

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԿԵՆՏՐԱՆԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԻՂՐՈՒԿՈՒՄԻ ԱՅԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ ԹԵՀՄԻՆԵ ԿԱՐԼԵՆԻ

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԵՎ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՂԱՐԱԲԱՂԻ ԺԱՅՈՒՑԻՆ ՍՈՂԵՄՆԵՐԻ ԱՐՅԱՆ
ՄԱԿԱԲՈՒՑՆԵՐԸ**

Գ.00.13 – «Մակաբուծաբանություն» մասնագիտությամբ կենսաբանական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

Երևան – 2016

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЗООЛОГИИ И ГИДРОЭКОЛОГИИ

ԱՐՄԵՆԻԱՆ ԹԵՅՄԻՆԵ ԿԱՐԼԵՆՈՎՆԱ

КРОВЕПАРАЗИТЫ СКАЛЬНЫХ ЯЩЕРИЦ АРМЕНИИ И НАГОРНОГО КАРАБАХА

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 03.00.13 - “Паразитология”

Ереван - 2016

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնում

Գիտական ղեկավար՝ կենս. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր Ֆ. Դ. Դանիելյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ կենս. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր Վ. Ա. Դավիդյանց
կենս. գիտ. թեկ. Ս. Ա. Աղայան

Առաջատար կազմակերպություն՝ Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2016թ. մարտի 9-ին, ժամը 15⁰⁰-ին
ՀՀ ԲՈՀ-ի Կենդանաբանության 036 մասնագիտական խորհրդում:

Հասցե՝ Երևան, 0014, Պ.Սևակի 7, E-mail: zoohec@sci.am

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գրադարանում, իսկ սեղմագրին նաև
www.sczhe.sci.am կայքում

Սեղմագիրը առաքված է 2016թ. փետրվարի 5-ին:

Մասնագիտական խորհրդի գիտական
քարտուղար, կենս. գիտ. թեկ.՝



Հ.Գ. Խաչատրյան

Тема диссертации утверждена в Научном центре зоологии и гидроэкологии НАН РА

Научный руководитель: докт. биол. наук, профессор Ф. Д. Даниелян

Официальные оппоненты: докт. биол. наук, профессор В. А. Давидянц
канд. биол. наук С. А. Агаян

Ведущая организация: Национальный аграрный университет Армении

Защита состоится 9 марта 2016 г. в 15⁰⁰ часов на заседании специализированного совета
ВАК РА 036 По зоологии по адресу: г. Ереван, 0014, ул. П. Севака 7, E-mail:zoohec@sci.am

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного центра зоологии и
гидроэкологии НАН РА, а с авторефератом - также на сайте www.sczhe.sci.am

Автореферат разослан 5 февраля 2016 г.

Ученый секретарь специализированного
совета, канд. биол. наук.



А.Г. Хачатрян

Աշխատանքի արդիականությունը: Հայկական լեռնաշխարհին օժտված է հարուստ և յուրօրինակ կենսաբազմազանությամբ: Համեմատաբար մեկուսացված լինելով հարևան տարածքներից, այն իր մեջ ընդգրկում է կենդանական այնպիսի խմբեր, որոնք մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում և մանրամասն ուսումնասիրության կարիք ունեն: Այդ կենդանիներից են Հայաստանում լայն տարածում ունեցող 8 տեսակի ժայռային մողեսները, որոնցից 4-ը երկսեռ տեսակներ են (*Darevskia valentini*, *D. portschinskii*, *D. raddei*, *D. nairensis*), իսկ 4-ը (*D. armeniaca*, *D. unisexualis*, *D. dahli*, *D. rostombekovi*)՝ կուսածին: Դրանց բազմացման, ծագումնաբանական և մի շարք այլ հարցեր բազմիցս ուսումնասիրվել են (Даревский, 1957, 1967, 1993; Даниелян, 1971, 1989; Даниелян, Аракелян, 2011): Ինչ վերաբերվում է ժայռային մողեսների մակաբույծներին, ապա այդ հարցերը դեռ լիովին պարզաբանված չեն:

Հայտնի է, որ մակաբույծներն ունեն ընտրողական նախախնամություն դեպի տեր-օրգանիզմը կախված տիրոջ սեռից, տարիքից (Schall et al., 2000), ֆիզիոլոգիայից (Salvador et al., 1997), պոպուլյացիայի խտությունից (Arneberg et al., 1998), ոչ կենսածին գործոններից (Bennett and Cameron, 1974) և այլն:

Հաշվի առնելով նշվածը, հետաքրքիր էր ուսումնասիրել Հայաստանի ժայռային մողեսների վարակվածությունն արյան մակաբույծներով, պարզել դրանց ձևաբանական և կենսաբանական առանձնահատկությունները, տեր-օրգանիզմներում բաշխվածությունը՝ կախված կենդանու ապրելավայրից, սեռից, բազմացման եղանակից, ինչպես նաև պարզել վարակման ուղիները և փոխանցող տիրոջը: Հետաքրքիր էր դիտարկել նաև շրջակա միջավայրի գործոնների ազդեցությունը տարբեր և միևնույն լանդշաֆտներում ապրող միևնույն և տարբեր տեսակների պատկանող ժայռային մողեսների մակաբուծային ընկալունակության վրա:

Աշխատանքի նպատակը

Աշխատանքի նպատակն է Հայաստանի և Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետություններում լայն տարածում ունեցող *Darevskia* ցեղին պատկանող կուսածին և երկսեռ ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների համալիր ուսումնասիրությունը: Նշված նպատակի իրականացման համար առաջադրված խնդիրները հետևյալն էին.

1. Ուսումնասիրել ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների կազմը և ձևաբանական առանձնահատկությունները:
2. Ուսումնասիրել ժայռային մողեսների արյան մակաբույծներով վարակվածության էքստենսիվությունն ու ինտենսիվությունը:
3. Ուսումնասիրել մակաբուծային ընկալունակության յուրահատկությունը՝ կախված տեր օրգանիզմի սեռից:
4. Համեմատել տարբեր լանդշաֆտներում ապրող ժայռային մողեսների միևնույն տեսակների մակաբուծային ընկալունակության յուրահատկությունները:
5. Համեմատել միևնույն լանդշաֆտում ապրող ժայռային մողեսների տարբեր տեսակների մակաբուծային ընկալունակության յուրահատկությունները:

6. Յույց տալ տարբեր էկոլոգիական գործոնների ազդեցությունը ժայռային մողեսների մակաբույծներով վարակվածության վրա:
7. Ուսումնասիրել ժայռային մողեսների էկտոմակաբույծներին՝ որպես արյան մակաբույծների փոխանցողներ:
8. Համեմատել կուսածին և երկսեռ ժայռային մողեսների տարբեր տեսակների վարակվածությունն արյան մակաբույծներով:

Աշխատանքի գիտական նորույթը

1. Հայաստանի և Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետություններում տարածված ժայռային մողեսների 8 տեսակների մոտ հայտնաբերվել է *Karyolysus* և *Hepatozoon* ցեղերին պատկանող արյան մակաբույծների 6 մորֆոտիպ: Առաջին անգամ տրվել է նրանց ամբողջական ձևաբանական բնութագիրը:
2. Առաջին անգամ բերված են ժայռային մողեսների արյան մակաբույծներով վարակվածության էքստենսիվության և ինտենսիվության վերաբերյալ տվյալներ:
3. Պարզաբանվել է երկսեռ տեսակներին պատկանող ժայռային մողեսների վարակվածությունը մակաբույծներով ըստ սեռի և նրանց տարբերության պատճառները:
4. Առաջին անգամ տրվել է տարբեր լանդշաֆտներում ապրող ժայռային մողեսների միևնույն տեսակների արյան մակաբուծային ընկալունակության յուրահատկությունները:
5. Առաջին անգամ տրվել է միևնույն լանդշաֆտում ապրող ժայռային մողեսների տարբեր տեսակների արյան մակաբուծային ընկալունակության յուրահատկությունները:
6. Յույց է տրվել էկոլոգիական գործոնների (խոնավություն, ջերմություն) ազդեցությունը ժայռային մողեսների մակաբույծներով վարակվածության վրա:
7. Առաջին անգամ ուսումնասիրվել են ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների փոխանցողները, բացահայտվել է նրանց տեսակային պատկանելիությունը:
8. Յույց է տրվել ժայռային մողեսների կուսածին և երկսեռ տեսակների արյան մակաբույծներով վարակվածության տարբերությունները:

Պաշտպանությանը ներկայացվող հիմնական դրույթները:

- Հայաստանի և Լեռնային Ղարաբաղում տարածված ութ տեսակի ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների ձևաբանական առանձնահատկությունները:
- ժայռային մողեսների արյան մակաբույծներով վարակվածության տարբերությունները:
- ժայռային մողեսների մակաբուծային ընկալունակության առանձնահատկությունները կախված սեռից:
- ժայռային մողեսների կուսածին և երկսեռ տեսակների մակաբուծային ընկալունակության տարբերությունները և դրանց պատճառները:
- Մակաբույծների տարածվածությունն ու բաշխվածությունը տարբեր լանդշաֆտներում ապրող տեր-օրգանիզմների շրջանում:
- էկոլոգիական գործոնների ազդեցությունը մակաբուծային տարածվածության վրա:
- ժայռային մողեսների էկտոմակաբույծները՝ որպես արյան մակաբույծների փոխանցողներ:

Հետազոտության տեսական և գործնական նշանակությունը: Աշխատանքում մանրամասն ուսումնասիրվել և նկարագրվել են Հայաստանի և Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետությունների տարածքում հանդիպող ժայռային մողեսների արյան մակաբույծները և դրանց փոխանցողներ (տզերը): Կատարվել է կուսածին և երկսեռ տեսակի ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների տարբեր մորֆոտիպերի բաշխվածության համեմատություն: Բացահայտվել են արյան մակաբույծների տարածվածությունը, հանդիպման հաճախականությունը և նկարագրվել են նրանց ձևաբանական ու կարգաբանական առանձնահատկությունները: Ստացված տվյալները լրացնում են համապատասխան գիտական ոլորտներում առկա բացթողումները:

Ատենախոսության արդյունքները կարող են կիրառություն գտնել բնական օջախային հիվանդությունների ուսումնասիրման և կանխարգելման գործում: Էկոմակաբույծների ուսումնասիրությունը թույլ է տալիս պատկերացնել արյան մակաբույծների կենսական շրջանի փուլերը: Ստացված տվյալները կարող են ներառվել բուհական համապատասխան մասնագիտական ծրագրերում՝ անողնաշար կենդանիների դասախոսությունների, ինչպես նաև մակաբուծաբանության հատուկ դասընթացների ժամանակ:

