

ISSN 0366-5119

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՆԴԵՍ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ
BIOLOGICAL JOURNAL OF ARMENIA

2011

Լույս է տեսնում 1948 թվականից, հոդվածները հրատարակվում են հայերեն,
ռուսերեն կամ անգլերեն լեզուներով

Выходит с 1948 года, статьи публикуются на армянском, русском
или английском языках

Journal is published since 1948, the articles are published in Armenian,
Russian or English

ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԿՈԼԵԳԻԱ

Է.Ս. Գևորգյան (*գլխավոր խմբագիր*), Ռ.Մ. Հարությունյան (*գլխավոր խմբագրի տեղակալ*), Ա.Ս. Բոյաճյան (*գլխավոր խմբագրի տեղակալ*),
Ա.Հ. Եսայան (*պատասխանատու քարտուղար*), Գ.Ա. Գևորգյան, Ա.Հ. Թոշունյան,
Ռ.Հ. Հովհաննիսյան, Լ.Ռ. Մանվելյան, Ս.Խ. Մայրապետյան, Ժ.Հ. Վարդանյան.

ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԽՈՐՀՈՒՐԴ

Յու.Թ. Ալեքսանյան, Մ.Մ. Ավագյան, Է.Գ. Աֆրիկյան, Է.Ց. Գաբրիելյան,
Ա.Ա. Գալոյան, Ս.Ա. Դավթյան, Ժ.Ի. Հակոբյան, Վ.Պ. Հակոբյան, Կ.Գ. Ղարապետյան,
Ս.Հ. Մովսիսյան, Կ.Ս. Պողոսյան, Գ.Հ. Փանոսյան, Լ.Լ. Օսիպյան.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Յ.Ս. Գևորգյան (*главный редактор*), Ր.Մ. Արությունյան (*заместитель главного редактора*), Ա.Ս. Բояджян (*заместитель главного редактора*),
Ա.Գ. Եсаян (*ответственный секретарь*), Զ.Ա. Варданян, Գ.Ա. Геворкян,
Տ.Խ. Майрапетян, Л.Р. Манвелян, Р.О. Оганесян, А.А. Трчунян

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ս.Մ. Ավակյան, Վ.Ս. Ակոպյան, Զ.Ի. Ակոպյան, Յ.Տ. Ալեքսանյան, Յ.Գ. Աֆրիկյան,
Յ.Ս. Գաբրիելյան, Ա.Ա. Գալոյան, Մ.Ա. Դավթյան, Կ.Գ. Կարաջյան, Տ.Օ. Մովսեսյան,
Լ.Լ. Օսիպյան, Գ.Ա. Փանոսյան, Կ.Ս. Սոգոսյան.

THE EDITORIAL BOARD

Editor in chief: E.S. Gevorgyan, *Vice-editors:* R.M. Aroutiunian, A.S. Boyadjyan,
Secretary-in-charge: A.H. Yesayan, *Members of the Board:* G.A. Gevorgyan,
R.H. Hovanesyan, L.R. Manvelyan, S.Kh. Mayrapetyan, A.H. Trchunyan,
Zh.H. Vardanyan.

THE EDITORIAL COUNCIL

E.G. Afrikyan, Yu.T. Aleksanyan, Ts.M. Avakyan, M.A. Davtyan, E.Ts. Gabrielyan,
A.A. Galoyan, V.P. Hakobyan, Zh.I. Hakobyan, K.G. Karagiozyan, S.H. Movsesyan,
L.L. Osipyan, G.H. Panosyan, K.S. Poghosyan.

Հայաստանի Կենսաբանական Հանդես, 2011

© Биологический Журнал Армении, 2011

Biological Journal of Armenia, 2011

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Փորձարարական և տեսական հոդվածներ

Հարությունյան Թ. Գ. Ժայռային մողեսների (<i>Darevskia raddei</i> և <i>Darevskia portchinskii</i>) մակաբույծներով վարակվածությունը՝ կախված սեռից և տեսակից.....	6
Սարգսյան Մ. Վ. <i>Crataegus</i> ցեղի ներկայացուցիչների դերը Հայաստանի դենդրոֆլորայի ձևավորման գործում.....	12
Հովհաննիսյան Գ. Գ. Միտոմիցին C-ով ինդուցված միկրոկորիզների քրոմոսոմային կազմի FISH-վերլուծություն.....	19
Քարտաշյան Ն. Գ. Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արեվելյան մասի ֆլորայի աշխարհագրական վերլուծությունը.....	25
Ալեքսանյան Ա. Ս. Հարավային Հայաստանի արիդային նոսրանտառների ֆլորայի կենսաձևային կառուցվածքը.....	31
Դալլաթյան Մ. Ռ., Ղուկասյան Է. Խ., Հակոբյան Ս. Հ. Հրազդան գետի հատակային ֆաունայի հիմնական խմբերը եվ դրանց էկոլոգիան	37
Թերզյան Դ. Օ. Գորտի անդաստակա-ուղեղիկային պրոեկցիոն համակարգի նեյրոնային մեխանիզմները.....	43
Ղուլիջանյան Հ. Ա. Սերմնային վերականգման առանձնահատկությունները զանգվածաբար հատված Արևելյան հաճարենու ծառուտներում.....	48
Քարսեղյան Ն. Ա., Կարապետյան Ա. Ս. Բաց հիդրոպոնիկայի և հողային մշակույթի պայմաններում աճեցրած փշոտ եղժնու մորֆոլոգա-անատոմիական համեմատական բնույթի հետազոտություններ.....	52
Քալալի Ս. Դ. Գորգանրուղ (Իրան) գետի վերջնական հատվածի ջրի որակական չափանիշները 2009-2010թթ. ժամանակահատվածում.....	57
Նահապետյան Խ. Հ., Հարությունյան Ռ. Ա. Դեքսամետազոնի ազդեցությունն առնետների ջերմակարգավորման մեխանիզմների վրա.....	64
Սարգսյան Է. Յ. <i>Candida</i> ցեղի տեսակների տարածվածությունը վուլվովագինալ կանդիդոզի ժամանակ.....	68
Սարգսյան Ն. Հ., Վարդանյան Լ. Գ. Հայաստանի որոշ սողունների հելմինթոֆաունան.....	75
Ռաշիդովա Գ. Խ. Իրանաբնակ ազերիների և պարսիկների գլխի չափագրական հատկանիշների բազմաչափ համեմատություն.....	78
Ռուխբյան Ս. Յա. Բույսերի ռեպլենտային ազդեցությունը <i>Varroa jacobsoni</i> տզերի վրա.....	81
Հարությունովա Լ. Դ. Քարանձավային փափկամարմինների տեսակ, <i>Pisidium subterraneum</i> Shadin, 1932 (Mollusca; Bivalvia; Pisidiidae) Ույց տեղավայրի պլեյստոցենյան նստվածքներից.....	84
Քարսեղյան Ն. Է., Վարդանյան Ս. Վ. Սօանա լճի համար նոր տեսակ հանդիսացող հայկական տառեխիկի <i>Alburnoides bipunctatus armeniensis</i> (Osteichthyes, Cyprinidae) կենսաբանական բնութագիրը.....	87
Քաղղասարյան Ե. Գ., Շալունց Շ. Վ. Բիբրոմատի թունազրկումը հողային միկրոօրգանիզմներով.....	90
Հովհաննիսյան Վ. Ս. Կենսաբանական պայքար քոռուկների դեմ.....	93
Սկրտչյան Լ. Պ. Հետադիմական երևույթների նշանակությունը կոկցիդների (<i>Homoptera, Coccidea</i>) որոշ խմբերի էվոլյուցիայում.....	96
Օգտակար միջոցառում.....	99

СОДЕРЖАНИЕ

•Экспериментальные и теоретические статьи•

<i>Арутюнян Т.К.</i> Зараженность паразитами скальных ящериц (<i>Darevskia raddei</i> и <i>Darevskia portchinskii</i>) в зависимости от пола и вида.....	6
<i>Саркисян М.В.</i> Роль представителей рода <i>Crataegus</i> в образовании дендрофлоры Армении.	12
<i>Оганесян Г.Г.</i> FISH-анализ хромосомного состава индуцированных митомицином С микроядер.....	19
<i>Картамян Н.Г.</i> Географический анализ флоры восточной части Иджеванского флористического района.....	25
<i>Алексян А.С.</i> Биоморфологическая структура флоры аридных редколесий Южной Армении.....	31
<i>Даллакян М.Р., Гукасян Э.Х., Акопян С.А.</i> Основные группы донной фауны реки Раздан и их экология	37
<i>Терзян Д.О.</i> Нейронные механизмы вестибуло-мозжечковой проекционной системы лягушки.....	43
<i>Кулиджанян Г.А.</i> Особенности семенного возобновления на массово вырубленных древостоях бука восточного.....	48
<i>Барсегян Н.А., Карапетян А.М.</i> Морфолого-анатомическое сравнительное исследование ели колючей, выращенной в условиях открытой гидропоники и почвы.....	52
<i>Балали С. Д.</i> Параметры качества воды в устье (конечной части) реки Горганруд (Иран) в период с 2009 по 2010гг.....	57
<i>Нагапетян Х.О., Арутюнян Р.А.</i> Влияние дексаметазона на терморегулирующие механизмы у крыс.....	64
<i>Саркисян Э.В.</i> Распространенность видов рода <i>Candida</i> при вульвовагинальном кандидозе.	68
<i>Саргсян Н, Вартамян Л.</i> Гельминтофауна некоторых пресмыкающихся Армении.....	75
<i>Рашидвaш Вагид.М.</i> Многомерное сравнение кефалометрических признаков у иранских азербайджанцев и персов.....	78
<i>Рухкян М.Я.</i> Действие репеллентов растений на клещей <i>Varroa Jacobsoni</i>	81
<i>Арутюнова Л.Д.</i> Пещерный вид моллюска <i>Pisidium subterraneum</i> Shadin, 1932 (Mollusca; Bivalvia; Pisidiidae) из плейстоценовых отложений местонахождения Уйц (Армения)	84
<i>Барсегян Н.Э., Варданян Т.В.</i> Биологическая характеристика нового вида для озера Севан – армянской быстрянки (<i>Alburnoides bipunctatus armeniensis</i> (Osteichthyes, Cyprinidae))	87
<i>Багдасарян Е.Г., Шалуц Ш.В.</i> Нейтрализация бихромата почвенными микроорганизмами.....	90
<i>Оганесян В.С.</i> Биологическая борьба со слепнями.....	93
<i>Мкртчян Л.П.</i> О роли регрессивных явлений в эволюции некоторых групп кокцид (<i>Homoptera, Coccidea</i>).....	96
Полезное мероприятие.....	99

CONTENTS

•Experimental and theoretical articles•

<i>Harutyunyan T.K.</i> Infection of parasites of rock lizards (<i>Darevskia raddei</i> and <i>Darevskia portchinskii</i>) depending on sex and species.....	6
<i>Sargsyan M. V.</i> The role of representatives of <i>Crataegus</i> genus in formation process of dendroflora of Armenia.	12
<i>Hovhannisyanyan G.G.</i> FISH analysis of chromosomal contents of mitomycin C-induced micronuclei	19
<i>Kartashyan N.G.</i> The geographical analysis of flora of the east region of Ijevan floristic district.....	25
<i>Alexanyan A.S.</i> Biomorphological structure of the flora of arid light woodlands of South Armenia.....	31
<i>Dallakyan M.R., Ghukasyan E.Kh., Hakopyan S.A.</i> The main groups of bottom community of the river Hrazdan and their ecology.....	37
<i>Terzyan D.O.</i> Neuronal mechanisms of frog vestibule-cerebellar projection system.....	43
<i>Ghulijanyan H.A.</i> Peculiarities of seed regeneration of mass logged eastern beech stands....	48
<i>Barseghyan N.A., Karapetyan A.M.</i> Comparative morphological-anatomical studies of Colorado Blue spruce carried out in both hydroponic and soil conditions.....	52
<i>Balaly S.D.</i> Water quality parameters in terminal part of Gorganroud river during 2009-2010.....	57
<i>Nahapetyan Kh.H., Harutyunyan R.A.</i> The influence of dexamethasone on thermoregulating mechanisms in rats.....	64
<i>Sargsyan E.V.</i> Distribution of species of <i>Candida</i> genus in the case of vulvovaginal candidiasis.....	68
<i>Sargsyan N., Vartanyan L.</i> Helminthofauna of some reptiles of Armenia.....	75
<i>Rashidvash Vahid.M.</i> Multivariate comparison of cephalometric traits in Iranian azeris and persians.....	78
<i>Rukhkyan M.Ya.</i> The influence of repellent plants of <i>Varroa Jacobsoni</i> ticks.....	81
<i>Harutyunova L.D.</i> Spelean species of mollusca <i>Pisidium subterraneum</i> Shadin, 1932 (Mollusca; Bivalvia; Pisidiidae) from pleistocene locality Uyts (Armenia)	84
<i>Barseghyan N.E., Vardanyan T.V.</i> Biological characteristics of a new species for lake Sevan: Armenian sprinlin (<i>Alburnoides bipunctatus armeniensis</i> (Osteichthyes, Cyprinidae))	87
<i>Baghdasaryan E.G., Shalunts S.H.V.</i> Detoxication of bichromate with soil microorganisms.....	90
<i>Hovhannisyanyan V.S.</i> Biological struggle against horseflies.....	93
<i>Mcrtchyan L.P.</i> The role of regressive phenomena in evolution of some groups of Coccinea (<i>Homoprepera</i> , <i>Coccidea</i>).....	96
Useful measure.....	99



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ԺԱՅՌԱՅԻՆ ՄՈՂԵՍՆԵՐԻ (*DAREVSKIA RADDEI* ԵՎ *DAREVSKIA PORTCHINSKII*) ՄԱԿԱԲՈՒՅԾՆԵՐՈՎ ՎԱՐԱԿՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ՝ ԿԱԽՎԱԾ ՍԵՌՈՒՑ ԵՎ ՏԵՍԱԿԻՑ

Թ. Կ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

ԵՊՀ, Կենսաբանության ֆակուլտետ, կենդանաբանության ամբիոն
Email: temharutunyan@gmail.com

Ուսումնասիրվել է արյան մակաբույծներով վարակվածությունը *Darevskia raddei* և *D. portchinskii* ժայռային մողեսների սիմպատրիկ պոպուլյացիաներում՝ 121 սեռահասուն առանձնյակների վրա: Արյան մակաբույծներով վարակվածությունը կարող է կախված լինել տեր-օրգանիզմի սեռից: Մի տեսակի մոտ շատ ավելի վարակված են արուները, մյուսի մոտ՝ էգերը: *D. raddei*-ի վարակվածության աստիճանն ավելի բարձր է, քան *D. portchinskii* մոտ:

Մակաբույծ-տեր փոխհարաբերություններ (ժայռային մողեսներ (արյան մակաբույծներ (սիմպատրիկ պոպուլյացիա

Исследовалась на зараженность кровепаразитами 121 половозрелой особи в симпатрических популяциях скальных ящериц *D. raddei* и *D. portchinskii*. Зараженность кровепаразитами может зависеть от пола хозяина. У одного вида больше заражены самцы, у других – самки. У *D. raddei* уровень зараженности выше, чем у *D. portchinskii*.

Паразит-хозяин взаимоотношения – скальные ящерицы – кровепаразиты – симпатрическая популяция

The infections by blood parasites in sympatric populations of rock lizards *D. raddei* and *D. portchinskii* were studied. 121 adult individuals have been observed. Infection by blood parasites depends on sex of host. *D. raddei* species is more infected than *D. portchinskii*.

Host-parasite relationships – rock lizards – blood parasites – sympatric population

Մակաբույծ-տեր փոխհարաբերությունների ուսումնասիրությունները հանդիսանում են կենսաբանության, էկոլոգիայի և էվոլյուցիոն տեսության կարևորագույն հարցերից մեկը [14, 15]: Վայրի կենդանիների պոպուլյացիայում մակաբույծ-տեր փոխհարաբերությունների ուսումնասիրությունը կարևորվում է նրանով, որ այն ցույց է տալիս էկոհամակարգերում առկա կապերը և էվոլյուցիայի զարգացման ուղիները: Գրականության մեջ այս հարցերը լուսաբանված չեն և փորձարարական տվյալների կարիք ունեն [15]:

Հեմոգրեգարիաները (տիպ Myxozoa, ենթատիպ Apicomplexa, դաս Sporozoa) հանդիպում են կենդանական բոլոր խմբերի, առավել հաճախ՝ սողունների մոտ, որոնք հանդիսանում են նրանց միջանկյալ տերեր: Նրանց օրգանիզմում տեղի է ունենում մերոգոնիան և գամետոգոնիայի սկզբնական փուլը՝ մինչև գամետոնների առաջացում, իսկ անողնաշարավոր տիրոջ մոտ ձևավորվում են գամետոները, և սկսվում է սպորոգոնիան [21]:

Առաջին անգամ հեմոգրեգարիաները մողեսների մոտ նկարագրվել են 1885-ին՝ Դանիլևսկու կողմից [8]: Սկզբնական աշխատանքները կատարվել են Կրասիլնիկովի [2],

հետագայում շարունակվել Բեյերի և համահեղինակներ կողմից [1, 5]: Բեյերը նկարագրել է *Karyolysus* ցեղի հինգ տարբեր ձևեր [1], որոնց տեսակային պատկանելիությունը բացահայտված չէ: Սակայն այլ աշխատանքներում նշվում է, որ մոդեսների մոտ հիմնականում մակաբուծում են *Hepatozoon* ցեղի մակաբույծները [13, 21]:

Հայտնի է, որ մակաբույծների վրա ազդող գործոններից են տիրոջ սեռը, տարիքը [19], վերաբրտադրողականության ինտենսիվությունը [14], տիրոջ վիճակը, ֆիզիոլոգիան [10], պոպուլյացիայի խտությունը [3] և ոչ կենսածին այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են ջերմաստիճանը, խոնավությունը [4] և այլն:

Darevskia ցեղի մոդեսների մակաբույծներին վերաբերող աշխատանքները չափազանց թերի են: Քիչ են նաև տվյալներն այն մասին, թե միևնույն տեսակի էգերի և արուների միջև ինչպես է արտահայտվում մակաբուծային վարակվածությունը: Վերջին հետազոտությունները ցույց են տվել, որ մակաբույծներն ընտրում են այն տերերին, որոնց օրգանիզմում վերաբրտադրման համար պայմաններն առավելապես բարենպաստ են [12]: Սակայն այդ մեխանիզմը դեռևս ամբողջությամբ պարզաբանված չէ: Պատահական չէ նաև մակաբույծների տարածումը՝ մի պոպուլյացիայի վարակվածության աստիճանն ավելի բարձր է, քան մյուսներինը [7]: Ըստ գրականության տվյալների՝ կենդանական տարբեր խմբերի մոտ արուներն ավելի հակված են մակաբույծներով վարակմանը, քան էգերը [22]: Ամենայն հավանականությամբ, դա պայմանավորված է արուների ավելի մեծ ակտիվությամբ [22] և նրանց անդրոգեն հորմոնի իմունոսուպրեսոր հատկությամբ [25]:

Հայաստանում բնակվող *Darevskia* ցեղի ժայռային մոդեսներին բնորոշ է արեալների վերածածկը [9]: Միևնույն տարածքում ապրող տեսակները ենթարկվում են միևնույն մակաբույծներով վարակմանը և արտաքին միջավայրի ազդեցությանը, ինչը բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում մակաբույծ-տեր փոխհարաբերությունների ուսումնասիրության համար [11]:

Աշխատանքը վերաբերում է ժայռային մոդեսների արուների և էգերի մակաբույծներով վարակվածության աստիճանի, ինչպես նաև մակաբույծ-տեր փոխհարաբերությունների ուսումնասիրմանը:

Աշխատանքի նպատակն է պարզաբանել սիմպատրիկ *D. raddei* և *D. Portchinskii* երկսեռ ժայռային մոդեսների վարակվածությունը ըստ սեռի և տեսակի:

Նյութ և մեթոդ. Աշխատանքի համար օգտագործվել են Մ. Առաքելյանի կողմից 2004-2010 թթ. մայիս-հունիս ամիսներին հավաքված մոդեսները: Հավաքը կատարվել է Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետության Շահումյանի շրջանի Զուար գյուղի շրջակայքից, որտեղ հանդիպում է *Darevskia* ցեղին պատկանող *D. raddei* և *D. portchinskii* երկսեռ ժայռային մոդեսների սիմպատրիկ պոպուլյացիա: Բռնել և ուսումնասիրվել են *D. raddei* 51 (30 արու, 21 էգ) և *D. portchinskii* 70 (48 արու, 22 էգ) սեռահասուն առանձնյակ:

Մեր կողմից կատարվել է նյութի հետագա մշակում և ուսումնասիրություն:

Կենդանիները համարակալվել են, նշվել է սեռը, չափվել է մարմնի ընդհանուր երկարությունը: Քսուքի համար անհրաժեշտ արյունը վերցվել է պոչից [20]: Արյունը կաթեցրել ենք առարկայակիր ապակու վրա և մեկ այլ ապակիով տարածել: Քսուքը նույնպես համարակալվել է, իսկ բռնված կենդանիներն աշխատանքի ավարտից հետո բաց են թողնվել նույն տարածքում:

Ստացված քսուքները չորացվել են, ֆիքսվել մեթանոլով, որից հետո ներկվել Գիմզա-Ռոմանովսկու մեթոդով: Ներկված քսուքները դիտել ենք մանրադիտակի տակ՝ x800 խոշորացմամբ: Յուրաքանչյուր քսուքում, պատահական ընտրված դաշտերում հաշվել ենք 2000 էրիթրոցիտ և դրանցում եղած վարակված էրիթրոցիտների քանակը:

Արյան բոլոր մակաբույծները, ըստ մի շարք ձևաբանական տարբերությունների, մեր կողմից բաշխվել են վեց ձևի, որի համար սկզբնաղբյուր են ծառայել մի շարք աշխատանքներ [1, 2, 5]:

Առաջին ձևի ցիտոպլազմայում առկա են պղպջականման վակուոլներ, ցիտոպլազման ներկվում է բաց վարդագույն կամ մանուշակագույն (որը պատկանում է *Hepatozoon sp.*-ին):

Երկրորդ ձևն ունի ծոված մարմին, գրեթե չներկված ցիտոպլազմա, երկարացած, երկու թելերի նմանվող կորիզը գտնվում է մարմնի լայնացած մասում (պատկանում է *Karyolysus sp.*-ին):

Երրորդ ձևի մարմինը ծայրերում սրացած է, ունի գրեթե անգույն ցիտոպլազմա և տեր բջջի կորիզը շրջապատում է այնպես, որ վերջինս երևում է օպտիկ ձևով (պատկանում է *Karyolysus sp.*-ին):

Չորրորդ ձևի մարմինը մի ծայրում լայնացած է, իսկ մյուսում առաջացնում է օպտիկ (պատկանում է *Karyolysus sp.*-ին):

Հինգերորդ ձևը ձվաձև է, բաց մանուշակագույն ներկված ցիտոպլազմայով, կորիզը գտնվում է մարմնի կենտրոնում: Ցիտոպլազմայում երևում են երկայնական ձգանքներ, որոնք ներկվում են բաց մանուշակագույն (պատկանում է *Hepatozoon sp.*-ին):

Վեցերորդ ձևը նույնպես ձվաձև է, ունի վատ ներկված ցիտոպլազմա, կորիզը գտնվում է մարմնի կենտրոնում կամ մասնակի ուղղված է մի կողմի վրա (պատկանում է *Hepatozoon sp.*-ին):

Քանակական տվյալները մշակվել են 2-way ANOVA վիճակագրական ծրագրով: Կատարվել է արյան մակաբույծներով վարակման էքստենսիվության և ինտենսիվության աստիճանի որոշում:

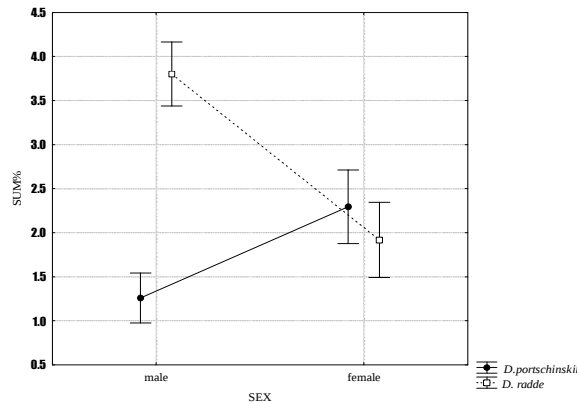
Մակաբույծներով վարակվածության տվյալները ներկայացվել են հետևյալ ձևով՝

Քանակ (n), թվաբանական միջին (թվաբանական միջինի սխալ և մինիմում (մաքսիմում:

Արդյունքներ և քննարկում: Չուարի *D. portchinskii* և *D. raddei* պոպուլյացիայում արյան մակաբույծները հանդիպում են հիմնականում ներերիթրոցիտային ձևով, սակայն կան նաև քիչ քանակությամբ (4%) արտաերիթրոցիտային (պլազմային) մակաբույծներ: Ընդ որում, այդ ձևերով կենդանիների վարակվածության բավականին բարձր աստիճան դիտվել է և՛ *D. raddei* (n=51; 30.1(0.15; 0-150), և՛ *D. Portchinskii* մոտ (n=70; 15.2(0.11; 0-170): Նշենք նաև, որ հայտնաբերվել են պղպջականման գոյացություններ, որոնց պատկանելիությունը դեռ պարզաբանված չէ (2.5%): Պարզ չէ նաև այդ գոյացությունների ու արյան մակաբույծների փոխհարաբերությունները:

Վարակվածության էքստենսիվությունը *D. raddei*-ի էգերի մոտ՝ 76% է (21 էգերից վարակված են եղել 16-ը), իսկ արուների մոտ՝ 90% (30-ից վարակված են եղել 27-ը), *D. portchinskii*-ի էգերի մոտ՝ 59% (22 էգերից վարակված էին 13-ին), իսկ արուների մոտ՝ 45% (48 արուներից վարակված են եղել 22-ը):

D. portchinskii -ի և *D. raddei*-ի մակաբուծային վարակվածության ինտենսիվության մեջ հայտնաբերել ենք հավաստի տարբերություն 2-way ANOVA-ի թեստով $F(2, 1194)=30.7, p<0.001$:



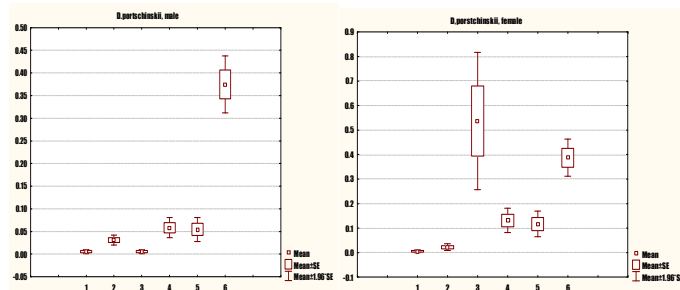
Նկ.1. Վարակվածության ինտենսիվությունը (վարակված էրիթրոցիտների տոկոսը 2000 բջջում): Տատանման սահմաններն ընկած են 0.95 հավաստի միջակայքում:

Նկ. 1-ում երևում է, որ *D. portchinski* էգերը հավաստի տարբերությամբ ավելի վարակված են $F(1, 701)=17.6, p<0.001$, քան արուները, իսկ *D. raddei* -ի մոտ, ընդհակառակը, արուներն անհամեմատ վարակված են էգերից $F(1, 498)=39.2, p<0.001$: Երկու տեսակի արուների միջև կա հավաստի տարբերություն $F(1, 770)=145.1, p=0.001$, իսկ էգերի միջև այդ տարբերությունը հավաստի չէ $F(1, 429)=1.1, p=0.29$:

D. portchinskii-ի և *D. raddei* վարակվածության մակաբույծների ձևերի համեմատությունը ցույց տվեց, որ գրականության մեջ նշված վեց մակաբուծային ձևերից երկու տեսակների մոտ առկա է միայն հինգը: *D. portchinskii* -ի մոտ բացակայում է առաջին, իսկ *D. raddei* (ի մոտ՝ մակաբույծի երկրորդ ձևը:

D. portchinskii -ի արուների մոտ՝ (N=21) առավել մեծ վարակվածություն դիտվում է ըստ մեր կողմից բաժանված վեցերորդ (որը *Hepatozoon* ցեղի ներկայացուցիչ է), իսկ նվազագույն՝ ըստ երկրորդ (*Karyolysus* ցեղի ներկայացուցիչ) ձևի:

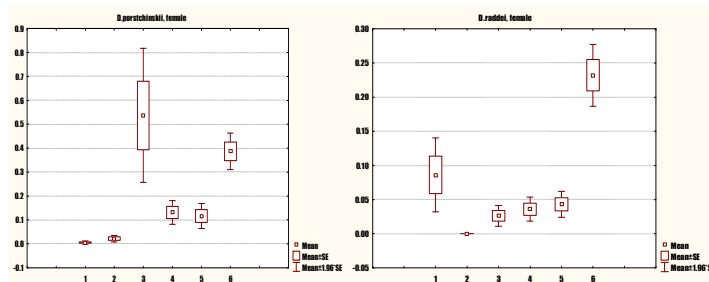
D. portchinski -ի էգերի (N=21) վեց մակաբուծային ձևերով վարակվածության աստիճանի համեմատության ժամանակ պարզվեց, որ, ի տարբերություն արուների, էգերն առավելագույնս վարակված են երրորդ ձևով: Բարձր է նաև վեցերորդ ձևով վարակվածության աստիճանը: Մինիմալ վարակվածություն դիտվում է ըստ երկրորդ ձևի:



Նկ.2 *Darevskia portchinskii*-ի էգերի և արուների վարակվածության աստիճանի համեմատությունը:

D. raddei-ի մակաբուծային վարակվածության համեմատման ժամանակ արուների մոտ (N=30) դիտվում է առավելագույն վարակվածություն վեցերորդ ձևով: Շատ են հանդիպում նաև երրորդ ձևի մակաբույծներ: Նվազագույն վարակվածություն դիտվում է ըստ չորրորդ և հինգերորդ (*Karyolysus*) ձևերի: Առաջին և երկրորդ ձևով վարակվածություն չի գրանցվել:

D. raddei -ի էգերի մոտ (N=21) բարձր վարակվածություն դիտվում է ըստ վեցերորդ և առաջին ձևերի, նվազագույն վարակվածություն՝ ըստ երրորդ ձևի: Երկրորդ ձևը բացակայում է:



Նկ.3 *Darevskia raddei* -ի էգերի և արուների վարակվածության աստիճանի համեմատությունը:

Մի տարածքում ապրող երկու տարբեր պոպուլյացիաների ուսումնասիրությունը բերում է մի շարք հետաքրքիր արդյունքների:

Մինչ այսօր երկու սիմպատրիկ տեսակների արյան մակաբույծներով վարակվածության աստիճանը լիովին պարզաբանված չէ: Մեռից կախված վարակի ընկալունակության վերաբերյալ տվյալները սակավ են և հակասական: Գրականության մեջ այս հարցի վերաբերյալ կան մի շարք վարկածներ: Ըստ որոշ գիտնականների [6], վարակվածության բարձր աստիճանը և մակաբուծային կայունությունը կարող են պայմանավորված լինել նրանով, որ մակաբույծները հասանելի չեն տիրոջ իմունային համակարգի համար [23]: Թե՛ այլ հետազոտություններ ցույց են տալիս, որ տեր-օրգանիզմներն (մոդեստները) ունեն ակտիվ իմունային համակարգ [16] և կարող են կարգավորել արյան մակաբույծներով վարակվածությունը: Ավելին, մակաբույծ-տեր փոխհարաբերությունները բերում են կոէվոլյուցիայի և սիմպատրիկ տեսակառաջացման [24]: Ըստ որոշ գիտնականների [18], արյան մակաբույծներով վարակվածությունը կախված չէ սեզոնային, ջերմաստիճանային պայմաններից և տեղումների քանակից, այլ կախված է տիրոջ իմունային համակարգից: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ արուներն ավելի հակված են վարակմանը, քան էգերը՝ պայմանավորված արուների անդրոգեն հորմոնի իմունոսուպրեսոր հատկությամբ [17]:

