



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 3(65), 2013

## ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԺԱՅՈՒՑԻՆ ՄՈՂԵՍՆԵՐԻ ՄԱԿԱԲՈՒԾՄԱՅԻՆ ՎԱՐԱԿՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Թ.Վ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ռ.Վ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ֆ.Դ. ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ, Ս.Ս. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ

Երևանի պետական համալսարան, կենդանաբանության ամբիոն  
temharutunyan@gmail.com

Համեմատվել են Երևանի Հրազդանի կիրճի *Darevskia nairensis* և Գեղարդի տարածքի *D. raddei*-ի ժայռային մողեսների պոպուլյացիաները: Նկարագրվել է արյան մակաբույծերով և էկտոմակաբույծներով վարակվածությունը՝ էլնելով սեզոնային և տարածքային առանձնահատկություններից:

*Ժայռային մողեսներ – արյան մակաբույծներ – էկտոմակաբույծներ*

Сравнивались популяции скальных ящериц *Darevskia nairensis* из территории Еревана (ущелье Раздан) и *D. raddei* из территории Гегарда. Описана зараженность экто- и кровепаразитами в зависимости от сезонных и региональных особенностей.

*Скальные ящерицы – кровепаразиты – эктопаразиты*

Two populations of *Darevskia nairensis* from Yerevan (Hrazdan canyon) and of *D. raddei* from Geghard are compared. The infection of blood parasites and by ectoparasites was described depending on seasonal and territorial characteristics.

*Rock lizards – blood parasites – ectoparasites*

Հայաստանում բնակվող *Darevskia* ցեղի ժայռային մողեսները հանդիսանում են հետաքրքիր և ուսումնասիրությունների համար խիստ բազմազան հատկություններով օժտված օբյեկտներ [13]: Մեր երկրի տարածքում այս մողեսները ներկայացված են 4 կուսածին (*D. armeniaca*, *D. unisexualis*, *D. rostombekovi*, *D. dahli*) և 4 երկսեռ (*D. raddei*, *D. portschinskii*, *D. valentini*, *D. nairensis*) տեսակներով, որոնք լայնորեն տարածված են երկրի ողջ տարածքում, զբաղեցնում են ամենատարբեր կենսախորշեր, առաջացնում սիմպատրիկ պոպուլյացիաներ և տարբեր հիբրիդներ, որը մեզ տալիս է այս կենդանիների ուսումնասիրման անսահմանափակ հնարավորություն:

Ժայռային մողեսների արյան մակաբույծներով և էկտոմակաբույծներով վարակվածության ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս տարբեր համեմատություններ կատարել, էլնելով նրանց մակաբուծային ընկալունակությունից: Հայտնի է, որ բացի մի շարք կենսական գործոններից, մակաբուծային վարակվածության վրա ազդում են նաև ոչ կենսական բազմաթիվ գործոններ, ջերմաստիճանը, խոնավությունը, լանդշաֆտը և այլն [8, 9, 14, 15]:

Վերջին ժամանակներս գիտության տարբեր բնագավառներում խիստ կարևորվում է էկոլոգիական ուղղվածությունը և այդ թվում շրջակա միջավայրի ազդեցությունը մակաբուծաֆաունայի ձևավորման վրա: Այսինքն, տարբեր կենսական և ոչ կենսական գործոնների ազդեցությունը տիրոջ մակաբույծներով վարակվածության աստիճանի և տերմակաբույծ համակարգի ամենատարբեր բնագավառների վրա: Նման աշխատանքներ տարբեր խմբերի մակաբույծների վրա կատարվել են Դոգելի [4], մի շարք հետազոտողների կողմից [4, 7, 12]: Սակայն եթե նման աշխատանքները վերաբերում են կարգաբանական տարբեր խմբերի պատկանող մակաբույծների, ապա արյան մակաբույծների վերաբերյալ աշխատանքները չափազանց թերի են [6, 10]:

Ինչ վերաբերում է սողունների, հատկապես ժայռային մողեսների արյան մակարոյծներով վարակածության կախվածությանը շրջակա միջավայրի պայմաններից, ապա նման աշխատանքներ գրականության մեջ գործնականում բացակայում են:

Այս աշխատանքում փորձում ենք պարզաբանել մակարոյծ-տեր փոխհարաբերությունները և 2 տեսակ ժայռային մողեսների (*D. nairensis* և *D. raddei*) մակարոյծներով վարակածության աստիճանը՝ կախված նրանց բնակության վայրից և սեզոնից:

**Նյութ և մեթոդ:** Աշխատանքի համար որպես նյութ են օգտագործվել 2011 թ. մայիս-հուլիս հավաքված ժայռային մողեսները: Հավաքը կատարվել է Երևանի Հրազդանի կիրճի (որտեղ հանդիպում է *D. nairensis* տեսակը) և Գեղարդի տարածքներից (որտեղ հանդիպում է *D. raddei*-ի տեսակը): Մայիս-հուլիս ամիսների ընթացքում յուրաքանչյուր պոպուլյացիայից կատարվել է 3-ական հավաք: Բռնվել են *D. nairensis*-ի 33 (17 էգ և 16 արու)՝ յուրաքանչյուր հավաքից 11 և *D. raddei* 30 առանձնյակ (15 արու և 15 էգ)՝ յուրաքանչյուր հավաքից 10-ական սեռահասուն առանձնյակ:

Կենդանիները համարակալվել են, նշվել է սեռը, չափվել է մարմնի ընդհանուր երկարությունը: Քսուքի համար անհրաժեշտ արյունը վերցվել է պոչից [17]: Արյունը կաթեցրել ենք առարկայակիր ապակու վրա և մեկ այլ ապակիով տարածել: Արյան և լյարդի վարակվածության համեմատության համար յուրաքանչյուր մողեսի լյարդից ստացել ենք պատրաստուկներ, որոնք համարակալվել են կենդանու արյան քսուքին համապատասխան: Ստացված քսուքները և լյարդի պատրաստուկները չորացվել են, ֆիքսվել մեթանոլով, որից հետո ներկվել Գիմզա-Ռոմանովսկու մեթոդով: Ներկված քսուքները դիտել ենք մանրադիտակի տակ՝ x 400 խոշորացմամբ: Յուրաքանչյուր քսուքում պատահական ընտրված դաշտերում հաշվել ենք 2000 էրիթրոցիտ և դրանցում եղած վարակված էրիթրոցիտների քանակը: Արյան բոլոր մակարոյծները, ըստ ձևաբանական տարբերությունների բաշխվել են վեց ձևի [1, 2, 5, 11], որոնցից 1-ին, 2-րդ և 6-րդ ձևերը պատկանում են *Hepatozoon sp.*-ին, իսկ 2-րդ, 3-րդ և 4-րդ ձևերը *Karyolysus sp.*-ին: Կատարվել է նաև էկտոմակարոյծների՝ մողեսների տզերի (*Sauronyssus saurorum*) հավաք (ընտանիք գամազայիններ): Հավաքված բոլոր առանձնյակները գտնվել են պրոտոնիմֆայի փուլում [3]:

**Արդյունքներ և քննարկում:** Հավաքված *D. nairensis*-ի Հրազդանի կիրճից որսված 34 առանձնյակի վարակվածությունը ընթանում է տարբեր կերպ (աղ.1).

**Աղ.1.** *D. nairensis* տեսակի վարակվածության էքստենսիվությունն ու ինտենսիվությունը

Տարեթիվ	Քանակ (արու/էգ)	Վարակված առանձնյակների քանակը (արու/էգ)	Վարակման էքստենսիվությունը (արու/էգ)	Վարակման ինտենսիվությունը (արու/էգ)
11.05.2011	10 (5/5)	7 (4/3)	70% (40/30%)	138.1 (36.6/27.4)
27.05.2011	6 (5/1)	6 (5/1)	60% (50/10%)	147.8 (167.6/22)
15.06.2011	10 (5/5)	8 (3/5)	80% (30/50%)	152.5 (33.4/271.6)
05.07.2011	8 (2/6)	0	0	0

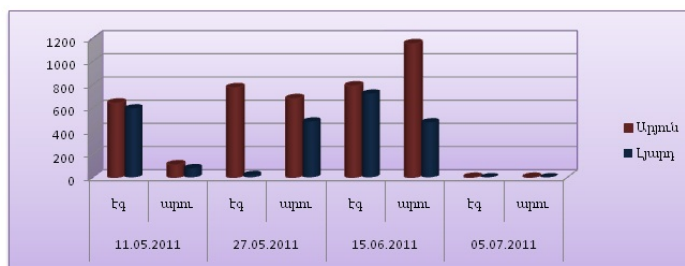
*D. nairensis* տեսակի երեք ամիսների ընթացքում հավաքված մողեսների վարակման էքստենսիվությունը կազմում է 38.23% (արու – 29.4%, էգ – 47.06%), ինտենսիվությունը՝ 112.3 (արու 73.35, էգ 151.6): *D. nairensis*-ի տեսակին պատկանող մողեսների վարակման ընթացքի փոփոխությունը երեք ամիսների ընթացքում արտահայտվում է հետևյալ կերպ (նկ.1).