Հրատարակումներ: Ատենախոսության թեմայով տպագրվել է 6 գիտական աշխատանք:

Աշխատանքի նախնական փորձաքննությունը: Ատենախոսության հիմնական դրույթներն ու ուսումնասիրության արդյունքները ներկայացվել են “Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа” (Ереван, 26-29 сентября, 2011) միջազգային գիտաժողովում, ԵՊՀ կենսաբանության ֆակուլտետի կենդանաբանության ամբիոնի նիստերում:

Աշխատանքի կառուցվածքը և ծավալը: Աշխատանքը կազմված է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացություններից և օգտագործված գրականության ցանկից: Նյութը շարադրված է համակարգային շարվածքի 119 էջերի վրա և պարունակում է 23 աղյուսակ, 21 նկար և 43 զծապատկեր: Օգտագործված գրականության ցանկը ներառում է 202 գիտական աշխատանքների անվանումներ:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԲՈՎԱՆՂԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գլուխ 1. Գրական ակնարկ

Ատենախոսության այս գլխում բերված են գրական տեղեկություններ մակաբույծների, նրանց առանձնահատկությունների, մակաբույծ-տեր փոխհարաբերությունների և մակաբույծների դասակարգման վերաբերյալ: Նկարագրված է *Darevskia* ցեղի ժայռային մողեսների էկոտ- և արյան մակաբույծների ուսումնասիրման պատմությունը, կենսական շրջանների, փոխանցման ուղիների, տարածվածության, բազմազանության, տեր-օրգանիզմի նկատմամբ նախախնամության, ինչպես նաև արյան մակաբույծների տեր-օրգանիզմների Հայաստանի ժայռային մողեսների ձևաբանական և կենսաբանական առանձնահատկությունների վերաբերյալ գրական տվյալները:

Գլուխ 2. Նյութը և ուսումնասիրության մեթոդները

Աշխատանքն իրականացվել է ԵՊՀ կենսաբանության ֆակուլտետի կենդանաբանության ամբիոնում 2003-2014 թթ. ընթացքում հավաքված նյութի վրա: Հայաստանի և Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետությունների շուրջ 30 տարբեր շրջաններից հավաքվել և ուսումնասիրվել են *Darevskia* ցեղին պատկանող ժայռային մողեսների չորս կուսածին (*Darevskia armeniaca*, *D. unisexualis*, *D. dahli*, *D. rostombekowi*), չորս երկսեռ (*D. raddei*, *D. portschinskii*, *D. nairensis*, *D. valentini*) և նրանց հիբրիդային ձևերի արյան մակաբույծներն ու դրանց փոխանցողները: Հավաքվել է *Darevskia armeniaca*-ի 246, *D. dahli*-ի 68, *D. rostombekowi*-ի 40, *D. unisexualis*-ի 168, *D. raddei*-ի 277, *D. portschinskii*-ի 186, *D. valentini*-ի 122, *D. nairensis*-ի 159 առանձնյակներ: Հիբրիդային ձևերից (որոնք առաջանում են սիմպատրիկ պոպուլյացիաներում կուսածին և երկսեռ ձևերի խաչասերման արդյունքում) ուսումնասիրվել է *D. nairensis* x *D. unisexualis*-ի 1, *D. valentini* x *D. armeniaca* 15 և *D. valentini* x *D. unisexualis*-ի 28 առանձնյակ:

Ուսումնասիրության համար կիրառվել են կենդանաբանության և մակաբուծաբանության ավանդական մեթոդներ: Հավաքված կենդանիների պոչից վերցվել է արյուն՝ քսուքներ պատրաստելու նպատակով: Քսուքները համարակալվել են, նշվել է վայրը, ամսաթիվը, կենդանու սեռը և տեսակը: Քսուքները չորացվել են օդում, ֆիքսվել մեթանոլով, ներկվել ըստ Ռոմանովսկու-Գիմզայի, ապա դիտվել երկակնային մանրադիտակի տակ (x400): Յուրաքանչյուր դաշտում հաշվել ենք 2000 էրիթրոցիտ և դրանցում վարակված էրիթրոցիտների քանակը: Կատարվել է արյան մակաբույծներով վարակման էքստենսիվության և ինտենսիվության աստիճանի որոշում:

Վարակված էրիթրոցիտներում հայտնաբերված արյան մակաբույծները մեր կողմից ըստ կառուցվածքի բաժանվել են 6 մորֆոտիպերի (Harutyunyan, Danielyan, Arakelyan, 2015): Դասակարգման համար որպես հիմք է ընդունվել Թ. Բեյերի կողմից հայկական ժայռային մողեսի (*D. armeniaca*) համար նկարագրված *Karyolysus* ցեղին պատկանող արյան մակաբույծների դասակարգումը (Beyer, 1969):

Աշխատանքի ընթացքում 8 տեսակի մողեսների մարմնի ողջ մակերեսից հավաքվել է ավելի քան 500 առանձնյակ տիգ: Մշտական պատրաստուկների համար օգտագործել ենք Գոյեր-Բեռլեզեյի միջավայրը: Որոշումը կատարվել է Վ.Ն. Բեկլեմիշևի որոշիչի միջոցով (Беклемишев, 1970):

Քանակական տվյալները մշակվել են Statistica 7.0.1 վիճակագրական ծրագրով:

Գծապատկերների կազմումը կատարվել է Excel 2010 և ANOVA, իսկ չափումներն ու նկարները՝ Motic Play համակարգչային ծրագրերի միջոցով:

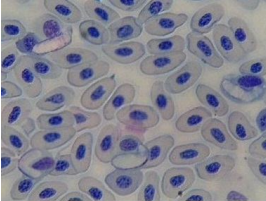
Գլուխ 3. Արդյունքները և դրանց վերլուծությունը

3.1. Ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների ձևաբանական առանձնահատկությունները

Հայաստանում լայն տարածում ունեցող *Darevskia* ցեղի ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների վերաբերյալ մանրամասն աշխատանքներ կատարվել են Թ. Բեյերի

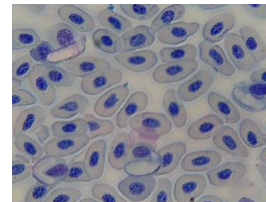
կողմից (Beyer, 1969), որը *D. armeniaca* ժայռային մողեսի արյան քուրքներում նկարագրել է *Karyolysus* ցեղին պատկանող արյան մակաբույծների հինգ մորֆոտիպեր:

Մեր կողմից ուսումնասիրվել է Հայաստանում տարածված ժայռային մողեսների բոլոր 8 տեսակների և դրանց հիբրիդային ձևերի վարակվածությունն արյան մակաբույծների տարբեր մորֆոտիպերով: Տրվել է այդ մորֆոտիպերի ձևաբանական մանրամասն նկարագրությունը, որոշվել է ժայռային մողեսների տարբեր տեսակների համեմատական վարակվածության աստիճանը՝ կախված տարբեր էկոլոգիական գործոններից (լանդշաֆտ, ջերմաստիճան, խոնավություն, մարդածին գործոններ): Արյան մակաբույծների յուրաքանչյուր մորֆոտիպ բնորոշվում է միայն իրեն հատուկ ձևաբանական առանձնահատկություններով:



ՆԿԱՐ 1. ԱՌԱՋԻՆ ՄՈՐՖՈՏԻՊ

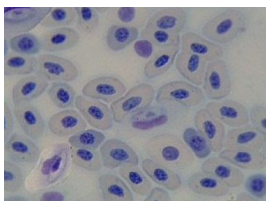
Առաջին մորֆոտիպն ունի բարակ և երկար, ծայրերում կլորացած մարմին: Ցիտոպլազման ներկվում է բաց վարդագույն կամ մանուշակագույն և կրում է պղպշականման վակուոլներ: Կորիզը գտնվում է կենտրոնում, կան նաև կորիզագուրկ ձևեր: Մակաբույծը գտնվում է էրիթրոցիտի կենտրոնում: Չվարակված բջջի կորիզը ներկվում է կապույտ, վարակվածինը՝ բաց մանուշակագույն: Այս մորֆոտիպի միջինացված չափսերը 8 տեսակի համար $3.8 \pm 0.5 \times 1.5 \pm 0.25$ մկմ են: Վարակման էքստենսիվությունը 4.6 % է: Պատկանում է *Hepatozoon sp.* - ին: Ըստ գրականության (Reichenow, 1910), այն կարող է լինել արյան մակաբույծների պրեզամոնտի փուլ:



ՆԿԱՐ 2. ԵՐԿՐՈՐԴ ՄՈՐՖՈՏԻՊ

Երկրորդ մորֆոտիպն ունի երկարավուն, մի ծայրում ծոված մարմին: Ցիտոպլազման չներկված, վարդագույն կամ մանուշակագույն է: Մարմնի չծոված մասում տեղակայվում է չներկված կորիզը: Կան նաև կորիզագուրկ ձևեր: Մակաբույծը տիրոջ օրգանիզմում տեղակայված է կողքային մասում: Էրիթրոցիտի կորիզը կողքից հարում է մակաբույծին: Միջինացված չափսերը $3.75 \pm 0.8 \times 1.32 \pm 0.65$ մկմ են: Վարակման էքստենսիվությունը 9.2 % է,

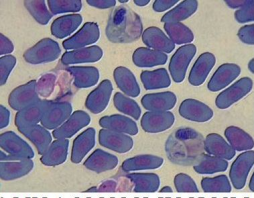
պատկանում է *Karyolysus sp.* -ին և իրենից ներկայացնում է գամետոցիտի փուլ:



ՆԿԱՐ 3. ԵՐԿՐՈՐԴ ՄՈՐՖՈՏԻՊ

Երրորդ մորֆոտիպի մարմինը երկարացված է, մի ծայրում սրացած, մյուսում՝ կլոր: Ունի գրեթե անգույն, երբեմն բաց մանուշակագույն ցիտոպլազմա: Կորիզը գտնվում է բջջի կենտրոնում և հիշեցնում է աչք: Մակաբույծը տեղակայված է տեր բջջի բևեռներից մեկում: Կորիզը կլոր կամ լոբաձև է և կողքից հարում է տիրոջ կորիզին: Ցիտոպլազման ներկվում է բաց կապույտ: Այս մորֆոտիպի միջինացված չափսերը $4.6 \pm 0.9 \times 1.6 \pm 0.4$ մկմ են: Վարակման