Ըստ որոշ տվյալների, մոդեստների վարակվածության տարածվածությունն ավելի շատ է որոշ տարիքային խմբերում: Մեռահասուն ձևերի վարակվածությունն ավելի բարձր է, ինչը կարող է կապված լինել վարքագծի, սննդի և սեռահասուն դառնալու հետ [19]:

Այս աշխատանքում վերցվել են սիմպատրիկ պոպուլյացիաներ, որտեղ արտաքին միջավայրի ազդեցությունն այս երկու տեսակների համար նույնն է:

Սակայն այստեղ, տեսակից և սեռից վարակվածության ուսումնասիրության տվյալները հակասում են մինչ այդ գրականության մեջ եղած մի շարք տվյալների: Մի տեսակի մոտ ավելի շատ վարակված են արունները, մյուսների մոտ՝ էգերը: Հետևաբար, արունների ավելի բարձր վարակունակությունը դրվում է կասկածի տակ: Առաջ է գալիս վարակունակությունը պարզաբանող այլ գործոնների ուսումնասիրության անհրաժեշտություն:

Արդյունքները ցույց են տվել վարակունակության տեսակային ընտրողականություն *D.raddei*-ի առանձնյակներն ավելի վարակված էին, քան *D.portchinski*-ի մոտ: Բացի դրանից, պարզվեց, որ այս պոպուլյացիայի երկու տեսակի համար առավել վարակունակ է *Hepatozoon* ցեղի մակաբույծը (վեցերորդ ձև), այն դեպքում, երբ մյուս ձևերի բաշխվածությունն ունի տեսակային և սեռական ընտրողականություն:

Արդյունքում, *Hepatozoon* և *Karyolysus* ցեղերի մակաբույծների ազդեցությունը տիրոջ վրա կարող է կախված լինել մի շարք այնպիսի գործոններից, ինչպիսիք են տարիքը, սեռը, կենդանու վարքագիծը, իմունային համակարգի կամ գենոտիպի (հետերոզիգոտության) վիճակը, շրջապատող միջավայրի էկոլոգիական պայմանները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Бейер Т.В.; Селиванова Г.В. Цитофотометрическое исследование количества ДНК в ядрах гемогregarин из диплоидных и триплоидных скальных ящериц Армении; Цитология, XI, с.739-743, 1969.
2. Красильников Е.Н. Паразиты скальных ящериц Кавказа. Сб. научн. работ Волгоградск. пед. инст., 2, 84-90, 1967.
3. Arneberg P., Skorping A., Grenfell B.T., Read A.F. Hostdensities as determinants of abundance in parasite communities. Proc. R. Soc. Lond. B 265, 1283-1289, 1998.
4. Bennett G.F., Cameron M. Seasonal prevalence of avian he matozoa in passer form birds of Atlantic Canada. Can. J. Zool. 52, 1259-1264, 1974.
5. Beyer T.V., Sidorenko N.V. Karyolysus sp. (Haemogregarinidae, Adeleida, Apicomplexa): host-parasite relationships of persisting stages. J. Protozool. 31, 513-517, 1984.
6. Bromwich C.R., Schall J.J. Infection dynamics of Plasmodium mexicanum, a malarial parasite of lizards. Ecology 67, 1227-1235, 1986.
7. Combes C. Parasitism: The Ecology and Evolution of Intimate Interactions. Chicago, IL. University of Chicago Press, 2001.
8. Danilevskii V.I. De Hamatozoen der Kaltbluter. Arch. Mikr. Anat., 24, 588-598, 1885.
9. Darevsky I.S. Systematics and ecology of rock lizards (Lacerta saxicola Eversmann) in Armenia [in Russian]. Zool. sb. AN Armenia SSR ,10, 27-57, 1957.
10. Dowell S.F., Seasonal variation in host susceptibility and cycles of certain infectious diseases. Emerging Infect. Dis. [Serial Online], 7. Available from <http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol7no3/dowell.htm>, 2001.
11. Klein S.L. The effects of hormones on sex differences in infection: from genes to behavior. Neurosci. Biobehav. Rev. 24, 627-638, 2000.
12. Krasnov B.R., Khokhlova I.S., Shenbrot G.I. Density-dependent host selection in ectoparasites: an application of isodar theory to fleas parasitizing rodents. Oecologia 134, 365-373, 2003.
13. Miller W.W. Hepatozoon perniciosum (n.g., n.sp.); a haemogregarine pathogenic for white rats, with a description of the sexual cycle in the intermediate host, a mite (Laelaps echidninus). Hyg. Lab. Bull., 46, 1-51. 1908.
14. Nordling D., Andersson M., Zohari S., Gustafsson L., Reproductive effort reduces specific immune response and parasite resistance. Proc. R. Soc. Lond. B 265, 1291-1298, 1998.
15. Real L.A., Sustainability and the ecology of infectious disease. Bioscience, 46, 88-97, 1996.
16. Saad A.H., Khalek N.A., El Ridi R., Blood testosterone level: a season-dependent factor regulating immune reactivity in lizards. Immunobiology, 180, 184-194, 1990.
17. Schalk G., Forbes M.R. Male biases in parasitism of mammals: effects of study type, host age, and parasite taxon. Oikos , 78, 67-74, 1997.
18. Schall J.J. Prevalence and virulence of a haemogregarine parasite of the Aruban whiptail lizard, Cnemidophorus arubensis. J. Herpetol., 20, 318-324, 1986.
19. Schall J.J., Pearson A.R., Perkins S.L., Prevalence of malaria parasites (Plasmodium floridense and Plasmodium azurophilum) infecting a Puerto Rican lizard (Anolis gundlachi): a nine-year study. J. Parasitol. 86, 511-515, 2000.

20. Sevinç M., Ugurtas I.H., & Yildirimhan H.S. Erythrocyte measurements in Lacerta rudis (Reptilia, Lacertidae). Turkish Journal of Zoology, 24, 207–209, 2000.
21. Telford S.R. Hemoparasites of the reptilia. Color and text. Boca Raton: CRC Press, 376 pp. 2008.
22. Tinsley R.C. The effects of host sex on transmission success. Parasitol. Today 5, 190-195, 1989.
23. Uller T., Olsson M. Testosterone exposure increases ectoparasite susceptibility. Proc. R. Soc. Lond. B., 270, 1867–1870, 2003.
24. Wozniak E.J., Kanitz C., Homer B., Kreisle R., Telford S.R.J., McLaughlin G., Demonstration of common and stage-specific anti-Hepatozoon mocassini antibodies in experimentally infected unnatural lizard hosts. Int. J. Parasitol. 26, 131–133, 1996.
25. Zuk M. Disease, endocrine-immune interactions, and sexual selection. Ecology, 77, 1037-1042, 1996.

Ստացվել է 17.02.2011



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

CRATAEGUS ՑԵՂԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ԴԵՐՈ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԴԵՆԴՐՈՖԼՈՐԱՅԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Մ.Վ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանության ինստիտուտ
samerine@mail.ru

Հայաստանում աճում է *Crataegus* L. (Rosaceae) ցեղի 22 տեսակ: *C. susanykleinae* Gabrielian et Sargsyan, *C. x ulotricha* Pojark. ex Gladkova, *C. x razdanica* Pojark. ex Sargsyan, *C. gabrieliana* Pojark. ex Sargsyan տեսակները հանդիսանում են Հայաստանի էնդեմներ: Հոդվածում բերվում են տվյալներ սզնիների աճման պայմանների և տարածման մասին:

Crataegus L. (Rosaceae) – Հայաստանի ֆլորա

В Армении произрастает 22 вида рода *Crataegus* L. (Rosaceae). Виды *C. susanykleinae* Gabrielian et Sargsyan, *C. x ulotricha* Pojark. ex Gladkova, *C. x razdanica* Pojark. ex Sargsyan, *C. gabrieliana* Pojark. ex Sargsyan являются эндемиками Армении. В статье приводятся сведения о произрастании и распространении видов боярышников.

Crataegus L. (Rosaceae) – флора Армении.

There are 22 species of the *Crataegus* L. (Rosaceae) in Armenia. *C. susanykleinae* Gabrielian et Sargsyan, *C. x ulotricha* Pojark. ex Gladkova, *C. x razdanica* Pojark. ex Sargsyan, *C. gabrieliana* Pojark. ex Sargsyan species are endemics of Armenia. The data on habitats and distribution of hawthorns in Armenia were adduced.

Crataegus L. (Rosaceae) – flora of Armenia

Հայաստանի դենդրոֆլորայի հարուստ տեսակային կազմը պայմանավորված է յուրահատուկ աշխարհագրական դիրքով և անտառաբուսական պայմանների մեծ բազմազանությամբ: Ռելիեֆի խիստ կտրտվածության և ուղղաձիգ գոտիականության շնորհիվ Հայաստանի անտառները բնութագրվում են հարուստ ու բազմազան տեսակային կազմով և անտառային համակեցություններով: Հայաստանի դենդրոֆլորայի կազմում առաջատար դեր է խաղում Վարդագգինների (Rosaceae) ընտանիքը: Այն ներկայացված է 18 ցեղի պատկանող 102 տեսակներով, ինչը կազմում է դենդրոֆլորայի տեսակների ընդհանուր քանակի 31.5% [1]: Ընտանիքը ներկայացնող *Pyrus*, *Sorbus*, *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Rubus* և *Rosa* ցեղերը մեծ նշանակություն ունեն Հայաստանում՝ տարբեր բուսական համակեցությունների առաջացման մեջ:

Իր տեսակային կազմով և տաքսոնոմիական բազմազանությամբ, սզնին (*Crataegus*) հանդիսանում է Rosaceae ընտանիքի խոշոր ցեղերից մեկը: Այդ ցեղի ներկայացուցիչներն աճում են Հյուսիսային կիսագնդի բարեխառն գոտում: Տարբեր հեղինակների տվյալներով ցեղը ներառում է 150-1200 տեսակ: Հայաստանում, աճելով ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում, սզնիները մեծ դեր ունեն դենդրոֆլորայի ձևավորման գործում՝ հանդիսանում են մի շարք անտառային համակեցությունների կարևորագույն տարր, կազմում են ենթանտառ այլ ցեղերի ներկայացուցիչների հետ, աճում են արիդային նոսրանտառներում, լեռնային գետերի առափնյա թավուտներում:

Սզնինները հանդիսանում են արժեքավոր բուսական ռեսուրս: Սզնու որոշ տեսակներ տալիս են համեղ և սննդարար պտուղներ, որոնք հարուստ են շաքարներով, օրգանական թթուներով, հանքային աղերով և վիտամիններով: Դեռ վաղ ժամանակներից մարդիկ այն օգտագործել են սննդի, ժողովրդական բժշկության մեջ: Սզնու արմատի և կեղևի թուրմով ներկել են թելեր: Ներկայումս էլ սզնիններն ունեն մեծ տնտեսական նշանակություն: Չորադիմացկուն և ցրտադիմացկուն տեսակներն օգտագործվում են որպես պատվաստակալ խնձորենու, տանձենու, սերկևիլենու բարձրարժեք տորտերի ստացման համար, գեղազարդ տեսակները պիտանի են քաղաքների և բնակավայրերի կանաչապատման, կենդանի ցանկապատերի ձևավորման համար: Կարծր և ամուր բնափայտից պատրաստում են կահույք, ատաղձագործական գործիքներ: Ծնորիկով իրենց դիմացկունության, սզնինների որոշ ներկայացուցիչներ հեռանկարային են Հայաստանի ստորին և միջին լեռնային գոտիներում արդյային դենդրոպարկերի ստեղծման համար [1]:

Տարածաշրջանի դենդրոֆլորան ուսումնասիրած մի շարք հեղինակների աշխատություններ պարունակում են հարուստ տեղեկություններ Հայաստանի սզնինների վերաբերյալ [3, 4, 11, 12]: Հաշվի առնելով սզնինների գործնական մեծ նշանակությունը տնտեսության և բժշկության մեջ առավել նպատակային օգտագործման համար, ուսումնասիրել ենք Հայաստանում աճող սզնինների տեսակային կազմը:

Նյութ և մեթոդ: Ուսումնասիրության համար նյութ են հանդիսացել ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանության ինստիտուտի (ERE), ՌԴ ԳԱ Վ.Լ. Կոմարովի անվան բուսաբանության ինստիտուտի (LE), Ն.Ի. Վավիլովի անվան բուսաբանության ինստիտուտի (WIR), ՌԴ ԳԱ Տիգրիսի անվան Մոսկվայի Գլխավոր բուսաբանական այգու (WHA), Մոսկվայի Լոմոնոսովի անվան պետական համալսարանի (MW), Վրաստանի ԳԱ բուսաբանության ինստիտուտի (TBI), և Վրաստանի պետական թանգարանի (TGM) բուսապահոցներում պահպանվող հերբարիումային նմուշները: Ուսումնասիրվել են տեսակների տիպերը, բոլոր նյութերը Կովկասից, Իրանից և Թուրքիայից, որոնք պահվում են վերը նշված բուսապահոցներում:

Դաշտային ուսումնասիրությունները և սեփական հավաքները կատարվել են 2005–2010 թթ. ժամանակահատվածում երթուղային և ստացիոնար մեթոդներով: Աշխատանքում օգտագործվել է համեմատական մորֆոլոգիական մեթոդը: Տեսակների տարածվածության սահմանները ճշտելու համար օգտվել ենք հարևան երկրների քաղաքներից [13,14]: Հայաստանի ֆլորիստիկ շրջանների բաժանումը կատարվել է ըստ Թախտաջյանի [10]:

Արդյունքներ և քննարկում: Հետազոտությունների արդյունքում ճշտվել է Հայաստանում աճող սզնինների տեսակային կազմը, սինոնիմիկան, նկարագրվել են գիտության համար երեք նոր տեսակ՝ *C. susanykleinae* Gabrielian et Sargsyan [2], *C. gabrielianae* Pojark. ex Sargsyan [7], *C. x razdanica* Pojark. ex Sargsyan [7], բացահայտվել են Հայաստանի ֆլորայի համար նոր տեսակներ՝ *C. microphylla* K. Koch [5], *C. pallasii* Griseb. [5], *C. eriantha* Pojark. [5], *C. stevenii* Pojark. [8], *C. pojarkoviae* Kossykh [8], հաստատվել է *C. szovitsii* Pojark. տեսակի առկայությունը Հայաստանի ֆլորայում [5], ընդունվել են *C. tournefortii* Griseb. [6], *C. rhipidophylla* Gand. [9] տեսակների անվանումների գերակայությունը: Ճշտվել են սզնու տեսակների տարածման սահմանները, ինչպես նաև հայտնաբերվել են մի շարք տեսակների համար տարածման նոր շրջաններ:

Հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ Հայաստանում սզնինները ներկայացված են 22 տեսակով, որոնք պատկանում են 3 սեկցիաների:

Genus *Crataegus* L., Սզնի, Ալոնդենի, 1753, Sp. Pl. 1: 475, p.p.

Սեկցիա 1. *Crataegus*

Տերևաթափ ծառեր կամ թփեր են: Ունեն կարճ, քիչ քանակությամբ երկար փշեր, երբեմն փշերը բացակայում են: Տերևները պարզ են, բլթակավոր, տերևաթիթեղը ամբողջաէջ է, ատամնաէջ, սղոցաէջ կամ անհամաչափ ատամնաէջ, թավոտ կամ մերկ: Տերևակոթունը 1,5—2 (4) անգամ կարճ է տերևաթիթեղից: Ծաղկաբույլը բազմաձաղիկ պարզ կամ բարդ վահանիկ է, հազվադեպ՝ հովանոց: Փռնանթերը սպիտակ են, վարդագույն, կարմիր, մանուշակագույն: Պտուղները գնդաձև են, օվալաձև, զլանաձև, գույնը տարբեր տեսակների մոտ տարբեր է՝ բաց կարմիրից մուգ կարմիր, կարմրագորշագույն, մինչև սև, 1—2 (3) կորիզներով: Կորիզները ներքին կողմից թույլ փոսիկավոր են կամ գրեթե հարթ, դրսի կողմից՝ 1–3 երկարավուն ակոսիկներով: Պտղամիսը դեղին է, հյութալի կամ այլուրալի:

Տիպը՝ *C. rhipidophylla* Gand.

1. *C. atrosanguinea* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 504. – Ս. մուգ արնագույն:

Ծառ է 8-10 (12) մ բարձրության: Աճում է լեռնային գետերի զառիթափերին, բացատներում և մացառուտներում: Հանդիպում է ցածր և միջին լեռնային գոտիներում 800-1800 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ հոկտեմբերին:

Տիպը. “Армения, сел. Норк близ Еревана, 14.10.1937, n 380, А.Пояркова”. Holo.: LE!, iso.: LE!

Տարածված է Հարավային Անդրկովկասում, Անատոլիայում, Իրանում: Հայաստանում հանդիպում է Լոռու, Երևանի, Դարեղեգիսի և Զանգեզուրի ֆլորիստական շրջաններում:

2. *C. caucasica* K. Koch 1853, Verh. Ver. Beford. Gartenb. Konigl. Preuss. Staaten, N.R. 1: 286. (Ս. կովկասյան:

Բարձր թուփ է կամ փոքր ծառ 2-5 մ բարձրության: Աճում է միայնակ կամ խմբերով բացատներում, առափնյա թփուտներում, մացառուտներում: Հանդիպում է ցածր և միջին լեռնային գոտիներում 800-1800 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ սեպտեմբերին, հոկտեմբերին:

Տիպը. Caucasus, Wilhelms s. n. (holotype: B, destroyed). – Նեոտիպը առանձնացրել է Н. Riedl-ը [14]: “Азербайджан, окр. г. Кировабада. Каменистый склон с редкими кустарниками, близ устья реки Мал. Кюрай-чай (пониже с. Чайкенд) 27.09.1937, leg. et det. Пояркова, № 288”. Neotyp. LE!

Տարածված է Անդրկովկասում, Իրանում: Հայաստանում հանդիպում է Լոռու, Իջևանի, Ապարանի, Երևանի, Գեղամա, Դարեղեգիսի և Զանգեզուրի ֆլորիստական շրջաններում:

3. *C. meyeri* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 500. – Ս. Մեյերի:

Բարձր թուփ է կամ ծառ 2-6 (8) մ բարձրության: Աճում է բացատներում, մացառուտներում, արիդային նոսրանտառներում, քարքարոտ լեռնալանջերին: Հանդիպում է ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում 800-2000 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ հոկտեմբերին:

Տիպը. “Ереванский р-н. Заросли кустарников на каменистых склонах монастыря Гехарт. 11.10.1936, № 792. А. Пояркова”. Holo.: LE!, iso.: ERE!

Տարածված է Արևելյան Կովկասում, Անդրկովկասում, Անատոլիայում, Իրանում: Հայաստանում հանդիպում է Լոռու, Իջևանի, Արագածի, Սևանի, Երևանի, Գեղամա, Դարեղեգիսի, Զանգեզուրի և Մեղրու ֆլորիստական շրջաններում:

4. *C. eriantha* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 500. – Ս. մազմզոտածաղիկ:

Թուփ է 3-5 մ բարձրության: Աճում է արիդային նոսրանտառներում, մացառուտներում:

Հանդիպում է ցածր և միջին լեռնային գոտիներում 800-1800 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ հոկտեմբերին:

Տիպը. “In declivibus prope fluvium Gandscha, disrictus Airum, 01.05.1844. n° 1399 Flora Transcauc. Legit. Dr. Kolenati”. Holo.: LE!, iso.: LE!

Տարածված է Արևելյան Կովկասում, Արևելյան և Հարավային Անդրկովկասում: Հայաստանում հանդիպում է Երևանի, Զանգեզուրի և Մեղրու ֆլորիստական շրջաններում:

5. *C. rhipidophylla* Gand. 1871, Bull. Soc. Bot. France 18: 447. – Ս. հովհարատերև:

Բարձր թուփ է կամ ծառ 3-8 մ բարձրության: Աճում է բացատներում, ենթանտառում, քարքարոտ լեռնալանջերին, գետերի առափնյա հովիտներում: Հանդիպում է ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում 800-2000 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիս, հունիսին, պտղակալում՝ սեպտեմբերին:

Տիպը. “France, Rhone, Liergues, a la Combe, 2 Oct. 1870, Gandoger”. Holo.: LY.

Տարածված է Եվրոպայում, Ղրիմում, Կովկասում, Անատոլիայում: Հայաստանում հանդիպում է բոլոր ֆլորիստիկ շրջաններում, բացի Վերին Ախուրյանից:

6. *C. pseudoheterophylla* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 506. – Ս. կեղծ տաքատերև:

Բարձր թուփ է կամ ծառ 3-5 մ բարձրության: Աճում է թփուտներում, մացառուտներում, ենթանտառում, քարքարոտ լեռնալանջերին: Հանդիպում է միջին և բարձր լեռնային գոտիներում 1200-2000 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ սեպտեմբերին:

Տիպը. “Ереванский р-н, окр. монастыря Гехарт. Каменистый склон с кустарниками. 11.10.1936, № 793. А. Пояркова”. Holo.: LE!, iso.: LE!

Տարածված է Ղրիմում, Արևմտյան Կովկասում, Դաղստանում, Անդրկովկասում, Անատոլիայում, Հյուսիսային Իրանում, Աֆղանստանում: Հայաստանում հանդիպում է Լոռու, Իջևանի, Երևանի, Գեղամա, Դարեղեգիսի, Զանգեզուրի և Մեղրու ֆլորիստական շրջաններում:

7. *C. microphylla* K. Koch 1853, Verh. Ver. Beford. Gartenb. Konigl. Preuss. n. s. 1: 288. – Ս. մանրատերև:

Թուփ է 1–2.5 մ բարձրության: Աճում է բացատներում, թփուտներում: Հանդիպում է ցածր և միջին լեռնային գոտիներում 800–1200 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ սեպտեմբերին:

Տիպը. “Talish, ad marginem sylverum prope Lenkoran, 1838, Hohenacker s. n.”. Holo.: W, iso.: BM.

Տարածված է Արևելյան Եվրոպայում, Ղրիմում, Արևմտյան Կովկասում, Դաղստանում, Անդրկովկասում, Անատոլիայում, Իրանում, Իրաքում: Հայաստանում հանդիպում է Իջևանի և Զանգեզուրի ֆլորիստական շրջաններում:

8. *C. pallasii* Griseb. 1843, Spicil. Fl. Rumel. et Bithyn. 1: 89. – Ս. Պալլասի:

Թուփ է 1.5–3 մ բարձրության: Աճում է բացատներում, մացառուտներում, քարքարոտ լեռնալանջերին: Հանդիպում է միջին լեռնային գոտում 1200–1800 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ հոկտեմբերին:

Տիպը. “Sarepta Pallas s. n.”. Holo.: LE!

Տարածված է Արևելյան Եվրոպայում, Ղրիմում, Դաղստանում, Արևելյան և Հարավային Անդրկովկասում, Անատոլիայում: Հայաստանում հանդիպում է Երևանի, Գեղամա, Դարեղեգիսի և Զանգեզուրի ֆլորիստական շրջաններում:

9. *C. stevenii* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 505. – Ս. Ստեվենի:

Թուփ է 1.5–2 մ բարձրության: Աճում է բացատներում, քարքարոտ լեռնալանջերին: Հանդիպում է ցածր լեռնային գոտում 800–1200 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ սեպտեմբերին:

Տիպը. “Tauria, Alushta, N. Puring”. Holo.: LE.

Տարածված է Ղրիմում, Հարավային Անդրկովկաս, Անատոլիայում: Հայաստանում հանդիպում է Իջևանի և Զանգեզուրի ֆլորիստական շրջաններում:

10. *C. x zangezura* Pojark. 1939, Фл. СССР 9 Addenda 8: 508 (*Crataegus pentagyna* x *Crataegus pseudoheterophylla*). – Ս. զանգեզուրի:

Թուփ է 1.5–2.5 մ բարձրության: Աճում է բացատներում, նոսրանտառներում, մացառուտներում: Հանդիպում է ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում 800–2000 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ հոկտեմբերին:

Տիպը. “Зангезур, окр. г. Горис. В кустарниковых зарослях в нижней части склона ущелья реки Горис-чай. 21.09.1936г., № 540. А. Пояркова”. Holo.: LE!, iso.: LE!

Տարածված է Նախիջևանում: Հայաստանում հանդիպում է Զանգեզուրի ֆլորիստական շրջանում:

11. *C. x armena* Pojark. 1939, Фл. СССР, 9, Addenda 8: 509 (*Crataegus meyeri* x *Crataegus rhipidophylla*). – Ս. հայկական:

Թուփ է 2–2.5 մ բարձրության: Աճում է արիդային նոսրանտառներում, մացառուտներում, լեռնալանջերին: Հանդիպում է ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում 800–2000 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է հունիսին, պտղակալում՝ հոկտեմբերին:

Տիպը. “Армения, Мегринский район, с. Личк, на каменистом склоне с кустарниками, по краю Мегринской дороги. 1.10.1936, n 754. А. И. Пояркова”. Holo.: LE!, iso.: LE!

Տարածված է Հարավային Անդրկովկասում և Հյուսիսային Իրանում: Հայաստանում հանդիպում է Երևանի, Գեղամա, Դարեղեգիսի, Զանգեզուրի և Մեղրու ֆլորիստական շրջաններում:

12. *C. x ulotricha* Pojark. ex Gladkova 1996, Новост. сист. высш. раст. 30: 96 (*Crataegus meyeri* x *Crataegus pentagyna*) – Ս. զանգրամազիկավոր:

Բարձր թուփ է կամ փոքր ծառ 2–5 մ բարձրության: Աճում է ենթանտառում, նոսրանտառներում: Հանդիպում է միջին լեռնային գոտում 1200–1800 մ ծ.մ.բ.:

Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ հոկտեմբերին:

Տիպը. “Зангезур, подъем от г. Гориса к сел. Шинуайр. Редколесье на южн. склоне к р. Шакараджур. 1400 – 1500 м над ур.м. 30.09.1961. А. Пояркова”. Holo.: LE!, iso.: LE!

Հայաստանում հանդիպում է Ջանգեզուրի ֆլորիստական շրջանում: Հայաստանի էնդեմ է:

13. *C. x razdanica* Pojark. ex Sargsyan 2009, Փլ., растит., раст. рес. Армении 17: 12 (*Crataegus atrosanguinea* x *Crataegus pseudoheterophylla*). – Ս. հրազդանյան:

Բարձր թուփ է կամ փոքր ծառ 3–5 մ բարձրության: Աճում է գետերի ափամերձ թավուտներում: Հանդիպում է միջին լեռնային գոտում 1200–1800 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ սեպտեմբերին:

Տիպը. “Армянская ССР, с. Арабкир, сев. склон к р. Раздан, древесно-кустарниковые заросли, 10.09.1961, А. Пояркова. № 10”. Holo.: LE!, iso.: LE!

Հայաստանում հանդիպում է Երևանի ֆլորիստական շրջանում: Հայաստանի էնդեմ է:

Սեկցիա 2. *Pentagyna* C. K. Schneid. 1906, Ill. Handb. Laubh. 1: 768.

Ծառեր են մինչև 10 մ բարձրության: Փշերը քիչ են, կամ բացակայում են: Տերևները ձվաձև են, լայն ձվաձև, թույլ ասամնաեզր, թավոտ կամ մերկ: Ծաղկաբույլը բարդ վահանիկ է: Պտուղները սև են, պտղամիսը կարմիր է: Փռնանոթները կարմիր են: Կորիզները թվով 3–5, եռանիստ, ներքին կողմից հարթ, դրսից՝ թույլ արտահայտված երկարավուն ակոսիկներով: Բաժակաթերթերը պտղակալման ժամանակ ցցված են կամ թույլ ներքև թեքված:

Տիպը՝ *C. pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd.

14. *C. atrofusca* (K. Koch) Kassumova 1991, Бот. журн. 76, 7: 986. – Ս. մուգ գորշագույն:

Ծառ է 3–10 մ բարձրության: Աճում է կաղնու և հաճարի անտառների ենթանտառում, բացատներում: Հանդիպում է ցածր և միջին լեռնային գոտիներում 800–1800 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ սեպտեմբերին:

Տիպը. “Steven s. n.”. Holo.: LE!

Տարածված է Ղրիմում, Արևելյան Կովկասում, Արևելյան և Հարավային Անդրկովկասում: Հայաստանում հանդիպում է Լոռու, Իջևանի, Սևանի, Դարեղեզիսի, Ջանգեզուրի ֆլորիստական շրջաններում:

15. *C. pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd. 1800, Sp. Pl. 2, 2: 1006. – Ս. հինգսունականի:

Ծառ է 3–8 (12) մ բարձրության: Աճում է բացատներում, ենթանտառում: Հանդիպում է ցածր և միջին լեռնային գոտիներում 800–1800 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է հունիսին, պտղակալում՝ հոկտեմբերին:

Տիպը. “Hungary/Yugoslavia. In Dunato et Syrmio (Danube and Serbia), Kitaibel s. n.”. Holo.: B-W

Տարածված է Արևմտյան Եվրոպայում, Ղրիմում, Կովկասում (բացի Նախիջևանից): Անատոլիայում, Իրանում: Հայաստանում հանդիպում է Լոռու, Իջևանի, Ջանգեզուրի, Մեղրու ֆլորիստական շրջաններում:

16. *C. susanykleinae* Gabrielian et Sargsyan 2009, Փլ., растит., раст. рес. Армении 17: 10. – Ս. Սյուզանկլեյնի:

Ծառ է կամ բարձր թուփ 3–10 մ բարձրության: Աճում է բացատներում, նոսրանտառներում: Հանդիպում է միջին և բարձր լեռնային գոտիներում 1200–2000 մ ծ.մ.բ.: Ծաղկում է մայիսին, պտղակալում՝ սեպտեմբերին:

Տիպը. “Armenia, Chosrov reservatum, prope ruinas Surb Stephanos ecclesiam, in silvis raris xerophyticis. Leg. et det. E. Gabrielian, 17.10.1978, ERE № 170576”. Holo.: ERE!, iso.: ERE!, LE!

Հայաստանում հանդիպում է Երևանի և Գեղամա ֆլորիստական շրջաններում: Հայաստանի էնդեմ է:

Սեկցիա 3. *Azaroli* Loud. 1838, Arbor. frutic. Brit. 2: 826.

Թփեր են՝ լավ զարգացած, բազմաքանակ կարճ և երկար փշերով, տերևները ձվաձև են, բազմակի խորը կտրտված բլթակներով, տերևները թավոտ են:

Ծաղկաբույլը բարդ վահանիկ է, հաճախ թավոտ առանցքներով: Փռնանոթները սպիտակ են: Պտուղները կլոր են, հաճախ բևեռներից սեղմված, դեղին, նարնջագույն, կարմիր: Կորիզները թվով 2 – 5, ներքին կողմից հարթ, դրսից՝ թույլ արտահայտված ակոսիկներով:

Տիպը՝ *C. azarolus* L.