**Նկ.1.** Վարակման ընթացքի փոփոխությունն ըստ սեզոնի

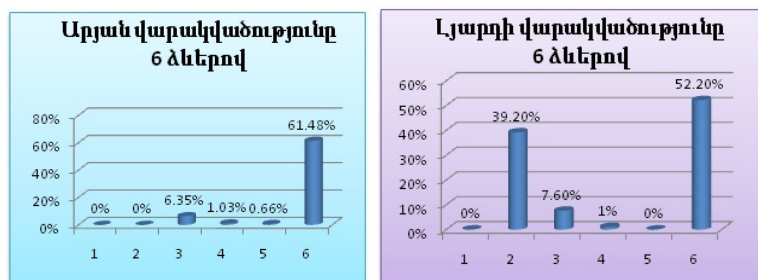
Ինչպես երևում է նկ.1-ից, մողեսների առաջին հավաքի ժամանակ վարակվածությունը եղել է բավականին բարձր ինչպես արյան, այնպես էլ լյարդի քսուքներում: Հաջորդ՝ մայիսի վերջին կատարված հավաքի արդյունքները ցույց են տալիս վարակվածության զգալի նվազում:

Վարակվածության ամենաբարձր աստիճանը դիտվել է հունիսի 15-ին հավաքված առանձնյակների փորձանմուշներում, իսկ արդեն վերջին հավաքի ժամանակ հավաքված առանձնյակների քսուքներում առհասարակ վարակվածություն չի գրանցվել (նկ.2):



Նկ.2. *D. nairensis* տեսակի էգերի և արունների վարակվածության համեմատությունը

Էգերի և արունների համեմատությունից երևում է, որ տարբեր ժամանակաշրջաններում շատ ավելի վարակված են եղել էգերը: Դա առավել արտահայտված է մայիսի սկզբի և հունիսի հավաքների ժամանակ, մայիսի վերջին էգերի և արունների միջև տարբերությունը կրճատվում է, իսկ արդեն հուլիսին երկուսի մոտ էլ դիտվում է վարակվածության մարում: Մակարյուծների 6 ձևերի համեմատությունը տալիս է հետևյալ արդյունքը (նկ. 3, 4):



Նկ. 3, 4. *D. nairensis* - ի արյան և լյարդի քսուքների վարակվածությունը վեց ձևերով

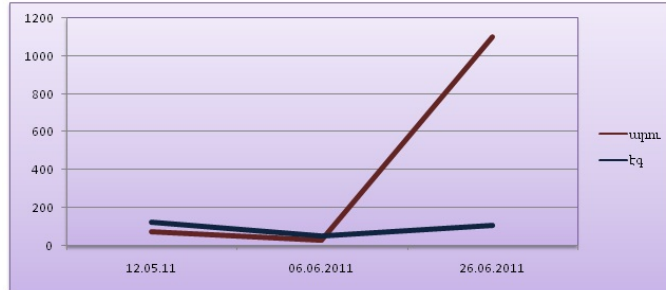
Արյան քսուքներում վարակվածություն չի դիտվել 1-ին և 2-րդ, իսկ լյարդում՝ 1-ին և 5-րդ ձևերով: 3-րդ, 4-րդ և 6-րդ ձևերով վարակվածությունը գրեթե նույնն է: Մակայն լյարդի քսուքում դիտվում է վարակվածություն 4-րդ ձևով: Դա կարելի է բացատրել նրանով, որ սա իրենից ներկայացնում է սպորավորների զարգացման սկզբնական փուլ, հետևաբար, հանդիպման հաճախությունը լյարդի բջիջներում պետք է լինի առավել մեծ:

*D. raddei*-ի ուսումնասիրված 28 առանձնյակի մոտ՝ կախված սեզոնից նույնպես դիտվում են նկատելի փոփոխություններ (աղ.2):