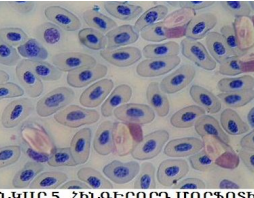
էքստենսիվությունը կազմում է 21.35%: Ըստ որոշ տվյալների, այն իրենից ներկայացնում է գամոնտի փուլ (Hoare, 1932) և պատկանում է *Karyolysus sp.* -ին, սակայն մեր աշխատանքում կա ակնհայտ ձևաբանական նմանություն 6-րդ մորֆոտիպին, ինչից կարելի է ենթադրել, որ այն պատկանում է *Hepatozoon sp.* -ին:



ՆՎԱՐ 4. ԶՈՐՐՈՂՈՂ ՄՈՐՖՈՍԻՊ

Զորրոզը մորֆոտիպը բավականին խոշոր է, տանձաձև: Մարմինը մի ծայրում լայնացած է, որտեղ գտնվում է բաց մանուշակագույն կամ վարդագույն ներկված կորիզը: Մյուս ծայրն ավարտվում է երկար “պոչով”, որն ամբողջապես շրջապատում է տիրոջ էրիթրոցիտի կորիզը: Կորիզը խոշոր է, հատիկավոր: Վարակված բջջի ցիտոպլազման կապույտ կամ վարդագույն է, չվարակվածինը՝ մուգ կապույտ: Չափսերը $4.9 \pm 0.6 \times 2.3 \pm 0.5$ են: Վարակման

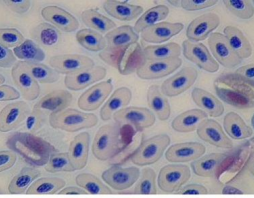
էքստենսիվությունը 5.09 % է: Պատկանում է *Karyolysus sp.*-ին:



ՆՎԱՐ 5. ՉԻՐՔԵՐՈՂՈՂ ՄՈՐՖՈՍԻՊ

Չինգերոզը մորֆոտիպի մարմինը ձվաձև կամ օվալ է և մյուս ձևերից բավականին խոշոր: Ցիտոպլազման ներկվում է բաց մանուշակագույն կամ վարդագույն, կորիզը գտնվում է կենտրոնում և ներկվում է բաց վարդագույն: Չվարակված բջջի կորիզը ներկվում է մուգ կապույտ, վարակվածինը՝ բաց վարդագույն: Էրիթրոցիտը նորմալից մեծացած է: Միջինացված չափսերը $4.7 \pm 0.5 \times 2.5 \pm 0.35$ մկմ են: Վարակման էքստենսիվությունը 18.21% է: Պատկանում է *Hepatozoon sp.*-ին և իրենից ներկայացնում է հատուն գամոնտի փուլ:

Միջինացված չափսերը $3.4 \pm 0.4 \times 1.6 \pm 0.15$ մկմ են: Վարակման էքստենսիվությունը կազմում է 41.6 % և այն պատկանում է *Hepatozoon sp.*-ին:



ՆՎԱՐ 6. ՎԵՅԵՐՈՂՈՂ ՄՈՐՖՈՍԻՊ

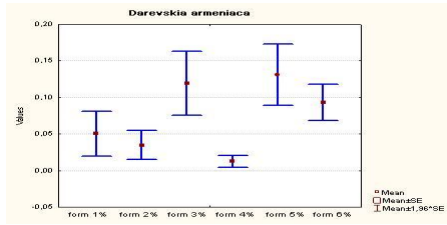
Վեցերոզը մորֆոտիպը կազմում է արյան մակաբույծների 6 ձևերի ճնշող մեծամասնությունը: Մարմինը լինում է ձվաձև, լրբաձև, օվալաձև: Ցիտոպլազման ներկվում է բաց վարդագույն կամ մանուշակագույն: Երկարացված կամ ձվաձև կորիզը գտնվում է կենտրոնում: Չվարակված բջջի ցիտոպլազման բաց դեղին է, վարակվածինը՝ բաց կապույտ կամ վարդագույն: Էրիթրոցիտի կորիզը ներկվում է մուգ վարդագույն, չվարակվածինը՝ մուգ կապույտ:

Միջինացված չափսերը $3.4 \pm 0.4 \times 1.6 \pm 0.15$ մկմ են: Վարակման էքստենսիվությունը կազմում է 41.6 % և այն պատկանում է *Hepatozoon sp.*-ին:

Այսպիսով, ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների 6 մորֆոտիպերի ճնշող մեծամասնությունը պատկանում է *Hepatozoon sp.*-ին: Ըստ գրականության (Beyer, Sidorenko, 1984) և մեր աշխատանքի, ուսումնասիրված առանձնյակների մոտ հանդիպում են նաև *Karyolysus sp.*-ի մակաբույծներ: Այլ ցեղերին պատկանող մակաբույծների առկայությունը նույնպես հնարավոր է, սակայն անդելու համար անհրաժեշտ է համապատասխան գենետիկական վերլուծություն:

3.2. Մակաբույծների մորֆոտիպերի բաշխվածությունն ըստ տեր- օրգանիզմների

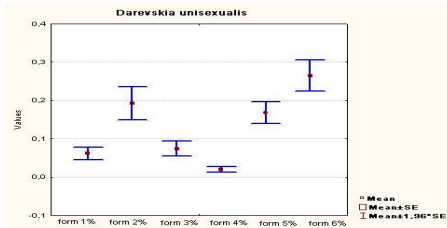
1. **Հայկական ժայռային մողես (*Darevskia armeniaca*, Mehely, 1909):** *D. aremeniaca*-ն առավել վարակված էր 3-րդ և 5-րդ, նվազագույնը՝ 4-րդ մորֆոտիպով (գծապատկեր 1):



Գծապատկեր 1. *D. armeniaca*-ի վարակվածությունն արյան մակարոյծներով

Հավաքված 240 սեռահասուն առանձնյակների (n=240) վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 38% (P=38), 240 առանձնյակներից վարակված էր 92-ը, վարակման **ինտենսիվությունը** 23.4 (I=23.4) էր:

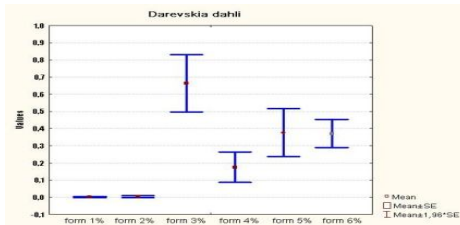
2. Մսիտակափոր ժայռային մողես (*Darevskia unisexualis*, Darevsky, 1966): *D. unisexualis*-ն առավել վարակված էր 3-րդ և 6-րդ, նվազագույնը՝ 1-ին և 4-րդ մորֆոտիպերով (գծապատկեր 2):



Գծապատկեր 2. *D. unisexualis*-ի վարակվածությունն արյան մակարոյծներով

D. unisexualis-ի 168 առանձնյակների վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 41.6% (P=41.6%), վարակված են եղել 70 առանձնյակ: **Ինտենսիվությունը** 44.2 (I=44.2) էր:

3. Դալի ժայռային մողես (*Darevskia dahli*, Darevsky, 1957): *D. dahli* տեսակի առանձնյակներն առավել վարակված էին 3-րդ, նվազագույնը՝ 1-ին և 2-րդ մորֆոտիպերով (գծապատկեր 3):

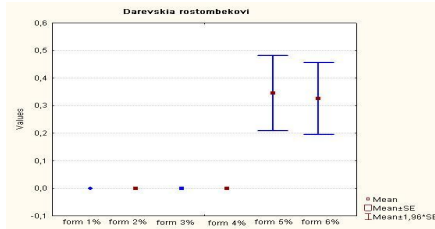


Գծապատկեր 3. *D. dahli*-ի վարակվածությունն արյան մակարոյծներով

Ուսումնասիրված 68 առանձնյակների վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 41.2% (P=41.2%) (վարակված էր 28-ը), վարակման **ինտենսիվությունը** 42.2 (I=42.2) էր:

4. Ռոստոմբեկովի ժայռային մողես (*Darevskia rostombekowi*, Darevsky, 1957):

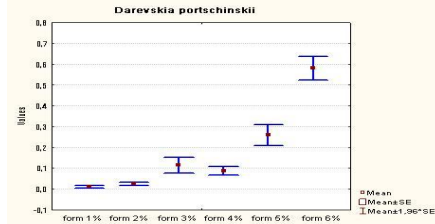
D. rostombekowi-ի ժայռային մողեսների շրջանում 1-ին, 2-րդ, 3-րդ և 4-րդ մորֆոտիպերով վարակվածություն չի դիտվել, իսկ 5-րդ և 6-րդ մորֆոտիպով վարակվածությունը բավականին բարձր էր (գծապատկեր 4):



Գծապատկեր 4. *D. rostombekowi*-ի վարակվածությունն արյան մակաբույծներով

40 առանձնյակների վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 42.5% ($P=42.5\%$), վարակված էին 17 առանձնյակներ: **Ինտենսիվությունը** 14.3 ($I=14.3$) էր:

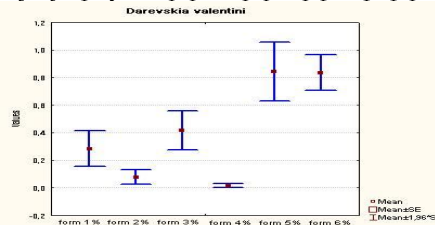
5. Քուտի ժայռային մողես (*Darevskia portschinskii*, Kessler, 1878): Օգտագործվել է 186 առանձնյակ՝ 124 արու, 56 էգ և 6 ոչ սեռահասուն: Առավելագույն վարակվածություն դիտվել է 6-րդ և 5-րդ, իսկ նվազագույն՝ 2-րդ և 1-ին մորֆոտիպերով (գծապատկեր 5):



Գծապատկեր 5. *D. portschinskii*-ի վարակվածությունն արյան մակաբույծներով

Ուսումնասիրված 180 առանձնյակների վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 54.5% ($P=54.4\%$), վարակված էր 98-ը, **ինտենսիվությունը** 31.2 ($I=31.2$) էր:

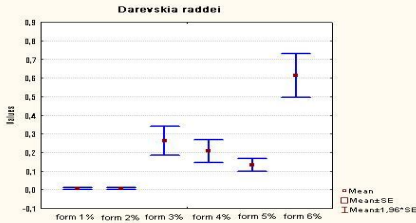
6. Վալենտինի ժայռային մողես (*Darevskia valentini*, Boettger 1892): Հետազոտվել է 122 առանձնյակ, որոնցից 50 արու, 65 էգ և 7 ոչ սեռահասուն: Առավելագույն վարակվածություն դիտվել է 5-րդ և 6-րդ, իսկ նվազագույն՝ 2-րդ և 4-րդ մորֆոտիպերով (գծապատկեր 6):



Գծապատկեր 6. *D. valentini*-ի վարակվածությունն արյան մակաբույծներով

D. valentini-ի 115 առանձնյակների վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 67.83 ($P=67.83$), վարակված էր 78 առանձնյակ, վարակման **ինտենսիվությունը** 41.76 ($I=41.76$) էր:

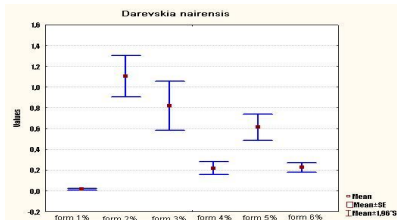
7. Ռադեի ժայռային մողես (*Darevskia raddei*, Boettger, 1892): Ուսումնասիրվել է 277 առանձնյակ 145 արու, 118 էգ և 14 ոչ սեռահասուն: Առավելագույն վարակվածությունը դիտվել է 6-րդ, իսկ նվազագույն՝ 1-ին և 2-րդ մորֆոտիպերով (զծապատկեր 7):



Գծապատկեր 7. *D. raddei*-ի վարակվածությունն արյան մակարույծներով

Ուսումնասիրված 263 սեռահասուն առանձնյակների վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 79.09 % ($P=79.09$ %), վարակված առանձնյակների թիվը 211 էր, վարակման **ինտենսիվությունը** 29.82 ($I=29.82$) էր:

8. Նաիրիի ժայռային մողես (*Darevskia nairensis*, Darevsky, 1967): Ուսումնասիրվել է 159 առանձնյակ՝ 94 արու, 62 էգ և 3 ոչ սեռահասուն: Առավելագույն վարակվածությունը դիտվել է 2-րդ և 3-րդ, իսկ նվազագույն՝ 1-ին և 6-րդ մորֆոտիպերով (զծապատկեր 8):



Գծապատկեր 8. *D. nairensis*-ի վարակվածությունն արյան մակարույծներով

156 առանձնյակների վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 71.15% ($P=71.15\%$), վարակված առանձնյակների թվաքանակը 111-ն էր, **ինտենսիվությունը**՝ 53.03 ($I=53.03$):

Ուսումնասիրվել է նաև 3 տեսակի հիբրիդ. *D. nairensis* x *D. unisexualis* տեսակից բռնվել է 1 արու առանձնյակ (Լճափ), որը վարակված էր 1-ին և 6-րդ մորֆոտիպերով: Որսվել է *D. valentini* x *D. unisexualis* տեսակի 28 առանձնյակ՝ 8 արու, 19 էգ և 1 չվարակված ոչ սեռահասուն: *D. valentini* x *D. unisexualis* հիբրիդի 27 առանձնյակների վարակման **էքստենսիվությունը** կազմել է 77.8% ($P=77.8\%$), վարակված էին 21-ը, **ինտենսիվությունը** 20.33 ($I=20.33$) էր: Հետազոտվել է *D. valentini* x *D. armeniaca*-ի 15 առանձնյակի (14 էգ և 1 արու) արյան քսուք: Առավելագույն վարակվածությունը դիտվել է 6-րդ, նվազագույն՝ 2-րդ և 4-րդ մորֆոտիպերով: Վարակման **էքստենսիվությունը** 53.3% ($P=53.3\%$) էր, վարակված էին 8-ը, **ինտենսիվությունը** 58.88 ($I=58.88$) էր:

Ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ ժայռային մողեսների տարբեր տեսակների վարակվածությունը մակաբուծային 6 մորֆոտիպերով նույնը չէ: Օրինակ, եթե *D. armeniaca*-ի մոտ գերակշռել են երրորդ և հինգերորդ, ապա *D. unisexualis*-ն առավել վարակված էր երրորդ և վեցերորդ մորֆոտիպերով և այլն: Ժայռային մողեսների շրջանում մակաբույծների 6 մորֆոտիպերով նվազագույն վարակվածության միջև նույնպես օրինաչափություն չի նկատվել: Այդ հանգամանքը կարող է կապված լինել կենդանիների տեսակային առանձնահատկությունների, նյութի հավաքի ժամկետների, կենդանիների բնակության վայրի աշխարհագրության, էկոլոգիական մի շարք գործոնների հետ, որոնք այս կամ այն ձևով ազդում են մակաբույծների տարածվածության և զարգացման տարբեր փուլերի գերակշռման վրա:

Այսպիսով, ուսումնասիրված 1300-ից ավել առանձնյակների շրջանում առաջին մորֆոտիպով վարակման էքստենսիվությունը կազմել է 4.6%, երկրորդով՝ 9.2%, երրորդով՝ 21.35%, չորրորդով՝ 5.09%, հինգերորդով՝ 21% և վեցերորդ մորֆոտիպով՝ 41.6%: Վարակված ժայռային մողեսների ընդհանուր քանակի 32%-ը վարակված էին մակաբուծային մեկ մորֆոտիպով, 35%՝ երկու, 21%՝ երեք, 9%՝ չորս, 2%՝ հինգ մորֆոտիպով: Միաժամանակ վեց մորֆոտիպերով վարակման դեպքեր մեր աշխատանքում չեն արձանագրվել: Ընդ որում, 7 տեսակի ժայռային մողեսների և նրանց հիբրիդային ձևերի շրջանում առավելագույն վարակվածություն դիտվել է երրորդ և վեցերորդ, նվազագույն՝ երկրորդ և չորրորդ մորֆոտիպերով, իսկ *D. rostombekowi* կուսածին տեսակը վարակված էր միայն 5-րդ և 6-րդ մորֆոտիպով:

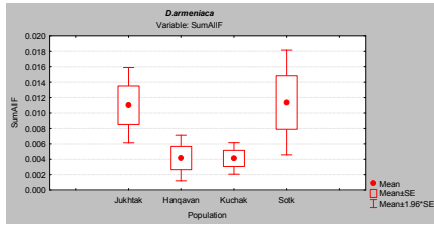
3.3. Տարբեր լանդշաֆտներում ապրող միևնույն տեսակի ժայռային մողեսների համեմատական վարակվածությունն արյան մակաբույծներով

Ժայռային մողեսների կարևոր հատկանիշներից է տարածման լայն գոտիականությունը: Նրանց բնորոշ է ուղղահայաց տարածվածություն՝ լեռնատափաստանայինից մինչև ալպիական գոտի: Օրինակ, միևնույն տեսակը կարող է հանդիպել ինչպես անտառային, այնպես էլ լեռնատափաստանային գոտում, հասնելով նույնիսկ ալպիական գոտի:

Այդ առումով, հետաքրքիր էր պարզել նրանց մակաբույծներով վարակվածության աստիճանը՝ կապված ապրելավայրի բնակլիմայական պայմանների հետ: Համեմատությունը կատարվել է այն պոպուլյացիաների միջև, որտեղից որսված ժայռային մողեսների թվաքանակը գերազանցել է 10 առանձնյակը:

ա/ Կուսածին տեսակներ

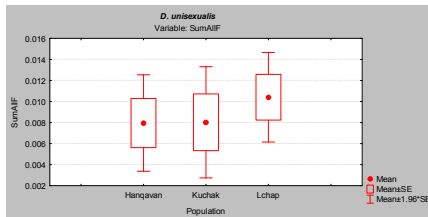
1. *D. armeniaca*: Համեմատվել են Դիլիջանի Ջուխտակ վանքի (անտառային գոտի), Հանքավանի (անտառային գոտի), Քուչակի (տափաստանային գոտի) և Սոթքի (ալպիական գոտի) պոպուլյացիաները՝ ըստ մողեսների արյան մակաբույծների վարակվածության աստիճանների: Բոլոր 6 մորֆոտիպերով հավաստի տարբերություն դիտվել է միայն ըստ 3-րդ մորֆոտիպի՝ Ջուխտակ-Հանքավան ($P < 0.05$) և Ջուխտակ-Քուչակ ($P < 0.01$) պոպուլյացիաներում: Մյուս մորֆոտիպերն ըստ լանդշաֆտի հավաստի տարբերություն ցույց չեն տվել ($N=128$), $F_1, P=0.019$; $F_2, P=0.39$; $F_4, P=0.56$; $F_5, P=0.34$; $F_6, P=0.09$) (գծապատկեր 9):



Գծապատկեր 9. *D. armeniaca*-ի տարբեր պոպուլյացիաների վարակվածությունն արյան մակարոյծներով

Առավել մեծ վարակվածություն դիտվել է Սոթքի և Ջուխտակ վանքի, ամենափոքրը՝ Քուչակի պոպուլյացիաներում: *D. armeniaca* մողեսի անտառային պոպուլյացիայում առավել հաճախ հանդիպում են 3-րդ, իսկ ալպիականում՝ 1-ին մորֆոտիպերը: Այսինքն, վարակվածությունն ու բաշխվածությունը կախված են լանդշաֆտից:

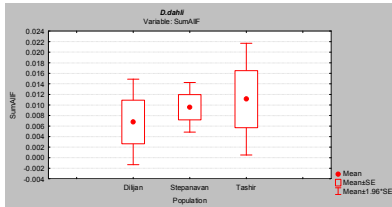
2. ***D. unisexualis*:** Այս ժայռային մողեսների արյան մակարոյծների 6 մորֆոտիպերի բաշխվածությունը դիտարկվել է երեք՝ Հանքավանի (անտառային գոտի), Քուչակի (տափաստանային) և Լճափի (լեռնատափաստանային գոտի) պոպուլյացիաների միջև: Հավաստի տարբերություն գրանցվել է միայն ըստ 3-րդ մորֆոտիպի (**P<0.05**): Չնայած մյուս ձևերի միջև հավաստի տարբերություն չի դիտվել, տարբեր պոպուլյացիաների միջև բաշխումը նույնը չէր: 3-րդ և 4-րդ մորֆոտիպերը Քուչակի պոպուլյացիայում չեն հանդիպել, այն դեպքում, երբ 5-րդ մորֆոտիպն առավել տարածված էր հենց այդ պոպուլյացիայում (N=132), F1, P=0.65; F2, P=0.46; F4, P=0.16; F5, P=0.19; F6, P=0.73) (գծապատկեր 10):