Հայաստանում հանդիպում է Երևանի և Դարեղեզիսի ֆլորիստական շրջաններում: Հայաստանի էնդեմ է:

Բարձր համային արժեքով առանձնանում են *C. pontica*, *C. orientalis*, *C. Susanykleinae* և *C. atrsanguinea* տեսակների պտուղները: *C. meyeri*, *C. rhipidophylla*, *C. Pseudo-heterophylla*, *C. x armena* և *C. orientalis* տեսակները բարձր գեղագարդության շնորհիվ խորհուրդ է տրվում օգտագործել միջին և բարձր լեռնային գոտիների բնակավայրերի կանաչապատման մեջ: *C. tournefortii*, *C. x armena*, *C. orientalis*, *C. meyeri*, *C. pontica*, *C. pojarkoviae* և *C. szovitsii* տեսակները հեռանկարային են արհիլային դենդրոպարկերի ստեղծման համար: *C. orientalis*, *C. meyeri*, *C. pallasii* և *C. microphylla* տեսակները հիանալի նյութ են կենդանի ցանկապատների ձևավորման համար: *C. x zangezura*, *x C. ulo-trich*, *C. microphylla*, *C. pontica*, *C. tournefortii*, *C. szovitsii*, *C. stevenii* և *C. pojarkoviae* տեսակներն ունեն պահպանման կարիք:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Варданян Ж.А.* Деревья и кустарники Армении в природе и культуре. Ереван, 367с, 2003.
2. *Габриэлян Э.Ц., Саркисян М.В.* Новый эндемичный вид *Crataegus susanykleinae* (Rosaceae) из Армении. Фл., растит., раст. рес. Армении., вып. 17. Ереван, 10–11, 2009.
3. *Пояркова А.И.* Род *Crataegus* L. Флора СССР, 9, М.- Л, 416–468, 498–510, 1939.
4. *Прилипко Л.И.* Род *Cratagus* L. Дендрофлора Кавказа, 4. Тбилиси, 136–157, 1965.
5. *Саркисян М.В.* Новые виды и новые местонахождения видов рода *Crataegus* (Rosaceae) для флоры Армении. Мат-лы межд. конфер. “Актуальные проблемы ботаники в Армении”, Ереван, 153–157, 2008.
6. *Саркисян М.В.* Конспект рода *Crataegus* (Rosaceae) во флоре Армении. Мат-лы межд. конфер. “Актуальные проблемы ботаники в Армении”. Ереван, 158–163, 2008.
7. *Саркисян М.В.* Два новых для науки вида рода *Crataegus* (Rosaceae) из Армении. Фл., растит., раст. рес. Армении, вып. 17, Ереван, 11–14, 2009.
8. *Саркисян М.В.* Новые для флоры Армении виды рода *Crataegus* (Rosaceae). Фл., растит., раст. рес. Армении. вып. 17, Ереван, 31, 2009.
9. *Саркисян М.В.* Представители рода *Crataegus* (Rosaceae) Южного Закавказья. Тезисы докладов межд. научн. конфер. “Изучение флоры Кавказа”. Пятигорск, 93–94, 2010.
10. *Тахтаджян А. Л.* Флористические области Земли. Л., Наука, 248с, 1978.
11. *Тахтаджян А.Л., Федоров Ан.А.* Флора Еревана. Определитель дикорастущих растений Араратской котловины. Л., 146–147, 1972.
12. *Федоров Ан.А.* Род *Crataegus* L. Флора Армении, 3, Ленинград, 291–303, 1958.
13. *Browicz K.* *Crataegus* (Rosaceae). Flora of Turkey and the East Aegeon Islands. In Davis P. H. Edinburg, University Press, 4, 133–147, 1972.
14. *Riedl H.* *Crataegus* (Rosaceae). Flora Iranica. In Rechinger K.H. Graz. Akademische Drunc und. Verlagsanstalt, 66, 49–65, 1969.

Ստացվել է 10.02.2011



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

FISH-АНАЛИЗ ХРОМОСОМНОГО СОСТАВА ИНДУЦИРОВАННЫХ МИТОМИЦИНОМ С МИКРОЯДЕР

Г.Г. ОГАНЕСЯН

Ереванский государственный университет, кафедра генетики и цитологии
E-mail: hovgalina@list.ru

Проанализирован хромосомный состав индуцированных митомицином С микроядер (МЯ) флюоресцентной *in situ* гибридизацией (FISH) с применением центромерных проб и проб для целых 3, 4, 6, 16 и 17 хромосом в лейкоцитах человека. Не выявлено зависимости частоты присутствия хромосом в МЯ от их размера, плотности генов и локализации в ядре. Показано, что миграция изученных хромосом в МЯ определяется главным образом спецификой действия MMC на определенные участки хромосом человека. Комбинированное применение FISH с МЯ тестом позволяет идентифицировать мишени действия мутагенов на хромосомах.

*Микроядра - лейкоциты человека - флюоресцентная гибридизация
in situ (FISH) - митомицин С*

Միտոմիցին С-ով ինդուկցված միկրոկորիզների (ՄԿ) քրոմոսոմային կազմը վերլուծվել է ֆլյուորեսցենտ *in situ* հիբրիդացման (FISH) միջոցով 3, 4, 6, 16 և 17 քրոմոսոմների ցենտրոմերային և ամբողջական քրոմոսոմային զոնդերի կիրառմամբ մարդու լեյկոցիտներում: Չի հայտնաբերվել նշված քրոմոսոմների ՄԿ-ում առկայության կախվածություն քրոմոսոմների չափերից, գեների խտությունից և դիրքից կորիզում: Ցույց է տրվել, որ քրոմոսոմների միգրացիան ՄԿ-ներ գլխավորապես կախված է մարդու քրոմոսոմների որոշակի հատվածների զգայունությունից միտոմիցին С-ի նկատմամբ: FISH-ի և ՄԿ թեստի համակցված կիրառումը թույլ է տալիս նույնականացնել մուտագենների ազդեցության քրոմոսոմային թիրախները:

*Միկրոկորիզներ - մարդու լեյկոցիտներ - ֆլյուորեսցենտ in situ
հիբրիդացում (FISH) - միտոմիցին С*

Chromosomal contents of mitomycin C (MMC)-induced micronuclei (MN) were analyzed using fluorescence *in situ* hybridization (FISH) with application of centromeric and whole chromosome painting probes for chromosomes 3, 4, 6, 16 and 17 in human leukocytes. No significant correlation has been observed between the frequencies of migration of chromosomes investigated in MN and their size, gene density and position in nuclei. The probability of chromosome migration in MN is defined basically by MMC action on specific regions of human chromosomes. MN-FISH can be applied for identify chromosomal targets of mutagenic substances.

*Micronuclei – human leukocytes – fluorescence in situ hybridization (FISH) –
mitomycin - C*

Микроядерный (МЯ) тест широко используется для скрининга генотоксических соединений *in vitro* и *in vivo*. МЯ образуются из хромосомных фрагментов

или целых хромосом, не присоединившихся к митотическому веретену и отставших при расхождении хромосом во время клеточного деления. В настоящее время применяется МЯ тест с цитокинетическим блоком в присутствии цитохалазина В, позволяющий распознавать прошедшие один цикл деления двуядерные клетки [8]. При совместном применении МЯ теста с флюоресцентной гибридизацией *in situ* (FISH) можно охарактеризовать хромосомный состав МЯ. Применение различных FISH проб позволяет различать МЯ, образованные при потерях или разрывах хромосом, а также определять относительное участие определенных хромосом или их фрагментов в формировании МЯ [4, 9, 14].

Исследования с применением FISH показали повышенную частоту повреждений определенных хромосом при действии *in vitro* некоторых мутагенов. Соединения ванадия преимущественно индуцируют образование МЯ с акроцентрическими D и G хромосомами [13]. В МЯ, индуцированных диэтилстилбестролом, преобладают хромосомы 14, 19 и 21, а в митомицин С (ММС) - индуцированных МЯ – хромосомы 1 и 9 [5]. Хромосомы 1, 9, 15, 16 и Y обнаружены в МЯ при действии 5-азациитидина [3, 6]. Хромосомы 1 и 9 преобладают в идоксуридин индуцированных МЯ [7]. Анеуплоидия хромосомы 8 встречается чаще, чем анеуплоидия хромосомы 7 в МЯ после действия метаболитов бензола [1].

Целью настоящего исследования была оценка частоты миграции хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 и их фрагментов в ММС-индуцированные МЯ в лейкоцитах человека и анализ зависимости частоты миграции от размера хромосом, плотности генов и их локализации в интерфазном ядре.

Материал и методика. Периферическая кровь была взята у двух доноров. Целая кровь с гепарином культивировалась в питательной среде RPMI 1640 (1:10), содержащей 10% сыворотки крупного рогатого скота, 1% пенициллина/стрептомицина и 10 мкг/мл фитогемагглютинаина.

МЯ тест с блокированием цитокинеза был реализован по методике [8]. Через 22 ч после начала культивирования был добавлен цитохалазин В (3 мкг/мл). Кровь культивировалась 72 ч при 37°C. По окончании культивирования клетки обрабатывались гипотоническим раствором KCl (0.075 M) при +4°C в течение 3 мин. Клетки фиксировались дважды в фиксаторе этанол:уксусная кислота (3:1). МЯ идентифицировались по критериям [8].

Техника FISH была реализована по стандартной схеме [11]. 1732 МЯ от первого донора гибридизировались с центромерными пробами для хромосом 6 (SpectrumOrange; Abbott/Vysis, Abbott GmbH & Co. KG, Wiesbaden, Germany) и 17 (Diethylaminocoumarin; Abbott/Vysis). 1416 МЯ от второго донора гибридизировались с центромерными пробами для хромосом 3 (SpectrumOrange; Abbott/Vysis), 4 (SpectrumAqua; Abbott/Vysis) и 16 (SE 16 (D16Z2), Poseidon Satellite Enumeration Probes KREATECH Diagnostics, Vlierweg 20 1032 LG Amsterdam, The Netherlands).

Координаты МЯ регистрировались для последующей гибридизации МЯ с пробами для целых хромосом. На втором этапе МЯ первого донора гибридизировались с пробами для целых хромосом 6 (SpectrumOrange) и 17 (Cy5), МЯ второго донора – с пробами для целых хромосом 3 (SpectrumOrange), 4 (Cy5) и 16 (SpectrumGreen). Пробы для целых хромосом готовились в соответствии с рекомендациями [10].

996 из 1732 МЯ от первого донора были проанализированы с применением проб для целых хромосом. Остальные МЯ были потеряны или повреждены при втором раунде гибридизации. 1416 МЯ от второго донора были проанализированы после гибридизации с центромерными пробами и пробами для целых хромосом. Клетки, потерянные во втором раунде гибридизации, были исключены из исследования. Анализ и регистрация изображений проводились с применением автоматической системы Isis (MetaSystems).

Результаты и обсуждение. Для оценки присутствия материала хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 в ММС-индуцированных МЯ в лейкоцитах человека применялась флюоресцентная гибридизация с центромерными пробами и пробами для целых хромосом. Результаты FISH анализа хромосомного состава ММС-индуцированных

МЯ представлены в табл. 1. В табл. 2 представлены литературные данные о размере, плотности генов и локализации в ядре для изученных хромосом. Табл. 3 демонстрирует степень корреляции между частотой присутствия хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 в МЯ и их размером, плотностью генов и локализацией в ядре. Наблюдаемые и ожидаемые частоты миграции хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 в МЯ представлены в табл. 4, где ожидаемые частоты рассчитаны на основе допущения о том, что вероятность повреждений хромосом прямо пропорциональна их размеру.

Таблица 1. Частота МЯ с центромерными сигналами и сигналами для целых хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 в лейкоцитах человека после воздействия ММС.

	Хромосомы	Количество МЯ в экспериментах с			
		центромерными пробами	центромерными сигналами, %	пробами для целых хромосом	сигналами для целых хромосом, %
Донор 1	6	1732	16 (0.92)	994	22 (2.21)
	17	1732	8 (0.46)	994	16 (1.61)
Донор 2	3	1416	6 (0.42)	1416	21 (1.48)
	4	1416	5 (0.35)	1416	18 (1.27)
	16	1416	3 (0.21)	1416	43 (3.04)

Таблица 2. Размер, плотность генов и локализация в ядре хромосом 3, 4, 6, 16 и 17.

Хромосомы	Локализация хромосом в ядре*	Размер хромосом (млн пар оснований)**	Плотность генов (на млн нуклеотидов)**
17	Центральная	81	13.68
6	Центральная	171	5.86
16	Центральная	90	8.67
3	Периферическая	198М	5.20
4	Периферическая	191М	3.77

* Последовательность хромосом соответствует их позиции в ядре от центра к периферии.

**Данные из Stewart Scherer "Guide to Human Genome", 2010

Применение проб для целых хромосом позволило оценить частоту встречаемости хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 в МЯ. Одновременное применение центромерных проб на тех же препаратах позволило различить присутствие целых хромосом и хромосомных фрагментов в МЯ. Число сигналов для целых хромосом превышает число центромерных сигналов для всех изученных хромосом. Таким образом, кластоген ММС преимущественно индуцирует образование МЯ с хромосомными фрагментами. Однако слабовыраженный анеугенный эффект также характерен для ММС и отмечен в лимфоцитах человека в публикациях [16, 19].

Хромосомы с относительно высоким (хромосомы 3 и 6) и низким (хромосомы 4, 16 и 17) содержанием ДНК обнаруживаются в МЯ реже ожидаемого в соответствии с их размерами уровня. Только для хромосомы 16 ожидаемая частота миграции в МЯ совпадает с наблюдаемой.

Таблица 3. Корреляция между уровнем миграции хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 в МЯ и размером, плотностью генов и локализацией хромосом в ядре (результаты регрессионного анализа)

Сравниваемые параметры	Коэффициент корреляции
МЯ с центромерными сигналами / размер хромосом	0.31
МЯ с центромерными сигналами / плотность генов на хромосомах	-0.13
МЯ с центромерными сигналами / локализация хромосом в ядре	-0.35
МЯ с сигналами для целых хромосом / размер хромосом	-0.54
МЯ с сигналами для целых хромосом / плотность генов на хромосомах	0.21
МЯ с сигналами для целых хромосом / локализация хромосом в ядре	0.45

Таблица 4. Наблюдаемые и ожидаемые частоты миграции хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 в МЯ.

Хромосома (размер, млн пар оснований)	Ожидаемая (на основе размера хромосом) частота МЯ с сигналами, %*	Наблюдаемая частота МЯ с центромерными сигналами, %	Наблюдаемая частота МЯ с сигналами для целых хромосом, %
17 (81)	2.7	0.46	1.61
6 (171)	5.7	0.92	2.21
16 (90)	3	0.21	3.04
3 (198)	6.6	0.42	1.48
4 (191)	6.37	0.35	1.27

*Ожидаемые частоты рассчитаны на основе предположения, что частота встречаемости хромосом в МЯ прямо пропорциональна их размеру.

Хромосомы 16 и 17 с более высокой плотностью генов и хромосомы 3, 4 и 6 с более низкой плотностью присутствуют в МЯ с различной частотой. Предполагаемого понижения уровня повреждений хромосом с повышением плотности генов [15] не наблюдается.

Хромосомы с более центральной локализацией в ядре (6, 16 и 17) чаще встречаются в МЯ, чем хромосомы с более периферической локализацией (3 и 4).

Таким образом, корреляция частот встречаемости хромосом 3, 4, 6, 16 и 17 в МЯ с их размером, плотностью генов и локализацией в ядре не обнаружена. Однако FISH анализ ММС-индуцированных МЯ позволил выявить сравнительно высокую (3.04%) частоту встречаемости материала хромосомы 16 в МЯ. Ранее было показано, что ММС вызывает разрывы преимущественно в перичентромерных гетерохроматических блоках хромосом 1, 9 и 16 [2, 17, 18].

Полученные результаты свидетельствуют о неслучайном распределении индуцированных ММС цитогенетических повреждений в лейкоцитах человека. Согласно данным, полученным для хромосом 3, 4, 6, 16 и 17, вероятность миграции хромосом в МЯ определяется главным образом спецификой действия ММС на определенные участки хромосом человека. Таким образом, можно предположить, что данные цитогенетического анализа индуцированных мутагенами повреждений,

полученные МЯ тестом, адекватно отражают результаты, получаемые методом анализа хромосомных aberrаций. Полученные данные являются предварительными. Необходим анализ всех хромосом для более полного понимания факторов, определяющих вероятность их миграции в МЯ. Комбинированное применение FISH с МЯ тестом позволяет идентифицировать мишени действия мутагенов на хромосомах и может применяться для оценки действия различных мутагенных факторов.

Работа выполнена при поддержке гранта DAAD.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chung H.W., Kang S.J., Kim S.Y. A combination of the micronucleus assay and a FISH technique for evaluation of the genotoxicity of 1,2,4-benzenetriol. *Mutat. Res.*, 516, 49–56, 2002.
2. Cohen M.M., Shaw M.W. Effects of mitomycin C on human chromosomes. *J. Cell Biol.*, 23, 386–395, 1964.
3. Guttenbach M., Schmid M. Exclusion of specific human chromosomes into micronuclei by 5-azacytidine treatment of lymphocyte cultures. *Exp. Cell Res.*, 211, 127–232, 1994.
4. Hovhannisyan G., Mkrtchyan H., Liehr T., Aroutiounian R. Involvement of chromosomes 7, 18 and X in mitomycin C-induced micronuclei. *BJMG*, 11(2), 45–49, 2008.
5. Fauth E., Scherthan H., Zank H. Chromosome painting reveals specific patterns of chromosome occurrence in mitomycin C- and diethylstilboestrol-induced micronuclei. *Mutagenesis*, 15, 459–467, 2000.
6. Fauth E., Scherthan H., Zankl H. Frequency of occurrence of all human chromosomes in micronuclei from normal and 5-azacytidine treated lymphocytes revealed by chromosome painting. *Mutagenesis*, 13, 235–241, 1998.
7. Fauth E., Zankl H. Comparison of spontaneous and idoxuridine-induced micronuclei by chromosome painting. *Mutat. Res.*, 440, 147–156, 1999.
8. Fenech M. The in vitro micronucleus technique. *Mutat. Res.*, 455, 81–95, 2000.
9. Leach N.T., Jackson-Cook C. The application of spectral karyotyping (SKY) and fluorescent in situ hybridization (FISH) technology to determine the chromosomal content(s) of micronuclei. *Mutat. Res.*, 495, 11–19, 2001.
10. Liehr T., Claussen U. Current developments in human molecular cytogenetic techniques. *Curr. Mol. Med.*, 2(3), 283–297, 2002.
11. Liehr T., Thoma K., Kammler K., Gehring C., Ekici A., Bathke K.D., Grehl H., Rautenstrauss B. Direct preparation of uncultured EDTA-treated or heparinised blood for interphase FISH analysis. *Appl. Cytogenet.*, 21(6), 185–188, 1995.
12. Manvelyan M., Hunstig F., Bhatt S., Mrasek K., Pellestor F., Weise A., Simonyan I., Aroutiounian R., Liehr T. Chromosome distribution in human sperm – a 3D multicolour banding-study. *Molecular Cytogenetics*, 1:25, 2008.
13. Migliore L., Scarpato R., Falco P. The use of fluorescence in situ hybridization with a β -satellite DNA probe for the detection of acrocentric chromosomes in vanadium-induced micronuclei. *Cytogenet. Cell Genet.*, 69, 215–219, 1995.
14. Norppa H., Falck G.C. What do human micronuclei contain? *Mutagenesis*, 18, 221–233, 2003.
15. Rapp A., Bock C., Dittmar H., Greulich, K.-O. UV-A breakage sensitivity of human chromosomes as measured by COMET-FISH depends on gene density and not on the chromosome size. *J. Photochem. Photobiol. B*, 56, 109–117, 2000.

16. *Renzi L., Pacchierotti F., Russo A.* The centromere as a target for the induction of chromosome damage in resting and proliferating mammalian cells: assessment of mitomycin C-induced genetic damage at kinetochores and centromeres by a micronucleus test in mouse splenocytes. *Mutagenesis*, 11(2), 133-138, 1996.
17. *Rupa D.S., Schuler M., Eastmond D.A.* Detection of hyperdiploidy and breakage affecting the 1cen-1q12 region of cultured interphase human lymphocytes treated with various genotoxic agents. *Environ. Mol. Mutagen.*, 29, 161–167, 1997.
18. *Sontakke Y.A., Fulzele R.R.* Cytogenetic study on genotoxicity of antitumor-antibiotic Mitomycin C. *Biomedical Research*, 20 (1), 40-44, 2009.
19. *Thomson E.J., Perry P.E.* The identification of micronucleated chromosomes: a possible assay for aneuploidy. *Mutagenesis*, 3, 415-418, 1988.

Поступила 14.02.2011



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ԻՋԵՎԱՆԻ ՖԼՈՐԻՍՏԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆԻ ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՄԱՍԻ ՖԼՈՐԱՑԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԹՅՈՒՆԹՅՈՒՆԸ

Ն.Գ. ՔԱՐՏԱՇՅԱՆ

Երևանի պետական լսարան, բուսաբանության ամբիոն
E-mail: NuneKartashyan@gmail.com

Հոդվածում բերվում են Հայաստանի Հանրապետության Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի աշխարհագրական վերլուծության արդյունքները: Կատարված ուսումնասիրությունների համաձայն այս ֆլորան, որն ընդգրկում է անոթավոր բույսերի 90 ընտանիքների 359 ցեղերի 621 տեսակ, ըստ բնույթի □ աշխարհագրական սպեկտրի կոպկայան է, սակայն նրանում նշմարվում են հայ-իրանական գծեր, իսկ ստորին լեռնային գոտու բուսականության տիպերի առկայության շնորհիվ, լավ արտահայտված են նա□ միջերկրածովյան □ իրանա-թուրանական գծերը:

*Աշխարհագրական տարր (արեւելքի դասակարգում (ֆլորայի
աշխարհագրական վերլուծություն*

В статье приведены результаты географического анализа флоры восточной части Иджеванской флористической области Республики Армения. Согласно проведенным исследованиям, эта флора, включающая 621 вид сосудистых растений из 90 семейств и 359 родов, по своему характеру и географическому спектру является кавказской, однако в ней хорошо прослеживаются армено-иранские черты, а благодаря наличию типов растительности, связанных с нижним горным поясом, хорошо выражены также средиземноморские и ирано-туранские черты.

*Географический элемент (классификация ареалов (географический
анализ флоры*

The results of the geographical analysis of flora of the east region of Ijevan floristic district Armenia are given in the article. According to carried out studies this flora including 621 species of vascular plants of 90 families and 359 genera are Caucasian. In spite if this, the Armeno-Iranian features are well traced in it, and due to presence of types of lower mountain belt vegetation. Mediterranean and Irano-Turanian features are also well expressed.

Geographical element (areal classification (geographical analysis of flora

Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասը ընկած է Հայաստանի Հանրապետության հյուսիս-արևելքում (ընդգրկում է նախկինում Շամշադինի շրջանի տարածքը): Հարավից սահմանն անցնում է Միափորի լեռնաշղթայով, արևմուտքից՝ Աղստև և Հախում գետերի ջրբաժանով, իսկ հյուսիսից ու արևելքից՝ Աղբյուրեջանական Հանրապետության շրջաններին: Արևելյան մասը գտնվում է Միափորի լեռնաշղթայի հյուսիս-արևելյան լանջին, որի ամենաբարձր գագաթը Մուրդուզն է (2993 մ):

Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի տարածությունը 824,4 կմ² է, որը կազմում է հանրապետության տարածքի 2,9%-ը: Թախտաշյանի ֆլորիստական շրջանացման համաձայն [9,10], մեր կողմից ուսումնասիրվող մասը գտնվում է Իջևանի ֆլորիստական շրջանի հյուսիս-արևելքում, որը ընդգրկված է Բորեալ ենթաթագավորության Կովկասյան ֆլորիստական պրովինցիայի կազմում: Սակայն Իջևանի ֆլորիստական շրջանի այդ մասը Հայաստանի քիչ ուսումնասիրված շրջաններից է, որտեղ երբեք չեն իրականացվել մասնագիտացված երկրաբուսաբանական և ֆլորիստական ուսումնասիրություններ:

Կլիման բարեխառն մայրցամաքային է՝ չափավոր տաք ամառներով, մեղմ ձմեռներով:

Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի հողային ծածկույթը՝ կապված բնական պայմանների մեծ բազմազանության հետ, նույնպես խիստ բազմազան է: Տարածված են հիմնականում լեռնանտառային հողերը: Ցածրադիր հովիտների՝ 600-800 մ, երբեմն նաև մինչև 1000 մ բարձրությամբ հովիտների հողերը տափաստանային շագանակագույն են, բարձրադիր հովիտներինը ու լանջերինը՝ 900-1300 մ՝ մուգ շագանակագույն, 1300-2100 մ՝ լեռնատափաստանային ու անտառային, իսկ 2100 մ-ից բարձր՝ լեռնամարգագետնային և ենթալպյան:

Մեր կողմից ուսումնասիրվող ֆլորայի բուսականությունը բազմազան է: Տարածքի կեսից ավելին անտառներ են (42184 հա, տարածքի 51,1%-ը), մեծ տարածություն են զբաղեցնում ենթալպյան մարգագետինները, շիբլյակները, համեմատաբար թույլ է արտահայտված տափաստանային բուսականությունը: Կիսատափաստանային և ալպիական բուսականությունը Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասում շատ փոքր տարածքներ են զբաղեցնում: Ջրա-ճահճային բուսականությունը հանդիպում է բացառապես գետերի ափերին նեղ շերտերի տեսքով: Պետրոֆիլ բուսականությունը հիմնականում աճում է անտառային գոտու քարքարոտ և ժայռային վայրերում:

Առաջնորդվելով Իջևանի շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի և բուսականության ուսումնասիրության արդյունավետությամբ, նպատակահարմար է եղել անցկացնել շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի բուսա-աշխարհագրական մանրակրկիտ վերլուծությունը:

Նյութ և մեթոդ: Աշխատանքի համար օգտագործվել են 2006-2010 թթ. ժամանակահատվածում Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի երթուղային և կիսաստացիոնար մեթոդներով կատարված ուսումնասիրության արդյունքները: Տեսակների արեալների ուսումնասիրության ժամանակ ֆլորայի խորոլոգիական վերլուծության համար օգտագործվել են մի շարք գրական աղբյուրները [1, 3, 14-20]:

Արդյունքներ և քննարկում: Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայում հաշվարկված է բարձրակարգ սպորավոր և սերմնավոր բույսերի 621 տեսակ, որոնք պատկանում են 359 ճեղքերի և 90 ընտանիքներին: Այս շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի աշխարհագրական կառուցվածքի բացահայտման նպատակով մեր կողմից անցկացվել է նրա բաղադրիչ միավորի՝ տեսակների արեալների համեմատական ուսումնասիրություն:

Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի աշխարհագրական վերլուծության ընթացքում մենք հիմնվել ենք աշխարհագրական տարր հասկացությանը [4, 6, 7, 8, 11, 12], որը տվյալ ֆլորայի կազմի մեջ մտնող և միանման ընդհանուր տարածում ունեցող տեսակների խումբն է: Արեալի տիպի ներքո մենք հասկանում ենք տեսակների արեալների ամբողջությունը, որոնք ունեն ընդհանուր գծեր:

Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի կազմի մեջ մտնող տեսակների արեալների տիպերը որոշելու համար կիրառել ենք արեալների դասակարգման Գրոսսգեյմի սխեման որոշ փոփոխություններով և լրացումներով [2, 7, 8, 12], որը կովկասյան ֆլորայի վերլուծության ժամանակ ամենահաճախ կիրառվող սխեման է: Կապված աշխատանքի խնդիրների և մեր կողմից ուսումնասիրվող շրջանի արևելյան մասի ինքնատիպության հետ, մենք ջանացել ենք հաշվի առնել արեալների տեսակների տարածման մանրամասնությունները, բայց ավելի շատ ուշադրություն ենք դարձրել կովկասյան և հայ-իրանական տեսակներին:

Անցնելով Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի աշխարհագրական սպեկտրի քննարկմանը, արեալի բոլոր տիպերը բնութագրենք առանձին-առանձին (աղ.1):

Աղյուսակ 1. Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի
ֆլորայի արեալի տիպերը

h/h	Արեալի տիպերը	Տեսակների քանակը	%
1.	Պոլիխոր	29	4.7
2.	Հոլարկտիկական	44	7.1
3.	Պալեարկտիկական	121	19.4
4.	Պանոնո-պոնտա-սարմատական	10	1.6
5.	Հնագույնմիջերկրածովյան	80	12.9
6.	Եվրո-հնագույնմիջերկրածովյան	88	14.2
7.	Առաջավորասիական	96	15.5
8.	Կովկասյան	83	13.4
9.	Փոքրասիա-կովկասյան	46	7.4
10.	Էվկսինո-հիբերկանյան	12	1.9
11.	Մուրդուգ-Մուրովդագի	3	0.5
12.	Ադվենտիվ	2	0.3
13.	Որոշված չէ	7	1.1
		621	100

Պոլիխոր՝ ընդարձակ արեալ առնվազն երեք ֆլորիստական թագավորություններում: Այս խմբում ներկայացված են ջրային բույսերի, աղբաբույսերի և մոլախոտերի տեսակները (*Lythrum salicaria*, *Datura stramonium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Rorippa palustris*, *Sinapis arvensis*, *Chenopodium album*):

Հոլարկտիկական՝ ընդգրկում է ողջ կամ գրեթե ողջ Հոլարկտիկական թագավորությունը: Այս արեալի տիպը միավորում է էկոլոգիայով և ֆիտոցենոցիկով շատ տարբեր տեսակներ: Մի շարք տեսակներ բուսականության կառուցվածքի մեջ մեծ դեր են խաղում (*Fallopia dumetorum*, *Ranunculus polyanthemos*): Որոշ տեսակներ էլ՝ հիմնականում պտերանմաններից (*Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*, *A. scolopendrium*), զգալի դեր են խաղում ժայռերի բուսապատման սկզբնական փուլերում: Բացի այդ տիպում կան նաև մոլախոտեր (*Galium aparine*, *Thlaspi arvense*, *Stellaria media*, *Cirsium incanum*, *Erigeron acris*): Հոլարկտիկական տեսակներից Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված է վտանգված *Athyrium distentifolium* տեսակը:

Պալեարկտիկական՝ տեսակների ամենաշատ քանակով ներկայացված է այս արեալը, ընդգրկում է Հոլարկտիկ թագավորության բարեխառն և մերձարևադարձային շրջանները Հին Աշխարհի սահմաններում: Էկոլոգիապես հարմարված տեսակների թվում մի ամբողջ շարք են կազմում ծառերը և թփերը (*Corylus avellana*, *Betula pendula*, *Salix alba*, *S. caprea*, *Rosa spinosissima*): Այս արեալում գերակշռում են մոլախոտային (*Carduus crispus*, *Campanula rapunculoides*, *Bromus japonicus*), անտառային բույսերը (*Geum urbanum*, *Asperula odorata*): Պալեարկտիկական տեսակներից Կարմիր գրքում գրանցված է խոցելի *Orchis punctulata* տեսակը:

Եվրոպական՝ ընդգրկում է Եվրոպան (երբեմն Հյուսիսային Անատոլիան), արևելքում ձգվում է մինչև Ուրալ կամ Անդրուրալ: Արեալի այս տիպում ներկայացված են լայն տարածված տեսակներ, որոնցից մի քանիսը զգալի դեր են խաղում շրջանի արևելյան մասի տարբեր բուսական խմբավորումների ձևավորման մեջ (*Ficaria vernalis*, *Trifolium alpestre*, *Sanicula europaea*, *Trollius ranunculinus*), մի քանիսն էլ հանդիպում են անտառային բուսականության կազմում (*Acer campestre*, *A. platanoides*, *Berberis vulgaris*, *Carpinus betulus*, *Euonymus europaea*, *E. latifolia*, *E. verrucosa* և այլն):

Պանոնո-պոնտա-սարմատական՝ արեալի այս տիպի տափաստանային տեսակները քիչ են (*Cirsium ciliatum*, *Iris pumila*, *Muscari tenuiflorum*, *Linum austriacum*, *Primula macrocalyx*), բայց դրանց թվի մեջ մտնում են տեսակներ, որոնք բուսականության զոնալ տիպերի էդիֆիկատորներ և համաէդիֆիկատորներ են: Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասում այդ տեսակների սակավությունը բացատրվում է տափաստանային բուսականության թույլ ներկայացվածությամբ:

Հնագույնմիջերկրածովյան՝ ընդգրկում է Հոլարկտիկ թագավորության Հնագույն-միջերկրածովյան ենթաթագավորությունը: Այս խմբի տեսակների մեծամասնությունը հանդիպում են շիրյակներում և ֆրիգանտիդներում (*Paliurus spina-christi*, *Mespilus germanica*, *Salix excelsa*): Արեալի այս տիպի տեսակներից Կարմիր գրքում գրանցված է կրիտիկական *Tulipa sylvestris* տեսակը: Որոշ տեսակներ տարածված են որպես մոլախոտեր՝ *Fumaria vaillantii*, *Tragus racemosus* և այլն:

Եվրո-հնագույնմիջերկրածովյան՝ ընդգրկում է Հնագույն Միջերկրականի և Եվրոպայի մեծ մասը, առավելապես Միջին և Արևելյան Եվրոպան: Այս տիպում միավորված են այն տեսակները, որոնք ներկայացված են շատ չորային ֆորմացիաներում չորստրեյով դրանցից որևէ մեկի հատուկ հարմարվածություն: Ֆրիգանտիդներում և շիրյակում դրանք են *Brachypodium silvaticum*, *Cleistogenes serotina*: Զգալիորեն ավելի քիչ են անտառային տեսակները՝ *Hesperis matronalis*, *Rosa corymbifera*, *R. canina*:

Առաջավորասիական՝ ընդգրկում է Սիրիայից մինչև Լեռնային Միջին Ասիա, Թուրան և Արևմտյան Պակիստան: Այս արեալին են պատկանում պոլիմորֆ ընտանիքների տեսակներ՝ *Tragopogon graminifolius*, *Tripleurospermum parviflorum*, *Onosma microcarpa*, *Merendera trigyna*, *Puschkinia scilloides*, *Ajuga chia*, *Achillea filipendulina*, որոնք կարևոր դեր են խաղում հիմնական բուսական խմբավորումների կազմության մեջ: Արեալի այս տիպում կան նաև անտառային տեսակներ՝ *Prunus divaricata*, *Crataegus meyeri*, *Rubus anatolicus*:

Հայ-իրանական՝ ընդգրկում է Հայ-Իրանական մարզի խումբը, այսինքն Անատոլիական անկյունագծից արևմուտքում մինչև արևելքում Կոպետդաղ և (հազվադեպ) Հարավային Աֆղանստան: Այս արեալում միավորված են տեսակներ, որոնք բնորոշ են ոչ միայն ստորին լեռնային գոտուն, այլև միջին լեռնային և վերին լեռնային գոտիներին: Ալպիական մարգագետիններում հանդիպում են *Hordeum violaceum*, *Merendera raddeana*, *Ornithogalum sigmoideum* և այլն: Տրագականներում՝ *Eremostachys laciniata*, *Gypsophila elegans*:

Կովկասյան՝ ընդգրկում է Մեծ և Փոքր Կովկասի բարձրավանդակը և լեռնաշղթաները հաճախակի տարածվելով նաև Հայկական լեռնաշխարհի սահմանային մասերում: Գերակշռում են վերին լեռնային տեսակները: Վերին անտառեզրում և ալպիական մարգագետիններում տարածված են *Alchemilla epipsila*, *Ranunculus caucasicus*, *Delphinium flexuosum*, *Asyneuma campanuloides*: Այս խմբի տեսակների թվում կան ծառեր (*Acer trautvetteri*, *A. ibericum*, *Celtis caucasica*, *Quercus iberica*, *Pyrus caucasica*) և թփեր (*Rubus armeniacus*, *Lonicera caucasica*, *L. iberica*): Արեալի այս տիպի մեջ կան Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված վտանգված *Steveniella satyrioides*, *Verbascum formosum* և խոցելի *Primula amoena* տեսակները:

Փոքրասիա-կովկասյան՝ ընդգրկում է Կովկասի և Փոքր Ասիայի լեռները և բարձրավանդակները: Տեսակների քանակը վկայում է մեր կողմից ուսումնասիրվող ֆլորայի խառը բնույթը: Լայն տարածված տեսակները (*Gentiana septemfida*, *Vincetoxicum scandens*, *Anthemis triumfettii*, *Cirsium osseticum*, *Nonea versicolor*, *Astragalus glycyphylloides*) մասնակցում են հիմնական բուսական համակեցությունների ձևավորմանը: Արեալի այս տիպին է պատկանում նաև Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված վտանգված *Corydalis marschalliana* տեսակը:

Էվկսինո-հիրկանյան՝ ընդգրկում է Էվկսինյան մարզը (ներառյալ Հարավային Արևմուտք և Արևմտյան Անդրկովկասի հյուսիսային հատվածը) և Իրանա-Թուրանական շրջանի Հիրկանյան մարզը: Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայում Էվկսինո-հիրկանյան տեսակները շատ քիչ են, որը բացատրվում է անտառների արիդային բնույթով և թույլ արտահայտված ալպիական գոտիով: Այս արեալի տեսակների մեծամասնությունը մեզոֆիտներ են (*Cirsium obvallatum*, *Inula orientalis*, *Campanula sibirica*, *Bellevalia paradoxa*, *Veronica gentianoides*), որոնք հետազոտվող ֆլորայում ձգվում են կաղնա-բոխային ու կաղնու անտառներին և ենթալպյան մարգագետիններին:

Մուրղուզ-Մուրովդագի՝ արեալի այս տիպը ներկայացված է Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի 3 էնդեմիկ տեսակներով (*Galanthus lagodechianus*, *Silene depressa*, *Euphorbia macroceras*), որոնք աճում են միայն Արևելաանդրկովկասյան մարզի Մուրղուզ-Մուրովդագի շրջանում [5] և բացարձակ աննշան են Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի բուսականության ձևավորման մեջ:

Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայում կա ընդամենը 2 ադվենտիվ տեսակ: Դա լիովին բնական է և բացատրվում է Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի կտրվածությամբ ծովափերից, որոնք հանդիսանում են բերովի տեսակների տարածման հիմնական ճանապարհները:

Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի 7 տեսակների համար արեալի այս կամ այն տիպին պատկանելիությունը ճշգրիտ սահմանել մեզ չհաջողվեց:

Եթե խորհրդումիական սկզբունքով խմբավորենք արեալի մերձակա տիպերը ավելի խոշոր տիպերի, ապա ստացվում է հետևյալ պատկերը (աղ.2):

Աղյուսակ 2. Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի տեսակների արեալների խոշորացված տիպերը

	Արեալի տիպ	Տեսակների քանակը	%
1	Պոլիխոր	29	4.7
2	Հոլարկտիկական	165	26.5
3	Պանոն-պոնտա-սարմատական	10	1.6
4	Հնագույնմիջերկրածովյան	265	42.6
5	Կովկասյան	144	23.2
6	Ադվենտիվ	2	0.3
7	Որոշված չէ	7	1.1
	Ընդամենը	621	100

ընդ21100Այսպիսով, բուսաբանա-աշխարհագրական վերլուծության արդյունքում կարելի է եզրակացնել, որ Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորան, հիմնականում (42,6%), Հնագույնմիջերկրած

ովյան է:Աշխարհագրական վերլուծության արդյունքում մենք տեսնում ենք, որ Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի կորիզը ձևավորված է Հնագույնմիջերկրածովյան տեսակներով: Ելնելով վերլուծության արդյունքում ստացված տվյալներից մենք ընդունում ենք, որ Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի սահմանագծով անցնում է Կովկասյան պրովինցիան [6]: Այսինքն Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասը Կովկասյան պրովինցիայի հարավային ծայրամասն է, հետևապես ֆլորան Կովկասյան է, բայց և այնպես լավ նշմարվում են հայ-իրանական գծերը: Միաժամանակ այս ֆլորայի վրա մեծ ազդեցություն է գործում Անատոլիական կենտրոնը:Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան մասի ֆլորայի խորոլոգիական վերլուծությունը հաստատեց այս ֆլորայի կարգաբանական կառուցվածքի վերլուծության հիման վրա կայացրած մեր եզրակացությունը: Մենք համարում ենք, որ մեր ուսումնասիրվող շրջանը իրոք հանդիսանում է Բորեալ ֆլորիստական ենթաթագավորության Կովկասյան պրովինցիայի կազմի մեջ մտնող Իջևանի ֆլորիստական շրջանի անբաժանե

լի մասը:ԳՐԱԿԱ

1. ՆՈՒԹՅՈՒՆ.Ареалы деревьев и кустарников СССР, 1, 2, 3, Л., Наука, 1977, 198
2. 0, 1986.Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа, Баку. Азфа
3. н, 1936.Гроссгейм А.А. Флора Кавказа, 1-7, Баку, М-Л., Азфан, 19
4. 39-1967.Камелин Р.В . Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии, Л., Наука, 35
5. 5, 1973.Меницкий Ю.Л. Проект "Конспект флоры Кавказа", Карта районов флоры. Бот. журн., 76, 11, с. 1513-1521
6. , 1991. Портениер Н.Н. Методические вопросы выделения географических элементов флоры Кавказа. Бот. журн., 85, 6, с. 76-85

7. ՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՍԿԱՐԵԼՅԱՆ Ա.Ա. Географический анализ флоры Мегринского района Арм. ССР. Бот. журн., 66, 5, с. 650-66
8. 1, 1981.Տաղադեյան Ա.Ա. Флора и растительность Мегринского района Арм, Автореф. канд. дисс., Ереван, 24 с.
9. , 1983. Տաղադեյան Ա.Ա. Карта районов флоры Арм. ССР, 1, Ереван: АН Арм ССР, с.
10. 3, 1954.Տաղադեյան Ա.Ա. Флористические области Земли, М.-Л., Наука, 248
11. с. 1978.Տոլմաչեւ Ա.Ի. Введение в географию растений, Л., изд. Ленингр. ун-та, 244
12. с. 1974.Փայվուշ Գ.Մ. Флора и растительность Ширака (Арм. ССР), Автореф. дисс. канд. биол. наук., Ереван, 24 с
13. ., 1983.Փայվուշ Գ.Մ. Анализ систематической структуры флоры степей Армении. Флора, растительность и растительные ресурсы Армении, вып. 13, с. 184-206
14. , 1991. Флора Армении, Ереван, АН Арм. ССР, 1-10, 19
15. 54-2001.Флора СССР, Л., АН СССР, 1-30, 19
16. 34-1960.Browicz K. Chorology of trees and shrubs in South-West Asia. 1, Kornik, Maps, 100 p
17. ., 1978.Davis P. H. Flora of Turkey and East Aegean Islands. 1-6, Edinburgh: University Press, 19
18. 65-1973.Meusel H., Jäger E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaeischen Flora, Jena, 1-2
19. , 1965. Rechinger K.H. Flora Iranica. Akad. Druck-u. Verlagsanstalt, Graz-Austria, Lfg. 1-143, 19
20. 63-1979.Tutin T.G., Heywood V.H. et al. Flora Europaea. 1-5, Cambridge: University Press, 19

64-1980.Սոսոյան Է. 22



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ АРИДНЫХ РЕДКОЛЕСИЙ ЮЖНОЙ АРМЕНИИ

А.С. АЛЕКСАНИЯ

Институт ботаники НАН РА

Проведен анализ жизненных форм флоры аридных редколесий Южной Армении и ее отдельных флористических районов по системам К. Раункиера и И.Г. Серебрякова. Флора относится к теро-крипто-гемикриптофитному смешанному спектру, что соответствует современному климату территории и древнесредиземноморскому характеру флоры. С преобладанием терофитов, криптофитов и ксерохамефитов проявляется влияние аридных древнесредиземноморских элементов флоры. В целом преобладают травянистые многолетники, затем однолетники и только на третьем месте деревья и кустарники.

Аридные редколесья – Южная Армения – флора – биоморфологический спектр

Կատարվել է Հարավային Հայաստանի և նրա առանձին ֆլորիստիկ շրջանների արիդային նոսրանտառների ֆլորայի կենսաձևերի վերլուծություն ըստ Ռաունկիերի և Սերեբրյակովի դասակարգման: Ֆլորան պատկանում է տերո-կրիպտո-հեմիկրիպտոֆիտների սպեկտրին, որը համապատասխանում է այս տարածքի ժամանակակից կլիմային և ֆլորայի հինմիջերկրածովյան բնույթին: Տերոֆիտների, կրիպտոֆիտների և քսերոխամեֆիտների առկայությունը ֆլորայում վկայում է նրա վրա արիդային հինմիջերկրածովյան տարրերի ազդեցության մասին: Ընդհանուր առմամբ՝ երակշռում են բազմամյա խոտաբույսերը, հետո միամյաններն են և միայն երրորդ տեղում՝ ծառերը և թփերը:

*Հարավային Հայաստան – արիդային նոսրանտառներ – ֆլորա –
կենսաձևաբանական սպեկտր*

The life-forms analysis of the flora of arid light woodlands of Southern Armenia and its individual floristic regions are given, according to the systems of Raunkiaer and Serebryakov. The flora belongs to the mixed thero-crypto-hemicryptophyton spectrum. It corresponds with the climate of that territory and Ancient Mediterranean character of the flora. The considerable participation of therophyton, cryptophyton and xerochamaephyton confirms the influence of arid Ancient Mediterranean elements on flora. On the whole the herbaceous perennial plants are predominated, afterwards the annual plants and only in third place are trees and shrubs.

Arid light woodlands – South Armenia – flora – biomorphological spectrum

Биоморфологическая структура или спектр жизненных форм флоры служит своего рода индикатором условий окружающей среды и климата, отражая характер адаптации растений к условиям среды в определенной физико-географической области. Поскольку экологические факторы влияют на растения не изолированно друг от друга, а в их совокупности, растения должны приспосабливаться ко всему комплексу условий местообитания.

При этом приспособление растений к окружающим условиям среды проявляется не только в физиологических особенностях, анатомической структуре органов, но и во внешних морфологических признаках, определяющих их общий габитус. Приспособленность растений ко всему комплексу условий местообитания отражает жизненная форма. Поэтому как выражение в морфогенезе общих приспособительных черт к определенной среде обитания, выработанных в процессе длительной эволюции, жизненные формы растений являются важной характеристикой структуры растительного покрова и взаимоотношений растительных группировок со средой обитания.

Поскольку эколого-морфологические типы растений несут в своей биологии и внешнем облике отпечаток воздействия господствующих почвенно-климатических и ценоотических условий [7], их анализ имеет важное значение для познания особенностей генезиса региональной флоры, ее пространственного деления, места в системе фитоценозов более высокого ранга, а также служит надежным инструментом познания экологических параметров разных местообитаний конкретной территории [8].

Современные представления о растительном покрове базируются на определении его как полной совокупности растений, их сообществ и комплексов на определенной территории [13]. Эту совокупность растений можно рассматривать в разных аспектах: таксономическом (по видам и другим таксонам), фитоценоотическим (фитоценозы и ассоциации), экобиоморфном (по жизненным формам) и т.д. В связи с этим биоморфологический анализ жизненных форм с целью выявления степени соответствия их комплексу современных условий тех или иных местообитаний является актуальной задачей.

В настоящее время нет достаточно подробно разработанных и общепринятых систем жизненных форм, хотя попыток такой разработки имеется немало, начиная с начала XIX века и до наших дней (Гумбольдт, Кернер, Гризебах, Друде, Варминг, Шимпер, Дю Рие, Иверсен и др., а из российских ученых – Высоцкий, Пачоский, Казакевич, Келлер, Поплавская, Соколов, Блюменталь, Серебряков, Зозулин и многие другие) [4, 7, 8, 9, 11, 12]. Наиболее удобными, непревзойденными по широте практического использования являются классификации, предложенные Раункиером [14, 15] и Серебряковым [7, 8].

В основу классификации Серебрякова положен признак продолжительности жизни всего растения и его скелетных осей. Система Раункиера основана на климатически обусловленных морфофизиологических аспектах эволюции вегетативного тела растения.

Мы считаем, что при биоморфологическом анализе флоры не следует использовать очень дробные единицы классификации жизненных форм, поскольку соотношения жизненных форм во флоре в целом могут существенно отличаться от таковых в конкретных типах сообществ и в разных экологических и эколого-ценоотических группах видов, входящих в данную флору.

Принимая во внимание все вышесказанное, при биоморфологическом анализе флоры аридных редколесий Южной Армении мы считаем целесообразным использовать одновременно обе классификации жизненных форм и провести комплексный анализ.

Итак, если расположить жизненные формы растений (согласно классификации Раункиера) аридных редколесий Южной Армении в убывающей последовательности их участия в исследуемой флоре (табл. 1, рис. 1), получается следующий ранжированный ряд:

$$Tr - Kr - Hk - Ph - Ch,$$

где Tr – терофиты (Therophyta), Kr – криптофиты (Cryptophyta), Hk – гемикриптофиты (Hemikryptophyta), Ph – фанерофиты (Phanerophyta), Ch – хамефиты (Chamaephyta).

Как видно из табл. 1 и рис. 1, первое место по числу видов занимают терофиты, представленные 291 видами - все они однолетники. На втором месте – криптофиты - 284 вида - только многолетники. На третьем месте располагаются гемикриптофиты (248 видов), среди которых 85,5% многолетники, а остальные (14,5%) двулетники. На долю фанерофитов и хамефитов приходится всего 18,6%.

Таблица 1. Спектр жизненных форм аридных редколесий Южной Армении

Флористический район	Жизненная форма		Ph	Ch	Hk	Kr	Tr	Итого
Дарелегис	древесные	деревья	59	-	-	-	-	59
		кустарники	42	-	-	-	-	42
		кустарнички	-	3	-	-	-	3
		полукустарники	-	15	-	-	-	15
		лианы	1	-	-	-	-	1
	травянистые	многолетники	-	22	171	216	-	409
		двулетники	-	-	26	-	-	26
		однолетники	-	-	-	-	199	199
	Итого		102	40	197	216	199	754
Зангезур	древесные	деревья	60	-	-	-	-	60
		кустарники	45	-	-	-	-	45
		кустарнички	-	4	-	-	-	4
		полукустарники	-	13	-	-	-	13
		лианы	2	-	-	-	-	2
	травянистые	многолетники	-	19	170	196	-	385
		двулетники	-	-	29	-	-	29
		однолетники	-	-	-	-	194	194
	Итого		107	36	199	196	194	732
Мегри	древесные	деревья	62	-	-	-	-	62
		кустарники	44	-	-	-	-	44
		кустарнички	-	3	-	-	-	3
		полукустарники	-	16	-	-	-	16
		лианы	1	-	-	-	-	1
	травянистые	многолетники	-	17	162	194	-	373
		двулетники	-	-	27	-	-	27
			-	-	-	-	229	229
	Итого		107	36	189	194	229	755
Южная Армения	древесные	деревья	76	-	-	-	-	76
		кустарники	54	-	-	-	-	54
		кустарнички	-	6	-	-	-	6
		полукустарники	-	21	-	-	-	21
		лианы	2	-	-	-	-	2
	травянистые	многолетники	-	29	212	284	-	525
		двулетники	-	-	36	-	-	36
		однолетники	-	-	-	-	291	291
	Итого		132	56	248	284	291	1011

При рассмотрении спектров жизненных форм отдельных флористических районов можно сказать, что в Мегри этот спектр очень схож со спектром всей флоры Южной Армении, а в Зангезуре и Дарелегисе преобладают криптофиты и гемикриптофиты.

При рассмотрении показателей отдельных флористических районов видно, что как во флоре Южной Армении в целом, так и во всех районах распределение видов по жизненным формам представлено следующим образом:

многолетники – однолетники – деревья – кустарники – двулетники – полукустарники – кустарнички – лианы.

Из этого ряда и данных табл. 1 видно, что и в отдельных районах травянистые растения (в Дарелегисе 84,1%, Зангезуре 83%, Мегри 83,3%) господствуют (превышая более чем в 5 раз) над древесными (соответственно 15,9%, 17%, 16,7%).

Таким образом, по классификации Серебрякова во флоре редколесий Южной Армении полностью преобладают многолетние травы - более половины от общего числа видов (52%). В целом травянистые растения составляют 84,3%, а древесные 15,7% (табл. 1, рис. 2). Здесь не столь интересно соотношение травянистых и древесных растений само по себе, а важно их участие в построении сообществ того или иного флороценопита.

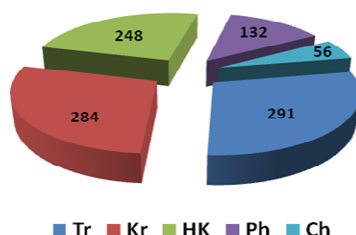


Рис. 1. Соотношение жизненных форм флоры аридных редколесий Южной Армении (по классификации Раункиера)



Рис. 2. Соотношение жизненных форм флоры аридных редколесий Южной Армении (по классификации Серебрякова)

При сравнении биоморфологического спектра изучаемой флоры с аналогичными данными для разных районов Кавказа и Средиземноморской области (табл. 2) наблюдается довольно много различий [1, 2, 3, 5, 6, 10, 11].

Таблица 2 .Спектры жизненных форм районов с разными климатическими условиями, % от общего количества видов

Название территорий	Жизненные формы				
	Ph	Ch	Hk	Kr	Tr
Аридные редколесья Южной Армении	13.05	5.55	24.53	28.09	28.78
Аридные редколесья Предгорного Дагестана	9.2	2.34	54.53	7.14	26.79
Гимринский хребет и Салатау (Дагестан)	9.57	4.5	50.84	15.75	19.34
Дельта Самура (Дагестан)	6.92	2.68	43.18	7.93	39.29
Талыш (Азербайджан)	7.73	4.03	42.6	9.25	36.39
Западная часть Центрального Кавказа	7	5	56	15	17
Предкавказье	5.3	3.4	54.4	9.9	27
Средиземноморская область (Италия)	12	6	29	11	42

Скорее всего, это объясняется тем, что, в отличие от других регионов, во флоре аридных редколесий Южной Армении преобладает не одна жизненная форма, а несколько. Это флора теро-крипто-гемикриптофитов.

Значительное участие во флоре криптофитов и фанерофитов подчеркивает влияние аридного древнесредиземноморского элемента. Отметим также, что наличие во флоре хамефитов (точнее, ксерохамефитов, какими является большинство представителей этой группы в нашей флоре) также подчеркивает ее древнесредиземноморский характер, наличие же гемикриптофитов - бореальные, а фанерофитов – неморальные черты исследуемой флоры.

Систематический анализ биоморфологических групп флоры показывает, что среди терофитов первые 2 места занимают Rosaceae и Asteraceae с почти равным количеством видов (14.1% и 12,7%). Среди криптофитов лидирует семейство Asteraceae, включающее 83 вида (29.2%), среди же гемикриптофитов опять доминирует Rosaceae (18.5%), а на втором месте - семейство Lamiaceae (12,1%). Среди фанерофитов господствует Rosaceae (52,3%), а среди хамефитов - Fabaceae (37,5%).

Такие спектры еще раз подчеркивают смешанный характер флоры аридных редколесий.

Таким образом, биоморфологический спектр флоры аридных редколесий Южной Армении носит гетерогенный характер, выявляя черты приспособления растений к изменяющимся в процессе флорогенеза почвенно-климатическим условиям. Флора редколесий Южной Армении относится к фанеро-крипто-гемикриптофитному спектру, что соответствует современному климату территории и древнесредиземноморскому характеру флоры в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов В.А. Комплексный анализ биоразнообразия флоры полосы аридных редколесий Предгорного Дагестана: Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. Махачкала, 24с., 2005.
2. Алехин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений с основами ботаники. М. Госучпедгиз, 532 с., 1961.
3. Галушко А.И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа. Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. вып. 1, Ставрополь, с. 5-130, 1976.

4. *Горышина Т.К.* Экология растений. М., Высшая школа, 365 с., 1979.
5. *Джамалова З.М.* Таксономический состав, жизненные формы и географические элементы флор дельты Самура и Талыша: Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. Махачкала, 24 с., 2003.
6. *Иванов А.Л.* Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь, Изд-во СГУ., 204 с. 1998.
7. *Серебряков И.Г.* Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М., Высшая школа, 378 с., 1962.
8. *Серебряков И.Г.* Жизненные формы высших растений и их изучение. Полевая геоботаника, 3. М.-Л. Наука, с. 146-205, 1964.
9. *Серебрякова Т.И.* Жизненные формы растений. Жизнь растений. 1, М., Просвещение. с. 87-98, 1974.
10. *Солтанмурадова З.И.* Эколого-физиологический анализ естественной флоры хребтов Гимринского и Салатау и вероятные пути ее сложения: Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. Махачкала, 25 с., 2002.
11. *Шенников А.П.* Экология растений. М. Советская наука. 371 с., 1950.
12. *Шенников А.П.* Введение в геоботанику. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 448с., 1964.
13. *Юрцев Б.А.* Флора как базовое понятие флористики: содержание, понятия, подходы к изучению. Сб.: Теорет. и методические. проблемы сравнит. флористики. Л., с. 13-28, 1987.
14. *Raunkiaer C.* The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon Press, 632 p., 1934.
15. *Raunkiaer C.* Plant life forms. Oxford: Clarendon Press, 104 p., 1937.

Поступила 20.12.2010



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ՀՐԱԶԴԱՆ ԳԵՏԻ ՀԱՏԱԿԱՅԻՆ ՖԱՈՒՆԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԽՄԲԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԷԿՈԼՈԳԻԱՆ

Ս.Ռ. ԴԱԼԼԱՔՅԱՆ, Է.Խ.ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ, Ս.Հ. ՀԱԿՈԲՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի
Հիդրոէկոլոգիայի և ձկնաբանության ինստիտուտ

2004-2006թթ.-ին կատարվել են Հրազդան գետի ջրակենսաբանական ուսումնասիրություններ: Անցյալ դարի երեսնական թվականների համեմատ, Հրազդան գետում անթրոպոգեն ազդեցության աճի պայմաններում տեղի են ունեցել բենթոֆաունայի որակական կազմի փոփոխություններ՝ մեղների (Simuliidae), բզզան մոծակի (Chironomidae) ինչպես նաև թավաթների թրթուրների (Trichoptera) օլիգոսապրոբ տեսակները հիմնականում փոխարինվել են մեզոսապրոբ տեսակներով:

Հրազդան գետ – հատակային ֆաունա – անողնաշարներ

В 2004-2006 гг. были проведены гидробиологические исследования р. Раздан. По сравнению с тридцатыми годами прошлого столетия выявлены качественные изменения бентофауны, произошедшие в результате увеличения антропогенной нагрузки на реку: личинки олигосапробных видов мошек (Simuliidae), комаров-звонцов (Chironomidae) и ручейников (Trichoptera) сменились мезосапробными видами.

Р. Раздан – донная фауна – беспозвоночные

The hydrobiological investigations were carried out in 2004-2006. In conforming with the 30-th of last century the quality changes of the bottom community of the river Hrazdan were determined as a result of the increasing of anthropogenic influence. The larvae the oligosaprob species were replaced by those of mezosaprob species.

River Hrazdan-bottom community-invertebrate

Հրազդանը Արաքս գետի համեմատաբար խոշոր վտակներից է և կարևոր նշանակություն ունի Հայաստանի տնտեսական զարգացման գործում: Գետը հոսում է չորս մարզերով և իրավամբ համարվում է Հայաստանի հիմնական ջրային երակը [2]: Այն ենթարկվում է հզոր անթրոպոգեն ծանրաբեռնվածության: Գետերի ջրերի որակի վրա բացասական ազդեցություն կարող են ունենալ ջրհավաք ավազաններում սոցիալական տնտեսական գործունեության տարբեր ոլորտները (կենցաղ, արդյունաբերություն, գյուղատնտեսություն, ռեկրեացիա և այլն), որի արդյունքում գետ են լցվում ֆիզիկական, քիմիական կենսաբանական ծագում ունեցող տարատեսակ նյութեր: Գետերի ջրերի որակի վրա մեծ է նաև մթնոլորտային տեղումների ուղղակի և անուղղակի ազդեցությունը: Գետերի, ինչպես նաև լճերի ջրամբարների ջրերի որակը լուրջ բացասական ազդեցություն է կրում հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների առկայության (ամբարտակների կառուցում, գետերի հունների վերակառուցում և այլն), բնական աղետների (սողանքներ, երկրաշարժեր, վարարումներ և այլն), ինչպես նաև չգրանցված ջրօգտագործման հետևանքով [1]:

Գյուղատնտեսական, արդյունաբերական և կենցաղային հոսքաջրերի ազդեցության արդյունքում լուրջ փոփոխություններ են կրում գետի բուսական և կենդանական

համակեցությունները: Նախկին հետազոտությունների (1930-ական թվականներ) համեմատ [4], Հրազդան գետի ջրերի օրգանական աղտոտվածության հետևանքով, բենթոֆաունայում տեղի են ունեցել արմատական փոփոխություններ:

Աշխատանքի նպատակն է բացահայտել Հրազդան գետի հատակային ֆաունայի հիմնական խմբերը:

Նյութ և մեթոդ: Հրազդան գետի և նրա գլխավոր վտակ՝ Մարմարիկի հատակային ֆաունայի ջրակենսաբանական հետազոտություններն իրականացվել են 2004-2006 թթ.ին: Փորձանմուշներ են վերցվել Հրազդանի էկոհամակարգի հետևյալ հատվածներից.