Նղ.2. *D. raddei* տեսակի վարակվածության էքստենսիվությունն ու ինտենսիվությունը

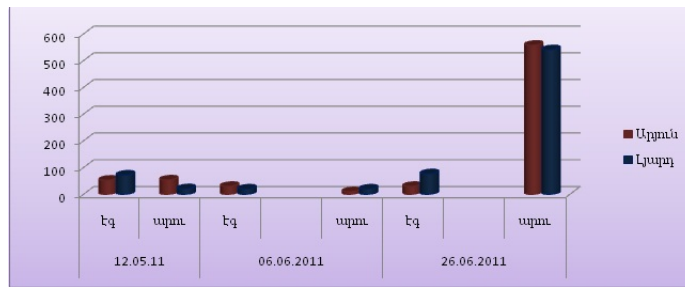
Տարեթիվ	Քանակ (արու/էգ)	Վարակված առանձնյակների քանակը (արու/էգ)	Վարակման էքստենսիվությունը (արու/էգ)	Վարակման ինտենսիվությունը (արու/էգ)
12.05.11	10 (5/5)	7 (4/3)	70% (70/30%)	20 (27.6/12.4)
06.06.2011	8 (4/4)	5 (2/3)	50% (20/30%)	10 (10/10)
26.06.2011	10 (6/4)	10 (6/4)	100% (60/40%)	116.6 (170.5/35.75)

*D. raddei* երեք ամիսների ընթացքում հավաքված մողեսների վարակման էքստենսիվությունը կազմում է 78,57 % (արու 80 %, էգ 76,92 %), ինտենսիվությունը՝ 51,57 (արու 79,87, էգ 18,85): Առաջին իսկ հայացքից պարզ է դառնում, որ *D. raddei*-ի վարակվածությունն անհամեմատ ավելի քիչ է, քան *D. nairensis*-ի մոտ: Ըստ սեզոնի այս տեսակի վարակվածության փոփոխությունը երևում է գծապատկերի վրա (նկ.5).



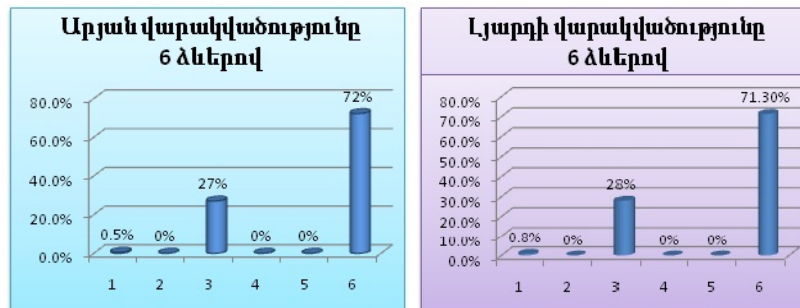
Նկ. 5. Վարակման ընթացքի փոփոխությունն ըստ սեզոնի

*D. nairensis* մողեսների մոտ մայիսի սկզբի վառ արտահայտված վարակվածությունն այստեղ բացակայում է: Այդ ժամանակաշրջանում վարակվածությունը շատ փոքր է: Հունիսի սկզբին այն գրեթե մարում է և իր գագաթնակետին է հասնում հունիսի վերջին: *D. raddei* մողեսի արյան քուլքների և լյարդի պատրաստուկների արունների և էգերի համեմատությունը արտահայտվում է հետևյալ կերպ (նկ. 6).



Նկ. 6. *D. raddei* տեսակի էգերի և արունների վարակվածության համեմատությունը

Գրեթե բոլոր օրինակներում արունների և էգերի վարակվածությունն ընթանում է միանման, բացառություն են կազմում վերջին հունիսի 26-ի հավաքի արդյունքները, որտեղ արունների վարակվածության աստիճանը գերազանցապես տարբերվում է էգերից: Վարակվածությունը լյարդի և ծայրամասային արյան քուլքներում ընթանում է միանման: Մակարոնիային 6 ձևերով վարակվածությունը նույնպես միանման չէ և խիստ տատանվում է ինչպես արյան, այնպես էլ լյարդի քուլքներում (նկ.7, 8):



Նկ. 7, 8. *D. raddei* - ի արյան և լյարդի քուլքների վարակվածությունը վեց ձևերով

Նկ. 7, 8-ից երևում է, որ արյան և լյարդի քսուքներում 2-րդ, 4-րդ և 5-րդ ձևով վարակվածություն չի դիտվել, իսկ մնացած ձևերով վարակվածությունն ընթացել է գրեթե միանման: Այսպես, ուսումնասիրված երկու տեսակներն իրարից տարբերվում են վարակվածության զարգացման ընթացքով, սակայն երկու տեսակների մոտ էլ 6-րդ ձևով խիստ վարակվածությունը կարող է կապված լինել տեսակային առանձնահատկությունների կամ զարգացման այս փուլի երկարատևության հետ:

Ըստ գրականության տվյալների, կենդանական տարբեր խմբերի մոտ մակաբույծներով վարակմանն ավելի հակված են արունները (կախված նրանց մեծ ակտիվության և անդրոգեն հորմոնի իմունոսուպրեսոր հատկությամբ), քան էգերը [16, 18]: Մեր աշխատանքում այս պնդումը հակասական է. *D. nairensis* տեսակի մոտ առավել վարակված են էգերը, իսկ *D. raddei* տեսակի մոտ՝ արունները: Ընդհանուր առմամբ, *D. nairensis*-ի պոպուլյացիան անհամեմատ ավելի վարակված է, քան *D. raddei*-ինը: *D. nairensis*-ի առավելագույն վարակվածությունն ընկած է մայիսի վերջից հունիսի կեսեր, իսկ *D. raddei*-ի մոտ՝ հունիսի վերջ: Տվյալ շրջանը համընկնում է այս երկու տեսակի բեղմնավորման ժամկետների հետ: Այսինքն, այդ ժամանակաշրջանում երկու տեսակների արունների մոտ դիտվում է բարձր ակտիվություն՝ հակառակ սեռի առանձնյակ գտնելու նպատակով: Եթե փորձենք այդ հանգամանքով բացատրել *D. raddei*-ի արունների առավել մեծ վարակվածությունը, ապա կառաջանա հակասություն կապված *D. nairensis* տեսակի հետ, քանի որ նման ակտիվ ժամանակաշրջանում նրանց վարակվածությունը զգալի ցածր է:

Արյան և լյարդի համեմատությունը ցույց է տալիս, որ վարակվածությունը երկու դեպքում էլ ընթանում է միանման: Դա բացատրվում է արյան մակաբույծներին բնորոշ կենսաբանական, երբ տեղի է ունենում լյարդային շիզոգոնիա, որին հաջորդում է մերոգոնիաների անցումը ծայրամասային արյուն: Էրիթրոցիտներում տեղի է ունենում էրիթրոցիտային շիզոգոնիա և հեմոգրեզարիաների հետագա զարգացում:

Այսպիսով, երկու տեսակի ժայռային երկսեռ մողեսների վարակվածության նման տարբերությունները մնում է միայն կապել նրանց ապրելավայրի և վերջիններիս բնակլիմայական պայմանների հետ.

Երևանը գտնվում է ծովի մակերևույթից 900-1300 մ, իսկ Գեղարդը՝ 1450 մ բարձրության վրա: Երևանի կլիման չորային է, այդ ժամանակաշրջանում օդի միջին ջերմաստիճանը կարող է հասնել մինչև 30°C-ի, իսկ Գեղարդինը՝ 18°C: Երևանի համեմատ բարձր է Գեղարդի տեղումների քանակը և օդի հարաբերական խոնավությունը: Երևանի լանդշաֆտը չոր կիսաանապատային է, Գեղարդինը՝ խոնավ տափաստանային: Այսինքն, այս դեպքում ավելի մեծ բարձրություններում և բարձր խոնավության պայմաններում վարակվածությունն ավելի փոքր է:

Երևանի հավաքած ողջ նյութը խիստ վարակված է եղել էկտոմակաբույծներով՝ մողեսային տզերով (*Sauronyssus saurorum*): Գեղարդի պոպուլյացիայում տզեր չեն հայտնաբերվել: Նյութի հավաքի ժամանակաշրջանը համընկնում է տզերի ձվերից պրոտոնիմֆաների դուրս գալուն, որոնք էլ հանդիսանում են ակտիվ սնվող փուլ և վարակման հիմնական աղբյուր:

Մեծ է նաև անթրոպոգեն՝ մարդածին գործոնի ազդեցությունը (արդյունաբերական թափոններ, քիմիական նյութեր, կանաչապատ տարածքների կրճատում), ինչը բերում է շրջակա միջավայրի ընդհանուր (օդի, հողի, ջրի) աղտոտման: Կենդանիների բնական կենսամիջավայրերի ամբողջականության խախտումն ու կրճատումը առաջ են բերում սթրեսային իրավիճակների, որը թուլացնում է իմունային համակարգը և ակտիվացնում մակաբույծներին: Երևանի տարածքը շատ ավելի աղտոտված է, քան Գեղարդինը: Դա էլ իր հերթին ցույց է տալիս արյան մակաբույծների կախվածությունը շրջակա միջավայրի պայմաններից:

Այսպիսով, ուսումնասիրության արդյունքներից պարզ է դառնում, որ մակաբուծային վարակվածությունն ուղղակիորեն կապված է էկոլոգիական պայմաններից և էկտոմակաբույծներից, իսկ սեռից կախվածություն մակաբուծությունը տվյալ աշխատանքում հակասում է մինչ այդ գրականության մեջ եղած տվյալներին:

#### ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Հարությունյան, Թ. Կ.,* Ժայռային մողեսների (*Darevskia raddei* և *Darevskia portchinskii*) մակաբույծներով վարակվածությունը՝ կախված սեռից և տեսակից, *LXIII*, 2, 2011:

2. *Бейер Т.В., Селиванова Г.В.* Цитофотометрическое исследование количества ДНК в ядрах гемогрегаринов из диплоидных и триплоидных скальных ящериц Армении. *Цитология*, *XI*, 739-743 ст., 1969.
3. *Беклемишев В.Н.* Определитель членистоногих, вредящих здоровью человека. М., Мысль, 308 с., 1958.
4. *Догель, В.А.* Общая паразитология. 3-е издание, переработанное и дополненное Полянским Ю.И. и Хейсиным Е.М., Л., Изд-во ЛГУ, 402 с., 1962.
5. *Красильников Е.Н.* Паразиты скальных ящериц Кавказа. Сб. научн. работ Волгоградск. пед. инст., 2, 84-90, 1967.
6. *Подшивалов, А.А., Ну Г.В.* Паразиты крови птиц Оренбургской области. Материалы Меж рег. науч. конф. "Паразитологические исследования в Сибири и Дальнем Востоке", Новосибирск, с. 149, 2002.
7. *Anderson L.L., Ford J.J., Melampy R.M.* Maintenance of pregnancy in rats on deficient diets. *J. Reprod. Fertil.* May; *38*, 1, 11-20, 1974.
8. *Bajer A., Pawelczyk A. et al.* Factors affecting the component community structure of haemo-parasites in bank voles (*Clethrionomys glareolus*) from the Mazury Lake District region of Poland." *Parasitology*, *122*, 43-54, 2001.
9. *Bennett Gordon F., Cameron Marilyn.* Seasonal prevalence of avian hematozoa in passeriform birds of Atlantic Canada. *Canadian Journal of Zoology*, 1974, *52*, (10), 1259-1264, 10.1139/z74-167.
10. *Bennett G.F., Okia N.O., Ashford R.G., Campbell A.G.* Avian Haemoproteidae. II. Haemoproteus enucleator sp. n. from the kingfisher, *Ispidina picta* (Boddaert)., *J Parasitol.* Dec; *58*, 6, 1143-7, 1972.
11. *Beyer T.V. and Sidorenko N.V.* Karyolysis sp. (Haemogregarinidae, Adeleida, Apicomplexa): host-parasite relationships of persisting stages. *J. Protozool.* *31*, 513-517, 1984.
12. *Crofton A* model of host-parasite relationships. Dec; *63*, 3, 343-64, 1971.
13. *Darevsky I.S.* Systematics and ecology of rock lizards (*Lacerta saxicola* Eversmann) in Armenia [in Russian]. *Zool. sb. AN Armenia SSR*, *10*, 27-57, 1957.
14. *Forbes M., P.J. Weatherhead, et al.* Blood parasites of blue grouse: variation in prevalence and patterns of interspecific association." *Oecologia*, *97*, 520-525, 1994.
15. *Fuller C.A.* Population dynamics of two species of *Eimeria* (Apicomplexa: Eimeriidae) in deer mice (*Peromyscus maniculatus*): biotic and abiotic factors. *J. Parasitol.* *82*, 220-225, 1996.
16. *Lang, J.D.* Factors affecting the seasonal abundance of ground squirrel and wood rat fleas (Siphonaptera) in San Diego County. California, *J. Med. Entomol.*, *33*, 790-804, 1996.
17. *Sevinç M., Urtah, U.S., Yldrmhan, H.S.* Morphological Observations on the Erythrocyte and Erythrocyte Size of Some Gecko Species, Turkey, *Asiatic Herpetological Research* *10*, pp. 217-223, 2004
18. *Tinsley R.C.* The effects of host sex on transmission success. *Parasitol. Today*, 190-195, 1989.

Ստացվել է 11.03.2013