

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

ՆՈՐԻԿ ՍՈՒՐԵՆԻ ԲԱՂԱՅԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԵՐԿԱՐԱԶԱՆՉ ԽԵՑԳԵՏՆԻ (*PONTASTACUS LEPTODACTYLUS*  
**ESCHSCHOLTZ, 1823**) ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԼՃԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ  
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Գ.ՕՕ.08 - “Կենդանաբանություն” մասնագիտությամբ

Կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ – 2012

---

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

**НОРИК СУРЕНОВИЧ БАДАЛЯН**

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛИННОПАЛОГО РАКА (*PONTASTACUS LEPTODACTYLUS*  
**ESCHSCHOLTZ, 1823**) ОЗЕРА СЕВАН В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО УРОВНЯ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук

по специальности 03.00.08 – “Зоология”

ЕРЕВАН - 2012

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և  
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնում

Գիտական ղեկավար՝  
Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Է.Խ. Ղուկասյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝  
Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Է.Գ. Յավրույան

Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Կ.Է. Աղաբաբյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ Երևանի պետական համալսարան

Պաշտպանությունը կայանալու է 2012 թ. սեպտեմբերի 7 -ին, ժամը 13.00 -ին

ՀՀ ԲՈՀ-ի 035 Կենսաբազմազանության և էկոլոգիայի մասնագիտական խորհրդում  
Հասցե՝ ք.Երևան, 0014, Պ.Սևակի փ. 7, ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և  
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոն, E-mail: [zoohec@sci.am](mailto:zoohec@sci.am)

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և  
հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գրադարանում և [www.sczhe.sci.am](http://www.sczhe.sci.am) կայքում

Սեղմագիրն առաքված է 2012 թ. օգոստոսի 6 -ին

035 մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,  
Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու՝ Հ.Գ. Խաչատրյան

---

Тема диссертации утверждена в Научном центре зоологии и гидроэкологии НАН РА

Научный руководитель:  
кандидат биологических наук Э.Х. Гукасян

Официальные оппоненты:  
доктор биологических наук, профессор Э.Г. Явруян

кандидат биологических наук К.Э. Агабабян

Ведущая организация: Ереванский государственный университет

Защита диссертации состоится 7-го сентября 2012 г. в 13.00 часов  
на заседании специализированного совета 035 По биоразнообразию и экологии ВАК РА.

Адрес: 0014, г.Ереван, ул. Паруйра Севака 7, Научный центр зоологии и гидроэкологии  
НАН РА, E-mail: [zoohec@sci.am](mailto:zoohec@sci.am)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного центра зоологии и  
гидроэкологии НАН РА и на сайте [www.sczhe.sci.am](http://www.sczhe.sci.am)

Автореферат диссертации разослан 6-го августа 2012 г.

Ученый секретарь специализированного совета 035,  
кандидат биологических наук А.Г. Хачатрян

## ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

### Հիմնախնդրի արդիականությունը

Մինչև 80-ական թվականների վերջը Սևանա լճում ավտոխտոն տիղմի յուրացմանը ակտիվորեն մասնակցում էր կողակ ձկնատեսակը (Габриелян, 1987): Սևանա լճի մակարդակի իջեցման արդյունքում էվտրոֆացման պրոցեսների ակտիվացման, տրոֆիկ փոխհարաբերությունների փոփոխման, կողակ ձկնատեսակի թվաքանակի կրճատման հետևանքով առավել կարևոր դարձավ դետրիտով սնվող այլ հիդրոբիոտոների դերը: 80-ական թվականների վերջին պատահական ինտրադուկցիայի արդյունքում լճում հայտնվեց երկարաչանց խեցգետինը, որը հայտնի է որպես “ջրամբարների սանիտար”: Ջբաղեցնելով ազատ էկոլոգիական խորշ, աստիճանաբար հարմարվելով միջավայրի նոր պայմաններին, երկարաչանց խեցգետինը քանակական զարգացում ապրեց և իր վրա վերցրեց օրգանական տիղմի յուրացման հիմնական դերը (Hovhannisyan R.H., Ghukassian E.Kh, 1996):

Խեցգետնի առկայությունը Սևանի լիմնոհամակարգում կարևորվում է ոչ միայն տիղմի յուրացման և ջրի որակի վերականգնման առումով (Цукерзис Я.М, 1989; Румянцев В.Д., 1974), այլև ունի տնտեսական մեծ նշանակություն (Huner, 1995; Александрова и др., 2001):

Համաշխարհային շուկան, մասնավորապես Ֆրանսիան, Իսպանիան, Պորտուգալիան, Գերմանիան, Ֆինլանդիան և այլ երկրներ, այսօր խեցգետնի մեծ պահանջարկ ունի: Երկարաչանց խեցգետինը տնտեսական տեսակետից կարևոր արդյունագործական տեսակ է Արևմտյան Ասիայի, Արևելյան Եվրոպայի մի շարք երկրների՝ Թուրքիայի, Լեհաստանի, Իտալիայի, Գերմանիայի, Ավստրիայի, Ֆրանսիայի և այլ երկրների համար (Holdich, 1988; Bagot, 1996, 2000; Hesni M.A et all., 2008; Momot, 1995):

Միջազգային փորձագետների կարծիքով խեցգետնի արտադրության համաշխարհային ծավալն այսօր կազմում է 120-150 հազար տոննա: Հիմնական մատակարարներն են ԱՄՆ-ը, Թուրքիան, Իսպանիան, Չինաստանը: Ռուսաստանը և Ֆինլանդիան խեցգետին արտահանող երկրից վեր են ածվել ներմուծող երկրի

(Корягина, 2010): 2011թ. Հայաստանի Հանրապետությունից արտահանվել է 1066տ խեցգետին:

Հայաստանում պարենային ծրագրերի իրականացման համար խեցգետնաբուծությունը կարող է դառնալ հեռանկարային ուղղություն:

Հաշվի առնելով երկարաչանջ խեցգետնի դերը Սևանի լիմնոհամակարգի ինքնամաքման պրոցեսներում և ջրի որակի ձևավորման գործում (Hovhannisyan R.H., Ghukassian E.Kh., 1998), ելնելով Հայաստանի Հանրապետությունում արագ վերականգնվող բնական պաշարների օգտագործման վրա հիմնված տնտեսության առանձին ճյուղերի զարգացման անհրաժեշտությունից, ինչպես նաև ներքին և արտաքին շուկայում վերջինիս մեծ պահանջարկից, խեցգետնի բնական պաշարների պահպանման, վերարտադրման և արդյունավետ օգտագործման գիտական հիմքերի մշակման նպատակով Սևանա լճում իրականացվել է խեցգետնի կենսաբանական և պոպուլյացիոն ցուցանիշների հետազոտում:

**Աշխատանքի նպատակը** Սևանա լճի մակարդակի բարձրացման պայմաններում երկարաչանջ խեցգետնի կենսաբանական ցուցանիշների փոփոխությունների ուսումնասիրությունն է, վերջինիս պոպուլյացիայի էկոլոգիական վիճակի գնահատումը, ինչպես նաև լճում խեցգետնի պոպուլյացիայի զարգացումը սահմանափակող գործոնների բացահայտումը:

**Ատենախոսության նպատակի իրականացման համար առաջադրվել են հետևյալ խնդիրները.**

- Հետազոտել Սևանա լճում երկարաչանջ խեցգետնի տարածման սահմանների փոփոխությունը ջրի մակարդակի բարձրացման պայմաններում:
- Հետազոտել միջավայրի գործոնների դերը Սևանա լճի երկարաչանջ խեցգետնի օնտոգենեզի ընթացքում:
- Հետազոտել Սևանա լճի երկարաչանջ խեցգետնի պոպուլյացիայի տարիքային կառուցվածքը և կենդանու աճի առանձնահատկությունները լճի մակարդակի բարձրացման պայմաններում, հիմնվելով պոպուլյացիայի մոդալ տարիքային խմբերի վրա:

- Բացահայտել խեցգետնի պոպուլյացիայի չափատարիքային, սեռական կառուցվածքի փոփոխությունները հետազոտությունների ժամանակահատվածում:

- Գնահատել խեցգետնի պոպուլյացիայի վրա անթրոպոգեն ազդեցության չափը և բացահայտել պոպուլյացիայի վերականգնման հնարավորությունները:

**Ատենախոսության գիտական նորույթ:**

- Առաջին անգամ Սևանա լճի խեցգետնի պոպուլյացիայի մոդալ տարիքային խմբերի հիման վրա կատարվել է խեցգետնի աճի առանձնահատկությունների ուսումնասիրում և պոպուլյացիայի տարիքային կառուցվածքի գնահատում:

- Ուսումնասիրվել է միջավայրի գործոնների ազդեցությունը Սևանա լճի երկարաչանջ խեցգետնի անհատական զարգացման վրա:

- Պարզաբանվել են Սևանա լճի մակարդակի բարձրացման պայմաններում խեցգետնի զարգացման առանձնահատկությունները և տոլերանտության սահմանները:

- Գնահատվել են Սևանա լճում երկարաչանջ խեցգետնի պաշարները:

- Բացահայտվել են խեցգետնի պոպուլյացիայի քանակական աճը սահմանափակող գործոնները:

**Ատենախոսության պաշտպանության ենթակա դրույթներն են.**

- Սևանա լճում միջավայրի պայմանները բարենպաստ են խեցգետնի աճի և զարգացման համար:

- XX դարի 90-ական թվականների համեմատ, երկարաչանջ խեցգետնի պոպուլյացիայում տեղի են ունեցել արմատական փոփոխություններ: Փոխվել են լճում կենդանիների տարածման սահմանները, պոպուլյացիայի սեռական և չափատարիքային կառուցվածքը, բեղունության ցուցանիշները:

- Խեցգետնի պոպուլյացիայի քանակական զարգացմանը հիմնականում արգելակում է անթրոպոգեն գործոնը:

- Խեցգետնի պաշարների ոչ արդյունավետ կառավարման արդյունքում երկարաչանջ խեցգետնի պոպուլյացիայում նկատվի է երիտասարդացման միտում:

### Աշխատանքի գործնական նշանակությունը:

Իրականացված ջրակենսաբանական ուսումնասիրությունների արդյունքները կարող են օգտագործվել Սևանա լճի կենսառեսուրսների պահպանման, վերականգնման և կառավարման բնագավառներում որոշումներ կայացնելիս:

Հետազոտությունների արդյունքների վերլուծությունը կնպաստի արհեստական պայմաններում խեցգետնի բուծման աշխատանքների ճիշտ կազմակերպմանը, թույլ կտա նվազեցնել բնության մեջ նրանց պոպուլյացիաների վրա անթրոպոգեն ճնշումը և խնայել բնական ռեսուրսներն ու նյութական միջոցները, կապահովի բնակչությանը լրացուցիչ սննդով և աշխատատեղերով:

Խեցգետնի էկոլոգիական դերի բացահայտումը թույլ կտա ճիշտ որոշումներ կայացնել Սևանա լճի ջրի որակի կարգավորման հարցերում:

Ստացված արդյունքները կարող են օգտագործվել Սևանա լճի էկոհամակարգի բարելավման ժամանակակից և հեռանկարային ծրագրերում, ինչպես նաև ներգրավվել «Կենդանաբանություն», «Ջրակենսաբանություն», «Էկոլոգիա» առարկաների գծով բուհական ծրագրերում:

### Աշխատանքի փորձառական նշանակությունը:

Ատենախոսության նյութերը զեկուցվել և քննարկվել են ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի, ՀՀ ԳԱԱ ԿՀԷԳԿ Հիդրոէկոլոգիայի և ձկնաբանության ինստիտուտի գիտական խորհրդի նիստերում (2006-2011թթ.), “Սևան ազգային պարկի” գիտական բաժնում, “Էկոլոգիայի և բնության պահպանության կարևորությունը կայուն զարգացման հեռանկարում” (20-21 նոյեմբերի, Երևան, 2008) և “Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа” (26-29 сентября, Ереван, 2011) միջազգային գիտաժողովներում, ՀՀ Բնապահպանության նախարարության աշխատակազմի Կենսառեսուրսների կառավարման գործակալության խորհրդակցություններում:

### Ստացված արդյունքների հրատարակումը:

Ատենախոսության թեմայով հրատարակվել է 6 գիտական աշխատություն:

**Ատենախոսության կառուցվածքն ու ծավալը:**

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, 5 գլուխներից, եզրակացություններից, գործնական առաջարկներից և օգտագործված գրականության ցանկից: Ատենախոսության ընդհանուր ծավալը կազմում է 101 համակարգչային էջ, ներառում է 24 նկար և 22 աղյուսակ: Օգտագործված գրականության ցանկն ընդգրկում է 142 անուն հայրենական և արտասահմանյան հրատարակություններ:

**ԳԼՈՒԽ 1**

**ԳՐԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ**

**1.1. Սևանա լճի էկոհամակարգի ժամանակակից վիճակը և խեցգետնի գոյության պայմանները լճում**

Ատենախոսության առաջին գլխում նկարագրված են երկարաչանչ խեցգետնի կենսագործունեությունը սահմանափակող գործոնները: Ներկայացված են խեցգետնով բնակեցված տարբեր բնական ջրային էկոհամակարգերի ջրաբանական, ջրաքիմիական և ջրակենսաբանական ցուցանիշները, որոնք համարվում են լավագույնը նրանց գոյության համար (աղ.1): Տրված է Սևանա լճի նկարագիրը: Բերված են հետազոտությունների ժամանակահատվածում Սևանա լճի համապատասխան ցուցանիշները.