1. Մարմարիկի ստորին հոսանք,
2. Հրազդան գետից՝ Մարմարիկ վտակի խառնվելուց հետո,
3. Բջնի գյուղից հետո,
4. Արզնու ձոր,
5. Գետամեջ գյուղի տարածք:

Տարբեր բիոտոպներից՝ քարից, ավազից մակրոֆիտներից հավաքված փորձանմուշները ֆիքսվել և մշակվել են ջրակենսաբանության մեջ ընդունված հայտնի մեթոդներով [5, 10]:

Աղբյուրներ և քննարկում: Թավաթներ (Trichoptera). Ֆրիդմանը 1930-ական թթ.-ին որոշել է Հրազդան գետի թավաթների ֆաունայի որակական կազմը և հայտնաբերել 7 ընտանիքի պատկանող 30 տեսակ. Rhyacophilidae (Stephens, 1910) (7 տեսակ), Hydroptilidae (Stephens, 1836) (3 տեսակ), Psychomyidae (Kolenati, 1859) (3 տեսակ), Hydropsychidae (Curtis, 1835) (8 տեսակ), Leptoceridae (Brewster, 1815) (1 տեսակ), Sericostomatidae (Stephens, 1836) (6 տեսակ), Limnophilidae (Kolenati, 1859) (2 տեսակ): Ետի հատակային ֆաունայում քարային կենսացենոզի հիմնական մասն են կազմել Rhyacophila nubila (Zetterstedt, 1840), Rh. subnubila (Mart., 1934), Hydroptila femoralis (Eaton, 1873), Psychomyia shelkovnikovi (Martynov 1925), Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834), H. consanguinea (McLachlan, 1884) տեսակները [4] (աղ. 1):

Աղյուսակ 1. Հրազդան գետի հատակային ֆաունայի նախկին(1936թ.) և ժամանակակից (2004-2006թթ) ուսումնասիրությունների արդյունքները

	1936թ.	2004-2006թթ.
Trichoptera		
Rhyacophilidae	+	+
Hydroptilidae	+	+
Psychomyidae	+	+
Hydropsychidae	+	+
Leptoceridae	+	-
Sericostomatidae	+	-
Limnophilidae	+	+
Chironomidae		
Orthoclaudiinae		
<i>Acricotopus lucens</i> Zett., 4L.	-	+
<i>Eukiefferiella hospita</i> Edw., 1L	-	+
<i>E. claripennis</i> (Lundbeck), 1L	-	+
<i>Eukiefferiella ilkeyensis</i> (Edw.),	-	+
<i>E. gracei</i> (Edw.), 1L	-	+
<i>Thienemanniella clavicornis</i> Kieff., 2 L	-	+
<i>Cricotopus (C.) curtus</i> Hirvenoja, L.	-	+
<i>Cricotopus (C.) curt</i> (Mg), 1L	-	+
<i>C. (C.) bicinctus</i> (Mg, 3L)	-	+
<i>C. (Isocladius) sylvestris</i> (Fabr.), 4L	-	+
<i>Thienemanniella clavicornis</i> (Kieff.), 1L	-	+
<i>Tvetenia discoloripes</i> (Goetgh.), 1 L.	-	+
<i>Orthocladus (O.) saxosus</i> (Tokunaga), 2L	-	+
<i>O. (Euorthocladus) thienemanni</i> Kieff., 4L	-	+
<i>Psectrocladius (Ps.) barbimanus</i> (Edw.), 1L	-	+
<i>Chironomus Thummi</i> Kieff.	+	-
<i>Cryptochironomus</i> Kieff.	+	-
<i>Paracladopelma</i> Harn.	+	-

<i>Stictochironomus</i> Kieff.	+	-
<i>Polipedium</i>	+	-
<i>Pentapedilum</i> Kieff.	+	-
<i>Chironominae</i> gen. 14 (<i>Lipina</i>)	+	-
<i>Eutanytarsus</i> <i>Gregarius</i> Kieff.	+	-
<i>Eutanytarsus</i> <i>Inermipes</i> Kieff.	+	-
<i>Rheotanytarsus</i> (<i>Bause</i>) Kieff.	+	-
<i>Tanytarsus</i> „ <i>Attersee</i> „	+	-
<i>Paratanytarsus</i> Kieff.	+	-
<i>Paratendipes</i> Kieff.	+	-
<i>Orthocladius</i> v. d. W.	+	-
<i>Orthocladius</i> <i>saxicola</i> Kieff	+	-
<i>Cardocladius</i> Kieff.	+	-
<i>Cricotopus</i> v. d. W.	+	-
<i>Trichocladius</i> <i>inaequalis</i> Kieff.	+	-
<i>Trichocladius</i> <i>algarum</i> Kieff. (?)	+	-
<i>Psectrocladius</i> Kieff.	+	-
<i>Psectrocladius</i> <i>mirabilis</i> <i>Tschernovskij</i>	+	-
<i>DActylocladius</i> <i>setosipennis</i> Kieff.	+	-
<i>Eukiefferiella</i> <i>Thien</i> .	+	-
<i>Corynoneura</i> <i>Winn</i> .	+	-
<i>Thienemanniella</i> Kieff.	+	-
<i>Mon diamesa</i> <i>flabellate</i> Kieff.-Zavrel.	+	-
<i>Heptagyia</i> <i>Philippi</i>	+	-
<i>Brillia</i> Kieff.	+	-
<i>Orthoclaadiinae</i> gen. 2	+	-
<i>Orthoclaadiinae</i> gen. 5	+	-
<i>Orthoclaadiinae</i> gen. 5	+	-
<i>Tanypus</i> <i>Meig</i> .	+	-
<i>Trichotanypus</i> Kieff.	+	-
<i>Pelopia</i> <i>Fulva</i>	+	-
Diamesinae		
<i>Diaesa</i> <i>tsutsui</i> <i>Tokunaga</i> , 2L	-	+
<i>D. tsutsui</i> <i>Tokunaga</i> , 1L,	-	+
<i>D. thienemanni</i> Kieff., 1L	-	+
Chironominae		
<i>Ch. Riparius</i> <i>Mg.</i> , 3L	-	+
<i>Paratanytarsus</i> <i>austriacus</i> (<i>Kieff.</i>), 1L	-	+
<i>Chironomus</i> <i>riparius</i> <i>Mg.</i> , 3L	-	+
<i>Ch.annularius</i> <i>Mg.</i> , 7 L	-	+
Simuliidae		
<i>Odagmia</i> <i>kiritschenkoi</i> <i>Rubz.</i>	-	+
<i>O. variegata</i> <i>Meigen</i>	-	+
<i>O. variegatum</i> <i>Mg.</i>	+	-
<i>O. ornatum</i> <i>Mg. var. caucasica</i> <i>Rubz.</i>	+	-
<i>Tetisimulium</i> <i>bezzii</i> <i>Corti</i>	-	+
<i>Wilhelmia</i> <i>lineata</i> <i>Meigen</i>	-	+
<i>W. pseudequina</i> <i>Seguy</i>	-	+
<i>W. equinum</i> <i>L. var. mediterraneum</i> <i>Puri.</i>	+	-
<i>W. popowae</i> <i>Rubz.</i>	+	-
<i>Cnetha</i> <i>costata</i> <i>Fried</i>	-	+
<i>C. australis</i> <i>Rubz.</i>	-	+
<i>Argentisimulium</i> <i>noelleri</i> <i>Fried</i>	-	+
<i>Aureum</i> (<i>Eusimulium</i>)	-	+
<i>C. chubarevae</i> <i>Kach. et Tert.</i>	-	+
<i>Simulium</i> <i>tarnogradskii</i> <i>Rubz.</i>	+	-
Mollusca		
<i>Lymnaeidae</i>	+	+
<i>Planorbidae</i>	+	+
<i>Ancylidae</i>	+	+
<i>Hydrobiidae</i>	+	+
<i>Neritidae</i>	+	+
<i>Sphaeridae</i>	+	-

<i>Bithyniidae</i>	+	+
<i>Physidae</i>	-	+
Amphipoda		
<i>Gammarus (Rivulogammarus) komareki armeniacus</i>	+	+
<i>G. (R.) balcanicus zangesis</i>	+	+
Ephemeroptera*	+	+
Hirudinea		
<i>Herpobdella octoculata</i>	+	+
<i>Herpobdella lineata</i>	+	+
<i>Glossiphonia complanata</i>	+	+
<i>Glossiphonia heteroclita</i>	+	+
<i>Helobdella stagnalis</i>	+	+
<i>Homeopsis sanguisuga</i>	+	+
<i>Hemiclepsis marginata</i>	+	-
<i>Haementeria costata</i>	+	-
<i>Herpobdella testacea</i>	+	-
<i>Piscicola respirans</i>	-	+

* Տվյալ կար-աբանական խմբերի տեսակները նախորդ հետազոտողների կողմից չեն որոշվել

Հրազդան գետի հատակային ֆաունայում մենք հայտնաբերել ենք՝ *Rhyacophilidae* ընտանիքի պատկանող *Rhyacophila* (Pictet, 1834) ցեղի 3 տեսակ՝ *R. nubila*, *R. subnubila*, *R. septentrionis* (Mc. L., 1865), *Hydroptilidae* ընտանիքի պատկանող *Hydroptila* (Dalman, 1818) ցեղի, *Psychomyiidae* ընտանիքի *Lype* (McLachlan, 1878) ցեղի *Limnophilidae* ընտանիքի *Stenophylax* (Kolenati, 1848) ներկայացուցիչներ: *Hydropsychidae* ընտանիքի *Hydropsyche* (Pictet, 1834) ցեղից գետում առավել հաճախ հանդիպել են *H. pellucidula* տեսակի առանձնյակներ: Հրազդան ետի հատակային ֆաունայում առավել մեծ թվաքանակով հանդիպել է *H. pellucidula* տեսակը:

Էկոլոգիան: Թավաթների մեծ մասը դետրիտոֆագեր գիշատիչներ են: Դետրիտոֆագ թավաթները սնվում են ջրային և ցամաքային բույսերի թափված, քայքայման վիճակում գտնվող տերևներով՝ ստեղծելով անմիջական սննդային կապ ցամաքային բուսականության հետ [6, 8]:

H. pellucidula տեսակը իշատիչ է, պատրաստում է որսացանցեր և սնվում ջրի հոսքով բերվող մեղեղներով, բզզան մոծակի թրթուրներով, մանր միօրյակներով և այլն: *Hydroptilidae* ընտանիքի թավաթները Ֆիտոֆագ են, սնվում են թելանման ջրիմուռներով: *Psychomyiidae* ընտանիքի թավաթները ունեն խառը տիպի սննդառություն, սնվում են տղմային մասնիկներով, դետրիտով, մանր օրգանիզմներով [8, 11]:

Թավաթների թրթուրները օքսիֆիլ են: Թթվածնի անբավարար քանակը վերջիններիս համար հանդիսանում է սահմանափակող գործոն: Օրգանական աղտոտվածության նկատմամբ զգայունության պատճառով թավաթների թրթուրները հիմնականում հանդիպում են լեռնային մաքուր գետերում և օլիգոտրոֆ լճերում [6, 9]:

Հրազդան գետում հետազոտությունները ցույց են տվել, որ օրգանական աղտոտվածության փոփոխման հետ փոփոխվել է նաև թավաթների որակական կազմը՝ կրճատվել են օլիգոսապրոք տեսակները, մասնավորապես վերացել է *Sericostoma personatum* (Kirby et Spence, 1826) տեսակը, որը հանդիսանում է ջրի մաքրության ցուցանիշ:

Բզզան մոծակ (*Chironomidae*). Հրազդան գետի հատակային ֆաունայում նախկինում Չեռնովսկին (1936թ.) հայտնաբերել է բզզան մոծակի 42 տեսակ: Գետի քարային բիոտոպում հիմնականում հանդիպել են *Polipedium* (Kieffer, 1912), *Rheotanyttarus*, *Cricotopus* (van der Wulp, 1874), *Eukiefferiella* (Thienemann, 1926) □ *Psectrocladius* (Kieffer, 1906) ցեղերի ներկայացուցիչները: Դանդաղահոս հատվածներում ջրասույզ մակրոֆիտների վրա հայտնաբերվել են *Chironomus thummi*, *Trichocladius algarum*, *Thienemanniella* (Kieffer, 1911) *Pelopia fulva* տեսակները: Ավազատղմային բիոտոպում հանդիպել են *Cryptochironomus* (Kieffer, 1918), *Paracladopelma* (Harnisch, 1923) □ *Stictochironomus* (Kieffer, 1919) ցեղի ներկայացուցիչները [4]:

Ժամանակակից ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ Հրազդան գետում բզզան մոծակի թրթուրների համար առկա են համեմատաբար բարենպաստ կենսապայմաններ: Հրազդան գետի հատակային ֆաունայում Քաչվորյանի [7] կողմից գրանցվել են բզզան մոծակի հինգ ենթաընտանիքի պատկանող 33 տեսակ (աղ. 1), որոնցից առավել հաճախ հանդիպում են Tanypodinae, Diamesinae, Prodiamesinae, Orthocladinae (Lenz, 1921) ենթաընտանիքի ներկայացուցիչները: Հազվադեպ են հանդիպում Chironominae ենթաընտանիքի ներկայացուցիչները [7]:

Էկոլոգիական առանձնահատկությունները: Բզզան մոծակի թրթուրը հանդիպում է գրեթե բոլոր ջրային կամ գերխոնավ տարածքներում:

Ներկայումս Հրազդան գետում բզզան մոծակի (*Chironomidae*) թրթուրների տեսակային կազմը ամբողջությամբ փոփոխվել է: Նախկինում հայտնաբերված 34 տեսակի փոխարեն հայտնաբերվել են 22-ը, օլիգոսապրոք տեսակները հիմնականում փոխարինվել են մեգոսապրոքներով:

Մծեղներ (*Simuliidae*): Հրազդան գետի մծեղների տեսակային կազմը 1936 թ.-ին առաջին անգամ ուսումնասիրել է Ռուբցովը և հայտնաբերել է մծեղների 5 տեսակ: Առավել տարածված են եղել *Simulium equinum* var. *mediterraneum* *S. popowae* տեսակները, հանդիպել են նաև *Simulium variegatum* (Meigen, 1818), *Simulium ornatum* var. *caucasica* (Meigen, 1818), և *Simulium tarnogradskii* (Rubtsov, 1940) տեսակները [4] (աղ. 1):

Հրազդան գետի մծեղների ֆաունայի ժամանակակից պոլիզեն քրոմոսոմային ուսումնասիրությունների արդյունքում գրանցվել է 10 տեսակ [7]:

Էկոլոգիական առանձնահատկությունները: Մծեղների համար սահմանափակող գործոններ են՝ հոսքի արագությունը և ջրում թթվածնի պարունակությունը: Երբ գետերը դառնում են արագահոս և ջրառատ, մծեղների թրթուրները տեղափոխվում են ափամերձ հատվածներ, քանի որ այդ ընթացքում ընկնում է ջրի թափանցելիությունը և թթվածնով հագեցվածությունը [12]:

Վերջին 60 տարիների ընթացքում փոփոխվել է Հրազդան գետի մծեղների թրթուրների քանակական և որակական կազմը, նախկինում հայտնաբերված 5 տեսակի փոխարեն հայտնաբերվել է մծեղների թրթուրների 10 տեսակ:

Փափկամարմիններ (*Mollusca*). 1936թ.-ին Ալեքսանդրովը Հրազդան գետի հատակային ֆաունայում հայտնաբերել է փափկամարմինների *Lymnacidae*, *Planorbidae*, *Anchylidae*, *Hydrobiidae*, *Neritidae*, *Sphaeriidae* ընտանիքներին պատկանող 16 տեսակ: Քարային բիոտոպի համար, որտեղ առկա են մացառուտներ, առավել բնութագրական են եղել *Ancylus fluviatilis*, *Hydrobia* sp., *Theodoxus fluviatilis* տեսակները (աղ. 1) [4]:

Ժամանակակից ուսումնասիրությունների արդյունքում Հրազդան գետի հատակային ֆաունայում Հարությունովան հայտնաբերել է փորոտանի փափկամարմիններին (*Gastropoda*) պատկանող *Bithyniidae* (Gray, 1857), *Lymnaeidae* (Rafinesque, 1815), *Planorbidae* (Rafinesque, 1815), *Physidae* (Fitzinger, 1833), *Anchylidae*, *Hydrobiidae*, *Neritidae* (Rafinesque, 1815) ընտանիքների ներկայացուցիչներ: Գետի հատակային ֆաունայում առավել հաճախ է հանդիպել *Costatella (Physa) acuta* (Draparnaud, 1805) տեսակը [13]:

Էկոլոգիական առանձնահատկությունները: Ջերմաստիճանը ջրային փափկամարմինների կյանքի տոռոլությունը սահմանափակող հիմնական աբիոտիկ գործոններից է, որը զգալիորեն ազդում է բազմացման ինտենսիվության, մասնավորապես ձվապարկերի թվաքանակի վրա: Բազմացումը սկսվում է զարնանը: Ամռանը, երբ ջրի ջերմաստիճանն անցնում է օպտիմումի սահմանը, ընկնում է նրանց բազմացման ու աճի ինտենսիվությունը: Փափկամարմինները հաճախ վերսկսում են բազմանալ աշնանը, սակայն ավելի դանդաղ, քան զարնանը: Աշնան վերջին՝ ջերմաստիճանի անկման հետ, տեղաշարժվում են դեպի բնահողի խորքերը, ամուր փակելով խեցին, մխրձվում են տիղմի մեջ և անցնում անաբիոզ վիճակի [3]:

Այսպիսով, Հրազդան գետի փորոտանի փափկամարմինների ֆաունայի նախկին ներկա ուսումնասիրությունների համեմատության արդյունքում պարզվում է, որ *Physidae* ընտանիքի ներկայացուցիչները նոր են գետի հատակային ֆաունայի համար:

Միօրյակներ (*Ephemeroptera*): Բենինգի և Պոպովայի [4] աշխատությունում նշված է, որ միօրյակները եղել են Հրազդան գետի հատակային ֆաունայի հիմնական խմբերից մեկը: Հայտնաբերվել են քարային և ավազային բիոտոպերում, ինչպես նաև մակրոֆիտների վրա: Սակայն միօրյակների տեսակային կազմը աշխատության մեջ չի ներկայացված:

Հրազդան գետի հատակային ֆաունայում մենք հայտնաբերել ենք 4 ընտանիքի պատկանող միօրյակներ. *Baetide* ընտանիքի *Baetis* (Leach, 1815) ցեղի, *Ephemerellidae* ընտանիքի *Ephemerella* (Walsh 1862) ցեղի, *Heptageniidae* ընտանիքի *Ecdyonurus* (Eaton 1868) ցեղի, *Caenidae* ընտանիքի *Ceanis* (Stephens, 1833) ցեղի ներկայացուցիչներ:

Էկոլոգիական առանձնահատկությունները: Միջրյակների թրթուրները սովորաբար ապրում են քաղցրահամ ջրում մեկ տարի: Հասուն միջատներն ապրում են շատ կարճ ժամանակ՝ մի քանի րոպեից մի քանի օր: Վերջինս տեսակային առանձնահատկություն է: Ձվադրումն իրականացվում է գետերի կամ լճերի հատակին:

Թրթուրներն ապրում են քարերի տակ, փտող բույսերում կամ նստվածքներում: Տեսակներից շատերի սնունդը ջրիմուռներն են (այդ թվում դիատոմային ջրիմուռները), սակայն կան նաև գիշատիչ տեսակներ:

Տարրեր: 1936թ-ին Վասիլովի հայտնաբերած 9 տեսակի տրուլներից [4] մենք հայտնաբերել ենք 6 տեսակ՝ *Herpobdella octoculata* (Linne, 1758), *Herpobdella lineata* (O.F. Muller, 1774), *Glossiphonia complanata* (Linne, 1758), *Glossiphonia heteroclita* (Linne, 1761), *Helobdella stagnalis* (Linne, 1758), *Homeopsis sanguisuga* (Linne, 1758): Չեն հայտնաբերվել *Hemiclepsis marginata* (O.F. Muller, 1774), *Haementeria costata* (Fr. Muller, 1846), *Herpobdella testacea* (Savigny, 1820): Սակայն առաջին անգամ գետում հայտնաբերվել է Ձկան տրուլը *Piscicola respirans* (Troschel, 1850) տեսակը, որի գոյության մասին չի նշվում Բենինսկի և Պապովայի աշխատությունում [4]:

Համաձայն նախկին հետազոտությունների արդյունքների գետի հատակային ֆաունային առավել բնորոշ են եղել *H. lineata* □ *H. octoculata* տեսակները, իսկ *H. marginata*, *H. costata*, *H. testacea* տեսակները բնութագրական չեն եղել [4]:

Այսպիսով, իրականացված հետազոտությունների արդյունքների վերլուծությունը բացահայտել է, որ անցյալ դարի երեսնական թվականների համեմատ Հրազդան գետում տեղի են ունեցել բենթոֆաունայի որակական կազմի փոփոխություններ՝ օլիգոսապրոբները փոխարինվել են մեզոսապրոբ տեսակներով: Նախկինում հայտնաբերված 5 տեսակ մծեղների (Simuliidae) փոխարեն հայտնաբերվել է 10-ը, կրճատվել է բզզան մոծակների (Chironomidae) տեսակային կազմը՝ նախկինում գրանցված 34-ից հայտնաբերվել է 22 տեսակ: Կրճատվել է նաև թավաթների (Trichoptera) տեսակային կազմը՝ չեն գրանցվել Leptoceridae, Sericostomatidae ընտանիքներին պատկանող տեսակներ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Չիլինգարյան Լ.Ա., Մնացականյան Բ.Պ., Աղաբաբյան Կ.Ա., Թորմաջյան Հ.Վ. Հայաստանի գետերի ու լճերի ջրագրությունը Երևան, էջ 5-37, 2002:
2. ՀՀ ջրի ազգային ծրագիր, 2005:
3. Акрамовский Н. Н. Фауна Армянской ССР/ Моллюски (Mollusca). Академия наук Армянской ССР. Институт зоологии. Изд. Академии наук Армянской ССР, Ереван, с. 42-44, 1976.
4. Бенинг А.Л., Попова А.Н. Труды Севанской гидробиологической станции, 8, изд. Академия наук Арм. ССР, Ереван с. 146, 1947.
5. Жадин В. И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных. Жизнь пресных вод СССР, IV, 1, Изд. АН СССР, М.-Л., с. 279-382, 1956.
6. Иванов, В.Д., Григоренко В.Н., Арефина Т.И.; под ред. Цалолухина С.Я. Trichoptera Ручейники/ Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий, 5, Высшие насекомые. - СПб.: Наука, с. 7-72, 2001.
7. Качворян Э.А., Оганесян В.С., Петрова Н.А., Зеленцов Н.И. Видовой состав хирономид и мошек (Diptera; Chironomidae, Simuliidae) р. Раздан в Армении и гидрохимические особенности водоема/ Энтомологическое обозрение LXXXVI, 1, с. 73-82, 2007.
8. Лепнева С.Г. Фауна СССР Ручейники/ Личинки и куколки подотряда кольчатощупиковых (Annalipalpia), 2, вып.1, изд. "Наука", М.-Л., с. 50-12, 1964.
9. Лепнева С.Г. Фауна СССР Ручейники/ Личинки и куколки подотряда цельнощупиковых (Integripalpia), 2, вып. 2, изд. «Наука», М.-Л., 560с., 1956.
10. Методика сбора и обработки зообентоса водоемов и оценка их экологического состояния по биологическим показателям, выпуск 1, Перм, 49с., 2001.
11. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Экология прибрежно-водной растительности: Учебное пособие, 220 стр., 2004.
12. Усова З.В. Фауна мошек Карелии и Мурманской области (Diptera, Simuliidae). Академия Наук СССР Карельский изд. Академии наук СССР "М.-Л.", 283с., 1961.
13. Karageuzyan K. G., Chubareva L. A., Kachvoryan E. A., Adler P. H., Petrova N. A., Kyureghyan T. N., Harutyunova L. D., Hovhannisyan V. S., Simonyan M. A. Ecological conditions of Hrazdan river (Armenia) Westnik MANEB, 8, 4, p.30-33, 2003.

Ստացվել է 18.03.2011



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

НЕЙРОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЕСТИБУЛО - МОЗЖЕЧКОВОЙ ПРОЕКЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЛЯГУШКИ

Д.О. ТЕРЗЯН

Институт физиологии им. Л.А. Орбели НАН РА

Методом микроэлектродного отведения исследовались особенности ответов нейронов вестибулярного ядерного комплекса (ВЯК) лягушки при раздражении ипсилатеральной аурикулярной области коры мозжечка. Стимуляция последней вызывала моно- и полисинаптические тормозные потенциалы в нейронах ВЯК. На основании проведенных исследований можно полагать, что мозжечок лягушки, как и у высших позвоночных, участвует в оптимальном исполнении сложных моторных актов.

Вестибулярный ядерный комплекс – аурикулярная область мозжечка

Միկրոէլեկտրոդային արտածման մեթոդով հետազոտվել են գորտի անդաստակային կորիզային համակարգի (ՄԿՀ) նեյրոնների պատասխանների յուրահատկությունները ուղեղիկի կեղևի նույն կողմի լսողական շրջանի գրգռման ժամանակ: Վերջինիս դրդումն առաջացնում է մոնո- և պոլիսինապտիկ արգելակիչ պոտենցիալներ ՄԿՀ նեյրոններում: Կատարված հետազոտությունների հիման վրա կարելի է եզրակացնել, որ գորտի ուղեղիկը, ինչպես բարձրակարգ ողնաշարավորների մոտ, մասնակցում է բարդ շարժողական ակտերի օպտիմալ կատարմանը:

Անդաստակային կորիզային համակարգ - ուղեղիկի լսողական շրջան

The features of the answers of frogs' vestibular nuclear complex (VNC) neurons during stimulation of the ipsilateral auricular lobe of cerebellar cortex were studied by the method of intracellular recording. The stimulation of the latter evoked mono- and polysynaptic inhibitory potentials in VNC neurons. On the basis of studies one can conclude that frogs' cerebellum participates in optimal execution of complex motor actions as well as in higher vertebrates.

Vestibular nuclear complex – auricular lobe of cerebellum

Вестибулярные ядра у бесхвостых занимают уникальную позицию, поскольку подвержены значительным модификациям, отражающим изменения в среде обитания и развития четырехконечного тела [4, 6, 12, 18, 22, 23]. Вестибулярный ядерный комплекс (ВЯК) представляет центральные структуры, интегрирующие сигналы, поступающие из лабиринта, мозжечка, спинного мозга и ретикулярной формации и распределяющие свое влияние на различные двигательные центры. Тем самым происходит регуляция равновесия тела, его ориентация в трехмерном пространстве и модификация мышечного тонуса [29]. Для полного представления деятельности ВЯК важно изучение функциональных отношений в цепочке аурикулярная область мозжечка – бульбарный ВЯК. В то время как у млекопитающих эти вопросы в литературе достаточно широко освещены [9, 10, 15, 27], у низших позвоночных, как лягушка, такие исследования единичны [7, 17, 25].

В данной работе проведено электрофизиологическое исследование ортодромных потенциалов ВЯК, возникающих на посылки аурикулярной области мозжечка лягушки.

Материал и методика. Эксперименты были выполнены на 51 взрослой озерной лягушке (*Rana ridibunda*) обоего пола по описанной ранее методике изолированного перфузируемого мозга [1]. Животных глубоко наркотизировали раствором MS-222 (2мг/кг) и охлаждали обкладыванием колотым льдом. При необходимости лягушку обездвигивали внутримышечным введением 1%-ного раствора дитилина (succinylcholine). Вскрывали грудную клетку и обнажали сердце. Через его желудочек в дугу аорты вводили канюлю с целью перфузии раствором Рингера для холоднокровных, насыщенным смесью O_2 (96%) и CO_2 (4%) и охлажденным до $10-18^\circ C$. Череп вскрывали с дорсальной стороны. Для электрического раздражения передней ветви VIII нерва с помощью серебряных всасывающих электродов применяли одиночные прямоугольные импульсы (0,1–0,2 мс; 0,05–0,4 мА). Под визуальным контролем на поверхность аурикулярной области мозжечка щадяще прикладывали серебряные биполярные шариковые электроды [16, 25]. Для электрического раздражения последней применяли те же параметры тока, что и в отношении передней ветви VIII нерва. С целью внутриклеточного отведения электрической активности нейронов ВЯК использовали сточенные стеклянные микроэлектроды, заполненные раствором 2 М лимоннокислого калия, с сопротивлением 10–20 МΩ. Применялся компьютерный анализ данных. Пробеги луча осциллографа посредством аналого-цифрового преобразователя конвертировали и сохраняли в компьютере для последующей обработки. Приведены среднеарифметические стандартные отклонения показателей.

Результаты и обсуждение. Зарегистрированные нейроны были идентифицированы на основании возбуждающих постсинаптических потенциалов (ВПСП) (рис. 1, А, 1; Б, 1) в ответ на раздражение ипсилатерального (по отношению к ВЯК) вестибулярного нерва и активации тех же нейронов на стимуляцию аурикулярной области коры мозжечка.

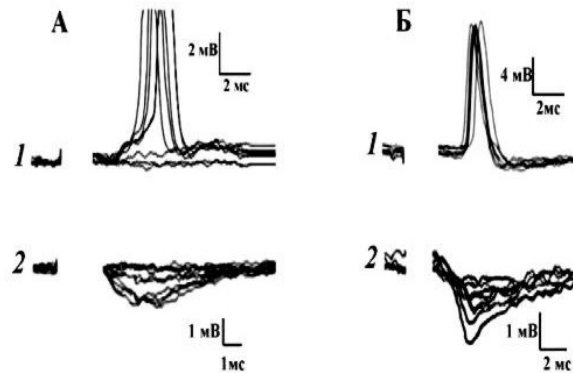


Рис. 1. Постсинаптические потенциалы двух нейронов вестибулярного ядерного комплекса на раздражение ипсилатеральной аурикулярной области мозжечка. А, 2 – моносинаптические, Б, 2 – полисинаптические ТПСП при различной интенсивности стимуляции ипсилатеральной аурикулярной области коры мозжечка. А, 1; Б, 1 – ВПСП тех же нейронов вестибулярного ядерного комплекса на раздражение передней ветви вестибулярного нерва с целью их идентификации.

Одиночные раздражения коры мозжечка у 125 вестибулярных нейронов вызывали тормозные постсинаптические потенциалы (ТПСП) (рис. 1, А, 2; Б, 2). Временные характеристики исследованных ответов позволили разделить ТПСП на две группы: моно- и полисинаптические.

В первую группу вошли 110 нейронов, в которых при различной интенсивности стимуляции не наблюдались выраженные изменения продолжительности скрытого периода и времени нарастания амплитуды гиперполяризации до максимума. Скрытый период ТПСР данных нейронов колебался от 1,54–2,92 мс (в среднем $2,26 \pm 0,39$ мс; $n=110$). Их амплитуда достигала в среднем $1,37 \pm 0,48$ мВ ($0,72$ – $3,44$ мВ; $n=97$), время нарастания до максимума составляло 1,38–4,14 мс (в среднем $2,73 \pm 0,64$ мс; $n=108$). Общая длительность колебалась в пределах 5,35–2,66 мс (в среднем $8,89 \pm 1,54$ мс; $n=110$). Отмеченные показатели дали основание рассматривать указанные ТПСР как моносинаптические (рис. 1, А, 2; рис. 2).

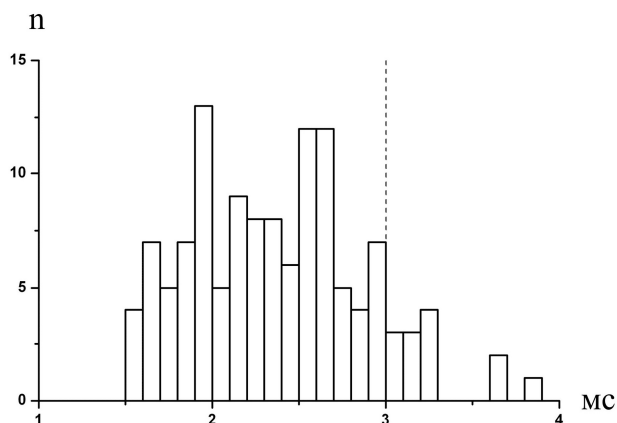


Рис. 2. Гистограмма распределения моно- и полисинаптических ТПСР, нейронов вестибулярного ядерного комплекса в ответ на раздражение ипсилатеральной аурикулярной области коры мозжечка. Прерывистая линия разделяет моно- и полисинаптические ответы. По оси абсцисс – время (мс); по оси ординат – количество исследованных нейронов (n).

Известно, что синаптическая задержка в центральной нервной системе амфибий имеет величину порядка 1 мс [5, 25]. До настоящего времени нет достоверных морфологических сведений о проекции аксонов клеток Пуркинье в ВЯК лягушек. У высших позвоночных и морфологически, и электрофизиологически показано распределение последних в латеральное вестибулярное ядро [3, 11, 13, 14, 28]. Исходя из этого, можно предположить, что зарегистрированные ТПСР в нейронах ВЯК в ответ на стимуляцию коры мозжечка имели моносинаптическое происхождение.

Во второй, относительно маленькой, группе ($n=15$) стимуляция аурикулярной области коры мозжечка вызывала ТПСР с более длительным скрытым периодом. Зарегистрированные ТПСР при увеличении интенсивности стимуляции характеризовались четко выраженным укорочением скрытых периодов и времени нарастания гиперполяризации ТПСР до максимума. Их скрытый период колебался в пределах 3 – 3,89 мс (в среднем $3,25 \pm 0,27$ мс; $n=15$) (рис. 1, Б, 2; рис. 2.), амплитуда достигала максимума в среднем $1,27 \pm 0,54$ мВ ($0,79$ – $2,73$ мВ; $n=13$). Длительность времени нарастания ТПСР до максимума составляла 2,19–4,38 мс (в среднем $2,87 \pm 0,62$ мс; $n=14$). Общая длительность зарегистрированных потенциалов была в пределах 6,65–10,71 мс (в среднем $9,24 \pm 1,08$ мс; $n=13$). Вышеотмеченные временные характеристики исследованных ТПСР указывают на их полисинаптическое происхождение.

Можно полагать, что описанные олиго- полисинаптические ТПСР вызывались не прямой, а косвенной активацией клеток Пуркинье через параллельные волокна [8, 19, 20]. По данным Магерини и соавт. [21], длительность скрытого периода коротко- и длиннотатентных ТПСР зависит как от интенсивности стимуляции, так и от месторасположения раздражающего электрода, т.к. в некоторых нейронах ВЯК реакции вызываются даже при пороговой силе импульса, а другим необходим более сильный стимул. Из-за малых размеров мозжечка лягушки и близости аурикулярной дольки от его ножки практически невозможно точно определить месторасположение мозжечково – вестибулярных клеток Пуркинье. Показано, что при перемещении раздражающего электрода к средней линии мозжечка снижалось количество регистрируемых ТПСР в ВЯК. Это позволяет полагать, что аурикулярная долька мозжечка у лягушки, как и у млекопитающих, прямо проецируется в вестибулярные нейроны аксонами клеток Пуркинье. Важно отметить, что в ответ на раздражение данной области мозжечка тормозились те нейроны ВЯК, в которых регистрировались четко выраженные ВПСР на стимуляцию ипсилатерального вестибулярного нерва [21].

Показано, что вестибулярные нейроны лягушки, посылающие свои аксоны к различным отделам спинного мозга, не группируются в поля, как у млекопитающих. Они распределены раздельно или, чаще всего, мелкими группами, что приводит к лоскутоподобной соматотопии, а не к формированию четко разграниченных полей [2; 24]. Есть предварительные данные, что аксоны некоторых нейронов, проецирующиеся в спинной мозг, тормозятся клетками Пуркинье.

Мозжечок, подобно вычислительной машине, анализирует все возбуждающие сигналы, поступающие к ядру Дейтерса, чем предотвращается любая возможная неадекватность в двигательном проявлении и обеспечивается оптимальное исполнение любого сложного моторного акта. Обслуживая и направляя двигательный акт, мозжечок активно вовлекается в регуляцию позы и движения самого различного характера, кооперируясь, помимо вестибулярной системы, со всеми остальными звеньями экстрапирамидной системы ствола мозга [26]. Мы полагаем, что вышеотмеченные функции мозжечка амфибий схожи с таковыми млекопитающих.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Погосян В.И., Фанарджян В.В., Манвелян Л.Р.* Микроэлектродное исследование вестибулярных нейронов в изолированном перфузируемом мозгу лягушки *Rana ridibunda*. Журн. Эвол. Биохимии и физиологии, 5. с. 164-173, 1997.
2. *Фанарджян В.В., Манвелян Л.Р., Насоян А.М.* Электрофизиологическое исследование пространственного распределения вестибуло-спинальных нейронов лягушки *Rana ridibunda*. Журн. эвол. биох. и физиол. 37, 6, с. 480-485, 2001.
3. *Фанарджян В.В., Саркисян В.А.* Пространственная организация тормозного контроля активности вестибуло-спинальных нейронов ядра Дейтерса клетками Пуркинье коры передней доли мозжечка. Нейрофизиология, 11, 1. с. 54-64, 1979.
4. *Barmack N.H.* Central vestibular system: vestibular nuclei and posterior cerebellum. Brain Res. Bull., 60. p. 5-6, 2003.
5. *Brookhart J.M., Fadiga E.* Potential fields initiated during monosynaptic activation of frog motoneurons. J. Physiol. (Lond.), 150, p. 633-655, 1960.
6. *Deák A., Bácskai T., Veress G., Matesz C.* Vestibular afferents to the motoneurons of glossopharyngeal and vagus nerves in the frog, *Rana esculenta*. Brain Res. 1286, 60-5, 2009.
7. *Dieringer N.* "Vestibular compensation": neural plasticity and its relations to functional recovery after labyrinthine lesions in frogs and other vertebrates. Prog. in Neurobiology. 46, 97-129, 1995.
8. *Eccles J. C., Llinás R., Sasaki K.* Parallel fiber stimulation and the responses induced thereby in the Purkinje cells of the cerebellum. Exp. Brain Res., 1, 17-39, 1966.

