4	3	3
3		Իսպանիա	1		
4		Շվեդիա	1		
5		Չինաստան			1
6		ՌԴ		2	2
7		Ուկրաինա		1	

**Կազմակերպության միջազգային դրամաշնորհներ**

№	Կազմակերպությունը	Թեմայի անվանումը	Հիմնադրամի կամ կազմակերպության անվանումը	Դրամաշնորհի ժամկետը		Ֆինանսավորման ծավալը (\$, €, դր., руб.)		Թեմայի ղեկավարը
				սկիզբ	ավարտ	ընդհանուր	2019 թ. համար	
1	2	3	4	5		6	7	8
1	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Կենսաբանական ուղիների պայթուցիկական վիճակների քարտեզավորում	ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԳԿ-Գերմանիայի կրթության և հետազոտությունների դաշնային նախարարություն (BMBF)	2017-2019		6271920 դր.	1953000 դր.	Ա.Առաքելյան
2	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Պոլինձ պարունակող նոր ճառագայթապաշտպանիչ միացությունները որպես հակաքաղցկեղային միջոց	ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԳԿ-Գերմանիայի կրթության և հետազոտությունների դաշնային նախարարություն (BMBF)	2017-2019		6271920 դր.	290194 դր.	Գ.Ցականովա

3	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Հայաստանի խաղողի գենետիկական ելանյութի բազմակողմանի բնութագրումը սելեկցիոն ներուժի բացահայտման նպատակով	ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԳԿ-Գերմանիայի կրթության և հետազոտությունների դաշնային նախարարություն (BMBF)	2017-2019	6271920 դր.	1197000 դր.	Ք.Մարգարյան
4	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Հայաստանում սուր լեյկեմիայի հիվանդացության համաճարակաբանական հետազոտությունը և ռիսկի գործոնները	Գերմանիայի կրթության և հետազոտությունների դաշնային նախարարություն (BMBF)	2017-2019	132516 €	8910 €	Ն.Բաբայան
5	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	oBIG:Partner Initiative in Bioinformatics, Systems Medicine and Health (FFE-034)	Գերմանիայի կրթության և հետազոտությունների դաշնային նախարարություն (BMBF)	2017-2019	150000 €	11000 €	Հենրի Լոֆֆլեր-Վիրց Ա.Առաքելյան
6	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	PPARP ինհիբիտորներին կատամբ կայունության գարգացման մեխանիզմների ուսումնասիրությունը BRCA1 մուտացիաներից կախյալ ձվարանների քաղցկեղի ժամանակ	ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԳԿ - ՀՀՌՀ	2018-2020	8970000 դր.	5382000 դր.	Ա.Առաքելյան

7	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Նուկլեոտիդային և օլիգոնուկլեոտիդային անալոզների ցկազմված նանոհամալիրները որպես խոզերի աֆրիկյան ժանտախտի վիրուսի դեմ հակավիրուսային նյութեր	ՀՀ ԿԳՄՄՆ ԳԿ - ՀՀՌՀ	2018-2020	8990000 դր.	4495000 դր.	Հ.Զաքարյան
8	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Эпигенетические механизмы модуляции активности генов систем окислительного стресса и воспаления при СД2т	ՌԴ ԿԳՆ-Հայ-Ռուսական համալսարան	2018-2019	10000000 դր.	3000000 դր.	Գ.Մանուկյան
9	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Разработка биоинформатической платформы для перепрофилирования лекарств, основанной на моделировании биологических путей	ՌԴ ԿԳՆ-Հայ-Ռուսական համալսարան	2018-2019	11980000 դր.	6000000 դր.	Ա.Առաքելյան
10	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Генетическое разнообразие популяционная структура и демографическая история этнически однородной популяции	ՌԴ ԿԳՆ-Հայ-Ռուսական համալսարան	2018-2019	12800000 դր.	65000000 դր.	Լ.Եպիսկոպոսյան

11	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	<i>In silico</i> исследование формирования и регуляции активности макромолекулярного комплекса пириновой инфламмосомы	ՌԴ ԿԳՆ-Հայ-Ռուսական համալսարան	2018-2019	12120000 դր.	6060000 դր.	Կ.Նազարյան
12	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Kv2 և KCNQ1 լարում-կախյալ կալիումական անցուղիների ֆունկցիոնալ կարգավորումը ներբջջային երկվալենտ կատիոններով	Ֆոլքսվազեն Շտիֆտունգի հիմնադրամ	2016-2019	90000 €	16560 €	Վ.Վարդանյան
13	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Բազմակայուն սալմոնելների թիրախային վերացումը բակտերիաֆագերի միջոցով	ՄԳՏԿ	2016-2019	212766 \$	7008 \$	Ա.Սեդրակյան
14	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Schiff base derivatives of amino acids as potential neuroprotective treatment in strokes	Fulbright	2019	23045 \$	23045 \$	Գ.Ցականովա