Աղյուսակ 1.

Խեցգետնի գոյության համար պիտանի ջրային էկոհամակարգերի ցուցանիշները

Ցուցանիշներ	Խեցգետնի գոյության համար անհրաժեշտ ցուցանիշների օպտիմալ արժեքները (Федотов, 1993)	Խեցգետնի գոյության արդի պայմանները Սևանա լճում*
Ջրի թափանցելիություն	1-1.5 մ	5-12 մ
Թթվածնի քանակը խոշոր կենդանիների	5.4-9.1 մգ/լ	5.0-10.7մգ/լ

համար		
P <sub>H</sub>	6-10	7.1-9.6
Ջրի կոշտություն	5-8 °	5-6.5 °
Ածխաթթու գազը	մինչև 10 մգ/լ	
Ծծմբաջրածին	0	0
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	ամռանը 1.0 մգ/լ, ձմռանը 0.5 մգ/լ	0.2-0.4 մգ/լ
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	< 40 մգ/լ	0.02-0.17մգ/լ
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	< 0.01 մգ/լ	0.02-0.03 մգ/լ
Երկաթ ընդհանուր	0.36-1.0 մգ/լ	0.02-0.09 մգ/լ
Քլոր	մինչև 5.0 մգ/լ	
Կալցիումի ընդհանուր քանակը	10-60 մգ/լ	21-27 մգ/լ
Աղիությունը	հարավային լճերի համար մինչև 3 գ/լ	0.5-0.7 գ/լ
Խորությունը	4-5 մ-ից ավել 10-15 մ-ից պակաս	0.5-35 մ
գրունտ	կավ, ավազ, տորֆ, կրաքար	ավազ, տզմավազ, տիղմ

*\*Սևանա լճի տվյալները ներկայացված են 0-35 մ խորությունների համար, որը խեցգետնի համար համարվում է օգտակար մակերես:*

Սիլվերի և Ցուկերզիսի (Сильвер, Цукерзис, 1964) ուսումնասիրությունները վկայում են երկարաչանչ խեցգետնի պոլիպլոիդ լինելու մասին, որոնց, ինչպես երիտասարդ ֆիլոգենետիկ բոլոր տեսակներին, բնորոշ է միջավայրի պայմանների փոփոխության նկատմամբ լայն հարմարողականությունը:

Սևանա լճի ջրի մակարդակի բարձրացման պայմաններում ջրաքիմիական, ջրակենսաբանական ցուցանիշների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ լճում



խեցգետնի գոյության համար առկա են բարենպաստ պայմաններ, որոնք չեն գերազանցում նրանց տոլերանտության սահմանները:

## **1.2. Սևանա լճի խեցգետնի կարգաբանական դիրքը և էկոլոգիական որոշ առանձնահատկություններ**

Հայաստանում բարձրակարգ խեցգետնակերպերի *Pontastacus* ցեղի ներկայացուցիչներից հանդիպում է երկարաչանչ խեցգետինը՝ *Pontastacus leptodactylus* Eschsch., 1823 տեսակը (Старобогатов, 1995), որը Սևանա լճում լայն տարածում է ստացել 80-ական թվականների սկզբին (Hovhannisyan R.H., 1998), լիմնոհամակարգ ներթափանցելով պատահական ինտրադուկցիայի՝ ներմուծման արդյունքում (Hovhannisyan R.H., Ghukassian E. Kh, 1996):

Խեցգետինը զբաղեցնում է լճի գրեթե ողջ տարածքը, հանդիպում է լիճ թափվող գետաբերաններում, սակայն գետերում առայժմ չի հայտնաբերված:

Սևանա լճում հանդիպող երկարաչանչ խեցգետիններն ապրում են ջրային էկոհամակարգերի հատակում: Նրանք բներ չեն փորում, թաքնվում են գետերի քարերի ու արմատների տակ: Գերադասում են կոշտ՝ քարե գրունտները, սակայն ապրում են նաև տիղմոտ հատակում: Չմռան ամիսներին թեպետ չեն գտնվում ձմեռային քնի վիճակում, սակայն նրանց ակտիվությունը զգալիորեն պակասում է:

## **ԳԼՈՒԽ 2.**

### **ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ**

#### **2.1. Խեցգետնի հավաքը և ձևաչափական ցուցանիշների հետազոտման մեթոդները**

Խեցգետնի կենսաբանական և պոպուլյացիոն ցուցանիշների հետազոտման համար անհրաժեշտ փորձանյութը ձեռք է բերվել 2004-2011թթ. ժամանակահատվածում:

Հետազոտություններն ընդգրկել են Սևանա լճի ողջ տարածքը՝ Փոքր Սևանի Թերակղզի, Ցամաքաբերդ, Քաղաքային լողափ, Չկալովկա, Նորաշեն, Լճափ, Այրիվան, Ծովագյուղ, Արևիկ, Դրախտիկ, Ծովագարդ և Մեծ Սևանի՝ Նորատուս,

Սարի Կայա, Ջոլաքար, Ծովինար, Արծվանիստ, Կարճաղբյուր, Լիճք, Փամբակ և Ջիլ տեղամասերը:

Փորձանմուշները ձեռք են բերվել լճի 2-35մ խորություններից խեցգետնի թակարդներով և որսացանցերով: Խորությունների ընտրությունը կատարվել է հաշվի առնելով խեցգետնի տարածվածության սահմանները:

Խեցգետնի կենսագործունեության օգտակար մակերեսը հաշվարկելիս հիմք է ծառայել Կիրեևի (1933) կողմից մշակված Սևանա լճի հատակի բաթմետրիկ քարտեզը:

Ընդհանուր առմամբ հետազոտվել է կենդանու շուրջ 15 000 փորձանմուշ:

Կատարվել է պոպուլյացիայի տարիքային, սեռական կառուցվածքի և ֆիզիոլոգիական վիճակի հետազոտում: Գնահատվել են մաշկափոխության ցուցանիշները: Գծային չափերը որոշելիս չափումները կատարվել են տելսոնից մինչև ռոստրում:

Վերարտադրման ցուցանիշների հետազոտման նպատակով ուսումնասիրվել է ձվադրող խեցգետնի ավելի քան 3000 փորձանմուշ: Բեղունությունը որոշվել է Ն.Պրավդինի մեթոդով (Правдин, 1966):

Խեցգետնի թակարդներով փորձանյութի ձեռք բերման արդյունքում գնահատվել է որսագործիքի որսունակությունը, վերջինիս կիրառման նպատակահարմարությունը, հասցրած վնասը և լճի տարբեր հատվածներում կենդանիների հանդիպման հաճախականությունը:

Գետի խեցգետնի տարիքային կազմի որոշման համար օգտագործվել են մոդալ տարիքային խմբերի ու կենդանիների մաշկափոխության ցուցանիշները:

## **2.2. Խեցգետնի պաշարների գնահատման մեթոդները**

Սևանա լճի երկարաչանջ խեցգետնի պաշարների գնահատման համար օգտագործվել է խոշոր ջրամբարների համար կիրառվող ստանդարտ թակարդներով որսի մեթոդը:

Վիճակագրական վերլուծությունը կատարվել է “STATISTICA - 8.0” փաթեթի օգնությամբ:

### ԳԼՈՒԽ 3.

## ԽԵՑԳԵՏՆԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻՈՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

### 3.1. Սևանա լճի խեցգետնի ձևաչափական առանձնահատկությունները

Սևանա լճի երկարաչանչ խեցգետնի որսաբաժնի չափատարիքային շարքերի վերլուծությունը ցույց է տվել, որ լճում 2004-2011թթ. ժամանակահատվածում մոդալ տարիքային խումբը կազմել են 4 տարեկան կենդանիները: Նախորդ տարիների համեմատ (Hovhannisian R., Ghukasian E., 1996) Սևանա լճում կրճատվել են խեցգետնի չափատարիքային շարքերը, ակնառու է երիտասարդացման միտումը:

### 3.2. Տարածական տեղաբաշխման առանձնահատկությունները

Երկարաչանչ խեցգետինը հանդիպում է Սևանա լճի գրեթե բոլոր հատվածներում: Տարածման սահմանները որոշվում են կենսապայմանների ամբողջականությամբ: Փոքր Սևանում, կապված լանջի կտրուկ թեքության և անհրաժեշտ բիոտոպի սահմանափակության հետ, խեցգետնի համար օգտակար մակերեսը համեմատաբար սահմանափակ է: Կենդանիների թվաքանակը նկատելիորեն մեծ է Մեծ Սևանի հարավ-արևելյան հատվածում՝ Մասրիկ, Նորակերտ, Արեգունի, ինչպես նաև Նորատուսի, Ծովինարի և Կարճաղբյուրի տեղամասերում, ինչը հիմնականում բացատրվում է նախընտրած բիոտոպերի՝ տղմավազի և ավազատիղմի առկայությամբ:

Խեցգետնի պոպուլյացիայի թվաքանակը, լճի խորության մեծացմանը զուգընթաց, փոփոխությունների է ենթարկվել: Հիմնական կուտակումները հանդիպում են 11-ից մինչև 20 մ խորություններում (կենսազանգվածը՝ 20-27 կգ/հա), այնուհետև այն սկսում է կրճատվել՝ հասնելով նվազագույնի 21-25 մ խորություններում (10-13 կգ/հա): Ի տարբերություն 1995-98թթ., երբ խեցգետինը նոր էր հարմարվում միջավայրի պայմաններին և լճում տարածված էր մինչև 25 մ խորություններ (Оганесян, 1998), հետազոտված ժամանակահատվածում խեցգետնի եզակի առանձնյակներ են հայտնաբերվել նաև 35 մ խորություններում:

Վերջինս վկայում է այն մասին, որ XX դարի 90-ական թվականների համեմատ երկարաչանջ խեցգետինը քանակական զարգացման ընթացքում աստիճանաբար լճում ընդլայնել է իր տարածման սահմանները:

### 3.3. Պետի խեցգետնի սննդառությունը և դերը տրոֆիկ շղթայում

Խեցգետնի ազդեցությունը Սևանա լճի սիգ ձկնատեսակի պաշարների վրա բացահայտելու համար կատարվել է Սևանա լճում ձկան և խեցգետնի պոպուլյացիոն ցուցանիշների համադրում: Վերլուծության արդյունքում բացահայտվել է, որ ձկան պոպուլյացիան խիստ կրճատվել է անգամ համալրող սերնդի՝ մանրածկան առատության պայմաններում: Համալրող սերնդի հաշվին չի ապահովվել պոպուլյացիայի համարժեք աճ, ինչը ինտենսիվ ձկնարդյունահանման հետևանք է:

Մինչդեռ հայտնի է, որ խեցգետինը չի կարող որսալ մանրածուկ: Բացի այդ, սիգի վերարտադրությունն իրականանում է դեկտեմբեր ամսին, երբ ջրի ջերմաստիճանը ցածր է  $10^{\circ}\text{C}$ -ից, իսկ բազմաթիվ հետազոտողների տվյալների համաձայն, ջրային էկոհամակարգերում  $15^{\circ}\text{C}$ -ից ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում խեցգետինների սնվելու ակտիվությունը խիստ նվազում է, ինչը նրանց թույլ է տալիս գոյատևել անգամ պոպուլյացիայի մեծ խտության պայմաններում (Goddart, 1988; Lowery, 1988; Koksal, 1988; Черкашина, 2002; Harlioglu, 2009):

Հետևաբար, խեցգետնի գոյությունը լճում չի սպառնում սիգի պոպուլյացիային: Սիգ ձկնատեսակի պաշարների կրճատման հիմնական պատճառը գերշահագործումն է:

Սևանա լճի խեցգետնի սննդառության առանձնահատկությունների բացահայտման ուղղությամբ կատարված փորձերի արդյունքում պարզվել է, որ այս կենդանին սնվում է նշված գրեթե բոլոր սննդանյութերով: Նրանց դերը օրգանական նյութի հանքայնացման գործում գնահատվել է՝ օգտագործելով երկարաչանջ խեցգետնի նյութափոխանակության առանձնահատկությունները:

Ըստ Յա. Ցուկերզիսի (Цукерзис, 1989)՝ երկարաչանջ խեցգետինների շնչառական ծախսումները արտահայտվում են  $Q = 0,194W^{0,895}$  բանաձևով: Հիմք

ընդունելով երկարաչանջ խեցգետնի նյութափոխանակության և զանգվածի միջև եղած կախվածությունը՝ մեր կողմից հաշվարկային ճանապարհով որոշվել է մեկ օրում 40 գ միջին զանգված ունեցող խեցգետնի կողմից թթվածնային ծախսը և դրան համարժեք էներգիայի քանակը: Հաշվարկների համաձայն 40 գ կշիռ ունեցող կենդանին մեկ օրում օգտագործում է 127.2 մգ թթվածին, որը համարժեք է 432.5 կալ էներգիայի: Տարեկան մեկ կենդանին ծախսում է 155.7 կկալ էներգիա: Խեցգետնի պոպուլյացիայի էներգետիկ ծախսը հաշվարկվել է մեկ տարվա ընթացքում 1հա օգտակար մակերեսում բնակվող կենդանիների համար: 1 կկալ էներգիան համարժեք է 0.0018 գ անմոխիր նյութի:

#### **ԳԼՈՒԽ 4. ԽԵՑԳԵՏՆԻ ՎԵՐԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ԵՎ ԱՃԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