9. *Fanardjian V.V., Sarkisian V.A.*, Vestibulospinal Control of posture and locomotion. Elsevier, Amsterdam, 45-60, 1988.
10. *Fanardjian V.V., Sarkisian V.A.* Neuroscience. Synaptic mechanisms of interaction between Deiters' nucleus and the nuclei of some cranial nerves. *21*, 135-142, 1988.
11. *Fukuda J., Highstein S. M. Ito M.* Cerebellar inhibitory control of the vestibulo-ocular reflex investigated in rabbit III nucleus. *Exp. Brain Res. 14*, 511-526, 1972.
12. *Highstein S.M., Holstien G.R.* The anatomy of the vestibular nuclei. *Prog. Brain Res. 151*, 157-203, 2006.
13. *Hillman D.E.* Light and electron microscopical study of the relationship between the cerebellum and the vestibular organ of the frog. *Exp. Brain Res. 9*, 1-15, 1969.
14. *Ito and Yoshida.* The cerebellar - evoked monosynaptic inhibition of Deiters' neurons. *Experimentia (Basel) 20*, 515-516, 1964.
15. *Ito M.* The Cerebellum and Neural Control. Raven Press. N.Y. 1984.
16. *Kemali and Braitenberg*, Atlas of the Frog's Brain. Springer- Verlag. Berlin, Heidelberg, New York, 1969.
17. *Kunkel A.W., Dieringer N.J.* Morphological and physiological consequences of unilateral pre-versus postganglionic vestibular lesions in the frog. *Comp. Physiol. A. 174*, 621-632, 1994.
18. *Larsell. O.* The development of the cerebellum in the frog (*Hyla regilla*) in relation to the vestibular and lateral-line system. *J. comp. neurol. 39*, 249-289, 1925.
19. *Llinás R., Bloedel J. R., Hillman D. E. J.* Functional characterization of neuronal circuitry of frog cerebellar cortex. *Neurophysiol. 32*, 847-870, 1969.
20. *Llinás R. and Precht W.* The inhibitory vestibular efferent system and its relation to the cerebellum in the frog. *Exp. Brain Res. 9*, 16-29, 1969.
21. *Magherini P. C., Giretti M. L. and Precht W.* Cerebellar Control of Vestibular Neurons of the Frog. *Arch. 356*, 99-109, 1975.
22. *Matesz C., Kovalicz G., Veress G., Deák A., Rácz E, Bácskai T.* Vestibulotrigeminal pathways in the frog, *Rana esculenta*. *Brain Res. Bull. 75*, 2-4. 2008.
23. *Montgomery N.M.* Projections of the vestibular and cerebellar nuclei in *Rana pipiens*. *Brain Behav. Evol. 31*, 82-95, 1988.
24. *Pompeano O., Brodal A.* The origin of vestibulospinal fibers in the cat. An experimental-anatomical study with comments on the descending medial, longitudinal fasciculus. *Arch. Ital. Biol. 95*, 2, 166-195, 1957.
25. *Precht W. , Richter A., Ozawa S., Shimazu H.* Intracellular study of frog's vestibular neurons in relation to the labyrinth and spinal cord. *Exp. Brain Res. 19*, 377-393, 1974.
26. *Sarkisian V.H.* Input-output relations of Deiters' lateral vestibulospinal neurons with different structures of the brain. *Arch. Italian Biology, 138*, 295-353, 2000.
27. *Schor R.H.* Vestibulospinal Control of posture and locomotion. Elsevier, Amsterdam, 17-81, 1988.
28. *Senn D., Goodman D.C.* Patterns of localization in the cerebellar corticofugal projections of the alligator (*Caiman sclerops*). In: *Neurobiology of Cerebellar Evolution and Development*, R. Llinás, ed. Chicago: Amer. Med. Assn. Educ. and Res. Fdn. R. Llinás, ed., 475-489, 1969.
29. *Wilson V.J., Melvill Jones G.* Mammalian Vestibular Physiology. New York: Plenum, 1979.

Поступила 16.05.2011



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ՄԵՐՄԱՅԻՆ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՁԱՆԳՎԱԾԱԲԱՐ ՀԱՏՎԱԾ ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՀԱՃԱՐԵՆՈՒ ԾԱՌՈՒՏՆԵՐՈՒՄ

Հ.Ա. ԴՈՒԼԻՋԱՆՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտ
haykghulijanyan@mail.ru

Ուսումնասիրվել են սերմնային վերականգնման առանձնահատկությունները Օձունի ենթաշրջանում (Լոռու մարզ) տարբեր բարձրությունների և թեքության լանջերի վրա զանգվածաբար հատված արևելյան հաճարենու ծառուտներում:

Պարզվել է, որ ցածրադիր՝ մինչև 1200 մ և վերին՝ 1600 մ բարձր գոտիներում բույսերի աճման համեմատաբար անբարենպաստ պայմաններին ավելի լավ են հարմարված կովկասյան բոխին, կաղամախին այլ ցածրադիր ծառատեսակներ, որը հանգեցրել է մատղաշի կազմի անցանկալի տեսակափոխության, իսկ արևելյան հաճարենու սերմնային վերականգնման լավագույն պայմանները առկա են միջին գոտու՝ 1200-1400 մ բացարձակ բարձրությունների և մինչև 20° թեքությամբ լանջերի վրա:

*Արևելյան հաճարենի – սերմնային վերականգնում – ծովի մակարդակից
բարձրություն – լանջի թեքություն – տեսակափոխություն*

Исследовались особенности семенного восстановления на массово вырубленных древостоях бука восточного подрайона Оджун (Лорийский марз) на различных высотах и на склонах разной крутизны. Выявлено, что в нижнем (до 1200 м) и верхнем (выше 1600 м) поясах к сравнительно неблагоприятным условиям роста растений лучше приспособлены граб кавказский, осина и другие малоценные виды, что привело к нежелательной смене пород. Лучшие условия для семенного возобновления бука восточного существуют в среднем поясе на абсолютных высотах 1200-1400 м и крутизне склона до 20°.

*Бук восточный – семенное возобновление – высота над уровнем моря –
крутизна склона – смена видов*

Peculiarities of seed regeneration of mass logged eastern beech stands in Odzun sub-region of Lori marz on different altitudes above sea level and slope steepness were studied. It was revealed that at the low 1200 m and high 1600 m zones hornbeam caucasian, aspen and other low-value species were better adapted to the relatively unfavorable conditions of plant growth, which led to the undesirable species changes. The best conditions for seed regeneration of eastern beech exist in the middle zone, at altitudes of 1200-1400 m and up to 20° slope angle.

*Eastern beech – seed regeneration – altitude above the sea level – slope
steepness – species changes*

Լեռնային պայմաններում անտառի բնական վերականգնումն ունի բացառիկ նշանակություն, հանդիսանալով էրոզիոն պրոցեսների կանխարգելման հիմնական գործոն, այդ տեսանկյունից վերականգնման պրոցեսի վատթարացումը կարելի է դիտել որպես անտառի դեգրադացիայի սկիզբ էրոզիայի օջախների հավանական գոյացում:

Օձունի ենթաշրջանի (Լոռու մարզ) կտրտված ռելիեֆը, տարաբնույթ հողակլիմայական պայմանները անտառային բուսականության ծովի մակարդակից ուղղաձիգ բաշխվածությունը մեծ ազդեցություն են թողնում ծառատեսակների բնական վերականգնման պրոցեսի վրա:

Արևելյան հաճարենու ինքնավերականգնմանը նվիրված գիտական հետազոտությունները [1-4, 6-9] հիմնականում կատարվել են մինչև վերջին երկու տասնամյակներում իրականացված ծավալուն չհամակարգված հատումները: Մինչդեռ ծառուտներում ներկայումս տեղի են ունենում սուկցեսիոն լուրջ փոփոխություններ, այդ թվում նաև սերմնային վերականգնման պրոցեսում, որը պահանջում է նոր ուսումնասիրություններ:

Նյութ և մեթոդ: Սերմնային ինքնավերականգնման վիճակի բացահայտման նպատակով մեր կողմից ընտրվել են 1990-ական թվականներին ինտենսիվ չհամակարգված հատումներով անցած հատվածները, որոնցում ներկայումս տեղի է ունենում սերմնային վերականգնում [6, 8]: Ուսումնասիրվող տարածքները 1988 թվականի Լոռու մարզի Օձունի ենթաշրջանի գույքագրման տվյալներով եղել են բարձր լրիվության, 100 ավելի տարեկան, սերմնային վերաճից գուրկ արևելյան հաճարենու գերակշռությամբ ծառուտներ: Ներկայումս այդ տարածքները վեր են ածվել 01-03 լրիվության նոսրուտների՝ արևելյան հաճարենու, խոշորառեղ կաղնու, կովկասյան բոխու, կաղամախու այլ ծառատեսակների մասնակցությամբ, որոնցում 2008թ. տեղադրվել են ընդհանուր թվով 24 փորձահրապարակներ, յուրաքանչյուրը 20 քմ մակերեսով:

Արդյունքներ և քննարկում: Ուսումնասիրության արդյունքներով պարզվել է (աղ. 1), որ աշխարհագրական գործոնները, մասնավորապես ծովի մակարդակից բարձրությունը լանջի թեքությունը էականորեն ազդում են մատղաշի քանակի և տեսակային կազմի վրա: Այսպես, 1 հա հաշվով բոլոր տեսակների մատղաշների ընդհանուր քանակը ծովի մակարդակից 1200-1400 մ բարձրության գոտում 17,4%-ով ավելի է ցածրադիր գոտու ցուցանիշից, իսկ 1400-1600 մ ավելի բարձր գոտիներում համապատասխանաբար 11,3 - 46,3 %-ով:

Մատղաշն ըստ բարձրության խմբերի դիտարկելիս, ընդհանուր քանակության մեջ գերակշռում են մինչև 50 սմ բարձրության, որոնք մեծ մասամբ գտնվում է ավելի բարձր մատղաշների ստվերի տակ հիմնականում կենսունակ չեն: 2 մ բարձր մատղաշները ըստ բարձրության գոտիների կազմում են ընդհանուր քանակության համապատասխանաբար՝ 3,7, 10,3, 4,1 և 3,9%:

Ծառուտների սերմնային վերականգնման վրա լուրջ ազդեցություն է թողնում նաև լանջի թեքությունը, որի մեծացման հետ մատղաշի քանակությունը նվազում է: Այսպես, մեր ուսումնասիրություններով 20°-ից բարձր թեքությունների վրա մատղաշի քանակը կազմում է ընդհանուրի 42-47%-ը, իսկ հաճարենու մոտ՝ 32-38%-ը, որը բացատրվում է մեծ թեքությունների վրա աճման պայմանների, հողի հիդրոլոգիական ռեժիմի վատացման, ծառերի սերմատվության նվազման, ինչպես նաև սերմերը տեղումների կամ այլ ճանապարհներով թեքությամբ ներքև տեղաշարժվելու հանգամանքներով [5, 9]:

Բարձրության գործոնը լուրջ ազդեցություն է թողնում մատղաշի տեսակային կազմի և ապագա ծառուտի կազմավորման վրա, որը երևում է մատղաշի միջին կազմից: Այսպես, մինչև 1200 մ բացարձակ բարձրությունների վրա մատղաշը բնութագրվում է հետևյալ կազմով. 5,3 բոխի կովկասյան, 2,6 հաճարենի արևելյան, 2,1 այլ տեսակներ, իսկ 1 մ բարձր մատղաշի կազմը՝ 5,9 բոխի, 2,7 հաճարենի, 1,4 այլ տեսակներ:

Նշված ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմում են՝ 1200-1400 մ բարձրությունների վրա՝ 5,3 հաճարենի, 3,1 բոխի, 1,6 այլ տեսակներ և 5,5 հաճարենի, 3 բոխի, 5 այլ տեսակներ, 1400-1600 մ բարձրությունների վրա՝ 4 հաճարենի, 3,9 բոխի, 2,1 այլ տեսակներ և 4,9 բոխի, 3,9 հաճարենի, 1,2 այլ տեսակներ, իսկ 1600 մ բարձր՝ 4 բոխի, 3,5 այլ տեսակներ, 2,5 հաճարենի և 4 հաճարենի, 3,8 այլ տեսակներ 2,2 բոխի: Այլ տեսակներից մինչև 1400 մ բարձրությունների վրա հիմնականում հանդիպում են կաղնի վրացական և խոշորառեղ, հացենի սովորական, թխկի դաշտային և սրատերև, կաղամախի, բոխի արևելյան, արոսենի սովորական, խնձորենի արևելյան, տանձենի կովկասյան, իսկ դրանից բարձր՝ կաղնի խոշորառեղ, թխկի դաշտային և սրատերև, կաղամախի, հացենի սովորական, խնձորենի արևելյան, տանձենի կովկասյան, կեչի լիտվիտվի և այլն, իսկ ենթանտառը կազմող տեսակներից տարածքում հիմնականում հանդիպում են՝ մոշենի սովորական, մորենի սովորական, մասրենի, իլենի, գերիմաստի և այլն:

Բերված աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ հատված հաճարենու ծառուտներում մինչև 1200 մ բացարձակ բարձրությունների վրա սերմնային վերաճի կազմում գերակշռում է կովկասյան բոխին՝ 53%, իսկ արևելյան հաճարենին այլ տեսակները համապատասխանաբար 26-21%:

1200-1400 մ բարձրությունների վրա սերմնային մատղաշը կազմավորվել է արևելյան հաճարենու բացարձակ գերակշռությամբ (52,5%), ընդ որում ավելի հուսալի, 1 մ բարձր մատղաշը կազմում է հաճարենու մատղաշի ընդհանուր քանակի 33,9%-ը (3030 հատ):

Աղյուսակ 1. Քննական վերաճը հաճարենու հատված ծառատնեղում

Միության պաշտոնական կայքը	Գ	Միության կայքը	Ծովի մակարդակից բարձրությունը, մետր											
			1200-1400				1400-1600				1600-ից բարձր			
			Ծովի մակարդակից բարձրությունը											
			Ծովի մակարդակից բարձրությունը											
			մինչև 20 ⁰	20 ⁰ -ից բարձր	մինչև 20 ⁰	20 ⁰ -ից բարձր	մինչև 20 ⁰	20 ⁰ -ից բարձր	մինչև 20 ⁰	20 ⁰ -ից բարձր	մինչև 20 ⁰	20 ⁰ -ից բարձր	մինչև 20 ⁰	20 ⁰ -ից բարձր
1600	500	2100	2000	3350	1350	1150	850	2000	500	550	1050	1050		
545	395	930	1450	2560	1110	1000	520	1520	273	452	725	725		
310	180	490	1050	1820	770	1050	740	1790	182	178	360	360		
95	65	160	750	1210	460	460	300	760	55	60	115	115		
2550	1130	3690	5250	8940	3690	3690	2440	6070	1010	1240	2250	2250		
1910	1680	3600	1170	3080	910	1300	905	2205	1310	990	2290	2290		
1228	1282	2490	840	1545	705	780	685	1465	599	485	1085	1085		
630	510	1140	630	1195	565	1100	700	1800	82	103	185	185		
142	118	260	220	410	190	150	250	400	39	41	80	80		
3910	3580	7490	2960	5230	2370	3330	2540	5870	2030	1610	3640	3640		
1120	990	1600	990	1550	560	1180	650	1830	1040	720	1760	1760		
294	236	530	394	910	526	452	523	975	500	550	1050	1050		
114	106	220	131	252	121	80	125	206	145	130	275	275		
62	39	100	65	139	73	39	72	110	75	90	165	165		
1590	1360	2950	1570	2650	1280	1750	1370	3120	1760	1490	3250	3250		
4630	3170	7800	4160	6880	2820	4720	3390	8100	2850	2250	5100	5100		
2067	1883	3950	2674	5015	2341	2310	1910	4220	1372	1488	2960	2960		
1054	796	1850	1811	3267	1456	1300	850	2150	409	411	820	820		
299	221	520	1035	1758	723	300	320	620	169	191	360	360		
8050	6070	14120	9890	17020	7340	8630	6460	15080	4900	4240	9140	9140		

1400-1600 մ բարձրությունների վրա մատղաշի կազմում հաճարենին կազմում է 40%, բոխին 39%, իսկ ավելի բարձր՝ հաճարենու մատղաշը՝ 25%, իսկ կովկասյան բոխին մնացած տեսակները համապատասխանաբար 40 և 35%:

Ստացված տվյալների վերլուծության արդյունքներով կարելի է եզրակացնել, որ ցածրադիր գոտում բույսերի աճման համար համեմատաբար անբարենպաստ պայմաններին ավելի լավ է հարմարված կովկասյան բոխին, որը և հանգեցրել է մատղաշի կազմի անցանկալի տեսակափոխությանը: Նշվածն ամբողջությամբ վերաբերվում է 1600 մ բարձր և մասամբ նաև 1400-1600 մ բարձրության վրա գտնվող ծառուտներին, որտեղ ևս առկա է տեսակափոխության վտանգը:

Օձունի ենթաշրջանում արևելյան հաճարենու սերմնային վերականգնման լավագույն պայմաններն առկա են 1200-1400 մ բացարձակ բարձրությունների վրա, որը հաստատում են նաև հյուսիս-արևելյան Հայաստանի անտառներում նախկինում իրականացված հետազոտության արդյունքները [2, 8]:

Հատված և սաղարթների ցածր կցվածության ծառուտներում ընթացող սուկցեսիոն փոփոխությունները կանխելու նպատակով իրականացվում են անտառվերականգնման միջոցառումներ: Ամբողջությամբ հատված չվերականգնված տարածքների վերականգնումը կատարվում է տնկման սերմերի ցանքի, իսկ ցածր լրիվության ծառուտներում նաև բնական վերաճին օժանդակող միջոցառումների միջոցով, ընդ որում վերջինիս ուղղությամբ տարածաշրջանի անտառներում նախկինում կատարված հետազոտությունները [2] վկայում են, որ լավագույն արդյունքները ստացվել են քայքայված անտառային տարածքների ցանկապատման հանքայնացված շերտերի պատրաստման ու սերմերի հավելյալ ցանքի միջոցով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Авакян Г.С.* Повышение продуктивности малоценных лесов Северной Армении путем реконструкции Ереван, Изд. “Айастан”, 40 с., 1984.
2. *Авакян Г.С., Петросян Р.С., Тер-Казарян К.А.* Меры содействия естественному возобновлению в лесах северной Армении. Лесн. хоз-во, 5, с. 28-30, 1984.
3. *Григорян Р.А.* Типы широколиственных лесов Северной Армении и их лесоводственные особенности. Труды Института ботаники АН Арм.ССР 17, с. 5-56, 1971.
4. *Махатадзе Л.Б.* Леса Северной Армении. Типы лесов, естественное возобновление, лесохозяйственные мероприятия. Труды Кировоградской ЛОС, 1, с. 107-191, 1941.
5. *Махатадзе Л.Б.* Дубравы Армении. Ереван, Изд. АН Арм. ССР, 327 с., 1957.
6. *Петросян Р.С.* Особенности сезонного развития и фитопродуктивности бука восточного (*Fagus orientalis*) в Армении. Автореф. канд.биол.н. Ереван, 22 с., 1988.
7. *Тер-Казарян К.А.* Изменение микроклимата в буковых древостоях под воздействием рубок ухода. Лесн. хоз-во, 9, с. 48-51, 1977.
8. *Хуришудян П.А., Петросян Р.С.* Семенное возобновление бука в Армении. Биолог. журн. Армении, 41, 9, с. 766-770, 1988.
9. *Ярошенко Г.Д.* Буковые леса Армении. Ереван, Изд. АН АрмССР, 178 с., 1962.
10. *Ярошенко П.Д.* Смены растительного покрова Закавказья. М.-Л., Изд. АН СССР 242 с., 1956.

Ստացվել է 18.03.2011



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЕЛИ КОЛЮЧЕЙ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ И ПОЧВЫ

Н.А. БАРСЕГЯН, А.М. КАРАПЕТЯН

*Институт проблем гидропоники им. Г.С.Давтяна НАН РА
E-mail: hydron@netsys.am*

Проведены сравнительные морфолого-анатомические исследования ели колючей, выращенной в условиях гидропоники и почвы. Исследования анатомических особенностей ели колючей были проведены на трех основных органах растения – стебель, хвоя и корень, при этом существенные различия выявлены только в структуре стеблей. Обнаружено, что при субстрате перлит+торф условия для роста и развития растения более благоприятные, чем при использовании других субстратов. Выявлены различия внутренних органов и состава содержащихся веществ у гидропонических и почвенных растений, что в очередной раз подтвердило некоторую привилегию растений, выращенных методом гидропоники.

Ель колючая – морфолого-анатомическое исследование – гидропоника

Գատարվել են փշոտ եղձնու մորֆոլոգա-անատոմիական համեմատական բնույթի հետազոտություններ հիդրոպոնիկայի հողային մշակույթի պայմաններում: Փշոտ եղձնու անատոմիական առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունները կատարվել են բույսի երեք օրգանների վրա՝ ցողուն, ասեղնատենարմատ, սակայն էական տարբերություններ բացահայտվել են միայն ցողունային կառուցվածքում: Պարզվել է, որ պերլիտ+տորֆ լցանյութի դեպքում պայմանները բույսի աճի ու զարգացման համար ավելի նպաստավոր են, քան մյուս սուբստրատների օգտագործման դեպքում: Բացահայտվել են տարբերություններ հիդրոպոնիկական հողային բույսերի ներքին օրգանների պարունակվող նյութերի կազմերի միջև, որոնք ցույց են տալիս հիդրոպոնիկական բույսերի որոշակի առավելությունները:

*Փշոտ եղձնի – մորֆոլոգիական-անատոմիական կառուցվածք –
հիդրոպոնիկա*

Comparative morphological-anatomical studies of Colorado Blue spruce have been carried out in both hydroponic and soil conditions. The characteristics studies were conducted in three main organs of the plant - stem, needle and root; however there were vital differences only in the stem. It turned out that in case of perlite + peat substrate the conditions for increased growth and development of plants are more favorable. There were also some differences between the hydroponics and soil plants concerning the internal organs and the composition of content substances, which shows the superiority of hydroponical plants over soils.

Colorado Blue spruce – morphological-anatomical structure – hydroponics – substrate

Ель колючая (*Picea pungens* Engelm.) относится к разделу *Pinophyta* (*Gymnospermae*), класс *Pinopsida*, подкласс *Pinidae*, род *Picea* Dietr. Распространена в центральной части Северной Америки, растет в штатах Колорадо, Юта, а также на территории Дальнего Востока. На Дальнем Востоке ель колючая встречается в областях современного активного вулканизма. Многообразие форм проявлений вулканической деятельности приводит к созданию субстратов, различающихся по физико-химическому и механическому свойствам. В ряде случаев после извержения вулкана на следующий год в заселении вновь образованного субстрата, на отложениях взрыва поселяется ель колючая.

Как правило, ель колючая не образует больших массивов, произрастая вместе с елью Энгельмана (*Picea engelmannii*), псевдотсугой Мензиеза (*Pseudotsuga menziesii*), сосной скрученной (*Pinus contorta*) и сосной желтой (*Pinus ponderosa*).

Ее древесина легкая и мягкая, легко обрабатывается, но используется мало, так как дерево растет на очень больших высотах [5].

Ель является одним из наиболее декоративных видов, весьма подходящих для украшения ландшафтов. Особенно часто используется сорт с голубой окраской хвои. Выделено много декоративных форм, различающихся как по форме кроны и типу разветвления, так и по окраске хвои. Для безопасности железнодорожного транспорта ель колючую высаживают вдоль полотен железных дорог для создания снегозащитных полос. Она также используется на производстве целлюлозы и бумаги, а кора употребляется в качестве дубильного сырья [1]. Отвар и настой шишек применяют при заболеваниях верхних дыхательных путей и бронхиальной астме, хвою - как противогрибковое средство. Хвоя обладает также мочегонным, желчегонным, обезболивающим и противомикробным действием [3].

Технологические свойства древесины ели колючей - удельный вес древесины, твердость, степень деформации при высыхании и другие зависят от её анатомического строения [6], следовательно, тщательные сравнительные морфолого-анатомические исследования стебля полуторалетных сеянцев являются очень актуальными.

Материал и методика. Работа проводилась в Институте проблем гидропоники им. Г.С. Давтяна (ИПГ) НАН РА. Объектом исследования служили выращенные нами почвенные и гидропонические полуторалетные сеянцы ели колючей (рис.1).

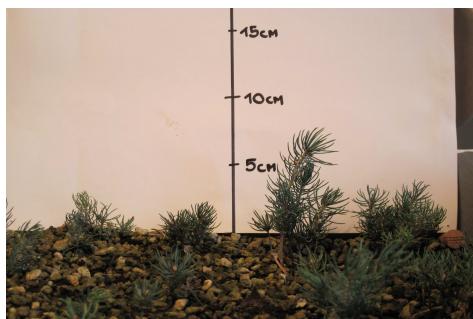


Рис.1. Полуторалетные сеянцы ели колючей, выращенные в перлите.

Для изучения анатомического строения стебля, во второй половине лета 2010 года, был произведен сбор материала, когда уже прирост побегов в длину был почти закончен. В опытах использован материал из следующих видов субстратов – перлит; перлит + торф (1:1); вулканический шлак; перлит + вулканический шлак (1:1); почва + торф + перлит (1:1:1); почва + торф (1:1) (контроль). Был использован питательный раствор Давтяна [4]. Стебли фиксировались в растворе FAA, содержащем 5% формалина, 5% уксусной кислоты и 90% этилового спирта, сразу

после отсечения от сеянцев. От фиксированных стеблей вручную отрезались хвоинки. Очищенные от хвоинок стебли обрабатывались гипохлоридом натрия, а затем окрашивались метиловым зеленым. Через несколько дней для его размягчения в этиловый спирт добавляли 1/2 -1/3 частей глицерина [7]. Эксперименты проводились на трех основных органах растений - стебель, корни и хвоя (табл. 1).

Таблица 1. Морфологическая характеристика надземных и подземных вегетативных органов сеянцев ели колючей, выращенных в различных субстратах

Варианты	Длина стебля, см	Длина корневой системы, см	Длина хвои, мм
Перлит	5,0	6,5	15
Перлит+торф	8,0	9,0	12
Вулканический шлак	6,0	5,5	20
Перлит+вулк. шлак	5,5	6,0	14
Почва + торф + перлит	6,0	5,0	18
Почва+торф (контроль)	5,5	4,5	15

Результаты и обсуждение. Древесина в основном служит для транспортировки воды и растворенных в воде минеральных солей, а также для механического поддержания стебля. Вода идет по трахеидам, которые и составляют основную массу древесины. Весной, когда начинается рост и усиленное испарение, камбий откладывает тонкостенные ранние (весенние) трахеиды с широкими просветами, приспособленные к проведению больших количеств воды. Главная функция этих трахеид – проведение воды, побочная – укрепление стебля. Камбий летом откладывает поздние или летние трахеиды с более толстыми оболочками и узкими просветами, которые служат для механического укрепления будущего ствола. Постепенный переход от ранних трахеид к поздним четко виден уже у полуторогодичных растений. В конце лета, после отложения слоев толстостенных поздних трахеид, камбий прекращает свою деятельность и замирает на всю осень и зиму [2]. Трахеиды составляют главную массу на срезах стебля как у почвенных, так и у гидропонических растений. Кроме трахеид, стебли ели колючей содержат смоляные ходы. Смоляные ходы представляют собой межклетники в виде длинных трубочек, окруженных тонкостенными живыми клетками. Некоторые из ходов идут вертикально, но видны при поперечном срезе поперек. На поперечном срезе видно, что вокруг полости смоляного хода плотно сомкнуты тонкостенные паренхимные живые клетки, образующие эпителий. Живые клетки эпителия выделяют в полость хода смолу. Помимо вертикальных смоляных ходов, на срезах встречаются и горизонтальные, которые проходят в радиальном направлении по крупным древесным лучам. Особенно хорошо заметны такие радиальные ходы на тангентальных срезах. Иногда смоляные ходы имеют связи в местах соприкосновения.

В стебле на поперечном разрезе даже невооруженным глазом можно заметить границу между древесиной и корой. По этой границе кора легко отделяется от древесины, вследствие того что между ними находятся нежные, легко разрушающиеся клетки камбия. Кора стеблей у почвенных растений имеет темно-серый цвет. У культивируемых гидропонических растений, выращенных на субстратах перлит + вулканический шлак, торф + перлит и вулканический шлак в клетках коры стеблей выявлено повышенное содержание дубильных веществ, вследствие чего кора имеет коричневатый цвет. Ветки на основном стебле расположены на больших междоузлиях правильными мутовками.

Стебли у всех исследуемых растений покрыты толстостенной эпидермой, у которой наиболее сильно утолщена наружная стенка клеток. Наружная часть эпи-

дермы покрыта гладкой кутикулой. Под эпидермой располагается гиподерма. Если у почвенных экземпляров гиподерма одна или двухслойная, то у гидропонических растений она очень выраженная, многослойная. Особенно у экземпляров, выращенных на субстратах почва + торф + перлит, торф + перлит. Как свидетельствуют данные табл. 2, количество слоев гиподермы доходит до пяти.

Таблица 2. Основные анатомические различия строений стеблей при разных субстратах и их средние показатели

Варианты	Количество слоев гиподермы	Количество рядов смоляных ходов, шт.	Количество эпителиальных клеток смоляных ходов, шт.
Перлит	3,0	3,0	8,0
Перлит+торф	4,0	3,0	9,0
Вулканический шлак	2,0	2,0	9,0
Перлит+вулк.шлак	2,0	2,0	8,0
Почва + торф + перлит	4,0	3,0	8,0
Почва+торф(контроль)	1.5	1,0	6,5

Под гиподермой находятся феллоген и феллодерма. Расположенная под листовыми подушками первичная кора состоит из более мелких паренхимных клеток, у всех экземпляров наблюдается множество межклетников, нередко встречаются крупные воздушные полости.

Глубже располагается коровая паренхима со смоляными ходами, находящаяся в первичной коре. В поперечном сечении у почвенных экземпляров смоляные ходы имеют округлую форму, тогда как у всех гидропонических растений они имеют овальную форму. Расположение смоляных ходов у почвенных и гидропонических экземпляров различное. Если у контрольного растения они располагаются в один ряд, то у гидропонических экземпляров они расположены по-разному (табл. 2). У растений, выращенных на субстратах перлит + вулканический шлак и вулканический шлак, виден двойной круг расположения смоляных ходов, тогда как у экземпляров, выращенных на субстратах перлит, почва + торф + перлит, торф + перлит, расположение смоляных ходов составляет от 2-х до 4-х рядов, и в последнем случае внутренние смоляные ходы более широкопросветные, чем наружные. В коровой паренхиме присутствуют одиночные кристаллы. У всех исследуемых экземпляров паренхимная первичная кора непосредственно граничит с узким слоем первичного луба, клетки которого плохо заметны даже в очень молодых стеблях. Элементы вторичного луба на поперечных срезах стеблей расположены радиальными рядами, постепенно переходящими в ряды сплюснутых в радиальном направлении тонкостенных клеток камбиальной зоны. В лубе встречаются одиночные кристаллы. На тангентальных срезах всех исследуемых растений видны лубо-древесинные лучи, состоящие из вытянутых в радиальном направлении клеток, и только у гидропонических экземпляров выявляются ярко выраженные многорядные лучи со смоляными ходами, разнообразными по величине.

