



• *Փորձարարական և տեսական հոդվածներ* • *Экспериментальные и теоретические статьи*
• *Experimental and theoretical articles* •

Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 3(64), 2012

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԺԱՅՌԱՅԻՆ ՄՈՂԵՄԼԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՎԱՐԱԿՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇԵԼՄԻՆԹՆԵՐՈՎ ԵՎ ԱՐՅԱՆ ՄԱԿԱԲՈՒՅԾՆԵՐՈՎ

Ն.Հ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Թ.Կ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

Երևանի պետական լիսնայնի, կենդանաբանության ամբիոն,
sargsyannelli@rambler.ru, temharutunyan@gmail.com

Կատարվել են Հայաստանի կուսածին և երկսեռ 6 տեսակի ժայռային մողեսների մակաբուծարանական ուսումնասիրությունները: Համեմատվել են ուսումնասիրված մողեսների վարակվածությունը հելմինթներով և արյան մակաբույծներով:

Կուսածնություն — հելմինթներ — արյան մակաբույծներ — ժայռային մողեսներ

Проводились паразитологические исследования 6 видов партеногенетических и бисексуальных скальных ящериц Армении. Сравнивалась зараженность исследованных рептилий гельминтами и кровепаразитами.

Партеногенез – гельминты – кровепаразиты – скальные ящерицы

Parasitological studies of 6 species of parthenogenetic and bisexual rock lizards of Armenia were carried out. The Helminthic and blood-parasite infections of these lizards were compared.

Parthenogenesis – helminthes – blood-parasites – rock lizards

Հայկական լեռնաշխարհն աչքի է ընկնում իր յուրօրինակ կենդանական աշխարհով, որի վառ օրինակ կարելի է համարել *Darevskia* ցեղի ժայռային մողեսների պոպուլյացիան: Այն ներկայացված է 8 տեսակներով, որոնք զբաղեցնում են բազմազան բիոտոպեր, ունեն տարբեր ձևաբանական և էկոլոգիական առանձնահատկություններ ու բազմազան կենսաբանություն: Դրանցից 4-ը՝ *D. armeniaca*, *D. unisexualis*, *D. dahli* և *D. rostombekovi* կուսածին, իսկ *D. nairensis*, *D. valentini*, *D. raddei* և *D. portchinskii*՝ երկսեռ տեսակներ են:

Կուսածնությունն օրգանիզմների սեռական բազմազան ձև է, որի ժամանակ իգական սեռական բջիջներից առանց բեղմնավորման զարգանում է նոր օրգանիզմ: Այս երևույթը վաղուց հայտնի էր բույսերի և մի շարք անողնաշար կենդանիների մոտ, սակայն բարձրակարգ ողնաշարավորների համար այն համարվում էր անհնար մինչև 1957 թ., երբ լույս տեսավ Դարևսկու աշխատությունը: Նա ուսումնասիրում էր Կովկասի ժայռային մողեսներին, որոնք առաջացնում են բազմաթիվ արտաքնապես նման տեսակներ՝ բարդ ֆիլոգենետիկ, աշխարհագրական և էկոլոգիական կապերով կապված [4-8]: Մինչ այդ կատարված աշխատանքներում ժայռային մողեսների որոշ պոպուլյացիաներում նկատվել էր արունների բացակայություն: Սակայն միայն Դարևսկուն պարզ դարձավ, որ այդ տարօրինակությունը պատահական չէ, այլ իրենից ներկայացնում է բարձրակարգ կենդանիների մոտ գոյություն ունեցող կուսածնության երևույթ: Ողնաշարավոր կենդանիներից կուսածնություն հանդիպում է նաև մի շարք այլ սողունների, ինչպես նաև որոշ երկկենցաղների և ձկների մոտ:

Հայաստանի *Darevskia* ցեղի սողունների էկոլոգիան, տարածվածությունը և բազմաթիվ այլ կենսաբանական առանձնահատկություններ տարիներ շարունակ ուսումնասիրվել են Դանիելյանի [1, 2, 3, 15] և Առաքելյանի [1, 14, 15] կողմից:

Մեր աշխատանքում դիտարկվում է երկսեռ և կուսածին ժայռային մողեսների համեմատական վարակվածությունը հելմինթներով և արյան մակաբույծներով: Համեմատության հիմքում վերցվել է Վան Վալենի հայտնի «Կարմիր կամ Սև Թագուհու» էվոյուցիոն վարկածը [18]: «Կարմիր Թագուհի» եզրույթը վերցված է Լյուիս Քերրոլլի «Ալիսան հրաշքների աշխարհում» հեքիաթի թագուհու կերպարից, ով ասում էր. «պետք է առաջ շարժվել այն ամբողջ արագությամբ, որով կարող ես, որպեսզի կարողանաս մնալ նույն տեղում»: Վան Վալենը ենթադրել է, որ օրգանիզմները չեն բարձրացնում իրենց հարմարվողականությունն այն պատճառով, որ նրանք անընդհատ ստիպված են մրցակցել այլ տեսակների հետ: Այս մողելի դասական օրինակ է հանդիսանում տեր և մակաբույծ օրգանիզմների համատեղ գոյությունը: Տեր-մակաբույծ համակարգում տեսականորեն անընդհատ պետք է ընթանա միկրոէվոյուցիոն մրցակազմ, որը հիշեցնում է տեղում վազք: Արդյունքում տերը մշտապես փոխում է պաշտպանական, իսկ մակաբույծը՝ հարձակվողական միջոցները: Այսպես, վարկածը ենթադրում է, որ սեռական բազմացման հիմքում ընկած է կենդանի օրգանիզմի կողմից անընդհատ զարգացող ախտածին միկրոօրգանիզմների և մակաբույծների դեմ կայուն գենոտիպներ ստեղծելու անհրաժեշտությունը: Ի հակադրություն դրան՝ միասեռ տեսակները կուսածին բազմացման արդյունքում ժառանգում են գենոտիպեր, որում երկարատև էվոյուցիայի ընթացքում հասցրել է ադապտացվել մակաբույծը: Որպես հետևանք կուսածին տեսակներն առավել հակված են մակաբույծներով վարակման, քան երկսեռները, ինչը կարող է նպաստել կուսածին տեսակների ոչնչացմանը [1, 10, 17, 19, 20, 21]:

Նյութ և մեթոդ: Նյութի հավաքն իրականացվել է 2010-2011 թթ.-ի ապրիլ-սեպտեմբեր ամիսներին, Հայաստանի Լոռու, Տավուշի, Կոտայքի և Գեղարքունիքի մարզերից: Ընդհանուր առմամբ հետազոտվել են *Darevskia* ցեղի 6 տեսակների (*D. armeniaca*, *D. nairensis*, *D. portschinski*, *D. raddei*, *D. unisexualis*, *D. valentini*) 100 առանձնյակներ, որոնց վերաբերյալ տվյալները բերվում են աղ.1-ում:

Աղյուսակ 1. Հետազոտված նյութը

Տեսակ	Հետազոտվող առանձնյակների քանակը	Հայտնաբերված հելմինթների տեսակները	Արյան մակաբույծների առավելագույնս հայտնաբերված ձևերը
<i>Darevskia armeniaca</i>	13	<i>Spauligodon</i> sp., <i>Strongyloides</i> sp.	VI
<i>D. nairensis</i>	3	<i>Spauligodon</i> sp.	III
<i>D. portschinski</i>	12	<i>Spauligodon</i> sp., <i>Strongyloides</i> sp.	III, VI
<i>D. raddei</i>	45	<i>Spauligodon</i> sp.	I, III
<i>D. unisexualis</i>	12	<i>Spauligodon</i> sp.	VI
<i>D. valentini</i>	15	<i>Spauligodon</i> sp.	I, III