##### **4.1. Խեցգետնի վերարտադրման առանձնահատկությունները**

Սևանա լճում երկարաչանջ խեցգետինը սեռահասուն է դառնում մոտ 3 տարեկան հասակում: Սևանա լճում խեցգետնի սեռահասուն առանձնյակների նվազագույն երկարությունը 7-8 սմ է, նշված տարիքային խմբի սեռահասուն առանձնյակները կազմում են պոպուլյացիայի կենսազանգվածի 3-7%: 8 սմ-ից խոշոր սեռահասուն առանձնյակները կազմում են պոպուլյացիայի կենսազանգվածի մինչև 90-95%:

Խեցգետինների զուգավորումը Սևանա լճում տեղի է ունենում ուշ աշնանը և ձմռան սկզբին՝ նոյեմբեր-դեկտեմբեր ամիսներին: Չվաղրման պրոցեսը և ձվաբջիջների բեղմնավորումը սկսվում է մարտի վերջից, երբ ջրի ջերմաստիճանը տատանվում է 1-3°C սահմաններում: Ընդ որում Մեծ Սևանում գործընթացը սկսվում է մի փոքր ավելի վաղ: Բեղմնավորված ձվից հուլիս ամսին, երբ ջրի ջերմաստիճանը մակերևույթին բարձրանում է 18°-ից, դուրս է գալիս խեցգետնի թրթուրը, որը որոշ ժամանակ հիալինային թելերով կախված է մնում մայրական օրգանիզմից (նկ.1): 2-3 օր անց թելը կտրվում է, և ավարտվում է ծնողական օրգանիզմից վերջինիս կախվածությունը:



ա.



բ.

Նկ.1. Հիալինային թելերով մայրական օրգանիզմից կախված խեցգետնիկներ  
ա. ձվեր, բ. թրթուրներ

Նորածին խեցգետնիկների կշիռը տատանվել է 24.4-30.0 մգ սահմաններում:  
Ձվերի բնական մահացությունը տվյալ ժամանակահատվածում կազմել է 50-60%:

Խեցգետնի բեղունությունը փոխվում է միջավայրի պայմանների ազդեցության տակ: 1994-95 թվականներին խեցգետնի միջին ֆիզիոլոգիական պտղաբերությունը Սևանա լճում կազմել է 278 ձու (Оганесян, 1998), 2004թ.՝  $167 \pm 6.6$  ձու, առավելագույն քանակը եղել է 350, 2005թ. նշված ցուցանիշները Սևանա լճում համապատասխանաբար եղել են  $228 \pm 7.2$  և 420 ձու, 2006թ.՝  $290 \pm 7$  և 550, 2007թ.՝  $317 \pm 7$  և 590 ձու, 2008թ.՝  $240 \pm 7.8$  և 450, 2009թ.՝  $279 \pm 9.08$  և 530 ձու: 2010թ. կենդանիների միջին բեղունությունը հավասարվել է  $224 \pm 6.02$  ձվի, առավելագույն բեղունությունը՝ 470: Խեցգետնի միջին աշխատանքային կամ ֆիզիոլոգիական բեղունությունը 2011թ. լճի տարբեր հատվածներում տատանվել է 205-317 ձու սահմաններում:

Բեղունության ցուցանիշների վիճակագրական վերլուծությունը ցույց է տվել, որ 2004թ. խեցգետնի բեղունության ցուցանիշների տարբերությունը 2006, 2007, 2008, 2010, 2011թթ. համեմատ հավաստի է: Հավաստի է նաև 2005թ. բեղունության ցուցանիշների տարբերությունը 2006 և 2007թթ. համեմատ, ինչպես նաև 2008 և 2009, 2009 և 2010, 2010 և 2011թթ. ցուցանիշների տարբերությունը:

Ձվերի բնական մահացությունը Սևանա լճում 2007թ. կազմել է մոտ 40%, 2008թ.՝ 60%, 2009թ. այն նախորդ տարվա համեմատ մի փոքր նվազել է՝ կազմելով մոտ 55%:

Կատարված հետազոտությունների համաձայն խեցգետնի ձվի զարգացումը Սևանա լճում տևում է 7-8 ամիս: Իրականացված որսի արդյունքները ցույց են տվել, որ էգերը սննդի նկատմամբ ձվադրման շրջանում ևս դրսևորել են նույնքան ակտիվություն, որքան արուները:

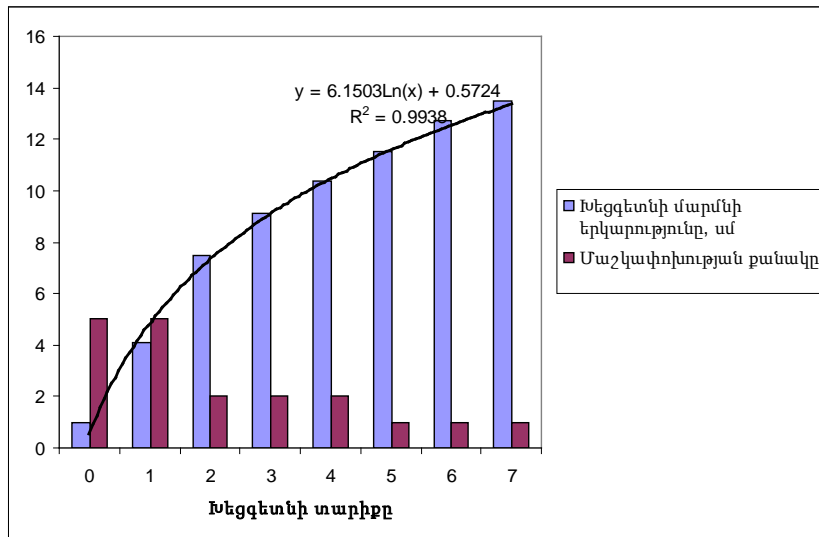
90-ական թվականների վերջում Սևանա լճի խեցգետնի պոպուլյացիայում արուների թվաքանակը երկու անգամ գերազանցել է էգերի թվաքանակին (Оганесян, 1998): 2004թ-ից ի վեր կենդանիների սեռերի հարաբերությունը լճում պահպանվել է 1:1 հարաբերության սահմաններում:

#### **4.2. Խեցգետնի աճի և զարգացման առանձնահատկությունները**

Սևանա լճում հանդիպող *Pontastacus leptodactylus* տեսակը պատկանում է դանդաղ աճ և կյանքի համեմատաբար երկար տևողություն ունեցող կենդանիների թվին: Սևանա լճում խեցգետնի աճի տեմպերը, ինչպես նաև կյանքի տևողությունը որոշվել է մոդալ տարիքային խմբերի բացահայտմամբ: Լճում խեցգետնի թրթուրի մարմնի երկարությունը տատանվել է 0.8-ից 1.2 սմ-ի սահմաններում, կշիռը՝ 24.4-30.0 մգ սահմաններում: Բնական պայմաններում խեցգետնի մոդալ տարիքային խմբի միջին երկարությունը մեկ տարվա ընթացքում հասել է  $4.06 \pm 0,69$  սմ, երկրորդ տարում՝  $7.5 \pm 0,64$  սմ, երրորդ տարում՝  $9,1 \pm 0,45$  սմ: Կենդանիների կյանքի առավելագույն տևողությունը հետազոտված ժամանակահատվածում հասել է 15 տարվա:

Սևանա լճում երկարաչանջ խեցգետնի աճը մաշկափոխությունից մաշկափոխություն ընկած ժամանակահատվածում կազմել է 0.3-0.4 մմ: Կենդանու կյանքի երկրորդ տարում փոփոխականության սահմանները գրեթե չեն փոխվել:

Խեցգետնի աճն արտահայտվել է լոգարիթմական բանաձևով (նկ.2).