15	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Renovation of Bioinformatics class and Laboratory of computation modeling of biological processes as new opportunity for Bioinformatics in Armenia	Fondation Armenia	2018-2019	8678 €	6 913 €	Կ.Նազարյան
16	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	<i>In silico</i> study of the pyrin inflammasome macromolecular complex formation	Հորիզոն 2020 (HPC17M0PAK)	2019	4800 €	4800 €	Գ.Առաքելով
17	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Modifying plants to produce interfering RNA (CA15223)	COST Action	2019	590 €	590 €	Ք.Մարգարյան
18	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Data integration to maximise the power of omics for grapevine improvement (CA17111)	COST Action	2019	5000 €	5000 €	Ք.Մարգարյան
19	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Genome editing in plants - a technology with transformative potential (CA18111)	COST Action	2019	550 €	550 €	Ք.Մարգարյան

20	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Խաղողի հայկական անհայտ և վտանգված սորտերի գենետիկական ուսումնասիրությունը և առողջական ստատուսի գնահատումը	Գերմանական ակադեմիական փոխանակման ծառայություն (DAAD)	2019	5800 €	5800 €	Ա.Ներիշ
21	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Prediction of complex disease development, using machine learning	Գերմանական ակադեմիական փոխանակման ծառայություն (DAAD)	2019	5750 €	5750 €	Մ.Նիկողոսյան
22	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	A comprehensive view of splice variants and their functional effects in melanoma	Գերմանական ակադեմիական փոխանակման ծառայություն (DAAD)	2019	8150 €	8150 €	Ս.Հակոբյան
23	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Հաջորդ քայլ. ֆագոթերապիայի ռիսկերի գնահատում	ԱՆՄԵՖ	2019	5000 \$	5000 \$	Մ.Մկրտչյան
24	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Կապանի տարածաշրջանի հանքավայրերի մոտ ապրող պոպուլյացիայում ծանր մետաղների գենոտոքսիկ ազդեցության գնահատում	ԱՆՄԵՖ	2018-2019	5000 \$	2500 \$	Ա.Ստեփանյան

25	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Շիզոֆրենիայի ժամանակ հոգեմետրոման գենետիկական ասպեկտները բացահայտում	ԱՆՄԵՖ	2019	5000 \$	2500 \$	Ա.Չավուշյան
26	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Պոլիամինների դերը Աֆրիկյան ժանտախտի վիրուսի վարակի մեջ	ԱՆՄԵՖ	2019	5000 \$	5000 \$	Հ.Զաքարյան
27	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Դաբադի վիրուսի 3C պոլիմերազի նկատմամբ հակավիրուսային նյութերի հայտնաբերում և հետազոտում	ԱՆՄԵՖ	2019	5000 \$	5000 \$	Ա.Հակոբյան
28	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Complex interplay between IL-1 $\beta$ and its antagonist (IL-1Ra) in experimental diabetic model (#232887)	Գյուլբենկյան հիմնադրամ	2019	1060 \$	1060 \$	Ս.Սարգսյան
29	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	Short Term Conference and Travel Grant to Students and Young Academics in Armenia (#237709)	Գյուլբենկյան հիմնադրամ	2019	1000 €	1000 €	Վ.Առաքելով

30	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Genetic Evidence for The Response of a Wide-Ranging Carnivore to Climate Change, Artsakh (#230273)	Գյուլբենկյան հիմնադրամ	2019	1035 €	1035 €	Մ.Անտոնոսյան
31	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Transeurasian millets and beans, language and genes	Մաքս-Պլանկի ինստիտուտ	2019	788 €	788 €	Ա.Հովհաննիսյան
32	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Եվրոպական հանձնաժողովի Համատեղ հետազոտական կենտրոնի ազգային ներկայացուցիչների տարեկան հանդիպում	ԵՀ Համատեղ հետազոտական կենտրոն (EU JRC)	2019	750 €	750 €	Ա.Հովհաննիսյան
33	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Inferring the population structure and demographic history of Armenians from whole genome sequences	Հայաստանի գիտության և տեխնոլոգիաների հիմնադրամ (FAST)	2019	6000 \$	6000 \$	Ա.Հովհաննիսյան
34	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Reconstruction of Paleolithic human dwelling environment, Artsakh	Հայաստանի գիտության և տեխնոլոգիաների հիմնադրամ (FAST)	2018-2019	7000 \$	3500 \$	Մ.Անտոնոսյան