В ранней древесине развиваются схизогенные смоляные ходы, представляющие собой мелкие межклетники, выстланные изнутри эпителиальными клетками и окруженные обкладками из тонкостенных паренхимных клеток. На поперечном разрезе смоляные ходы имеют вид округлой полости, окруженной эпителиальными клетками. У почвенных растений количество этих клеток в среднем достигает 5-8, а у некоторых гидропонических растений (торф + перлит и вулканический шлак) оно достигает в среднем 8-10 клеток (табл.2). Клетки эпителия смоляных ходов хвой продолжают делиться даже тогда, когда соседние клетки, по-видимому, уже не делятся. Стенки смоляного хода двойные, наружные, толсто-стенные, а внутренний слой образуют тонкостенные клетки, богатые цитоплазмой. Вокруг смоляного хода имеется обкладка из паренхимных клеток.

Клетки флоэмы мелкие, в поперечном сечении чаще прямоугольные, расположенные радиальными рядами. Ксилема состоит из тонкостенных трахеид, кольцо флоэмы и ксилемы пронизано сердцевидными лучами. Трахеиды дифференцированы на ранние и позднелетние. Широкопросветные ранние трахеиды обеспечивают восходящий сток воды, а более узкие и толстостенные, сжатые в радиальном направлении поздние трахеиды, участвуют в создании опорной системы дерева.

Таким образом, результатами исследований выявлены принципиальные различия только у стеблей. Морфолого-анатомическое исследование стеблей сеянцев ели колючей показало, что у почвенных экземпляров гиподерма одна или двухслойная, а у экземпляров, выращенных на субстратах почва + торф + перлит, а также торф + перлит, гиподерма состоит из 2-5 слоев.

Смоляные ходы у контрольных почвенных растений располагаются в один ряд, тогда как у гидропонических экземпляров, выращенных на субстратах перлит + вулканический шлак и вулканический шлак, выявляется двойной круг расположения смоляных ходов, а у экземпляров, выращенных на субстратах перлит и почва + торф + перлит расположение смоляных ходов составляет от 2-х до 4-х рядов.

На поперечном срезе смоляные ходы имеют вид округлой полости, окруженной эпителиальными клетками. У почвенных растений количество этих клеток в среднем достигает 5-8, а у некоторых гидропонических растений (торф+перлит и вулканический шлак) в среднем 8-10 клеток.

Итак, гидропонические растения имеют некоторые преимущества по сравнению с почвенными, что может положительно влиять на технологические свойства древесины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калуцкий К.К., Болотов Н.А., Михайленко Д.М. Древесные экзоты и их насаждения. М., 120с., 1986.
2. Киселева Н.С. Анатомия и морфология растений. Минск, 314 с., 1976.
3. Мазнев Н.А. Энциклопедия лекарственных растений. М., с. 174-176, 2004.
4. Майрапетян С.Х., Татевосян А.О. Оптимизация минерального питания растений в условиях гидропоники. Е., 230 с., 1999.
5. Сидельников А.Н. Ель на Дальнем Востоке. Владивосток, с. 93-104. 1987.
6. Чавчавадзе Е.С. Древесина хвойных. Л., с. 10-15, 1979.
7. Shayanmehr F., Jalalai S., Ghanati F., Kartoolinejad D., Apple M. Two new morphotypes of *Pinus eldarica*: Discrimination by macromorphological and anatomical traits. *Dendrobiology*, 61, p. 27-36, 2009.

Поступила 15.03.2011



Biolog. Journal of Armenia, 2 (63), 2011

WATER QUALITY PARAMETERS IN TERMINAL PART OF GORGANROUD RIVER (IRAN) DURING 2009-2010

S.D. BALALY

*Institute of Hydroecology and Ichthyology of SCZH of NAA;
Institute of Higher Education of Loghman Hakim, Khoramshar St. Shahid Fahmide Ave, Aq qala
(Agh Ghala) city, Golestan province, Iran, post code: 49318-37453
sima_balaly@yahoo.com*

The present study was designed to demonstrate the seasonal variations in physical-chemical parameters in a part of River Gorganroud water for a period of twelve months from April 2009 to March 2010. Water samples were collected on monthly basis and analyzed for estimation of dissolved oxygen, pH, temperature, BOD₅, COD and electrical conductivity. These parameters were compared to water quality standards to indicate probable pollution in the river Gorganroud. The overall water quality of the study site remained within the safe limits throughout the study period. An attempt has been made to explain the effect of seasonal changes on physical-chemical characteristics in a part of river Gorganroud water.

Seasonal variations – Physical-chemical characteristics – River Gorganroud

2009թ. ապրիլ ամսից մինչև 2010թ.-ի մարտ ամիսը իրականացվել են Գորգանրուդ գետի գետաբերանի ջրի ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշների ուսումնասիրություններ: Ամսեկան կտրվածքով վերցվել են ջրի փորձանմուշներ և հաշվարկվել են լուծ-ված թթվածինը, pH-ը, ջերմաստիճանը, ԹԿՊ₅, ԹԲՊ, ջրի մակերևույթի էլեկտրահաղորդականությունը: Գորգանրուդ գետի գետաբերանի աղտոտվածությունը բացահայտելու նպատակով ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշները համադրվել են ջրի որակի նորմերի հետ: Ընդհանուր առմամբ գետի ուսումնասիրված հատվածում հիդրոքսիմիական ցուցանիշները չեն գերազանցել թույլատրելի սահմանները: Փորձ է արված բացատրել սեզոնային փոփոխությունների ազդեցությունը Գորգանրուդ գետի ջրի ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշների բնույթի վրա:

Սեզոնային փոփոխություններ - ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ - Գորգանրուդ գետ

В период с апреля 2009г. до марта 2010г. проводились исследования химических параметров воды р. Горганруд. Ежемесячно проводился отбор проб воды и определение растворенного кислорода, pH, температуры, БПК₅, ХПК, электропроводности. В целях выявления вероятного загрязнения р. Горганруд полученные физико-химические показатели были сопоставлены со стандартами качества воды. В целом в исследованной части реки гидрохимические показатели были в пределах допустимого. Сделана попытка объяснить влияние сезонных изменений на физико-химические показатели воды в исследованной части р. Горганруд.

Сезонные изменения – физико-химические показатели – р. Горганруд

The major proportion of all water quality degradation worldwide is due to anthropogenic causes [4]. The degree of pollution depends on the material, the physical nature, chemical nature of the material discharged, water depth and hydrographic conditions [1]. Polluted water can reduce productivity and biodiversity and could contribute to stock decline or lack of fish in some areas [2]. Pollution has negative impact on the quality of fish that reaches the consumer. Water pollution brings external cost to society in general [2].

DO and BOD is used to state the pollution status of aquatic system. Nevertheless, the concentration of DO in water always is a reliable factor to indicate the pollution state of aquatic system [6]. Redox potential (Eh) and Oxidation Reduction Index (rH2) are among the important indicators of pollution state of river.

Demand for oxygen in the system is quantified by BOD₅. Oxygen in eutrophic waters can fluctuate dramatically with diurnal changes in photosynthesis and respiration rates. Often, high oxygen demand results in low levels of dissolved oxygen in nutrient-enriched waters.

When biodegradable organic matter is released into a body of water, microorganisms, especially bacteria, feed on the organic matter, breaking it down into simpler organic and inorganic substances [5]. The total amount of oxygen required to oxidize organic matter suspended in the water column is called the biochemical oxygen demand (BOD).

BOD may come from natural sources like leaf litter fall or from anthropogenic point or nonpoint sources like wastewater treatment plant discharges or agricultural runoff. Detritus (non-living particulate organic matter), whatever its origin, is an important source of BOD. BOD may also be also influenced by incoming water from tributaries. In streams, biochemical oxygen demanding substances can either be suspended in the water column, settle to the bottom, or be re-suspended from the sediment.

COD is the amount of oxygen required for the chemical oxidation of organic or inorganic compounds in water and is usually an important sink of DO in rivers that receive industrial effluents such as iron sulfite and aldehyde, which are readily oxidized [3]. In the presence of DO, oxidation takes place rapidly, so the oxygen demand is observed close to the pollutant source and can be quite significant. COD is generally not an important parameter in rivers or streams that do not receive industrial effluents. Since COD measurements are easier to conduct and often more repeatable than BOD measurements, some regulatory agencies allow measurement of COD as a surrogate for BOD provided that a linear relationship between the two can be developed for the stream in question.

Materials and methods. The present study was carried out for a period of twelve months (April 2009 to March 2010) in the terminal part of river Gorganroud water.

Since Gorganrod is the largest rivers in North-East Caspian Sea, we studied only on ~50 km of it by choosing 5 sampling stations (Figure 1, Table 1). These stations were chosen because lands along stations 1-2 have been using for agriculture and stations 2-5 are near river mouth that are strategic points of young fish release for stock enhancement purposes. The area of investigation was shown in figure 1. Gorganrod River can receive drainage of all flood, waste waters and runoff derived from precipitation of its huge basin; and we investigated the area after Woshmgir dam.

Samples were analyzed to determine temperature, pH, dissolved oxygen (DO), electro conductivity (EC), BOD and COD, using standard methods [7].

Results and Discussion. Temperature. Results showed that temperature values were significantly affected by the sessions, not the stations (Table 2). Figure 2 shows temperature fluctuations typically followed the years, where the lowest temperature was related to winter and highest related to summer.



Fig.1. Position of the Gorganroud river and sampling stations.

Table 1. Location of the sampling stations

Station	Distance from estuary	Location
1	49679.16	Agh Ghalla
2	10547.46	Khajenafas
3	6852.22	Chargholi
4	3302.72	Lookout unit
5	0	Estuary

Table 2. Analysis of variance for temperature values in different stations and sessions

Source	DF	SS	MS	F	P
Session	3	8.461	2.86	11.3158	0.003
Error	8	1.994	0.249		
Station	4	0.060	0.015	0.9295	
Session*Station	12	0.28	0.023	1.4550	0.1929
Error	32	0.512	0.016		
Total	59	11.306			

Split-plot design, $n=3$.

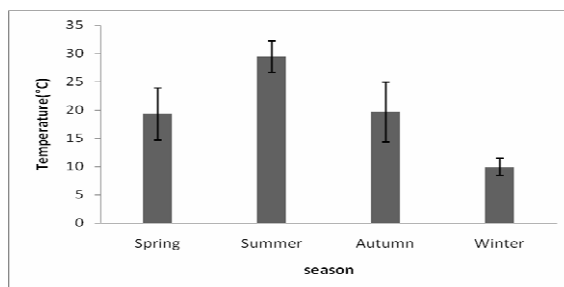


Fig.2. Seasonal changes in temperature values

Dissolved oxygen. Data indicated that DO levels were significantly affected by the seasons, station as well as their interaction (Table 3, Figure 3). DO level is believed to have negative correlation with temperature. Although temperature of spring was approximately two-fold higher than winter, DO values of these two seasons were similar. Reason of this is related to higher turbulence in spring due to more flood currents compared winter. The other reason of this might be due to daily movement local and guard of sea's boats along this part of the river.

Since this part of the river has low dept (not more than 2 m), single movement of a boat might cause a wide turbulence that leads to more dissolved oxygen levels and reach near saturation levels. DO levels decreased from station 1 to 3 and then increased after station 3 and in station 5, it reached the levels similar station 1. It is because the station 1 and maybe 2 are affected by local waste waters station 4 and 5 are affected by estuarine currents and turbulences which in turn lead to increase in DO levels. Another reason might be related to slop of the river. The slop of the river decreases from station 3 to 5 and in turn, the rate of the river decreases in these stations that consequently leads to less turbulence compared station 1 and 2. However, station 5, and in less magnitude station 4, are affected by estuarine current which increases the turbulence of these to stations compared station 3.

Table 3. Analysis of variance for dissolved oxygen values in different stations and sessions.

Source	DF	SS	MS	F	P
Session	3	124.3	1.041	15.4323	0.0011
Error	8	0.54	0.067		
Station	4	0.12	0.03	3.0440	0.0311
Session*Station	12	0.498	0.042	4.2240	0.0005
Error	32	0.314	0.01		
Total	59	4.96			

Split-plot design, $n=3$.

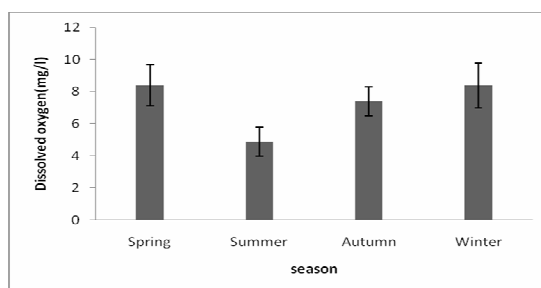


Fig.3. Seaasonal changes of dissolved oxygen values

BOD The BOD values were not affected by sessions, stations as well as their combination (Table 4). Since, BOD level is believed to be related to planktonic assemblages, it is not surprising that the BOD levels were similar in different sessions and stations, because Gorganroud River has very limited planktonic assemblages due to mainly high turbidity and speed of the river.

COD While station and interaction between station and session had no effect on COD levels, session significantly affected COD levels (Table 5). Figure 4 shows COD levels of spring, summer and autumn were similar and significantly higher than the values of winter. The reason might be due to limited microbial communications in winter due to low temperature compared the other sessions. On the other hand, similarity of the values between stations suggests that none of the stations organic materials.

pH: The pH values did not significantly change in relation to stations and sessions as well as their interaction (Table 6). Since, Gorganroud River is not exposed to different type of soils from stations 1 to 5, it was predictable that pH be stable between stations. Also, this result might suggest that the waste water and runoffs that are introduced to the river are approximately neutralized in the case of pH, or the tampon power of the river is high enough to neutralize the acidic or basic waste drainages.

The changes in pH in relation to sessions are related to photosynthesis intensity, if the effect of waste drainages be neglected. Thus, since there is no phytoplankton assemblages in Gorganroud River (due to high turbulence and turbidity), it is not surprising that pH values was similar and stable during different sessions.

Table 4. Analysis of variance for BOD values in different stations and sessions.

Source	DF	SS	MS	F	P
Session	3	7.972	2.657	2.4907	0.1344
Error	8	8.535	1.067		
Station	4	1.38	0.345	0.7912	
Session*Station	12	8.271	0.689	1.5810	0.1473
Error	32	13.950	0.436		
Total	59	40.107			

Split-plot design, n=3.

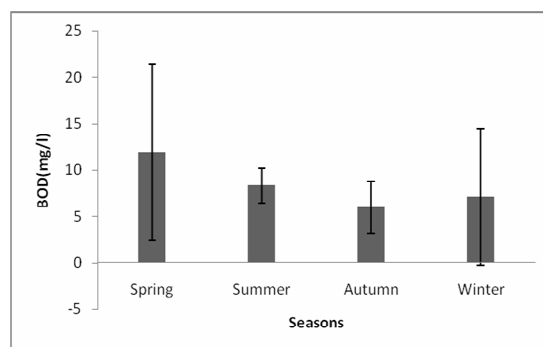


Fig.4. Seasonal changes of BOD values

Table 5. Analysis of variance for COD values in different stations and sessions

Source	DF	SS	MS	F	P
Session	3	15.596	5.199	6.7985	0.0136
Error	8	6.118	0.765		
Station	4	0.346	0.087	0.2362	
Session*Station	12	4.031	0.753	2.0520	0.0520
Error	32	11.737	0.367		
Total	59	42.828			

Split-plot design, n=3.

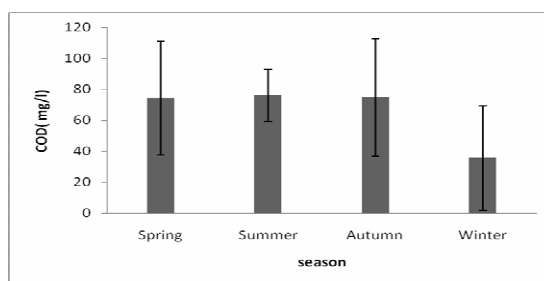
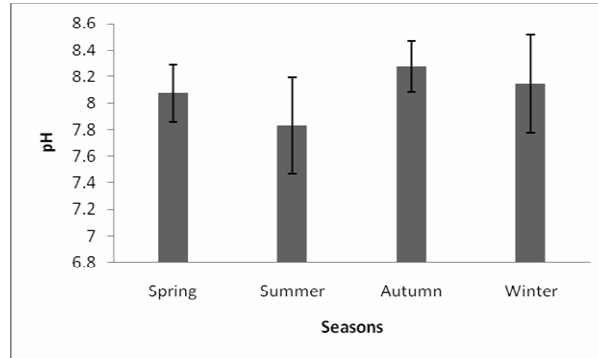


Fig. 5. Seasonal changes of COD values

Table 6. Analysis of variance for pH values in different stations and sessions

Source	DF	SS	MS	F	P
Session	3	0.025	0.008	1.4713	0.2938
Error	8	0.045	0.006		
Station	4	0.004	0.001	1.9770	0.1218
Session*Station	12	0.011	0.001	1.7435	0.1033
Error	32	0.017	0.001		
Total	59	0.102			

Split-plot design, $n=3$.

**Fig. 6.** Seasonal changes of pH values

Electro conductivity. EC values were significantly affected by the stations, not the sessions and nor their interaction (Table 7). The values of the stations 1-4 were similar and significantly lower than the station 5 (Table 16). The reason is due to invert currents from sea water to the river and increase in salinity levels. Higher EC values of the station 5 can be more important in spring and summer, when the sturgeon fingerlings were released to river mouth (station 4) and then migrate toward Caspian Sea for stock enhancement purposes. The other importance of high EC values of the station 5 might be related to aquatic plants assemblage that might be limited in the case of growth, despite of suitability of the other factors like light, temperature and nutrients.

Regarding to the above-mentioned, particular considerations are needed when fish fingerlings are released to the river mouth; the place that seems to be not favorable for this purpose.

Table 7. Analysis of variance for electro conductivity values in different stations and sessions

Source	DF	SS	MS	F	P
Session	3	3.667	1.226	0.5142	
Error	8	19.066	2.383		
Station	4	10.991	2.748	8.7563	0.0001
Session*Station	12	2.079	0.173	0.5521	
Error	32	10.041	0.314		
Total	59	45.853			

Split-plot design, $n=3$.

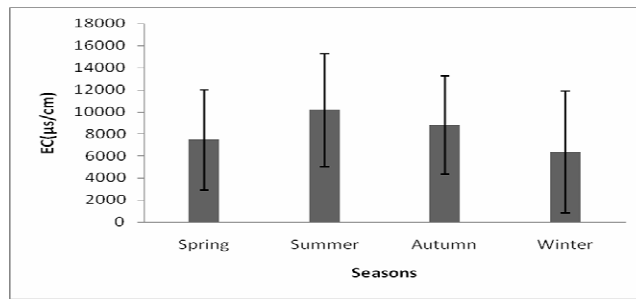


Fig. 7. Seasonal changes of Ec values

Gorganrod River is used for different aims such as local economic, irrigation seawards farm, fish emigration, brood stock for valuable fish species, and place for abandon a valuable fish finger species and natural environment for spawning. Time of releasing sturgeon fingerling fishes would be from end of April to middle of July, and there is not any inlet current water in the river. Of course, inlet waters were limited at this period and wastes were introduced to the river, however, examined parameters didn't show critical point and no serious problems seems to be existed in the aspect of the water quality.

REFERENCES

1. Cairns, W.J., North Sea oil and the environment: Developing oil and gas resources, environmental impacts and responses. (Edited). London: Elsevier Applied Science, 1992.
2. Clark, J.R., 1996. Coastal zone management handbook. London: Lewis Publishers. Burrows P., The economic theory of pollution control. Oxford: Martin Robertson, 1979.
3. Cox, B.A. A review of dissolved oxygen modeling techniques for lowland rivers. Science of the Total Environ. 314-316, 303-334, 2003a.
4. Faniran, J.A., Adeleke, B.B., Oderinde, R.A. Forcados Terminal Integrated Projects: Baseline Ecological Studies. Commissioned by Shell Petroleum Development Company of Nigeria, 1994.
5. Masters, G. M. Introduction to Environmental Engineering and Science. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1998.
6. Voznaya, N.F. Chemistry of Water and Microbiology, Mir Publishers, Moscow Quality of Domestic Water Supplies, Assessment Guide 1, 2nd ed., Department of Water Affairs & Forestry, Department of Health and Water Research Commission, 1983.
7. Wetzel, R.G. and Likens, G.E. Limnological analyses. springer verlag, 1991.

Received 11.02.2011



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

ВЛИЯНИЕ ДЕКСАМЕТАЗОНА НА ТЕРМОРЕГУЛИРУЮЩИЕ МЕХАНИЗМЫ У КРЫС

Х.О. НАГАПЕТЯН, Р.А. АРУТЮНЯН

Институт физиологии им. акад.Л.А. Орбели НАН РА

Показано, что дексаметазон участвует в регуляции как физических, так и химических механизмов терморегуляции, действуя на теплообразование в скелетных мышцах и вегетативных органах. Блокирует стимулирующий эффект эмоционально-звукового стрессора, вызывая гипотермический эффект путем повышения теплоотдачи и снижения теплообразования в организме.

Дексаметазон – теплообразование – гипотермия – стресс

Ցույց է տրված, որ դեքսամետազոնը մասնակցում է օրգանիզմի ֆիզիկական և քիմիական ջերմակարգավորման մեխանիզմների ընթացքին, ազդելով ինչպես կծկողական, այնպես էլ ոչ կծկողական ջերմարտադրության վրա: Շրջափակում է հուզումնաձայնային ստրեսային գործոնի խթանիչ ազդեցությունը, հարուցելով հիպոթերմիկ արդյունք, իջեցնելով ջերմարտադրության սոմատիկ վեգետատիվ օրգաններում:

Դեքսամետազոն – ջերմարտադրություն – հիպոթերմիա – ստրես

It has been shown that dexamethasone participated in regulation of both physical and chemical mechanisms of thermoregulation acting on thermal generation in skeletal muscles and in autonomic organs. It blocks the stimulating effect of emotional – sonic stressors evoked hypothermic effect by means increase of thermal emission and decrease of thermal formation in organism.

Dexamethasone – thermogenesis – hypothermia – stress

Действие гормонов коры надпочечников, особенно глюкокортикоидов, на организм имеет определенное физиологическое значение. После удаления надпочечников у экспериментальных животных наблюдается потеря аппетита, сильная мышечная слабость, понижение температуры тела, гипогликемия, резкое падение кровяного давления, паралич и гибель [1, 3, 5, 6, 7].

В настоящее время из экстрактов коры надпочечников выделено 28 различных действующих гормонов и получен целый ряд синтетических аналогов глюкокортикоидов, в том числе и дексаметазон. Благодаря наличию в его молекуле атома фтора, он более активен и находит более широкое применение, чем природные глюкокортикоиды. Установлено, что дексаметазон принимает активное участие в обмене веществ, влияет на белковый, липидный, углеводный, водно-электролитный обмен и ряд других физиологических функций организма [6, 7].

Что касается влияния дексаметазона на физические и химические механизмы терморегуляции, то этот вопрос мало изучен. В связи с этим в настоящей работе при-

водятся результаты изучения влияния дексаметазона на активность сократительного и несократительного термогенеза, температуру периферических артериальных сосудов, а также теплообразование в организме и теплоотдачу конвекционно-радиационным путем.

Материал и методика. Эксперименты носили хронический характер. Они проводились на бодрствующих, частично обездвиженных крысах со средней массой 300 г, в двух сериях (контрольная и экспериментальная). В течение первых 20 мин, после частичной фиксации животных, проводили термографирование исследуемых показателей у обеих групп крыс – измерение температуры ободочной кишки, скелетных мышц и подкожных сосудов, а также определяли теплообразование в организме и теплоотдачу.

Каждый эксперимент проводили одновременно на трех крысах – двух опытных, которым после контрольного термографирования вводили дексаметазон в дозе 4 мг/100 г массы тела (0,3 мл/100 г) и одной контрольной, которой вводили физраствор в том же объеме. Затем продолжали термографирование в течение 20 мин, после чего включали эмоционально-звуковой стрессор (ЭЗС) и продолжали регистрировать температурные показатели в течение 30 мин. Эксперименты проводили на 9 крысах (6 опытных и 3 контрольных). Каждая крыса экспериментировалась 10 раз.

Сократительный мышечный термогенез и несократительный желудочно-кишечный термогенез определяли методом непрерывной регистрации температурных показателей с точностью 0,01°C.

“Рабочие спай” медно-константановых пар, регистрирующие мышечный (сократительный) термогенез, с помощью инъекционной иглы вводили в мякоть бедренных мышц на глубину 1,5-2 см, а для регистрации несократительного термогенеза – в ободочную кишку на глубину 5-6 см. Температура периферических артериальных сосудов как показатель радиационно-конвекционной теплоотдачи измерялась с поверхности хвостовой артерии, служащей хорошим теплообменником у крыс между организмом и внешней средой.

Термографирование проводили 12-канальным самопишущим потенциометром типа ЭПП-09МЗ, подключенным к выходу фотоэлектрического усилителя марки ф-116/2 с чувствительностью 0,01°C.

Теплоотдачу, осуществляемую радиационно-конвекционным путем, определяли по формуле, предложенной Ивановым [2]:

$$H_{\text{рк}} = M \cdot C \cdot (T_{\text{я}} - T_{\text{к}}),$$

где $H_{\text{рк}}$ - показатель радиационно-конвекционной теплоотдачи в кал/100 г массы животного; M – масса крови, равная 7,3% от массы тела крысы; C – удельная теплоемкость крови, равная 0,93 кал/г °C; $T_{\text{я}}$ и $T_{\text{к}}$ – соответственно температура ободочной кишки и периферических сосудов.

Теплообразование в кал/100 г массы животного определяли по формуле, предложенной Майстрахом [4]:

$$Q = m \cdot c \cdot {}^0t,$$

где m – масса животного, c – средняя теплоемкость тела, равная 0,83 кал/г · °C, 0t – средняя температура “ядра” организма.

Результаты и обсуждение. Результаты опытов, приведенные в табл. 1, показывают, что у опытных крыс до введения физиологического раствора и дексаметазона температура ободочной кишки составляла соответственно 36,66 и 36,83°C, скелетных мышц – 35,7 и 35,38°C, периферических артериальных сосудов – 27,45 и 28,30°C, а теплоотдача и теплопродукция – соответственно 62,0 и 58,0, 3042 и 3056 кал/100 г массы тела. Через 20 мин после введения физиологического раствора у крыс этой группы температура желудочно-кишечного тракта и соматических мышц, а также периферических кровеносных сосудов повышалась в среднем на 0,07-0,25°C, а у крыс, получавших дексаметазон, эти температурные показатели снижались в пределах 0,02 – 0,38°C.

Теплоотдача у крыс первой группы (получавших физиологический раствор) увеличивалась на 2,95 кал/100 г массы тела (от 62,0 до 64,95). У крыс второй группы (получавших дексаметазон) ΔQ увеличивалась на 2,35 кал/100 г или от 58,0 до 60,35 кал/100 г.

Если теплообразование у первой группы крыс повышалось всего на 7 кал/100 г массы тела или от 3042 до 3049 кал/100 г массы тела, то у второй группы крыс под воздействием дексаметазона оно уменьшалось на 1 кал/100 г или от 3056 до 3055 кал/100 г.

Таблица 1. Влияние дексаметазона на терморегулирующие механизмы организма крыс

Показатели	Контроль до введения		После введения		К 20-й мин воздействия		После выключения ЭЗС воздействия, мин			
	физ. р-ра	декса-мета-зона	физ. р-ра	декса-мета-зона	физ. р-р	декса-мета-зон	15 физ. р-р	15 декс-он	30 физ. р-р	30 декс-он
Темп. ободочн. кишки, °C	36,66	36,83	36,73 $\Delta t + 0,07$	36,81 $\Delta t - 0,02$	36,64 $\Delta t - 0,02$	36,78 $\Delta t - 0,05$	36,58 $\Delta t - 0,08$	36,74 $\Delta t - 0,09$	36,60 $\Delta t - 0,06$	36,71 $\Delta t - 0,12$
Темп. скелетн. мышц, °C	35,70	35,38	35,90 $\Delta t + 0,20$	35,43 $\Delta t + 0,05$	35,75 $\Delta t + 0,05$	35,39 $\Delta t + 0,01$	35,61 $\Delta t - 0,09$	35,31 $\Delta t - 0,07$	35,41 $\Delta t - 0,29$	35,37 $\Delta t - 0,05$
Темп. артсосу-дов, °C	27,45	28,30	27,20 $\Delta t - 0,25$	27,92 $\Delta t - 0,38$	26,96 $\Delta t - 0,49$	27,85 $\Delta t - 0,45$	26,70 $\Delta t - 0,75$	27,99 $\Delta t - 0,31$	27,97 $\Delta t - 0,48$	28,20 $\Delta t - 0,10$
Теплоотд. кал/100г, °C	62,00	58,00	64,95 $\Delta q + 2,95$	60,35 $\Delta q + 2,35$	66,00 $\Delta q + 4,0$	60,60 $\Delta q + 2,60$	67,33 $\Delta q + 5,33$	59,40 $\Delta q + 1,40$	65,64 $\Delta q + 3,64$	59,43 $\Delta q + 1,43$
Теплообр., кал/100г, °C	3042,00	3056,83	3039,00 $\Delta q - 3,00$	3055,83 $\Delta q - 1,00$	3041,00 $\Delta q - 1,00$	3052,00 $\Delta t - 4,00$	3036,00 $\Delta t - 6,00$	3049,00 $\Delta t - 7,00$	3037,00 $\Delta t - 5,00$	3047,00 $\Delta t - 9,00$

Согласно данным табл. 1, стрессогенный фактор, как в период его действия, так и после снижает активность несократительного термогенеза в обеих группах крыс в пределах 0,02-0,12°C или от 36,83 до 36,71°C, а сократительный термогенез изменяется в двух фазах – в период действия стрессора у крыс первой группы он повышается в пределах 0,05°C или от 35,70 до 35,75°C, а у крыс второй группы повышается всего на 0,01°C или от 35,38 до 35,39°C.

После действия стрессора сократительный термогенез у крыс первой группы снижается в пределах 0,29°C или от 35,70 до 35,41°C, а у крыс второй группы – на 0,07°C или от 35,38 до 35,31°C.

Что касается сосудистых механизмов теплоотдачи, то как в период действия стрессора, так и через 30 мин после его действия в обеих группах крыс под действием физиологического раствора и дексаметазона происходит вазоконстрикция подкожных артериальных сосудов, в результате чего температура этих сосудов в первой группе крыс снижалась на 0,48°C или от 27,45 до 26,97°C, а у крыс второй группы – на 0,31°C или от 28,30 до 27,99°C.

Эксперименты показали, что у опытных крыс под воздействием дексаметазона конвекционно-радиационная теплоотдача увеличивалась значительно меньше, чем у крыс, получавших физраствор. Действительно, если у крыс второй группы через 15 мин после выключения стрессора теплоотдача увеличивалась всего на 1,4 кал/100 г массы тела, или от 58,0 до 59,4 кал/100 г, то у крыс первой группы (контроль – физраствор) она увеличивалась на 5,33 кал/100 г, или от 62,0 до 67,33 кал/100 г.

Что касается теплообразования, то при введении в организм дексаметазона наблюдалось его уменьшение в пределах 9 кал/100 г массы, или от 3056 до 3047 кал/100 г массы тела, а у крыс, получавших физраствор, теплообразование снижалось на 6 кал/100 г массы тела, или от 3042 до 3036 кал/100 г.