Բռնված մողեսները տեղափոխվել են լաբորատորիա, որտեղ նրանցից վերցվել է պոչի հատված՝ հետագա գենետիկական փորձաքննության համար և արյան քուռ՝ արյան մակաբույծների հայտնաբերելու նպատակով: Ապա կենդանիները ենթարկվել են ամբողջական մակաբուծաբանական հերձման: Հետազոտվել են աղիները, մարմնի խոռոչը, լյարդը, թոքերը և սիրտը: Հայտնաբերված կլոր և ժապավենաձև որդերը մկանները թուլացնելու նպատակով, որոշ ժամանակ պահվել են ջրում, որից հետո ֆիքսվել են էթանոլի 70%-անոց լուծույթում: Կլոր որդերը դրվել են գլիցերինի մեջ՝ թափանցիկություն ձեռք բերելու համար: Ժապավենաձև որդերը ներկվել են շիբային (ալյումինային) կարմինով, որից հետո ավելացվել է մի քանի կաթիլ HCl պարունակող 70%-անոց էթանոլ՝ ավելորդ ներկը հեռացնելու նպատակով: Ապա հելմինթները ջրազրկվել են էթանոլի 70, 70 և 96 %-անոց լուծույթներով, պարզեցնելու համար դրվել մեխակի յուղի, ապա՝ բալզամի մեջ [11, 12]: Ֆիքսված որդերից պատրաստված մշտական և ժամանակավոր պատրաստուկները դիտվել են երկակնային մանրադիտակի տակ 40X խոշորացմամբ: Կատարվել են որդերի ձևաբանական չափումներ: Հելմինթների որոշումն կատարվել է ըստ Շառայիլոյի [13, 22]:

Վերցված արյան քուռները չորացվել են օդում, ֆիքսվել մեթանոլով, ապա ներկվել ըստ Գիմզա-Ռոմանովսկու՝ մոտ 40 ր: Պատրաստի քուռները դիտվել են երկակնային մանրադիտակի տակ՝ 800 X խոշորացումով: Վարակվածության դեպքում 10 տարբեր դաշտերի 200-ական էրիթրոցիտներում կատարվել է վարակված էրիթրոցիտների թվաքանակի հաշվում և արյան մակաբույծների բաշխում ըստ Բեյերի կողմից առաջարկված ձևերի [9, 16]:

Արդյունքներ և քննարկում: *Darevskia* ցեղի հետազոտված 6 տեսակների վարակվածությունը մակաբույծներով բերվում է աղ. 2-ում:

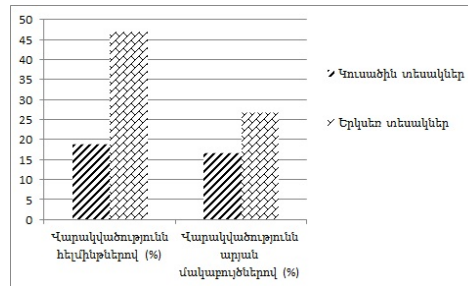
Աղյուսակ 2. Հետազոտված մողեսների վարակվածությունը հելմինթներով և արյան մակաբույծներով

Տեսակ	Հելմինթներով վարակվածության էքստենսիվությունը, %	Արյան մակաբույծներով վարակվածության էքստենսիվությունը, %
<i>D. armeniaca</i>	7,7	38,5
<i>D. nairensis</i>	30	75,9
<i>D. portschinski</i>	28,6	54
<i>D. raddei</i>	28,9	45
<i>D. unisexualis</i>	18,1	36,8
<i>D. valentini</i>	10	62,5

Ընդ որում, կուսածին տեսակների ընդհանուր վարակվածությունը հելմինթներով կազմում է 16.7%, իսկ երկսեռ տեսակներինը՝ 26.8%: Ուսումնասիրված մողեսների բոլոր 6 տեսակները վարակված են եղել *Spauligodon* sp. (Skrjabin et al., 1960) կլոր որդով, իսկ *D. armeniaca* և *D.portschinski* նաև *Strongyloides* sp. (Grassi, 1879)-ով: Հայտնաբերվել են նաև ծծող որդեր, որոնց տեսակային կազմը դեռևս որոշված չէ:

Արյան մակաբույծներով կուսածին տեսակների ընդհանուր վարակվածությունը կազմում է 19%, իսկ երկսեռ տեսակներինը՝ 47%: Ուսումնասիրված մողեսների արյան քուլքներում հայտնաբերված են արյան մակաբույծների վերոհիշյալ բոլոր 6 ձևերը, սակայն տարբեր տեսակների մոտ դրանց բաշխումն անհավասարաչափ է:

Համեմատական տվյալները բերվում են նկ. 1-ում:



Նկ. 1. Կուսածին և երկսեռ տեսակների համեմատական վարակվածությունը հելմինթներով (1) և արյան մակաբույծներով (2)

Նկարից երևում է, որ ըստ մեր տվյալների երկսեռ տեսակների վարակվածությունը և՛ հելմինթներով, և՛ արյան մակաբույծներով գերազանցում է կուսածին տեսակների վարակվածությանը:

Այսպիսով, ըստ մեր տվյալների, «Կարմիր Թագուհու» վարկածը չի գտնում իր հաստատումը. անգամ գեների համակցման բացակայության պայմաններում կուսածին տեսակներն ունեն ավելի ցածր վարակվածության աստիճան: Համաձայն դիտարկվող վարկածի՝ մակաբույծն արագ հարմարվում է միանման գենոտիպ ունեցող տերերի օրգանիզմում և լայնորեն տարածվում է պոպուլյացիայի ներսում՝ ի վերջո բերելով նրա անկմանը: Այսինքն, մակաբույծը դիտարկվում է որպես տեր-մակաբույծ համակարգի ակտիվ բաղադրամաս, որը կարող է ազդել տիրոջ պոպուլյացիոն կարգավիճակի վրա:

Մեր տվյալներից ելնելով ենթադրում ենք, որ կուսածին տեսակները, ընդհակառակը, ավելի մեծ կայունություն են ցուցաբերում մակաբուծային վարակվածության նկատմամբ և այդ կայունությունը հեշտությամբ փոխանցում են սերնդեսերունդ: Հնարավոր է, որ դիտարկվող տեր-մակաբույծ համակարգում ակտիվ բաղադրամասը հանդիսանում է ոչ թե մակաբույծը, այլ տերը, որը ճնշում է մակաբույծին և ազդում նրա կենսունակության վրա՝ ի վերջո բերելով վերջինիս պոպուլյացիայի անկմանը:

Ակնհայտ է, որ էվոլյուցիայի ընթացքում տեր-մակաբույծ փոխհարաբերություններում ստեղծվել է այնպիսի մի հաշվեկշիռ, որը երկու կողմին էլ հնարավորություն է տալիս գոյատևել՝ առանց իրար մինչև վերջ ոչնչացնելու: Ավելին, դա բերում է փոխադարձ հարմարվածության և կոէվոլյուցիայի: Ամենայն հավանականությամբ, մակաբույծներին ավելի հեշտ հասանելի գենոֆոնդը փոխադարձ հարմարողականության ավելի մեծ հնարավորություններ է տալիս: Իսկ երկսեռ պոպուլյացիաներում գեների անընդհատ վերահամակցումը դանդաղեցնում է գենոֆոնդի ճանաչման և, հետևաբար, նաև հարմարողականության գործընթացը:

Կուսածին և երկսեռ տեսակների համեմատական վարակվածության վերաբերյալ աշխատանքները շարունակվում են:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Արակեյան Մ. Ս., Դանիելյան Փ. Դ.* Рост и возраст некоторых партеногенетических и би-сексуальных видов скальных ящериц Армении. Зоол. журн. 79, вып. 5, с. 585-590, 2000.
2. *Դանիելյան Փ. Դ.* Сравнительное изучение численности и миграций партеногенетических и бисексуальных скальных ящериц в Армянской ССР. Зоол. журн. 10, вып. 1, с. 145-147, 1971.
3. *Դանիելյան Փ. Դ.* Теория гибридного происхождения партеногенеза в группе кавказских скальных ящериц. Докт. дис. Киев, 1989.
4. *Դարևսկիյ Ի. Ս.* Фауна пресмыкающихся Армении и ее зоогеографический анализ, Канд. дис. Л., 1957.
5. *Դարևսկիյ Ի. Ս.* Интересный случай заражения водяных ужей личинками трематод. Изв. АН Арм. СС СР, 14, 1, с. 99-101, 1961.
6. *Դаревский И. С.* Скальные ящерицы Кавказа. Л., "Наука", 1967.
7. *Դаревский И. С., Даниелян Ф. Д.* Диплоидные и триплоидные особи в потомстве партеногенетических самок скальной ящерицы, естественно спаривавшихся с самцами близких бисексуальных видов. Доклады АН СССР. 184, 3, с. 727-730, 1969.
8. *Դаревский И. С.* Эволюция и экология партеногенетического размножения у пресмыкающихся. Современные проблемы теории эволюции. М., с. 89-109, 1993.
9. *Красильников Е. Н.* Паразиты скальных ящериц Кавказа. Сб. научн. работ Волгоградск. пед. инст. 2, 84-90, 1967.
10. *Марков А. В., Наймарк Е. Б.* Избирательное вымирание специализированных таксонов и его роль в эволюции биоты. Журн. общ. биологии. М., 55. 6. с. 673-683, 1994.
11. *Скрябин К. И., Соловьев А. А., Ивашкин В. Н.* Спирураты животных и человека и вызываемые ими заболевания. В кн.: Основы нематодологии. 19, ч. 5. М., 1967.
12. *Скрябин К. И.* Метод полного гельминтологического вскрытия позвоночных, включая человека. М., Издание 1-го МГУ, 1928.
13. *Шарпило В. П.* Паразитологические черви пресмыкающихся фауны СССР. Киев, "Наукова думка", 1976.
14. *Arakelyan M.S. 2002. The study of age, growth and Longevity in the triploid hybrids of rock lizards of the genus Darevskia in Armenia // Russian Journal of Herpetology Vol. 9, No. 1, pp. 63-68.*
15. *Arakelyan, M.S., F.D. Danielyan, C. Corti, R. Sindaco, A. E. Leviton.* The Herpetofauna of Armenia and Nagorno-Karabakh. SSAR, Ithaca, 154 p., 2011.
16. *Beyer T. V.* Electron microscope study of Karyolysus sp. (Sporozoa:Adeleida: Haemogregarinidae) and of changes induced in the infetcted cell. Protistologica, 13, 57-66, 1977.
17. *Francis Heylighen "The Red Queen Principle", in: F. Heylighen, C. Joslyn and V. Turchin (editors): Principia Cybernetica Web (Principia Cybernetica, Brussels), URL: http://pespmc1.vub.ac.be/REDQUEEN.html, 2000.*
18. *Leigh Van Valen.* A new evolutionary law. Evolutionary Theory, 1, 1-30, 1973.
19. *Morran, Levi T.; Schmidt, Olivia G.; Gelarden, Ian A.; Parrish II, Raymond C.;* Lively, Curtis M. Running with the Red Queen: Host-Parasite Coevolution Selects for Biparental Sex. Science, 333, 6039, 216-218, 2011.
20. *Pearson, Paul N.* Red Queen hypothesis Encyclopedia of Life Sciences <http://www.els.net>, 2001.
21. *Ridley, M.* The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature, Penguin Books, ISBN 0-14-024548-0, 1995.
22. *Sharpilo, V. P.* Reptiles in the Ukraine as reservoir and second intermediate hosts of helminths. Problemy Parazitologii (Trudy IV Nauchnol Konferentsii Parazitologov UkrSSR). 1963 pp. 104-106 pp.

Մտացվել է 04.05.2012