35	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Կենսատեխնոլոգիական մոտեցում՝ սոմատիկ էմբրիոգենեզի կիրառմամբ խաղողի հայկական վտանգված սորտերի պահպանման համար	Հայաստանի գիտության և տեխնոլոգիաների հիմնադրամ (FAST)	2019	2500 \$	2500 \$	Ա.Ներիշ
36	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Symposia Travel Grant	Եվրոպական մոլեկուլային կենսաբանության կազմակերպություն (EMBO)	2019	500 €	500 €	Մ.Անտոնոսյան
37	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Genetic evidence of the Late Pleistocene climate change of Artsakh region, South Caucasus	Ձեռնարկությունների ինկուբատոր հիմնադրամ (EIF)	2019	3400000 դր.	3400000 դր.	Մ.Անտոնոսյան
38	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության և ինստիտուտ	Գիտաժողովի մասնակցություն	Ձեռնարկությունների ինկուբատոր հիմնադրամ (EIF)	2019	750 €	750 €	Ա.Մարտիրոսյան

Աղյուսակ 7

**ԳԱԱ գիտաշխատողների 2019 թ. հրապարակումների ընդհանուր քանակը**

№	Կազմակերպությունը	Մենագրություններ, ժողովածուներ, գրքեր		Ուսումնական ձեռնարկներ, դասագրքեր		Հոդվածներ, զեկուցումներ		Թեզիսներ	
		Հանրապետ.	Արտասահմ.	Հանրապետ.	Արտասահմ.	Հանրապետ.	Արտասահմ.	Հանրապետ.	Արտասահմ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	-	1	-	-	1	39	11	26

**Տվյալներ ԳԱԱ համակարգում գործող մասնագիտական խորհուրդների վերաբերյալ**

№	Կազմակերպությունը	Ատենախոսության խորհրդի ծածկագիրը	Մասնագիտության ծածկագիրը և անվանումը	Խորհրդի նախագահը, գիտքարտուղարը (գիտ.աստիճան, անուն, ազգանուն)	2019թ. կազմակերպության աշխատակիցների կողմից պաշտպանված ատենախոսությունների թիվը	
					դոկտորական	թեկնածուական
1	2	3	4	5	6	7
1	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	042	Գ.00.03 Մոլեկուլային և բջջային կենսաբանություն	Նախագահ՝ կ.գ.դ. Սամվել Չախյան՝ Գիտքարտուղար՝ կ.գ.թ. Գոհար Մկրտչյան	1	2
2	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	042	Գ.00.04 Կենսաքիմիա	Նախագահ՝ կ.գ.դ. Սամվել Չախյան՝ Գիտքարտուղար՝ կ.գ.թ. Գոհար Մկրտչյան	-	1

**Աշխատողների թվաքանակի ամփոփ տվյալներն առ 01.01.2020 թ.**

№	Կազմակերպությունը	Աշխատողների ընդհանուր թիվը	Գիտական աշխատողների ընդհանուր թիվը	ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոսներ	ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամներ	Գիտության դոկտորներ	Գիտության թեկնածուներ
1	2	3	4	5	6	7	8
	ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ	112	83	-	2	7	50

**Институт молекулярной биологии РАН РА**

**Отчет за 2019 год**

## 1. Важнейшие результаты

Биоинформатический анализ данных полногеномного секвенирования показал новую функциональную связь гена *RRM1*, являющегося биомаркером для назначения противоопухолевых препаратов, с длиной теломер (рук. к.б.н. А.Аракелян).

Было показано, что ультракороткое/ультрабыстрое электронное облучение дозозависимым способом приводит к невосстанавливаемым двунитевым разрывам ДНК, нарушению клеточного цикла, а также индукции апоптоза при отсутствии геномной нестабильности. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности электронного облучения по сравнению с рентгеновским и могут быть применены для улучшения дозиметрических характеристик электронных лазерных ускорителей и при преклинических радиобиологических исследованиях (рук. к.б.н. Н.Бабаян).

С целью выяснения возможных источников заражения свиней вирусом африканской чумы изучались условия выживания вируса в организме пиявок *H. medicinalis*. Было показано, что после продолжительной культивации выделенный вирус способен заражать альвеолярные макрофаги свиней, что указывает на возможную роль пиявок в качестве резервуара для данного вируса (рук. д.б.н. З.Каралян).