Գծապատկեր 10. *D. unisexualis*-ի տարբեր պոպուլյացիաների վարակվածությունն արյան մակարոյծներով

Ծովի մակերևույթից առավել բարձր գտնվող Լճափի պոպուլյացիան առավել վարակված էր 1-ին և 2-րդ մորֆոտիպերով, իսկ 6-րդ մորֆոտիպը բոլոր պոպուլյացիաներում ուներ հավասարաչափ բաշխում:

3. ***D. dahli*:** Դիլիջանի, Ստեփանավանի (անտառային գոտիներ) և Տաշիրի (չոր տափաստանային գոտի) պոպուլյացիաներում *D. dahli*-ի վարակվածության միջև հավաստի տարբերություն չի նկատվել (N=54) F1; P=0.28; F2, P=0.31; F3, P=0.33; F4, P=0.13; F5, P=0.17; F6, P=0.67), սակայն կան տարբերություններ առանձին ձևերի միջև (գծապատկեր 11):



Գծապատկեր 11. *D. dahlii*-ի տարբեր պոպուլյացիաների վարակվածությունն արյան մակարոյծներով

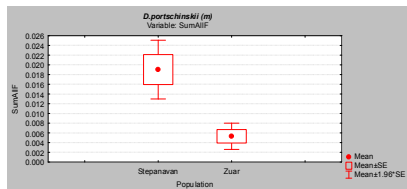
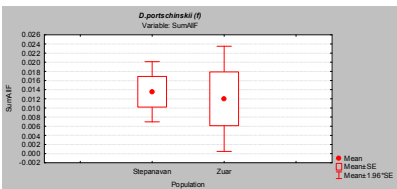
Այսպես. 2-րդ, 3-րդ և 4-րդ մորֆոտիպերը բացակայում էին Դիլիջանի, իսկ 2-րդ և 4-րդը՝ Տաշիրի պոպուլյացիաներում: 1-ին և 5-րդ մորֆոտիպերն առավել հաճախ հանդիպում էին Տաշիրի, 2-րդ, 3-րդ և 4-րդը՝ Ստեփանավանի, իսկ 6-րդը՝ Դիլիջանի պոպուլյացիաներում:

4. *D. rostombekowi*: Դիլիջանի (անտառային գոտի) և Սպիտակի (լեռնատափաստանային գոտի) պոպուլյացիաներում արյան մակարոյծների առաջին չորս մորֆոտիպերը բացակայում էին, իսկ 5-րդ և 6-րդ մորֆոտիպերով վարակվածության միջև հավաստի տարբերություն չկար ($N=28$) $F_5, P=0.15$; $F_6, P=0.06$), չնայած Դիլիջանի պոպուլյացիան ավելի վարակված էր 5-րդ, իսկ Սպիտակինը՝ 6-րդ մորֆոտիպերով:

բ/ Երկսեռ տեսակներ: Հայտնի է, որ արական հորմոններն ունեն իմունաճնշող բնույթ, արդյունքում, արուններն ավելի վարակված են մակարոյծներով, քան էգերը (Schuurs, Verheul, 1990): Սեռերի միջև վարակվածության տարբերությունները պարզաբանելու նպատակով կատարվել է երկսեռ տեսակների վարակվածության համեմատությունն առանձին՝ էգերի և արունների համար:

5. *D. portschinskii* էգերի վարակվածության ընթացքը Ստեփանավանի և Ջուարի (անտառային գոտիներ) պոպուլյացիաներում գրեթե միանման էր: Չնայած պոպուլյացիաների միջև հավաստի տարբերություններ չեն եղել, ($N=48$) $F_1, P=0.83$; $F_2, P=0.89$; $F_3, P=0.84$; $F_4, P=0.39$; $F_5, P=0.03$; $F_6, P=0.06$), առանձին մորֆոտիպերի միջև գրանցվել են տարբերություններ: Ստեփանավանի պոպուլյացիան ավելի վարակված էր 1-ին, 5-րդ և 6-րդ (նվազագույնը՝ 4-րդ), իսկ Ջուարինը՝ 3-րդ և 4-րդ մորֆոտիպերով:

D. portschinskii պոպուլյացիայում արունների միջև հավաստի տարբերություն դիտվել է ըստ 5-րդ ($P<0.01$) և 6-րդ ($P<0.01$) մորֆոտիպերի, մյուսների միջև հավաստի տարբերություն չկար ($N= 89$) $F_1, P=0.12$; $F_2, P=0.97$; $F_3, P=0.15$; $F_4, P=0.06$) (գծապատկեր 12-13):

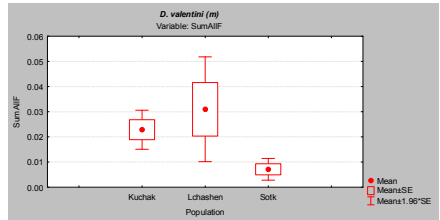
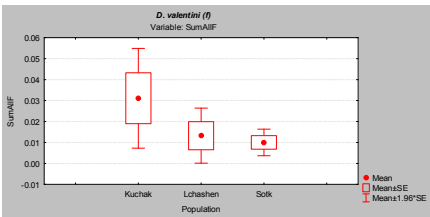


Գծապատկեր 12-13. *D. portschinskii* տարբեր պոպուլյացիաների էգերի և արունների վարակվածությունն արյան մակարոյծներով

Նշենք, որ Զուարի պոպուլյացիայի վարակվածությունը մի փոքր ավելին էր 2-րդ մորֆոտիպով, իսկ մյուս մորֆոտիպերով ավելի վարակված էր Ստեփանավանի պոպուլյացիան:

6. *D. valentini* էզեր: Համեմատված 3 պոպուլյացիաներում՝ Քուչակի (չոր տափաստանային գոտի), Լճաշենի (լեռնատափաստանային գոտի) և Սոթքի (ալպիական գոտի), էզերի միջև ըստ 6 մորֆոտիպերի հավաստի տարբերություն չի դիտվել (N= 26) F1, P=0.37; F2, P=0.86; F3, P=0.27; F4, P=0.32; F5, P=0.04; F6, P=0.41): Քուչակի պոպուլյացիան առավել վարակված էր 2-րդ, 4-րդ, 5-րդ և 6-րդ, Սոթքի՝ 1-ին, Լճաշենի՝ 4-րդ մորֆոտիպերով, իսկ 4-րդ մորֆոտիպը Սոթքի պոպուլյացիայում բացակայում էր:

D. valentini արունների միջև հավաստի տարբերություն նշվել է ըստ 6-րդ մորֆոտիպի (P<0.05): Մյուսների միջև հավաստի տարբերություն չի դիտվել. (N= 37) F1, P=0.25, F2, P=0.21, F3, P=0.39, F4, P=0.32, F5, P=0.08) սակայն բաշխվածությունը միանման չէր (զծապատկեր 14-15):

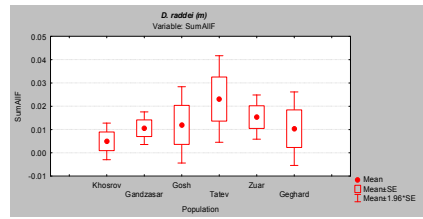
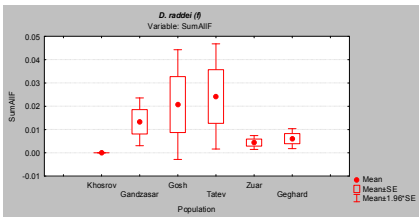


Գծապատկեր 14-15. *D. valentini* տարբեր պոպուլյացիաների էզերի և արունների վարակվածությունն արյան մակարոյծներով

Քուչակի պոպուլյացիան առավել վարակված էր 1-ին, 4-րդ և 6-րդ, Լճաշենինը՝ 2-րդ, 3-րդ և 5-րդ մորֆոտիպերով: Ընդհանուր առմամբ, Սոթքում վարակվածությունը շատ ցածր էր, իսկ 2-րդ և 4-րդ մորֆոտիպերն այստեղ ընդհանրապես բացակայում էին:

7. *D. raddei* ժայռային մոդելի Խոսրովի (կիսաանապատային), Գեղարդի (խոնավ տափաստանային գոտի), Գանձասարի, Գոշի, Տաթևի և Զուարի (անտառային գոտիներ) պոպուլյացիաների էզ առանձնյակների վարակվածության համեմատության արդյունքում հավաստի տարբերություն դիտվում էր միայն ըստ առաջին մորֆոտիպի (P<0.01): Մյուս ձևերի միջև հավաստի տարբերություն չի դիտվել (N=26) F2, P=0.44; F3, P=0.30; F4, P=0.06; F5, P=0.24; F6, P=0.12), սակայն Խոսրովի պոպուլյացիայում ընդհանրապես վարակվածություն չի գրանցվել, Գանձասարում բացակակայում էին 5-րդ, Տաթևում՝ 1-ին, Զուարում՝ 2-րդ, իսկ Գեղարդում՝ 2-րդ և 4-րդ մորֆոտիպերը: Համեմատաբար բարձր վարակվածություն դիտվում էր Գոշի, Տաթևի և Գանձասարի պոպուլյացիաներում:

D. raddei արունների միջև հավաստի տարբերություն գրանցվել է միայն ըստ 4-րդ մորֆոտիպի (P<0.01), մյուս մորֆոտիպերի միջև հավաստի տարբերություն չի եղել (N=112) F1, P= 0.37; F2, P=0.57; F3, P=0.18; F5, P =0.08; F6, P=0.47) (զծապատկեր 16-17):

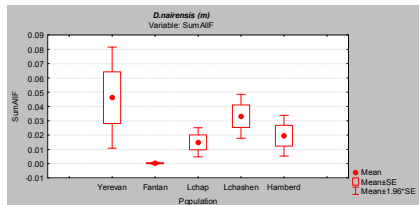
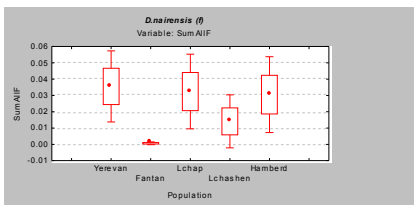


Գծապատկեր 16-17. *D. raddei* տարբեր պոպուլյացիաների էգերի և արուների վարակվածությունն արյան մակաբույծներով

