

ԿԱՐԾԻՔ

Անժելա Աշոտի Սարգսյանի «Քսենոբիոտիկների գենետիկական և էպիգենետիկական էֆեկտները Հայաստանի տարբեր շրջաններում տարածված կենսացուցիչ օրգանիզմներում» թեմայով ատենախոսական աշխատանքի վերաբերյալ, ներկայացված Գ.00.15 - «Գենետիկա» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Վերջին տասնամյակներին մարդու կենսագործունեությունը և տնտեսության գիտելիքահեն զարգացումը հանգեցրել են երկիր մոլորակի գլոբալ տաքացման և շրջակա միջավայրի աննախադեպ աղտոտվածության, որոնք դեռ անկասելիորեն սպառնում են վերածվել տեխնածին աղետի: Չնայած միջազգային և հատկապես մեր տարածաշրջանում ձեռնարկվող միջոցառումներին, առողջապահության համակարգը արդեն իսկ առերեսվում է էկոհամակարգերի աղտոտվածության հետևանքով որոշ հիվանդությունների համաճարակաբանական կարգավիճակի վատթարացման: Այս հիվանդությունների թվում առաջատար են սրտանոթային և ուռուցքային բազմագործոն հիվանդությունները, որոնց նկատմամբ հակվածությունը և գենետիկական նախատրամադրվածությունը տարիք-կախյալ աճում են մարդու օրգանիզմում գենոմային մուտացիաների կուտակմանը զուգընթաց: Վերջինս, իր հերթին, ուղղակիորեն առնչվում է էկոհամակարգի ծանր մետաղներով աղտոտվածության և դրանց գենաթունային ազդեցությունների հետ: Ուստի զգայուն և էնդեմիկ կենսացուցիչ օրգանիզմների և ծանր մետաղների գենաթունային ազդեցության ճշգրիտ կենսամարկերների ընտրությունը ունի սկզբունքային նշանակություն տեղանքի էկոլոգիական իրավիճակի անմիջական կենսամոնիտորինգի և շրջակա միջավայրի աղտոտվածության գնահատման համար: Հարկ է նշել, որ չնայած այս համաշխարհային պրոբլեմի էկոլոգիական և առողջապահական գերակա նշանակության, գենետիկական կենսամոնիտորինգի հետազոտությունները ցայսօր սակավաթիվ են, և անհրաժեշտություն կա գիտական այս ուղղության զարգացման, կառավարման ռազմավարական միջոցառումների մշակման և համակարգման: Այս համատեքստում Ա. Սարգսյանի աշխատանքը միանգամայն ողջունելի է, այն անկասկած արդիական է և կարևոր ոչ միայն գիտական, այլև մեր հանրապետության բնակչության առողջության համար շրջակա միջավայրի անբարենպաստ պայմանների հայտնաբերման և էկոլոգիական անվտանգության պաշտպանության առումով:

Ատենախոսությունում մանրամասնորեն վերլուծված և բնութագրված են Հայաստանի տարբեր աղտոտվածության տեղանքներից հավաքագրված *A. leptodactylus* խեցգետինների, *H. lucorum* խխունջների, *Darevskia* ցեղի մողեսների և *L. terrestris* անձրևորդերի, տարիքային, սեռային և տեսակային խմբերին առանձնահատուկ՝ գենետիկական, էպիգենետիկական և ցիտոգենետիկական հավանական կենսամարկերների տեղաշարժերը, որոնք հանդիսանում են մի շարք ծանր մետաղների գենաթունային ազդեցության հետևանք:

Ատենախոսությունը շարադրված է ռուսերեն լեզվով 127 էջի վրա, պարունակում է 33 աղյուսակ և 23 նկար, կազմված է հետևալ բաժիններից՝ ներածություն, գրական ակնարկ, նյութեր և մեթոդներ, արդյունքներ և քննարկում, ամփոփում, եզրակացություններ, գրականության ցանկ: Օգտագործված գրականության ցանկն ընդգրկում է 258 հղում:

Ներածական բաժնում, ըստ ընդունված կարգի, ներկայացված է խնդրի արդի վիճակը, աշխատանքի նպատակը և խնդիրները, որոնց հաջորդում է ուսումնասիրված կենսացուցիչ կենդանիների խմբերի գենետիկական, էպիգենետիկական և ցիտոգենետիկական տվյալների համեմատական վերլուծականի գիտագործնական արժեքը:

Առաջին գլխում բազմակողմանի և մանրակրկիտ ներկայացված է շրջակա միջավայրի աննախադեպ աղտոտվածության կենսամոնիտորինգի նպատակով կենսացուցիչ օրգանիզմների և գենետիկական, էպիգենետիկական և ցիտոգենետիկական

կենսամարկերների ընտրության ժամանակակից մոտեցումները և կիրառվող ռազմավարությունները, ինչը սահուն կերպով համադրված է միջավայրի ծանր մետաղների գենաթունային անբարենպաստ հետևանքների նկարագրության հետ:

Ատենախոսության «Նյութեր և մեթոդներ» գլխում մանրակրկիտ և լիարժեք կերպով ներկայացված են Հայաստանի տարբեր տեղանքներից հողի, ջրի և կենսացուցիչ օրգանիզմների նմուշների հավաքագրման, փորձարարական և վիճակագրական աշխատանքների մեթոդաբանությունը: Կիրառված ժամանակակից քիմիական, կենսաբանական և վիճակագրական մոտեցումների արդյունքում բացահայտվել են վերոնշյալ կենսացուցիչ օրգանիզմների տարբեր աշխարհագրական, սեռային և տարիքային խմբերին բնորոշ մի շարք կենսական գործընթացների խափանման վերաբերյալ գենետիկական և էպիգենետիկական կենսամարկերների ահազանգող տեղաշարժեր, որոնք շարադրված են «Արդյունքներ և քննարկում» ծավալուն գլխում:

Վերոնշյալ բաժինը շարադրելու ընթացքում Ա. Սարգսյանն իր կողմից ստացված գենետիկական տվյալներն ու բացահայտումները, ըստ պատշաճի, համադրում է գրականության մեջ առկա այլ գենետիկական հետազոտությունների արդյունքների հետ, որոնք երբեմն թե՛ համակարգային մոտեցմամբ և թե՛ ստացված տվյալների կենսաբանական ներդաշնակությամբ զիջում են հեղինակի ուսումնասիրության արդյունքներին:

Այսպիսով, հեղինակի կողմից բացահայտվել է, որ ջրում պարունակվող Al, Fe և As-ի նպաստում են *A. leptodactylus* խեցգետինների հեմոցիտների ԴՆԹ-ի վնասմանը: Նմանապես, ԴՆԹ-ի վնասվածքների մակարդակը *D. raddei* մողեսների էրիթրոցիտներում կորելացվում է հողում պարունակվող Cr, Cu և Mo-ի, իսկ *D. armeniaca* մողեսների մոտ՝ Cr, Zn և Pb-ի հետ: Բացահայտվել է նաև, որ *H. lucorum* խխունջների հեպատոպանկրեատիկ բջիջները ավելի զգայուն են Cu, As և Mo-ի աղտոտվածության գենաթունային ազդեցության նկատմամբ, քան հեմոլիմֆատիկ բջիջները:

Արժեքավոր տվյալներ են ստացվել նաև, որ *L. terrestris* անձրևորդերի ցելոմոցիտների ԴՆԹ-ի վնասման մակարդակը էկոլոգիական տեսանկյունից չաղտոտված բնակավայրերում համադրելի է այլ որդերի վերաբերյալ առկա գրական տվյալների հետ, և կարող է հանդիսանալ աղտոտվածության շեմային մակարդակի հստակեցման համար:

Բացահայտվել է, որ *Darevskia* ցեղի մողեսների էրիթրոցիտների զգայունությունը հողի ծանր մետաղներով աղտոտվածության նկատմամբ պայմանավորված չէ սեռով, բայց տարիք-կախյալ է: Ավելին, ցույց է տրվել, որ միևնույն, թե՛ աղտոտված և թե՛ էկոլոգիապես մաքուր միջավայրում, *D. armeniaca* կուսածին տեսակը ունի հավելյալ հակվածություն ԴՆԹ-ի վնասվածքների ակումուլյացիայի և անբավարար ԴՆԹ-մեթիլացման համար, քան երկսեռ *D. raddei* տեսակը: Այս փաստը կենսաբանորեն պայմանավորված է կուսածինների գենոմային նույնականությամբ և պոպուլյացիոն-գենետիկական տեսանկյունից անկատար պաշտպանվածությամբ: Ուստի կուսածին մողեսները հեղինակի կողմից համարձակորեն առաջարկվում են, որպես ավելի զգայուն կենսացուցիչ օրգանիզմներ՝ միջավայրի քսենոբիոտիկներով աղտոտվածության գենաթունային կենսամոնիտորինգի համար:

Այս ծավալուն հետազոտության համառոտ և, միևնույն ժամանակ, լիարժեք բնութագիրը տեղ է գտել ատենախոսական աշխատանքի «Ամփոփում» բաժնում, որին հաջորդում են հեղինակի կողմից տրամաբանորեն ձևակերպված եզրակացությունները, որոնք լիովին համապատասխանում են դրված խնդիրներին, բխում են ստացված արդյունքներից, և որոնց հավաստիությունը կասկած չի հարուցում՝ հաշվի առնելով օգտագործված ժամանակակից մոլեկուլագենետիկական մեթոդները և վիճակագրական մոտեցումները:

Այնուամենայնիվ, ինչպես բոլոր ատենախոսական աշխատանքները, այնպես էլ այս աշխատանքը զերծ չէ թերացումներից և վրիպակներից: Մասնավորապես.

1. «Արդյունքներ և քննարկում» գլխում ներկայացված մի շարք նկարներում, օրինակ՝ նկարներ 8, 11, 15, 17 և այլն, ինչպես նաև որոշ աղյուսակներում, երկուսից ավելի խմբերի տվյալները համեմատվել են միայն ստուգիչ խմբի հետ: Այն դեպքում, երբ աղտոտված

էկոհամակարգերում բնակվող կենդանիների խմբերի միջև համեմատություն ևս կարելի էր իրականացնել:

2. Ատենախոսության էջ 80-ի առաջին պարբերությունում հեղինակը նշում է՝ «Наша результаты о снижении глобального метилирования ДНК с возрастом у ящериц рода *Darevskia* в основном совпадают с данными литературы.», և հաջորդիվ՝ համապատասխան հղումներով՝ թվարկում է այն կենդանիների ցանկը, որոնց ուսումնասիրության արդյունքում ստացվել են նմանատիպ տվյալներ: Կարծում եմ՝ այստեղ անհրաժեշտ էր մեջբերել նաև մարդկանց արյան բջիջների (իհարկե ոչ էրիթրոցիտների) հետազոտության արդյունքները, քանի որ, ըստ գրական տվյալների, մարդու ծերացման էպիգենետիկական շեղումներն ընդգրկում են նաև ԴՆԹ-ի գլոբալ հիպոմեթիլացում, և նույնիսկ ԴՆԹ-ի մեթիլացման ցուցանիշը կարող է հստակորեն կանխատեսել մարդու տարիքը [Lopez-Otin C, et al., Cell 2013;153: 1194-1214; Aunan JR, et al., BJS 2016; 103: e29–e46]:

Ամփոփելով կարծիքը՝ հարկ եմ համարում ընդգծել, որ նշված թերությունները տակավին չեն նսեմացնում կատարված աշխատանքի գիտագործնական արժեքը: Ստացված արդյունքների տեսական և գործնական նշանակությունը թույլ է տալիս Ա. Սարգսյանի «Քսենոբիոտիկների գենետիկական և էպիգենետիկական էֆեկտները Հայաստանի տարբեր շրջաններում տարածված կենսացուցիչ օրգանիզմներում» թեմայով ատենախոսությունը համարել ավարտուն գիտահետազոտական աշխատանք: Հրատարակված գիտական հոդվածները լիովին արտացոլում են ատենախոսությունում զետեղված նյութը:

Վերը նշվածը թույլ է տալիս ամենայն լրջությամբ որակավորել ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը՝ որպես առաջատար հիմնարար և կիրառական բնույթի հետազոտություն, որն ամբողջությամբ բավարարում է ՀՀ գիտական աստիճանաշնորհման կարգի՝ թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ Ա. Սարգսյանը միանգամայն արժանի է Գ.00.15 - «Գենետիկա» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհման:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝
ՀՀ ԳԱԱ մոլեկուլային կենսաբանության
ինստիտուտի ավագ գիտաշխատող, կ.գ.դ.

Կ.Ռ. Մայիլյան

09.01.2025 թ.

կ.գ.դ. Կարինե Ռ. Մայիլյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
ՀՀ ԳԱԱ մոլեկուլային կենսաբանության
ինստիտուտի գիտ. քարտուղար, կ.գ.թ.



Զ.Ա. Խաչատրյան