Նկ. 2. Խեցգետնի մարմնի երկարության կախվածությունը նրա տարիքից

**ԳԼՈՒԽ 5. ԽԵՑԳԵՏՆԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՀԱՆՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԸ ՍԵՎԱՆԱ ԼՃՈՒՄ ԵՎ ՎԵՐՋԻՆԻՍ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊՈՊՈՒԼՅԱՑԻԱՅԻ ԶԱՓՈՏԱՐԻՔԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՎՐԱ**

Խեցգետնի արդյունահանումը Սևանա լճում սկսվել է XXI-րդ դարի սկզբից, առանց արդյունագործական պաշարների հաշվառման:

Համաձայն կատարված հետազոտությունների 2004թ. մեկ հեկտարին բաժին ընկնող խեցգետնի կենսազանգվածը տատանվել է 20-26 կգ սահմաններում, 2005թ.՝ 25-28 կգ, 2008թ.՝ 16-17 կգ/հա, 2009 և 2010թթ.՝ 10-ից 12 կգ/հա: Խեցգետնային պաշարների գնահատման համաձայն Սևանա լիճը դասվում է միջին արդյունավետություն ունեցող լճերի շարքին:

Ստանդարտ թակարդներով կատարված որսի արդյունքների համեմատությունը ցույց է տվել, որ նախորդ տարիների համեմատ 2007թ-ից խեցգետնի թակարդների որսունակությունը խիստ ընկել է (աղ. 2) (Դուկասյան և ուրիշներ, 2008):

Բեղունության աճի պայմաններում որսագործիքների որսունակության կրճատումը կարող է միայն պոպուլյացիայի վրա արդյունագործական ճնշման մեծացման հետևանք լինել:



Խեցգետնի թակարդների որսունակության, բեղունության միջին ցուցանիշները և արդյունագործական պաշարները Սևանա լճում 2004-2011թթ. ժամանակահատվածում

Ուսումնասիրված ցուցանիշները	Տարիներ							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Թակարդների միջին որսունակությունը (առանձնյակ)	4.5	4.5	3	2.4	3.1	2.3	2.3	2.8
Բեղունություն (ծու)	174	240	297	316	244	271	248	261
Խեցգետնի արդյունագործական պաշարները (տ)	1800	2100	1700	1500	1370	980	830	860

Դնովի ցանցերով (խորշերի մեծությունը 45x45 մմ) իրականացված որսի արդյունքների վերլուծությունը նույնպես վկայում է որսունակության ցուցանիշների անկման մասին. ցանցերի որսունակությունը 2004թ. կազմել է մինչև 20 կգ խեցգետին, 2010-2011թթ.՝ 7-10 կգ:

Վերջին տարիներին կատարված հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ Սևանա լճում խեցգետնի պաշարները տարեցտարի նվազում են:

1998-2011 թթ. ժամանակահատվածում խիստ ակնառու է չափատարիքային շարքերի կրճատման փաստը, առանձին դեպքերում խախտվել են նաև արդյունահանվող խեցգետնի նվազագույն չափերը. ոչ արդյունագործական չափեր (մինչև 89 մմ երկարություն) ունեցող կենդանիների քանակը երբեմն կազմել է որսված խեցգետինների ընդհանուր թվաքանակի 30 տոկոսը, ինչը կարող է զգալիորեն վատացնել խեցգետնի պոպուլյացիայի վիճակը, խախտելով վերջինիս բնական վերարտադրման գործընթացը:

Խեցգետնաորսիչներով կատարված որսի որսաքաժնում չափատարիքային շարքերի հետազոտությունը ցույց է տվել, որ այստեղ ոչ արդյունագործական կենդանիների մասնաբաժինը չի գերազանցում 5%-ը, ընդ որում թակարդներում գերակշռում են արու խեցգետինները: Հետևաբար, պոպուլյացիայի վերարտադրության ապահովման նպատակով խեցգետնի բազմացման շրջանում որսը պետք է թույլատրել միայն խեցգետնաորսիչներով:

Խեցգետնի քանակական զարգացումը լճում հիմնականում սահմանափակում է մարդածին գործոնը:

Ըստ խեցգետնային պաշարների Սևանա լիճը դասվում է միջին արդյունավետության լճերի շարքին:

### ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Սևանա լճի ջրի մակարդակի բարձրացման արդյունքում տեղի ունեցած ջրաքիմիական, ջրաֆիզիկական և ջրակենսաբանական ցուցանիշների փոփոխությունները չեն սահմանափակել խեցգետնի զարգացումը Սևանա լճում:
2. Երկարաչանչ խեցգետինը Սևանա լճում առավել մեծ կուտակումներ է առաջացնում 10-20 մ խորություններում, որտեղ գերակշռող բիոտոպերն են ավազատիղմը և տղմավազը: Ի տարբերություն ադապտացիայի սկզբնական փուլի (1995-98թթ.), երբ խեցգետինը նոր էր հարմարվում միջավայրի պայմաններին և լճում տարածվում էր մինչ 25 մ խորություններ, քանակական աճի արդյունքում վերջինս ընդարձակել է իր տարածման սահմանները, հասնելով մինչև 35 մ խորություններ:
3. Սևանա լճում հանդիպող *Pontastacus leptodactylus* Eschsch., 1823 տեսակը պատկանում է դանդաղ աճ և կյանքի համեմատաբար երկար տևողություն ունեցող կենդանիների թվին: Սևանա լճի երկարաչանչ խեցգետնի մարմնական աճն արտահայտվում է  $Y = 6.1503 \ln(x) \pm 0.5724$  լոգարիթմական հավասարումով: Բնական պայմաններում խեցգետնի մոդալ տարիքային խմբի

միջին երկարությունը մեկ տարվա ընթացքում հասել է  $4.06 \pm 0,69$  սմ, երկրորդ տարում  $7.5 \pm 0,64$  սմ, երրորդ տարում  $9,1 \pm 0,45$  սմ: Կենդանիների կյանքի առավելագույն տևողությունը հետազոտված ժամանակահատվածում հավասարվել է մոտ 15 տարվա:

4. Սևանա լճի երկարաչանջ խեցգետնի որսաբաժնում չափատարիքային շարքերի վերլուծությունը ցույց է տվել, որ լճում 2004-2011թթ. ժամանակահատվածում մոդալ տարիքային խումբը կազմել են 4 տարեկան կենդանիները: Նախորդ տարիների համեմատ Սևանա լճում առկա է խեցգետնի պոպուլյացիայի երիտասարդացման միտում: Պոպուլյացիայի երիտասարդացման մասին է վկայում նաև բազմացող էգերի միջին չափերի փոքրացումը՝ 12.2 սմ-ից 11.1 սմ-ի, վերջինս պոպուլյացիայի ինքնապաշտպանական մեխանիզմներից է:
5. Ի տարբերություն 90-ական թվականների, երբ խեցգետնի պոպուլյացիայում կրկնակի անգամ գերակշռում էին արուները և սեռերի հարաբերությունը լճում կազմում էր 2:1, ներկայումս այն կազմել է 1:1:
6. 1996-2011թթ. ժամանակահատվածում խեցգետնի պոպուլյացիայի արդյունագործական մասի չափատարիքային շարքերի կրճատումը և խոշոր առանձնյակների թվաքանակի սահմանափակումը խոսում է խեցգետնի պոպուլյացիայի վրա արդյունահանման ազդեցության ուժեղացման մասին:
7. Խեցգետնի բեղունության ցուցանիշների համեմատական վերլուծությունը ցույց է տվել, որ նշված ցուցանիշները 2004թ-ից աճել են՝ առավելագույն արժեքների հասնելով 2007թ. (միջին բեղունությունը՝  $317 \pm 7$  ձու, առավելագույնը՝ 590), որից հետո կենդանիների բեղունությունը կրճատվել է (2008թ.՝  $240 \pm 7.8$  և 450, 2009թ.՝  $279 \pm 9.08$  և 530, 2010թ.՝  $224 \pm 6.02$  և 470 ձու, համապատասխանաբար): Նշված երևույթը հավանաբար բազմացող էգերի չափատարիքային կազմի կրճատման հետևանք է:
8. Ըստ խեցգետնային պաշարների Սևանա լիճը դասվում է միջին արդյունավետության լճերի շարքին: Սևանա լճում խեցգետնի արդյունագործական պաշարները շարունակում են կրճատվել: Խեցգետնային

պաշարները Սևանա լճում կառավարվում են ոչ արդյունավետ ձևով: Խեցգետնի քանակական զարգացումը լճում հիմնականում սահմանափակում է մարդածին գործոնը:

## ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱՐԿՆԵՐ

- Արգելել որսալ, վաճառել, գնել խեցգետին, որի չափերը չի գերազանցում 9.0 սմ:
- Արգելել խեցգետնի որսը ցանցերով՝ նրա վերարտադրման շրջանում՝ մայիս, հունիս ամիսներին:
- Արգելել խեցգետնի որսը տրալներով:
- Խեցգետնի որսը բազմացման շրջանում՝ հուլիս և օգոստոս ամիսներին թույլատրել միայն խեցգետնաորսիչներով:
- Խեցգետնաորսիչների խորշերի մեծությունը չպետք է լինի փոքր 21 մմ-ից, ցանցերինը՝ 45x45մմ:
- Արգելել որսված սատկած կամ հիվանդ կենդանին նորից ջրամբար նետելը:
- Արգելել խեցգետնի ներմուծումը այլ ջրամբարներ՝ առանց գիտական հիմնավորման:
- Արգելել մի ջրամբարում օգտագործված որսամիջոցը առանց ախտահանման օգտագործել մեկ այլ ջրամբարում:
- Ախտահանել որսամիջոցները 2 որսաշրջանների միջև ընկած ժամանակահատվածում:
- Էկոլոգիական գիտակցության բարձրացման և բնապահպանական վարքագծի ձևավորման նպատակով Սևանա լճի մերձակա համայնքների բնակչության շրջանում իրականացնել համապատասխան միջոցառումներ:

Ատենախոսության թեմայով տպագրված աշխատությունների ցանկը.

1. Э.Х.Гукасян, Б.К.Габриелян, Н.С.Бадалян. Динамика популяции и некоторые биологические параметры речного рака, интродуцированного в озеро Севан // Труды Южного научного центра Российской академии наук “Биоразнообразие и трансформация горных экосистем Кавказа”. Ростов-на-Дону. Издательство ЮНЦ РАН. 2007, Т. III. ст. 114-118.
2. Э.Х.Гукасян, Н.С.Бадалян, Д.Л.Саакян. Экологические особенности длиннопалого рака в озере Севан и динамика его промысловых запасов. Экология озера Севан в период повышения его уровня // Результаты исследований Российско-Армянской биологической экспедиции по гидроэкологическому обследованию озера Севан (Армения) (2005-2009гг.). Махачкала. Наука ДНЦ. 2010, ст. 224-228.
3. Э.Х.Гукасян, Н.С.Бадалян, Б.К.Габриелян, М.Р.Даллакян, Д.Л.Саакян. Особенности воспроизводства длиннопалого рака озера Севан // Мат. международной науч. конф. “Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа”, Ереван. 2011, ст. 105-108.
4. Ղուկասյան Է.Խ., Բադալյան Ն.Ս., Հովհաննիսյան Ռ.Ռ., Դալլաքյան Ս.Ս., Սևանա լճի խեցգետնի կենսաբանական ցուցանիշների փոփոխությունների վերաբերյալ // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2006, N 3-4 (58), էջ 321-324:
5. Ղուկասյան Է., Բադալյան Ն., Սահակյան Դ., Դալլաքյան Ս., Արդյունահանման ազդեցությունը Սևանա լճի խեցգետնի պոպուլյացիայի վրա // ”Էկոլոգիայի և բնության պահպանության կարևորությունը կայուն զարգացման հեռանկարում” միջազգ. գիտաժողովի թեզեր, Երևան, 20-21 նոյեմբեր 2008, էջ 65:
6. Բադալյան Ն.Ս., Սևանա լճի երկարաչանջ խեցգետնի աճի առանձնահատկությունները // Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2012, N1, (64), էջ 108-110:

## Норик Суренович Бадалян

Характеристика длиннопалого рака (*Pontastacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) озера Севан в условиях повышения его уровня.

### РЕЗЮМЕ

До конца 80-х годов в процессе утилизации органических составляющих донных отложений озера Севан активно участвовала храмуля. Вследствие сокращения ее численности увеличилась роль других гидробионтов, питающихся детритом. В начале 80-х годов в озеро был случайно интродуцирован длиннопалый рак (*Pontastacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823), который, постепенно адаптируясь к новым условиям обитания, взял на себя основную роль в утилизации органического ила. В ходе адаптации речного рака он подвергался воздействию различных факторов, вследствие которых существенно изменились его биологические и популяционные параметры.