Վարակվածության ամենամեծ աստիճանը դիտվում էր Տաթևի, Գոշի և Գանձասարի, իսկ առավել փոքր՝ Խոսրովի պոպուլյացիաներում:

8. *D. nairensis* մոդեսների համեմատությունը կատարվել է Երևանի (կիսաանապատային), Ֆանտանի (խոնավ տափաստանային գոտի), Լճափի, Լճաշենի (լեռնատափաստանային գոտիներ) և Ամբերդի (ալպիական գոտի) պոպուլյացիաների միջև: *D. nairensis* էգերի միջև ըստ 2-րդ ձևի Ֆանտանի պոպուլյացիան հավաստի տարբերվում էր Լճափի պոպուլյացիայից (**$P < 0.001$**): Մյուսների միջև հավաստի տարբերություն չի դիտվել ($N = 53$) $F_1, P = 0.015$; $F_3, P = 0.93$; $F_4, P = 0.08$; $F_5, P = 0.09$; $F_6, P = 0.16$): Սակայն Ֆանտանում վարակվածության աստիճանը խիստ ցածր էր: Առավել վարակված են եղել Երևանի, Լճափի և Ամբերդի պոպուլյացիաները:

D. nairensis պոպուլյացիաների արուների միջև հավաստի տարբերություն են տվել 2-րդ (**$P < 0.01$**), 5-րդ (**$P < 0.01$**) և 6-րդ (**$P < 0.01$**) մորֆոտիպերը, մյուսների միջև հավաստի տարբերություն չի դիտվել ($N = 82$) $F_1, P = 0.19$; $F_3, P = 0.13$; $F_4, P = 0.15$): 2-րդ մորֆոտիպով հավաստի տարբերվել է Ֆանտան-Լճաշեն, Լճաշեն-Երևան, 5-րդ մորֆոտիպով՝ Ֆանտան-Լճաշեն և Լճափ-Լճաշեն պոպուլյացիաները, 6-րդով Ֆանտանը տարբերվում էր Լճափի, Լճաշենի, Երևանի և Ամբերդի պոպուլյացիաներից (գծապատկեր 18-19):



Գծապատկեր 18-19. *D. nairensis*-ի պոպուլյացիաների էգերի և արուների տարբեր վարակվածությունն արյան մակաբույծներով

Ամենամեծ վարակվածությունը եղել է Երևանի, Լճափի և Ամբերդի, իսկ ամենափոքրը՝ Ֆանտանի պոպուլյացիայում:

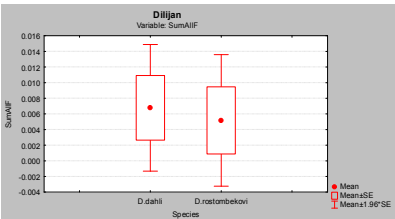
Այսպիսով, արյան մակաբույծների մորֆոտիպերը տարբեր պոպուլյացիաներում ունեն տարբեր բաշխվածություն, ինչը պայմանավորված է տվյալ տարածքի բնակլիմայական պայմանների, մոդեսների տեսակային յուրահատկության, արյան մակաբույծների զարգացման ժամանակաշրջանի, այս կամ այն փուլի

երկարատևության, ինչպես նաև վերջնական տերերի քանակի և ակտիվության հետ: Բոլոր դեպքերում արուններն էգերից ավելի վարակված էին, ինչը մեկ անգամ ևս հաստատում է գրականության տվյալները (Appleby et al., 1999; Dowell, 2001):

3.4. Միևնույն լանդշաֆտներում ապրող տարբեր տեսակի ժայռային մողեսների համեմատական վարակվածությունն արյան մակարույծներով

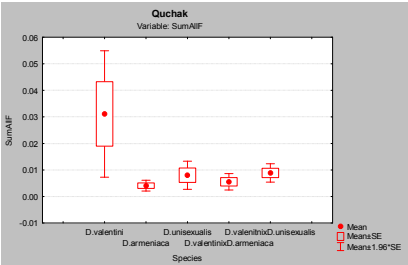
Հետաքրքիր էր պարզել նաև, թե ըստ վարակվածության ինչպես են իրենց դրսևորում միևնույն լանդշաֆտը զբաղեցնող ժայռային մողեսների տարբեր տեսակներ: Այն բոլոր պոպուլյացիաներում, որտեղ կան երկսեռ և կուսածին տեսակներ, նրանց վարակվածության տարբերությունները դիտարկելու համար համեմատությունը կատարվել է միայն էգերի միջև:

Դիլիջանի պոպուլյացիա. համեմատվել են *D. dahli* և *D. rostombekowi* տեսակները: Վարակվածության միջև հավաստի տարբերություն չի դիտվել ($N=23$) $F1, P=0.24$; $F2, P=1$; $F3, P=0.13$; $F4, P=0.38$; $F5, P=0.64$; $F6, P=0.06$), սակայն *D. dahli*-ին առավել վարակված էր 1-ին և 6-րդ, իսկ *D. rostombekowi*-ին՝ 5-րդ և 6-րդ մորֆոտիպերով:



Գծապատկեր 20. *D. dahli* և *D. rostombekowi* տեսակների վարակվածությունն արյան մակարույծներով

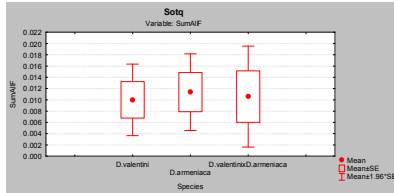
2. Քուչակի պոպուլյացիա. համեմատվել են *D. valentini*, *D. armeniaca*, *D. unisexualis* տեսակները և *D.valentini x D. armeniaca*, *D. valentini x D. unisexualis* հիբրիդները: Չնայած հավաստի տարբերություն չի դիտվել, ($N=125$) $F1, P=0.24$; $F2, P=0.22$; $F3, P=0.32$; $F4, P=0.29$; $F5, P=0.22$; $F6, P=0.033$), առանձին ձևերի միջև նշվել են տարբերություններ (գծապատկեր 21):



Գծապատկեր 21. *D. valentini*, *D. armeniaca*, *D. unisexualis* և *D. valentini x D. armeniaca*, *D. valentini x D. unisexualis* հիբրիդների վարակվածությունն արյան մակարույծներով

Առավել վարակված էր *D. valentini* տեսակը: Կուսածին տեսակներն ամենաքիչն էին վարակված, իսկ հիբրիդները գրավում էին միջանկյալ տեղ նրանց միջև:

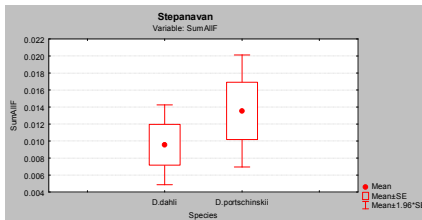
3. Սոթքի պոպուլյացիա. համեմատվել են *D. valentini*, *D. armeniaca* և *D. valentini x D. armeniaca* տեսակները: Վեց մորֆոտիպերով վարակվածության միջև հավաստի տարբերություն չի դիտվել ($N= 41$) $F1, P=0.22$; $F2, P=0.44$; $F3, P=0.34$; $F4, P=0.52$; $F5, P=0.12$; $F6, P=0.44$), սակայն առանձին մորֆոտիպերի միջև եղել են տարբերություններ (զծապատկեր 22):



Գծապատկեր 22. *D. valentini*, *D. armeniaca* և *D. valentini x D. armeniaca* տեսակների վարակվածությունն արյան մակաբույծներով

D. valentini-ին առավել վարակված էր 1-ին և 6-րդ, *D. armeniaca*-ն՝ 2-րդ և 3-րդ, իսկ *D. valentini x D. armeniaca*-ն՝ 4-րդ և 6-րդ մորֆոտիպերով: *D. valentini x D. armeniaca*-ի մոտ բացակայում էր 2-րդ, իսկ *D. valentini*-ի և *D. armeniaca*-ի մոտ՝ 4-րդ մորֆոտիպը:

4. Ստեփանավանի պոպուլյացիա. համեմատվել են *D. dahli* և *D. portschinskii* տեսակները (զծապատկեր 23):



Գծապատկեր 23. *D. dahli* և *D. portschinskii* տեսակների վարակվածությունն արյան մակաբույծներով

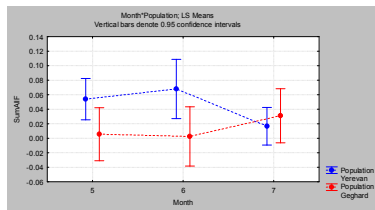
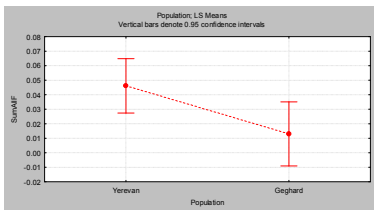
Բոլոր վեց մորֆոտիպերի բաշխվածության միջև հավաստի տարբերություն չի դիտվել ($N= 54$) $F1, P=0.92$; $F2, P=0.89$; $F3, P=0.052$; $F4, P=0.20$; $F5, P=0.55$; $F6, P=0.14$), սակայն *D. portschinskii*-ն ավելի վարակված էր, քան *D. dahli*-ին: Վերջինս մի փոքր ավելի վարակված էր 3-րդ և 4-րդ, իսկ մյուս մորֆոտիպերը գերակշռում էին *D. portschinskii*-ի մոտ:

Այսպիսով, ժայռային մողեսների կուսածին և երկսեռ տեսակների արյան քսուքներում հայտնաբերված արյան մակաբույծների ձևաբանական ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ մակաբույծների 6 մորֆոտիպերը կուսածին, երկսեռ տեսակների և հիբրիդային ձևերի մոտ ունեն անհավասարաչափ բաշխում: Կուսածին տեսակներն առավել վարակված են *Hepatozoon* ցեղի մակաբույծներով, իսկ երկսեռների վարակվածությունը