## 2. Результаты, полученные по базовому финансированию

Было показано, что при хроническом миелоидном лейкозе эпигенетические нарушения выражены повышением уровня гидроксиметилирования ДНК. В отличие от здоровых доноров у больных степень гидроксиметилирования ДНК не связана с возрастом и полом (рук. к.б.н. Н.Бабаян).

Было показано, что при хроническом лимфоцитарном лейкозе миграция неопластических клеток между периферической кровью и костным мозгом регулируется CXCR4-CXCL12 рецептор-лиганд взаимодействием (рук. к.б.н. Г.Манукян).

*In silico* моделирование взаимодействия  $\beta$ -тубулина с колхицином показали, что генетические полиморфизмы тубулина, которые приводят к изменениям аминокислотных остатков A248T и M257V в белке, могут являться причиной устойчивости к колхицину (рук. д.б.н. К.Назарян).

С целью изучения изменения взаимодействия с потенциал-зависимыми Kv2.1 и Kv2.2 каналами в зависимости от функционального состояния Zn<sup>2+</sup> домена были клонированы ДНК кодирующие белки Kv6.3, Kv6.4 и Kv8.2 (рук. к.б.н. В.Варданян).

Было показано, что при посттравматическом стрессовом расстройстве в лейкоцитах наблюдается снижение средней длины теломер, а минорный аллель rs2736100\*T гена *TERT*, кодирующий белковую единицу фермента теломеразы, является генетическим фактором риска развития заболевания (рук. к.б.н. А.Аракелян).

Биоинформатический анализ данных полногеномного секвенирования показал новую функциональную связь гена *RRM1*, являющегося биомаркером для назначения противоопухолевых препаратов, с длиной теломер (рук. к.б.н. А.Аракелян).

Филогеографический анализ армянских линий полногеномной митохондриальной ДНК выявил наличие общих предков с народами Западной Азии, Закавказья, Европы и Центральной Азии. Одновременно треть изученных субгаплогрупп специфична для армян, так как практически отсутствовала в других исследованных этнических группах (рук. д.б.н. Л.Епископосян).

Было показано, в большинстве исследованных случаев шигеллёз (бактериальная дизентерия) был вызван возбудителями *Shigella sonnei* с множественной лекарственной устойчивостью (рук. к.б.н. А.Седракян).

*In silico* скрининг выявил три соединения, которые в нетоксичных концентрациях подавляют репликацию вируса африканской чумы свиней. Обнаружено также соединение, которое, ингибируя полимеризацию тубулина, нарушает движение вирусных частиц через микротрубочки (рук. к.б.н. О.Закарян).

С целью выяснения возможных источников заражения свиней вирусом африканской чумы изучались условия выживания вируса в организме пиявок *H. medicinalis*. Было показано, что



после продолжительной культивации выделенный вирус способен заражать альвеолярные макрофаги свиней, что указывает на возможную роль пиявок в качестве резервуара для данного вируса (рук. д.б.н. З.Каралян).

Для оценки селекционного потенциала была проведена молекулярно-генетическая идентификация образцов дикого винограда. Выявлены еще не описанные генетические маркеры, была оценена устойчивость около 80 диких сортов винограда к абиотическому и биотическому стрессу (рук. к.б.н. К.Маргарян).

В результате молекулярно-генетического исследования аллельного полиморфизма 30 армянских и зарубежных сортов и клонов картофеля выявлены солеустойчивые генотипы, содержащие генетические маркеры OPAА-03 и FDK1-05 (рук. к.б.н. К.Маргарян).

### **3. Результаты, полученные по тематическому финансированию**

Было показано, что ультракороткое/ультрабыстрое электронное облучение дозозависимым способом приводит к невосстанавливаемым двунитевым разрывам ДНК, нарушению клеточного цикла, а также индукции апоптоза при отсутствии геномной нестабильности. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности электронного облучения по сравнению с рентгеновским и могут быть применены для улучшения дозиметрических характеристик электронных лазерных ускорителей и при преклинических радиобиологических исследованиях (рук. к.б.н. Н.Бабаян).

Было показано, что Кавказ играл роль географического барьера для потока генов из западных областей Евразийской степи к югу, в результате чего популяции Северного и Южного Кавказа, географически разделенные по хребту, генетически различаются. По сравнению с северо-западными и северо-восточными группами, популяции Южного Кавказа генетически ближе к ближневосточным народностям, таким, как неолитические левантинцы и анатолийцы (рук. д.б.н. Л.Епископосян).

Были проведен дизайн, синтез и сопряжение с кремниевыми наночастицами олигонуклеотидов, нацеленных на иРНК гена р72 вируса африканской чумы свиней (рук. к.б.н. О.Закарян).