Целью диссертационной работы являлось изучение экологических и биологических особенностей длиннопалого рака озера Севан, оценка состояния его популяции в условиях повышения уровня воды озера, а также выявление факторов, лимитирующих развитие рака в озере Севан. Для достижения этой цели были решены следующие задачи:

- Изучить изменения границ распространения длиннопалого рака в озере Севан в условиях повышения уровня воды.
- Изучить роль факторов среды на процесс онтогенеза длиннопалого рака в озере Севан.
- Изучить возрастную структуру популяции длиннопалого рака в озере Севан и особенности его роста в период 2004-2011 гг.
- Выявить изменения в размерно-возрастной, половой структуре популяции рака в период исследований.
- Оценить степень антропогенного воздействия на популяцию длиннопалого рака и выявить возможности восстановления популяции.

В результате проведенных исследований было выявлено, что гидрохимические, гидрофизические и гидробиологические изменения, произошедшие вследствие повышения уровня воды озера Севан, не ограничили развитие длиннопалого рака в озере. Изучение пространственного распространения раков в озере Севан показало, что

по сравнению с 90-ми годами XX века, длиннопалый рак расширил границы своего распространения, достигнув глубины 35 м.

Согласно проведенным исследованиям, развитие икры рака в озере Севан длится 7-8 месяцев. Естественный отход икры в период исследований составил 50-60%.

В период размножения самки длиннопалого рака проявляют такую же активность по отношению к пище, что и самцы. Соотношение полов в озере изменчиво, однако в общем оно сохранялось в пределах 1:1.

Анализ размерно-возрастного состава популяции рака в период 2004-2011гг. показал, что в озере модальную возрастную группу составляли особи 4 лет. В отмеченный период в озере зарегистрирована тенденция к омоложению популяции и сокращению промысловых запасов рака, что является следствием усиления воздействия промысла на популяцию рака. Об омоложении популяции рака говорит также и уменьшение средних размеров нерестовых самок, что является одним из механизмов самосохранения популяции.

Исследования показали, что встречающийся в озере Севан вид *P. leptodactylus* имеет замедленный рост и высокую продолжительность жизни, а линейный рост в естественных условиях выражается логарифмическим уравнением  $Y=6,1503 \ln(x) + 0,5724$ . Средняя длина модальной возрастной группы рака в течение первого года жизни достигала  $4.06 \pm 0,69$  см, второго года -  $7.5 \pm 0,64$  см, третьего года -  $9,1 \pm 0,45$  см. В исследуемый период максимальная продолжительность жизни животных равнялась 15 годам. Сравнительный анализ показателей плодовитости раков показал, что эти показатели с 2004г. возросли, достигнув максимальных значений в 2007г. (средняя плодовитость -  $317 \pm 7$  яиц, максимальная – 590 яиц), после чего плодовитость животных снизилась (2008г. -  $240 \pm 7.8$  и 450, 2009г. -  $279 \pm 9.08$  и 530, 2010г. -  $224 \pm 6.02$  и 470 яиц соответственно). Данное явление, вероятно, является следствием сокращения размерно-возрастного состава нерестовых самок.

По запасам рака озеро Севан отнесено к озерам со средней продуктивностью.

Norik Suren Badalyan

The characteristic of *Pontastacus Leptodactylus Escholtz* of Lake Sevan in the period of increasing of water level

### Summary

Before the end of 80's Khramulya had an active role on the digestion of sludge of Lake Sevan. As a result of their amount decrease, the role of other hydrobionts, which fed by detrit became more important. At the end of 80's the *Pontastacus Leptodactylus Escholtz* has appeared in the lake as a result of random introduction and by gradually adaptation from new conditions has a quantitative development and take a general role on digestion of organic sludge. In the period of adaptation the river crayfish has influenced by different factors and as a result the biological and population parameters of river crayfish have changed significantly.

The proposes of dissertation are the investigation of biological indeces of *Pontastacus Leptodactylus Escholtz* of Lake Sevan in the conditions of water level increase, assessment of their population's condition, and discovery of conditions which limited the development of crayfish in Lake Sevan as well.

For implementation of dissertation proposes the following issues have been offered.

- To investigate the changes in the distribution areas of *Pontastacus Leptodactylus Escholtz* of Lake Sevan in the conditions of water level increase.
- To investigate the impact of environmental factors on ontogenezis of *Pontastacus Leptodactylus Escholtz* of Lake Sevan.
- To investigate the age structure of population of *Pontastacus Leptodactylus Escholtz* of Lake Sevan and the growth features of animal in the period from 2004 to 2011.
- To reveal the changes in the size/age and sexual structures in the period of research.
- To assess the level of anthropogenic impact on the crayfish population and reveal the possibility of population recovering.

As a result of investigation it find out that the changes in hydrobiological, hydrophysical and hydrochemical states in Lake Sevan are not limited the development of crayfish. The territorial researches of crayfish in Lake Sevan have shown that in ratio with 90-s of XX century *Pontastacus Leptodactylus Escholtz* has enlarged its living terriitory before 35m depths.

According to implemented investigations the development of caviar of crayfish lasts 7-8 months. The natural mortality of caviar in the given period of time is 50-60%.



The females of *Pontastacus Leptodactylus Escholtz* in spawning period has a similar activity as males. The ratio between sexes in the lake was variable, but in general it preserved near the ratio 1:1.

The analysis of size/age series of crayfish in Lake Sevan in the period from 2004 to 2011 has shown that the modal age group was the 4-year animals. In the mentioned period the tendency of industrial resources decrease and rejuvenation of population of crayfish has been registered, which is the result of extraction influence strengthening grew. The rejuvenation fact also visible on the decrease of average size of reproductive females, which is one of the self-defensing mechanisms.

The investigations have shown that *Pontastacus leptodactylus Esch* of Lake Sevan is on the group of animals with slow growth and relatively long life period and body growth in natural conditions has expressed with  $Y=6.1503\ln(x)+0.5724$  logarithmic equation. The average length of modal group of cryfish in the in the first year reached to  $4.06\pm 0.69$  sm, in the second year:  $7.5\pm 0.64$ sm and in the third year:  $9.1\pm 0.45$  sm. In the period of investigation the maximal duration of their life is nearly equal to 15 year.

The comparative analysis of cryfish's fecundity has shown that the mentioned indeses has increased from 2004 and reach their maximal value in the 2007. The average fecundity is  $317\pm 7$  eggs, maximum is 590. After it the fecundity of cryfish has decreased (2008- $240\pm 7.8$  and 450, 2009- $279\pm 9.08$  and 530, 2010- $224\pm 6.02$  and 470 eggs appropriately). The mentioned phenomenon maybe the result of decreasing in size/age structure of breeding females.

According to the crayfish resources Lake Sevan has been ranked as middle productive