երկու ցեղի մակաբույծներով էլ հավասարաչափ բարձր է: Ընդհանուր առմամբ, կուսածին տեսակներն ավելի քիչ են վարակված, քան երկսեռները, իսկ հիբրիդների վարակվածությունը կրում է միջանկյալ բնույթ: Հայտնի է, որ շնորհիվ գեների վերահամակցման երկսեռ բազմացումը համարվում է ավելի կատարելագործված եղանակ: Սակայն կուսածին բազմացումն ունի մի շարք առավելություններ, ինչը ևս մեկ անգամ հաստատում են կուսածին ժայռային մոդեստների լայն տարածվածությունը Հայաստանում: Կազմված լինելով միայն էգերից, կուսածին պոպուլյացիայի բոլոր առանձնյակներն ընդունակ են սերունդ տալու: Նրանք խնայում են հակառակ սեռի գտնելու, գրավելու և բեղմնավորման համար ծախսվող էներգետիկ ռեսուրսները: Թույլ գունավորումն ավելի աննկատ է դարձնում մրցակիցների և թշնամիների համար: Պոպուլյացիայից մեկուսացված նույնիսկ մեկ առանձնյակը միանգամայն այլ պայմաններում կարող է սկիզբ տալ նոր պոպուլյացիայի: Կուսածին տեսակներն էվոլյուցիայի ընթացքում ձեռք են բերել իմունային կայունություն մակաբույծների նկատմամբ, ինչը նույնպես ժառանգվում է սերունդներին:

3.5. Վարակվածության ընթացքը կախված էկոլոգիական գործոններից

Սեզոնայնությամբ պայմանավորված ժայռային մոդեստների վարակվածության զարգացումն ու փոփոխությունները ցույց տալու համար 2011թ. մայիս, հունիս, հուլիս ամիսներին կատարվել է երկսեռ ժայռային մոդեստներ *D. nairensis* (Երևան, Հրազդանի կիրճ) և *D. raddei* (Գեղարդ) պոպուլյացիաներում մակաբույծային վարակվածության ուսումնասիրություն: Յուրաքանչյուր ամիս հավաքվել է 10-ական առանձնյակ: *D. nairensis* տեսակը եղել է անհամեմատ ավելի վարակված, քան *D. raddei*-ն: *D. nairensis*-ի պոպուլյացիայում մայիսի սկզբին վարակվածությունը եղել է ցածր, ապա աստիճանաբար, մինչև հուլիսի կեսերը, դիտվել է վարակվածության աճ: Վարակվածության ամենաբարձր աստիճանը դիտվել է հունիսի 15-ին, իսկ հուլիսին առանձնյակների քսուքներում դիտվել է վարակվածության խիստ ցածր աստիճան (գծապատկեր 24-25):



Գծապատկեր 24-25. Երևանի և Գեղարդի պոպուլյացիաների վարակվածության համեմատությունը երեք ամիսների ընթացքում

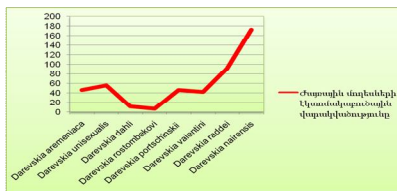
D. raddei-ի մոտ մայիս ամսին վարակվածությունը եղել է խիստ ցածր: Հունիսի սկզբին այն լրիվ մարել է, իսկ հունիսի վերջին վարակվածության աստիճանը եղել է ամենաբարձրը: Հուլիսին կրկին դիտվել է վարակվածության մարում: Սեռերի համեմատությունից երևում է, որ, ընդհանուր առմամբ, ավելի վարակված էին արուները:

Անհրաժեշտ է նշել, որ էգերի վարակվածությունն ընթանում է ավելի մեղմ, բռնկում դիտվում է միայն 2-րդ և 3-րդ մորֆոտիպերով: Մայիսի վերջին էգերի և արուների միջև վարակվածության տարբերությունը կրճատվում է, հուլիսի վերջին երկու սեռերի մոտ էլ դիտվում է վարակվածության նվազում և մարում: Երևանի պոպուլյացիայում առավել մեծ վարակվածություն դիտվում է հունիսի կեսերին: Ավելի բարձր գտնվող Գեղարդի պոպուլյացիայում մեծ բռնկումների շրջանը սկսվում է երկու շաբաթ ուշ և համընկնում է բազմացման շրջանի և արուների ամենամեծ ակտիվության հետ: Պարզվում է, որ ուսումնասիրված երկսեռ ժայռային մողեսների՝ *D. nairensis* և *D. raddei* տեսակները, իրարից տարբերվում են արյան մակաբույծների զարգացման ընթացքով և վարակվածության աստիճանով, սակայն մողեսների երկու տեսակների մոտ էլ 6-րդ մորֆոտիպով խիստ վարակվածությունը կարող է կապված լինել տեսակային առանձնահատկությունների կամ այս փուլի զարգացման երկարատևության հետ:

Այս տեսակների վարակվածության տարբերությունները կարելի է կապել բնակլիմայական պայմանների (ջերմաստիճան, խոնավություն, լանդշաֆտ), տգերի քանակի (Երևանից հավաքած նյութը խիստ վարակված էր տգերով, Գեղարդինը՝ ոչ), ինչպես նաև մարդածին գործոնների հետ (արդյունաբերական թափոններ, քիմիական նյութեր, կանաչապատ տարածքների կրճատում, որոնք էլ թուլացնում են իմունային համակարգը և ակտիվացնում մակաբույծներին):

3.6. Ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների վերջնական տերերը

Աշխատանքի ընթացքում հավաքվել և ուսումնասիրվել է 500 առանձնյակ տիգ: Հավաքված տգերի ողջ նյութը կազմված էր միայն թրթուրային ձևերից: Հիմք ընդունելով նաև գրական տվյալները (Беклемишев, 1970; Svahn, 1975) պարզվել է, որ այն *Trombididae* ընտանիքին պատկանող մողեսային տիգ *Hirstiella trombidiformis* տեսակն է: Այս տիգը ֆակուլտատիվ մակաբույծ է, թրթուրը վարում է ակտիվ մակաբուծային կենսակերպ, իսկ նիմֆան և հասունը գիշատիչ են, սնվում են հողվածոտանիներով և նրանց ձվերով (Wozniak, De Nardo, 2000): Մեր կողմից հայտնաբերված տգերի չափսերը հիմնականում տատանվել են 0.5-0.6 մմ սահմաններում: Երբեմն հանդիպել են խոշոր՝ մինչև 1.2-1.3 մմ չափսերով առանձնյակներ: Տարբեր տեսակի ժայռային մողեսների վարակվածությունը տգերով արտահայտվում է հետևյալ կերպ (գծապատկեր 27)։



Գծապատկեր 27. Ժայռային մողեսների վարակվածությունը տգերով

Այսպիսով, *Hirstiella trombidiformis* տգերով առավելագույն վարակվածություն դիտվում էր *D. nairensis*-ի և *D. raddei*, իսկ նվազագույնը՝ *D. dahli* - ի և *D. rostombekovi* մոտ: Որքան կենդանին վարակված էր տգերով, այնքան բարձր էր արյան մակաբույծներով

վարակվածության աստիճանը: Այսինքն, հենց տզի և մողեսի օրգանիզմում էլ ընթանում է արյան մակաբույծների բարդ կենսաշրջանը:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Հայաստանի և Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետություններում հանդիպող երկսեռ և կուսածին ժայռային մողեսների մոտ հայտնաբերվել են *Karyolysus* և *Hepatozoon* ցեղերին պատկանող արյան մակաբույծների 6 մորֆոտիպեր, որոնցից յուրաքանչյուրը բնորոշվում է միայն իրեն հատուկ կառուցվածքային և տեր-բջջի վրա ունեցած ազդեցության յուրահատկությամբ: Տրվել է այդ մորֆոտիպերի ամբողջական ձևաբանական բնութագիրը:

2. Արյան մակաբույծների 6 մորֆոտիպերի բաշխվածությունը ժայռային մողեսների շրջանում տարբեր է, ինչը կապված է կենդանիների տեսակային յուրահատկության, նյութի հավաքի ժամկետների, կենդանու կենսամիջավայրի էկոլոգիական պայմանների հետ. առավելագույն վարակվածություն դիտվում է երկսեռ տեսակներ *D. raddei* և *D. nairensis*-ի, իսկ նվազագույնը՝ կուսածին *D. armeniaca* տեսակի մոտ:

3. Ժայռային մողեսների երկսեռ տեսակների արուններն ավելի վարակված են, քան էգերը, ինչը պայմանավորված է արական հորմոնների իմունաճնշող գործառույթի և արունների ավելի մեծ ակտիվության հետ՝ հատկապես բազմացման շրջանում:

4. Տարբեր լանդշաֆտներում ապրող ժայռային մողեսների միևնույն տեսակների մակաբուծային վարակվածության միջև հստակ տարբերություններ չեն դիտվել, սակայն, ընդհանուր առմամբ, մյուս լանդշաֆտային գոտիների համեմատությամբ անտառային և ալպիական գոտիներում դիտվում է վարակվածության ավելի բարձր աստիճան:

5. Միևնույն լանդշաֆտը զբաղեցնող տարբեր տեսակների միջև վարակվածության վիճակագրորեն հավաստի տարբերություն չի դիտվում, բացառապես Քուչակի պոպուլյացիայի, որտեղ երկսեռ տեսակներն ավելի վարակված են, քան կուսածինները: Միևնույն սիմպատրիկ պոպուլյացիայում հանդիպող հիբրիդներն իրենց վարակվածությամբ միջանկյալ տեղ են գրավում կուսածին և երկսեռ տեսակների միջև:

6. Տարբեր լանդշաֆտներում երկսեռ տեսակներ *D. raddei*-ի և *D. nairensis*-ի վարակվածությունն ունի սեզոնային բնույթ՝ կապված քնից դուրս գալու, առավելագույն ջերմաստիճանի, ինչպես նաև մարդածին գործոնի և բազմացման ակտիվության հետ:

7. Որպես ժայռային մողեսների արյան մակաբույծների տարածող և վերջնական տեր հայտնաբերվել է *Hirstiella trombidiformis* տեսակի տիզը:

Ատենախոսության թեմայով տպագրված աշխատանքների ցանկ

1. Հարությունյան Թ.Կ. Ժայռային մողեսների (*Darevskia raddei* և *Darevskia portchinskii*) մակաբույծներով վարակվածությունը՝ կախված սեռից և տեսակից // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2011, հատոր LXIII, 2, էջ 6-11
2. Մարգսյան Ն., Հարությունյան Թ. Հայաստանի ժայռային մողեսների համեմատատան վարակվածությունը հելմինթներով և արյան մակաբույծներով // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2012, հատոր LXIV, 3, էջ 6-9
3. Հարությունյան Թ.Կ., Պետրոսյան Ռ.Կ., Դանիելյան Ֆ.Դ., Առաքելյան Մ.Ս. Էկոլոգիական գործոնների ազդեցությունը ժայռային մողեսների մակաբուծային վարակվածության վրա // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2013, հատոր LXV 3, էջ 130-135
4. Вартамян Л.К., Саргсян Н.О., Арутюнян Т.К. Состояние изученности паразитофауны пресмыкающихся Армении // Материалы международной научной конференции “Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа”, 2011, Ереван, 26-29 сентября, с. 96-98.
5. Арутюнян Т.К. Зараженность ящериц паразитами крови в зависимости от среды обитания // Биологический журнал Армении, 2013, т. LXV, 2, с. 75-79.
6. Harutyunyan T.K., Danielyan F.D., Arakelyan M.S. Morphotypes of blood parasites of rock lizards of Armenia // Proceedings of the YSU, 2015, 2: 45-49.