Было обнаружено, что активация альвеолярных макрофагов, индуцированных вирусом африканской чумы свиней, отличается от активации липополисахаридом, гамма-интерфероном и авирулентным штаммом вируса ВА71V. Это свидетельствует о том, что снижение вирулентности вируса во время эволюции связано с изменениями регуляции антивирусного ответа в клетках хозяина (рук. д.б.н. З.Каралян).

Было показано, что антифосфолипидные антитела  $\beta$ 2GPI вне зависимости от их структуры стимулируют активацию моноцитов. Показано также регенерирующее воздействие анти-домен  $\beta$ 2GPI антител на эндотелиальные клетки (рук. к.б.н. Г.Манукян).

В результате *in silico* исследований по молекулярному моделированию структуры пириновой инфламмосомы получена предварительная модель этого макромолекулярного комплекса (рук. к.б.н. Г.Аракелов).

Выделены клоны бактериофагов, которые проявляют литическую активность по отношению к бактериям видов *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* и нетифоидным *Salmonella* (рук. к.б.н. А.Седракян).

*In vitro* условиях kV и MV радиотерапия в комбинации с производными медных комплексов Шиффовых оснований аминокислот более эффективно предотвращает рост раковых клеток печени и снижает их жизнеспособность, что позволяет рассматривать эти соединения в качестве радиоусиливающих агентов (рук. к.б.н. Г.Цаканова).

### **Результаты прикладных разработок**

База данных *VITIS* ([www.vitis.am](http://www.vitis.am)) по молекулярной идентификации и документации генетических ресурсов Национальной коллекции винограда РА была интегрирована в европейскую базу данных [www.vivc.de](http://www.vivc.de), обеспечивая более широкий доступ к информации об армянских сортах винограда (рук. к.б.н. К.Маргарян).

Создана коллекция возбудителей бактериальных инфекций пищевого происхождения, которая содержит 85 клинических культур, принадлежащих к родам *Shigella*, *Klebsiella*, *Staphylococcus aureus*, а также к видам *Pseudomonas aeruginosa* и нетифоидным *Salmonella*. Коллекция может быть использована для тестирования новых противомикробных препаратов (рук. к.б.н. А.Седракан).

Разработан биоинформатический алгоритм перепрофилирования лекарственных препаратов, который, основываясь на изменениях экспрессии функциональных кластеров генов, позволяет идентифицировать новые назначения для зарегистрированных лекарств (рук. к.б.н. А. Аракелян).

**Institute of Molecular Biology NAS RA**

**Annual Report 2019**

## 1. Major achievements

Bioinformatics analysis of whole genome sequencing data showed a new functional relationship of the *RRM1* gene, which is a biomarker for prescribing antitumor drugs, with telomere length (Sup.: cand(biol.) A. Arakelyan).

It was shown that ultrashort/ultrafast electron radiation in a dose-dependent manner leads to non-repairable double-stranded DNA breaks, disruption of the cell cycle, as well as the induction of apoptosis in the absence of genomic instability. The results obtained indicate the effectiveness of electron radiation compared to x-ray radiation and can be used to improve the dosimetric characteristics of electron laser accelerators and in preclinical radiobiological studies (Sup.: cand(biol.) N. Babayan).

In order to determine the possible sources of infection of pigs with the African swine fever virus, the conditions for the survival of the virus in the *H. medicinalis* leeches were studied. It was shown that after prolonged cultivation, the isolated virus is able to infect pig alveolar macrophages, which indicates the possible role of leeches as a reservoir for this virus (Sup.: DSc(biol.) Z.Karalyan).

## 2. Outcomes of Applied Developments

The *VITIS* database ([www.vitis.am](http://www.vitis.am)) on molecular identification and documentation of genetic resources of the Armenian National Grapevine Collection has been integrated into the European database [www.vivc.de](http://www.vivc.de), providing wider access to information on Armenian grape varieties (Sup.: cand(biol.) K.Margaryan).

A collection of food-borne bacterial infections has been created, which contains 85 clinical cultures belonging to the genera *Shigella*, *Klebsiella*, *Staphylococcus aureus*, as well as to the species *Pseudomonas aeruginosa* and non-typhoid *Salmonella*. The collection can be used to test new antimicrobial medicines (Sup.: cand(biol.) A. Sedrakyan).

A bioinformatics algorithm has been developed for drug reprofiling, which - based on changes in the expression of functional gene clusters - allows to identify new prescriptions for registered drugs (Sup.: cand(biol.) A. Arakelyan).