Кровепаразиты скальных ящериц Армении и Нагорного Карабаха

Резюме

Благодаря ряду биологических, морфологических особенностей и наличия в этой группе партеногенетических форм, скальные ящерицы Армении были и остаются одним из самых интересных объектов. В литературе данные о зараженности скальных ящериц кровепаразитами и эктопаразитами единичны, в связи с этим нашей задачей было восполнить этот пробел.

Нами изучены состав, морфологические особенности, степень зараженности, а также восприимчивость скальных ящериц к кровепаразитам в зависимости от пола, возраста, способа размножения, а также от ряда абиотических и антропогенных факторов.

Исследовано более 1300 особей, относящихся к восьми видам скальных ящериц, а также гибридные формы рода *Darevskia*, собранные с территории Армении и Нагорного Карабаха. Исследования проводились по общепринятым зоологическим и паразитологическим методам. Каплю крови для мазка брали из хвоста, окраска проводилась по методу Романовского-Гимза, мазки просматривались под микроскопом при 400-кратном увеличении. В каждом препарате обособлялись случайно выбранные поля, где подсчитывалось количество зараженных клеток на 2000 эритроцитов.

На основе морфометрических параметров было выделено 6 морфотипов кровепаразитов, которые относятся к двум родам: *Karyolysus sp.* и *Hepatozoon sp.* Все шесть типов паразитов имели различную степень влияния на клетку хозяина. Наибольшие клеточные разрушения отмечены для 3-ей и 5-ой форм. Наиболее распространенной среди ящериц была шестая форма, которая имела также наименьшее влияние на клетку хозяина.

Показано неравномерное распространение кровепаразитов среди исследованных видов ящериц и их гибридных форм. Наибольшей инвазией кровепаразитами отличались виды *D. raddei* и *D. nairensis*, а наименьшей - партеногенетический вид *D. armeniaca*. Максимальная зараженность отмечена третьим и шестым морфотипом, минимальная - вторым и четвертым.

Из исследованных более 1300 особей скальных ящериц экстенсивность зараженности первым морфотипом составляла около 4.6 %, вторым - 9.2 %, третьим - 21.35%, четвертым - 5.09 %, пятым - 18% и шестым - 41.6%. Из общего числа зараженных скальных ящериц 32% были заражены только одной формой, 35% - двумя, 21% - тремя, 9% - четырьмя, 2% - пятью формами кровепаразитов. Зараженность одновременно шестью формами не наблюдалась.

При исследовании морфологических особенностей кровепаразитов скальных ящериц выяснилось, что среди партеногенетических, бисексуальных и гибридных форм все шесть морфотипов имели неравномерное распределение. Среди ящериц

партеногенетических видов более распространенными были паразиты форм 5 и 6, а у бисексуальных - 3, 5 и 6. В целом, партеногенетические виды оказались слабее заражены паразитами, чем бисексуальные, в то время как зараженность гибридов имела промежуточный характер между бисексуальными и партеногенетическими видами.

При сравнении степени зараженности самцов и самок одного вида обнаружилось, что самцы более подвержены заражению, чем самки, что объясняется иммунодепрессивным действием гормонов и большей активностью самцов.

При исследовании распределения шести форм кровепаразитов среди ящериц одного вида разных ландшафтных зон достоверных отличий интенсивности заражения не было отмечено. Однако, в целом, в зоне леса и альпийских лугов наблюдалась высокая интенсивность заражения, особенно первой и пятой формой. При исследовании интенсивности и экстенсивности заражения кровепаразитами разных видов скальных ящериц, обитающих на одной и той же территории, также не было отмечено достоверных отличий по степени заражения разными формами паразитов, за исключением популяции Кучак, где двуполый вид был заражен в значительно большей степени, чем два партеногенетических вида. При сравнении сезонной динамики интенсивности заражения кровепаразитами двух близких двуполых видов (*D. raddei*, *D. nairensis*) было выяснено, что наименьшее число паразитов в кровотоке наблюдается после выхода из зимней спячки и достигает своего максимума во время периода размножения хозяев.

С целью выявления переносчиков кровепаразитов нами с поверхности тела ящериц было собрано и проанализировано около 500 особей клещей. Определение показало, что все они являются личинками ящеричного клеща *Hirstiella trombidiiformis* из семейства *Trombidiidae*. У этих клещей паразитируют только личинки, а нимфальные и имагинальные стадии живут свободно и являются хищниками. Исследования позволили выявить, что эти клещи являются окончательными хозяевами и переносчиками кровепаразитов скальных ящериц.

Самая высокая зараженность *Hirstiella trombidiiformis* клещами наблюдалась среди двух двуполых видов скальных ящериц - *D. nairensis* и *D. raddei*, а самая низкая - у партеногенетических видов *D. dahli* и *D. rostombekowi*. Отмечено, что чем больше животное заражено клещами, тем выше его зараженность кровепаразитами.

Таким образом, на распространение шести форм кровепаразитов влияют многие факторы, такие как видовая принадлежность хозяев, способ их размножения, пол хозяев, тип ландшафта, температура, влажность воздуха, антропогенная нагрузка на биотопы.

Blood parasites of rock lizards of Armenia and Nagorno-Karabakh

Summary

Rock lizards of genus *Darevskia* of Armenia due to numerous biological, morphological and physiological characteristics as well as existence partenogenetics forms, this group of remain one of the most interesting objects. There are few data about infestation of rock lizards by blood parasites and our main aim was fill this gaps.

We have studied the composition, morphological characteristics, the degree of infestation and susceptibility of rock lizards to blood parasites, depends on sex, age, reproduction mode, biotic, abiotic and anthropogenic factors.

More than 1310 individuals belonging to eight species of lizards, as well as hybrid forms of rock lizards of the genus *Darevskia*, collected in the territory of Armenia and Nagorno-Karabakh, were studied. The studies were conducted by conventional zoological and parasitological methods. Smears of blood were taken from the tail, stained according to Romanovski - Gimza and studied under the microscope magnification 400X. In every smear were selected random fields, where were counted 2000 erythrocytes and marked infected blood parasites.

Among the examined blood parasites of lizards have been separated the 6 morphological types, according to their morphometrical parameters, which are belonging to two genus of blood parasites: *Karyolysus sp.* и *Hepatozoon sp.* The six types of parasites had different level of influence on the cells of host, where the greatest damage were observed in cells infected by 3 and 5 forms. The most distribution among lizards had sixth form, which also had the minimal influence on the host cell.

Has shown that the pattern distribution of six forms of parasites among the eight species of lizards is not similar. The most invasive by blood parasites have been the species *D. raddei* and *D. nairensis*, while the fewest - the parthenogenetic species *D. armeniaca*.

The maximal infection by the third and the sixth morphotypes and the minimal infection by the second and the fourth morphotypes of eight species of rock lizards and their hybrid forms are observed.

From the investigations of more than 1300 individual, it was revealed that the extensity of infection of rock lizards by the first morphotype composed almost 4.6%, by the second one – 9.5%, by the third one – 21.35%, by the fourth one – 5.09%, by the fifth one – 18% and by the sixth one – 41.6%. From investigated infected individuals almost 32% were infected by one form, 35% – two forms, 21% – three forms, 9% – four forms, 2% – five forms of blood parasites. In our work the infection by six forms simultaneously was not observed.

At the study of morphological peculiarities of blood parasites of rock lizards it was shown that among parthenogenetic, bisexual and hybrid forms, all six morphotypes had non-uniform

distribution. Among lizards of parthenogenetic species, the parasites of 5th and 6th forms are more spread and among bisexual ones – 3rd, 5th and 6th forms. In common, parthenogenetic species were infected by parasites more weakly than bisexual ones, while the infection of hybrids has a transient character between bisexual and parthenogenetic species.

The comparison of blood parasites infection of rock lizards has shown that the pattern distribution of six forms of parasites among the eight species of lizards is not similar. The most invasive by blood parasites have been the species *D. raddei* and *D. nairensis*, while the fewest – the parthenogenetic species *D. armeniaca*.

The comparison of the degree of infection between sexes have shown that males are more infected than females, which is explained by the immunosuppressive action of hormones and their more active behavior.

The study of distribution of the six forms of blood parasites among of one species lizards, inhabiting various landscaping areas, have not shown some pattern of intensity of each form of parasite. However, in general, in the area of forests and alpine meadows have been noted the higher intensity of infection, especially by the first and fifth forms. Accordingly, in the study of intensive and extensive infection of different types of blood parasites of rock lizards inhabiting the same area, have not been noted some special pattern of differences in the degree of infection by different forms of parasites, except the population in Kuchak where bisexual species are more infected than two parthenogenetic species. The comparison of the seasonal dynamics of the intensity of by blood parasites of two closely related species of bisexual species (*D. raddei*, *D. nairensis*) was found that the minimal number of parasites in the blood observed after hibernation and reaches its maximum during the breeding period.

It was collected and analyzed 500 individuals of mites from the survey of body of lizards. Only do larvae parasitize in these mites; nymphal and imaginal forms live freely and are carnivores. Our studies permit us revealing that these mites are definitive hosts of blood parasites of rock lizards.

The highest infection of *Hirstiella trombidiiformis* mites was observed among two bisexual species of rock lizards – *D. nairensis* и *D. raddei* and the lowest infection – in parthenogenetic species *D. dahli* и *D. rostombekowi*. The more are animals infected by mites, the higher is infection by blood parasites.

We have found that it is the larvae of lizard mites (*Hirstiella trombidiiformis*) are from the family *Trombidiidae*. It turned out that these mites are the definitive hosts of blood parasites of rock lizards.

Thus, on distribution of the six forms of blood parasites is influenced many factors such as species, sex of hosts, landscape type, temperature, humidity as well as anthropogenic factors.