Обсуждая полученные результаты, можно заключить, что дексаметазон влияет как на физические, так и на химические механизмы терморегуляции, действуя на теплообразование в скелетных мышцах и автономных органах. Он блокирует стимулирующий эффект стрессорного фактора, вызывая гипотермический эффект путем повышения конвекционно-радиационной теплоотдачи и снижения теплообразования в организме. Что касается механизма вазоконстрикции, то следует, что дексаметазон действует на альфа-адренорецепторы, возбуждение которых вызывает сужение периферических артериальных сосудов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голишева Т.П., Гальперин С.И. Физиология человека и животных, "Сов. наука", М., с. 620, 1966.
2. Иванов К.П. Биоэнергетика и температурный гомеостаз человека. Л., "Наука", 286, 1982.
3. Логинов А.С. Глюкокортикоиды в лечении больных циррозом печени, "Клинич.мед.", N8, с. 765-71, 1969.
4. Майстрах Е.В. Физиология терморегуляции, Л., "Наука", 2780, 1984.
5. Машковский М.Д. Лекарственные средства. " М., Медицина", 622, 1977.
6. Bae S.E., Chol D. N., Park K. Effect of temporalli controlled release of dexamethasone on in vivo chondrogenic differentiation of mesenchymal stromal cells. J Central Release. Apr. 2, 143, 1, p. 23-30, 2010.
7. Melo Soares D., Hiratsike Veige F. Macrophage inflammatory protein alpha induced fever and increases prostoglandin E-2 in cerebrospinal fluid of rats: antipyretic drugs. Brain Res. ser. 13,1109, 1, p.83-92, 2006.

Поступила 15.02.2011



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 3(63), 2011

CANDIDA ՑԵՂԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎՈՒՎԱԳԻՆԱԿԱՆ ԿԱՆԴԻԴԻԶԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Է. Յ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Երևանի պետական համալսարան, բուսաբանության ամբիոն
Երևանի Պերինատոլոգիայի, մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի ինստիտուտ
E.mail: e.l.sarkisyan@mail.ru

Ուսումնասիրվել է 930 կանանց վուվովագինալ քսուկներում *Candida* ցեղի տեսակների դիասպորների պարունակությունը (ԳԱՄ/ն): 375 հիվանդների մոտ հայտնաբերվել են *Candida* ցեղի տարբեր տեսակներ, որոնց մեջ գերակշռել է *C. albicans* տեսակը (84%), իսկ ավելի քիչ մեկուսացվել են *C. tropicalis* (8%), *C. glabrata* (4.8%), *C. krusei* (2%) տեսակները: Որոշվել են նաև *Candida* տեսակներին ուղեկցող պայմանական ախտածին և ախտածին որոշ մանրէների տեսակային պատկանելիությունը (*Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Streptococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*), որոնք բարձր տիտրի դեպքում նպաստում են հիվանդության սրացմանը: Ցույց է տրվել մեկուսացված *Candida* ցեղի մոտ 70 տարբեր շտամների հակասնկային զգայնությունը առավել հաճախ կիրառվող դեղամիջոցների նկատմամբ:

Կանդիդա – խմորասնկեր – վուվովագինալ կանդիդոզ –
հակասնկային զգայնություն

Исследовано содержание диаспор видов *Candida* в вульвовагинальных мазках 930 пациентов. Виды *Candida* выявлены у 375 больных. Основным возбудителем вульвовагинального кандидоза являлся вид *C. albicans* (84%), заметно реже встречались виды *C. tropicalis* (8%), *C. glabrata* (4.8%), *C. krusei* (2%). Выявлены также сопутствующие видам рода *Candida* условно-патогенные и патогенные бактериальные виды (*Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Streptococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*).

Кандида – дрожжи – вульвовагинальный кандидоз – антигрибковая чувствительность

The abundance of diaspores of species of *Candida* genus in vulvovaginal sampled from 930 patient was studied. Different species of the genus *Candida* among 375 patients were identified. The main pathogen of vulvovaginal candidiasis was *C. albicans* (84%), rarely *C. tropicalis* (8%), *C. glabrata* (4.8%), *C. krusei* (2%). Opportunistic pathogenic and pathogenic bacterial species (*Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Streptococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*) accompanying species *Candida* were identified.

Candida – yeasts - vulvovaginal candidiasis - antifungal susceptibility testing

Վերջին տարիներին միզասեռական ուղիների հիվանդությունների, այդ թվում՝ կանանց մոտ *Candida* ցեղին պատկանող սնկերի տարբեր տեսակներով հարուցվող վուվովագինալ կանդիդոզի (ՎԿԿ) զգալի աճ է նկատվում [9]: ՎԿԿ-ի զարգացումը հեշտոցային նորմալ միկրոցենոզի որակական և քանակական շեղումների հետևանք է, որն իր հերթին պայմանավորված է մի շարք գործոնների ազդեցությամբ: Այն հատկապես կարևոր խնդիր է համարվում գինեկոլոգիայում և մանկաբարձության մեջ [14]: Հղիության վերջին ամիսներին կարևորվում է ՎԿԿ բուժումը, քանի որ ծննդաբե թական ուղիներով անցնող երեխան կարող է վարակվել *Candida* ցեղի տեսակներով:

Candida ցեղի սնկերի մի շարք տեսակներ մտնում են հեշտոցի բնականոն միկրոցենոզի կազմի մեջ և կանանց 10-20% հանդիսանում են կանդիդակիրներ [10]: Տարբեր ուսումնասիրություններում նշվում է, որ ՎՎԿ-ի հարուցիչներ կարող են հանդիսանալ *C. albicans* [12], *C. glabrata* [13], *C. tropicalis* [16], *C. krusei*, *C. parapsilosis* [15], հազվադեպ՝ *C. kefyr* [10] տեսակները, երբեմն նաև *Saccharomyces cerevisiae* [17] և այլ խմորասնկեր: Ըստ Սինեյի, Գրոդի, Ջորդանի արդյունքների, *C. albicans* տեսակն անցյալ դարում անջատվել է հիվանդության 45-70% դեպքերում [16], իսկ ըստ Ա.Յ. Սերգեևի և Յ.Վ.Սերգեևի տվյալների՝ 80%-ից ավելի [12]: ՎՎԿ ժամանակ երկրորդ տեղում է *C. glabrata* տեսակը, որի անջատման հաճախությունը կազմում է 15-30% [16]:

ՎՎԿ միավարակի ձևով հայտնաբերվում է 15-20% կանանց մոտ, իսկ 80-90% մոտ ընթանում է որպես պոլիէթիոլոգիական բորբոքային գործընթաց [7]: ՎՎԿ հարուցող *Candida* ցեղի տեսակների հիմնական առանձնահատկություններից մեկը նրանց ասոցիացիան է պայմանական-ախտածին բակտերիալ բիոտայի հետ (օրինակ՝ *E. coli*, *St. epidermidis*, *Kl. pneumoniae*), որն օժտված է բարձր ֆերմենտային ակտիվությամբ, դա էլ բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում սնկերի զարգացման և աճման համար:

Candida ցեղի սնկերը համարվում են օդակյաց (աերոբ) միկրոօրգանիզմներ, նրանց լավագույն աճը համարվում է 21-37°C-ում: Սնկերի աճման համար բարենպաստ է համարվում pH 6.0-6.5 սահմանները, բայց նրանք կարող են նաև երկար ժամանակ գտնվել բարձր թթվային միջավայրում (pH 2.5-3.0), որի դեպքում նրանց զարգացումը դանդաղ է ընթանում [9]: Հեշտոցի բնականոն միկրոցենոզի կենսագործունեության համար օպտիմալ pH 4.0-4.7 է, որը համապատասխանում է հեշտոցի պարունակության մեջ 0.3-0.5% խտությամբ կաթնաթթվի: Նշենք, որ լակտոբացիլները գլիկոգենը ճեղքում են մինչև կաթնաթթու [4]:

ՎՎԿ ախտորոշման համար կարևորվում են ինչպես հեշտոցային քսուկի մանրէաբանական հետազոտությունները, այնպես էլ կլինիկական ախտանիշները: ՎՎԿ կլինիկական ախտանիշներն են՝ քորը, այրոցը, առատ կամ չափավոր լոռանման արտադրությունը, արտաքին սեռական օրգանների շրջանում գրգռվածությունը, այտուցվածությունը, քորի ուժեղացումը հատկապես քնի ժամանակ կամ տաք լոգանքից հետո և այլն [1]:

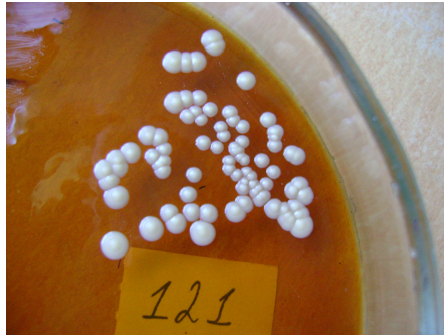
Հեշտոցի միկրոցենոզի վիճակից կախված՝ ՎՎԿ կարող է դրսևորվել տարբեր կերպ: Այն կարող է արտահայտվել առանց ախտանիշների (կանդիդակրություն), երբ հիվանդության կլինիկական դրսևորումները բացակայում են, առկա է սնկերի ցածր տիտր < 10⁴ ԳԱՄ/մլ, գերակշռում են լակտոբացիլները: ՎՎԿ կարող է դրսևորվել բուն կանդիդոզի ձևով, որի դեպքում սնկերը հանդիսանում են մոնոհարուցիչներ, հեշտոցի միկրոցենոզում բարձր տիտրով անջատվում են *Candida* ցեղի խմորասնկեր (>10⁴ ԳԱՄ/մլ): ՎՎԿ հաճախ արտահայտվում է բակտերիալ վագինոզի համակցմամբ, որի ժամանակ խմորասնկերը մասնակցում են բազմամանրէային ասոցիացիաներում որպես հիվանդության հիմնական հարուցիչներ (>10⁴ԳԱՄ/մլ), առկա են նաև պարտադիր (օբլիգատ) անօդակյաց բակտերիաներ՝ լակտոբացիլների թվաքանակի խիստ անկման կամ բացակայության ֆոնի վրա [6]:

Հայաստանում ՎՎԿ հիվանդության հարուցիչները քիչ են ուսումնասիրված: Սույն աշխատանքի նպատակն է եղել իդենտիֆիկացնել ՎՎԿ-ով հիվանդների հեշտոցից մեկուսացված *Candida* ցեղի կոկտուրաները, որոշել դրանց քանակական հարաբերությունը, բացահայտել դրանց ուղեկցող պայմանական ախտածին (օպորտունիստական) և ախտածին բակտերիաները: Անհրաժեշտության դեպքում որոշվել է նաև մեկուսացված *Candida* ցեղի կոկտուրաների զգայունությունը ՎՎԿ բուժման համար առավել հաճախ կիրառվող հակասնկային դեղամիջոցների նկատմամբ, դրանով իսկ նպաստելով ՎՎԿ հիվանդության ժամանակ ճիշտ դեղորայքային նշանակմանը:

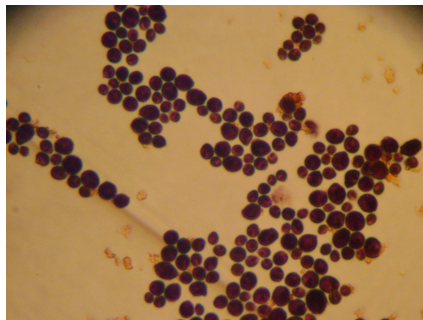
Նյութ և մեթոդ: Հոդվածում ամփոփված են Երևանի Պերինատոլոգիայի, մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի ինստիտուտում 2009 թ. կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները: Հետազոտվել են 930 կանայք, որոնց մեջ եղել են առողջ կանայք, ամբուլատոր ու ստացիոնար բուժում ստացող հիվանդներ և հղիներ: Նրանք եղել են 18-40 տարեկան: ՎՎԿ ճշգրիտ ախտորոշման համար կատարվել են հեշտոցային քսուկի մանրէաբանական հետազոտություններ՝ հիմնվելով համ ընդհանուր ընդունված մանրադիտակային և կոկտուրային մեթոդների վրա [2; 3; 5; 7; 12; 13]:

Կուլտուրային մեթոդի ժամանակ մեր կողմից օգտագործվել են տարբեր սննդամիջավայրեր՝ Սաբուրո ագար, եգիպտացորենից, բրնձից պատրաստված ագարներ, ընտրողական (սելեկտիվ) միջավայրեր՝ *Candida Medium* ագար, Նիկերսոնի ագար, իսկ բակտերիաների անջատման և իդենտիֆիկացիայի համար ԷՆԴՈ ագար, Սաբուրոյի հեղուկ միջավայր, արյունային ագար, Գիսսի միջավայր: Կուլտուրաները աճեցվել են թերմոստատում 37°C-ում: Ինկուբացիան տևել է 24-48 ժամ: Պարբերաբար կատարվել է նաև բոքսի օդի անալիզ:

Հեշտոցային քսուկից, ինչպես նաև նրանից մեկուսացված խմորասնկի գաղութից, պատրաստվել են բնական և ներկված պատրաստուկներ: Պատրաստուկները ներկվել են մեթիլեն կապույտով և ըստ Գրամի: Այնուհետև կատարվել է պատրաստուկի մանրադիտակային հետազոտություն (նկ.1, 2), որն էլ հնարավորություն է տվել բացահայտել նաև խմորասնկերին ուղեկցող միկրոբիոտան:

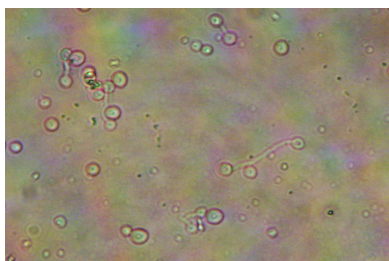


նկ.1 *C. albicans* 121 շտամի գաղութը Սաբուրո ագարի վրա



նկ.2 *C. albicans* 121 շտամի սպորները /Գրամ ներկում/

C.albicans տեսակն արագ բացահայտվել է, երբ արյան շիճուկում կամ ձվի սպիտակուցում ֆիզիոլոգիական լուծույթով նոսրացված 24 ժամվա կուլտուրան աճեցվել է 37°C-ում 2-3 ժամ: Մանրադիտակային մեթոդով երևում է այս տեսակին բնորոշ աճման խողովակը՝ թելիկը (նկ.3):



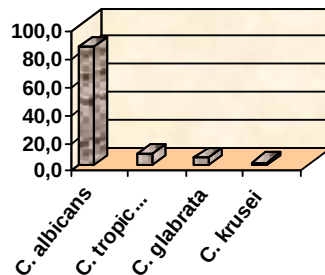
նկ.3 *Candida albicans* 121 շտամի բնորոշ աճման խողովակի առաջացումը արյան շիճուկում

Candida ցեղի կոլտուրաները տարբերակվել են ընտրողական սննդամիջավայրերի վրա աճեցված սնկերի գաղութների ձևաբանական հատկանիշների հիման վրա ըստ Մաթոնի որոշիչի [11]:

Candida ցեղի տեսակների քանակական բնութագրերը տրվել է որոշված խմորասնկերի շտամների ըստ գաղութի առաջացման միավորի՝ ԳԱՄ/մլ և ըստ գաղութի առաջացման հետևյալ մակարդակների՝ եզակի աճ ($<10^3$), նվազ աճ ($=10^3$), չափավոր աճ ($=10^{4-5}$), առատ աճ ($\geq 10^6$):

ՎՎԿ դեպքում մեկուսացված *Candida* ցեղի որոշ շտամների զգայունությունն առավել հաճախ կիրառվող հակասնկային դեղամիջոցների նկատմամբ սկավառակա-դիֆուզիոն մեթոդով որոշելու համար օգտագործվել են ստանդարտ սկավառակներ (Hi Media): Հակասնկային դեղամիջոցի յուրաքանչյուր սկավառակ եղել է հետևյալ խտությամբ՝ ամֆոտերիցին - Բ (100 միավոր), իտրակոնազոլ (10 մկգ), ֆլուկոնազոլ (10 մկգ), էկոնազոլ (10 մկգ), կետոկոնազոլ (10 մկգ), կլոտրիմազոլ (10 մկգ), միկոնազոլ (50 մկգ), նիստատին (100 միավոր):

Արդյունքներ և քննարկում: Հետազոտության արդյունքներից պարզվել է հետևյալը. հետազոտված 930 կանանցից 375-ի մոտ հայտնաբերվել են *Candida* ցեղի տարբեր տեսակներ: Առավել հաճախ անջատվել է *C. albicans* (*C.P. Robin*) *Berkhout* տեսակը՝ 315 հիվանդի (84%), այդ թվում՝ 2 հիվանդի մոտ հայտնաբերվել է *C.albicans var. Stellatoidea* (*C.P.Jones & D.S. Martin*) *Diddens & Lodder* տեսակը, որը համարվում է ՎՎԿ համար հազվադեպ հարուցիչ, *C.tropicalis* (*Castell.*) *Berkhout*՝ 30 հիվանդի մոտ (8%), *C.glabrata* (*H.W. Anderson*) *S.A. Mey & Yarrow*՝ 18 հիվանդի մոտ (4.8%), *C. krusei* (*Castell.*) *Berkhout*՝ 8 հիվանդի մոտ (2%), մոտ 1% այլ տեսակներ, որոնք չեն դրսևորել տեսակին բնորոշ տիպիկ առանձնահատկություններ ճշգրիտ որոշման համար (նկ.4): *C. albicans* տեսակն որպես ՎՎԿ հիմնական հարուցիչ նշվում է մի շարք հեղինակների կողմից [8,12,14]:

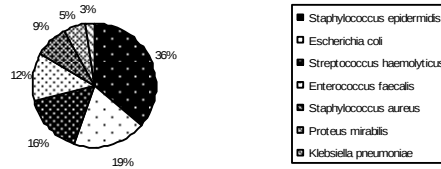


Նկ. 4. *Candida* ցեղի տեսակային կազմի տոկոսային հարաբերությունը ՎՎԿ ժամանակ

Հետազոտված 375 կանանց (հղի և ոչ հղի) հեշտոցից մեկուսացված *Candida* ցեղի կոլտուրաների քանակական հարաբերության արդյունքների հիման վրա՝ 266 հղիներից 115-ի մոտ (43%), իսկ 109 ոչ հղի կանանցից՝ 70-ի մոտ (64%) նրանց հայտնաբերումը դիտվել է որպես կանդիդակրություն՝ $\leq 10^3$ ԳԱՄ/մլ տիտրով, առանց կլինիկական ախտանիշների: 151 հղի (57%) և 39 (36%) ոչ հղի կանանց մոտ *Candida* տեսակները հայտնաբերվել են $\geq 10^{4-6}$ ԳԱՄ/մլ բարձր տիտրով և նրանց մոտ ախտորոշվել է որպես ՎՎԿ հիվանդություն՝ բնորոշ կլինիկական ախտանիշներով: Ինչպես երևում է, ՎՎԿ առավել հաճախ դրսևորվում է հղիության ընթացքում (57%): Դա բացատրվում է նրանով, որ հղիության ընթացքում փոխվում է հղիների հորմոնային բալանսը, բացի այդ արգանդային էպիթելիային շերտում ավելանում է գլիկոգենի քանակությունը, իսկ *Candida* ցեղի խմորասնկերն ունեն դրական տրոպիզմ գլիկոգենով հարուստ հյուսվածքների նկատմամբ [9]: Ընդհանուր 930 հետազոտված բուժվող հիվանդներից 20%-ի մոտ դիտվել է կանդիդակրություն, որը համապատասխանում է գրականության տվյալներին [10]: ՎՎԿ հաճախությունը հղիների մոտ կազմել է 40,3%, իսկ ոչ հղիների մոտ՝ 10,4%: Մեր ստացված տվյալները համընկնում են Պրիլեպսկայի և ուրիշների արդյունքների հետ, ըստ որի՝ ՎՎԿ հաճախությունը հղիների մոտ կազմում է 30-40%, իսկ ոչ հղիների մոտ՝ 10-17% [8]:

ՎՎԿ դեպքում *Candida* տեսակներն որպես միահարուցիչներ հայտնաբերվել են 72 հղի և 25 ոչ հղի կանանց հեշտոցային քսուկներում: Որպես խառնավարակ (միքս-ինֆեկցիա), այսինքն՝ ասոցված տարբեր բակտերիաների հետ, *Candida* տեսակները մեկուսացվել են 79 հղի և 14 ոչ հղի կանանց հեշտոցային քսուկներից:

Candida տեսակներին ուղեկցող պայմանական ախտածին մանրէներն անջատվել են ՎՎԿ ախտորոշված 93 (հղի և ոչ հղի) հիվանդներից 77%-ի մոտ 10^3 - 10^4 ԳԱՄ/մլ տիտրով, իսկ երկու և ավելի տեսակների առցիացիաներում՝ 23% հիվանդների մոտ:



Նկ. 5. *Candida* տեսակներին ուղեկցող պայմանական ախտածին մանրէների տոկոսային հարաբերությունը ՎՎԿ ժամանակ

Ինչպես երևում է նկար 5-ից, *Candida* տեսակներն ավելի շատ առցված են եղել *St. epidermidis*-ի՝ 36%, *E. coli*-ի՝ 19%, այնուհետև *Str. haemolyticus*-ի՝ 16%, *E. faecalis*-ի՝ 12%, *St. aureus*-ի՝ 9%, ավելի քիչ *Pr. mirabilis*-ի՝ 5%, *Kl. pneumoniae*-ի՝ 3% հետ (նկ.1): *Candida* տեսակներից հիմնականում *C. albicans* տեսակին ուղեկցող պայմանական ախտածին մանրէներն երկուսից ավելի տեսակների դեպքում մեծ մասամբ եղել են հետևյալ առցիացիաներով՝ *C. albicans* + *E. coli* + *St. epidermidis*; *C. albicans* + *E. coli* + *E. faecalis*; *C. albicans* + *E. coli* + *St. aureus*; *C. albicans* + *St. aureus* + *Kl. pneumoniae* և այլն:

Մեկուսացված *Candida* ցեղի թիվը 70 կուլտուրաների զգայունությունը հակասնկային դեղամիջոցի նկատմամբ գնահատվել է ըստ հետևյալ չափանիշների՝ զգայուն, թույլ զգայուն և կայուն, ելնելով խմորասնկի գաղութի աճման գոտու ճնշման աստիճանից (աղ. 1):

Աղյուսակ 1. *Candida* ցեղի որոշ շտամների զգայունության աստիճանները հակասնկային դեղամիջոցների նկատմամբ ըստ աճման գոտու ճնշման տրամագծի, Մ, (մմ)

Հակասնկային դեղամիջոց.	Ամֆ.Բ	Բորակոնազոլ	Ֆլուկոնազոլ	Էկոնազոլ	Վետոկոնազոլ	Կլոտրիմազոլ	Միկոնազոլ	Նիստատին
Զգայուն	>15	>16	27-38	28-39	>30	19-32	22	19-27
Թույլ զգայուն	10-14	10-15	18-26	18-27	23-29	12-18	17-21	16-18
Կայուն	<10	<10	<18	<18	<23	<12	<17	<16

ՎՎԿ հիվանդության, ընդհանրապես սնկային հիվանդությունների ժամանակ, անհրաժեշտ է համապատասխան շտամի մեկուսացումից հետո տարբերակել հացիչը և որոշել հակասնկային դեղամիջոցի նկատմամբ զգայունությունը, որը կրերի բուժման արդյունավետության բարձրացմանը:

Աղյուսակ 2. *Candida* ցեղի շտամների թիվը ըստ զգայունության աստիճանների հակասնկային որոշ դեղամիջոցների նկատմամբ ՎՎԿ ժամանակ

Հակասնկային դեղամիջոցներ	Ամֆոտերբիցին Բ	Բորակոնազոլ	Ֆլուկոնազոլ	Էկոնազոլ	Վետոկոնազոլ	Կլոտրիմազոլ	Միկոնազոլ	Նիստատին
Զգայուն	23	17	54	16	20	43	32	15
Թույլ զգայուն	43	22	14	39	37	21	24	16
Կայուն	4	31	2	15	13	4	14	39
Հիվանդների ընդհ. թիվը	70	70	70	70	70	70	70	70

Աղյուսակ 2. *Candida* ցեղի շտամների թիվը ըստ զգայունության աստիճանների հակասնկային որոշ դեղամիջոցների նկատմամբ ՎՎԿ ժամանակ

Հակասնկային դեղամիջոցներ Զգայունության աստիճանները	Ամֆոտերիցին Բ	Իտրակոնազոլ	Ֆլուկոնազոլ	Էկոնազոլ	Կետոկոնազոլ	Կլոտրիմազոլ	Միկոնազոլ	Նիստատին
Զգայուն	23	17	54	16	20	43	32	15
Թույլ զգայուն	43	22	14	39	37	21	24	16
Կայուն	4	31	2	15	13	4	14	39
Հիվանդների ընդհ. թիվը	70	70	70	70	70	70	70	70

Աղ. 2-ում բերված տվյալներից երևում է, որ 70 մեկուսացված *Candida* ցեղի 54 տարբեր շտամներ զգայուն են եղել ֆլուկոնազոլի, 43 շտամ՝ կլոտրիմազոլի, 32 շտամ՝ միկոնազոլի նկատմամբ: Թույլ զգայուն են եղել 43 շտամ՝ ամֆոտերիցին Բ-ի, 39 շտամ՝ էկոնազոլի, 37 շտամ՝ կետոկոնազոլի նկատմամբ, իսկ 39 շտամ եղել է կայուն՝ նիստատինի, 31 շտամ՝ իտրակոնազոլի նկատմամբ:

Այսպիսով, ամֆոտերիցինը ուսումնասիրության արդյունքները, կարելի է ասել, որ հետազոտված կանանց 40%-ի մոտ հայտնաբերվել են *Candida* ցեղի *C.albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C.krusei* տեսակները, որոնցից գերակշռել է *C.albicans* տեսակը՝ 84%: Մեկուսացված *Candida* ցեղի շտամների քանակական պարունակության (ըստ ԳԱՄ/մ) հիման վրա դրվել է ՎՎԿ ախտորոշումը: Հետազոտված 930 կանանցից 20%-ի մոտ դիտվել է կանդիդակրություն: Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ՎՎԿ հաճախությունը հղիների մոտ կազմել է 40,3%, իսկ ոչ հղիների մոտ՝ 10,4%: 190 հիվանդներից 38% հղի և 13% ոչ հղի կանանց մոտ ՎՎԿ ընթացել է միայն *Candida* տարբեր տեսակներով պայմանավորված՝ միավարակի ձևով, իսկ 41.5% հղի և 7.4% ոչ հղի կանանց մոտ՝ խառնավարակի ձևով: Վերջին դեպքում *C.albicans* տեսակին ուղեկցող պայմանական ախտածին և ախտածին մանրէներից առավել հաճախ մեկուսացվել են *St. epidermidis*, *E. coli*, *Str. haemolyticus*, *E. faecalis*, իսկ ավելի քիչ՝ *St. aureus*, *Kl. pneumoniae* և այլն, որոնք էապես նպաստում են հիվանդության սրացմանը: Այսպես, օրինակ՝ *St. aureus*, *Kl. pneumoniae* տեսակները համարվում են ախտածին և կարող են նպաստել տեղային բորբոքային պրոցեսի զարգացմանը:

Հեշտոցային քսուկներից մեկուսացված *Candida* ցեղի 70 շտամների հակասնկային դեղամիջոցների նկատմամբ զգայունության որոշման արդյունքներից պարզվել է, որ այդ շտամներն առավել զգայուն են ֆլուկոնազոլ, կլոտրիմազոլ, միկոնազոլ դեղամիջոցների նկատմամբ, որոնք էլ կարելի է օգտագործել ՎՎԿ բուժման համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Միրաքյան Մ.Ե.* Սնկային հիվանդություններ (մակերեպային և խոր): Եր., Հայաստան, 60-61, 2003.
2. *Аравийский Р.А., Горикова Г.И.* Практикум по медицинской микологии. Санкт-Петербург., с.33-35, 1995.
3. *Леценко В. М.* Лабораторная диагностика грибковых заболеваний. М.: Медицина, с.112-119, 1982.
4. *Литова Е.В.* Клинико–диагностическое обследование женщин на инфекции, передаваемое половым путем, с учетом анатомофизиологических особенностей мочеполовой системы. Пособие для врачей. М., с. 23, 2004.
5. Методы экспериментальной микологии: Справочник. *И.А. Дудка, С.П. Вассер, И.А. Эланская и др.*: Под ред. В.И. Билай. Киев: Наук. Думка. с. 390-400, 1982.
6. *Орджоникидзе Н.В.* Вульвовагинальный кандидоз в акушерской практике. Гинекология 6, 4, 2004.

7. Основы инфекционного контроля: Практическое руководство. Под ред. Бурганской Е.А., American International Health Alliance, с. 175, 1997.
8. *Прилепская В.Н., Анкирская А.С., Байрамова Г.Р., Муравьева В.В.* Вагинальный кандидоз. М., с.40, 1997
9. *Прилепская В.Н., Байрамова Г.Р.* Современные представления о вагинальном кандидозе. Русский медицинский журнал. 6, 5, с. 1-10, 1998.
10. *Прилепская В.Н., Байрамова Г.Р., Абакарова П.Р.* Современные подходы к терапии хронического рецидивирующего вульвовагинального кандидоза. Успехи медицинской микологии. 8, с. 264, 2006.
11. *Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М.* Определитель патогенных и условно патогенных грибов. Пер. с англ. М., Мир, с.486, 2001.
12. *Сергеев А.Ю., Сергеев Ю.В.* Кандидоз. Природа инфекции, механизмы агрессии и защиты, лабораторная диагностика, клиника и лечение.М.: Триада- X, с. 247, 2001.
13. *Сергеев А.Ю., Сергеев Ю.В.* Грибковые инфекции. Руководство для врачей.М.; Издательство БИНОМ, с. 240-241, 2008.
14. *Гютюник В.Л., Орджоникидзе Н.В.* Вагинальный кандидоз и беременность. Русский медицинский журнал. 9, 19, с. 833-835, 2001.
15. *Agatensi L.; Franchi F.; Mondello F.; Bevilacqua R.L.; Ceddia T.; De Bernards F.; Cassone A.* Vaginopathic and proteolytic Candida species in outpatients attending a gynaecology clinic. J. ClinPathol. 44, 10, с. 826-830, 1991.
16. *Nyirjesy P.; Seeney S.M.; Grody M.H.; Jordan C.A.; Buckley H.R.* Chronic fungal vaginitis: the value of cultures. Am J. Obset Gynecol. 173 (3 pt1), с. 820-823, 1995.
17. *Pawlik B.; Filip E.* Candida parapsilosis in reproductive organ infections. Med. Dosw Mikrobiol. 2, 45, с. 249-252, 1993.

Ստացվել է 04.01.2011



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՈՐՈՇ ՍՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵԼՄԻՆԹՈՖԱՌՈՒՆԱՆ

Ն.Ն. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Լ.Կ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ԵՊՀ, կենդանաբանության ամբիոն

E-mail: sargsyannelli@rambler.ru

Ուսումնասիրվել են 10 տեսակի սողունների ներքին մակաբույծները: Հայտնաբերվել են 2 դասի պատկանող հելմինթներ՝ կլոր (*Nematoda*) և ժապավենաձև (*Cestoda*) որդեր: Հետազոտվել է վարակվածության էքստենսիվությունը և ինտենսիվությունը:

Սողուններ (հելմինթներ) (վարակվածության էքստենսիվություն և ինտենսիվություն)

Исследованы эндопаразиты десяти видов рептилий. Обнаруженные гельминты принадлежат к двум классам: круглые (*Nematoda*) и ленточные (*Cestoda*) черви. Изучалась также степень зараженности этими гельминтами (экстенсивность) и частота их встречаемости (интенсивность).

Рептилии – гельминты – экстенсивность и интенсивность инвазии

Endoparasites of 10 reptiles species were studied. Two classes of helminthes (*Nematoda* and *Cestoda*) were found. Extensity and intensity of infection were investigated.

Reptiles – helminthes – extensity and intensity of infection

Հայաստանի կենդանական աշխարհին ընդգրկում է 53 տեսակի սողուններ, որոնք զբաղեցնում են գրեթե բոլոր կենսաախորշերը՝ հանդիսանալով բազմազան կենսաբանական բաղադրարկի տարր: Հայտնի է, որ մի շարք կաթնասունների և թռչունների վարակումը հելմինթներով տեղի է ունենում սողունների միջոցով, որոնք իրենց օրգանիզմում կուտակում և պահեստավորում են մեծ քանակությամբ վարակունակ թրթուրներ [2, 7, 9]: Ուստի սողունները բնության մեջ ունեն բավական մեծ համաճարակաբանական նշանակություն:

Հայաստանի սողունների հելմինթոֆաունայի վերաբերյալ տվյալները սակավ են: Հայտնի աշխատանքները վերաբերում են Հայաստանի ժայռային մողեսների և որոշ օձերի հելմինթոֆաունային [1, 2, 3, 7, 9]: ԵՊՀ կենսաբանության ֆակուլտետի կենդանաբանության ամբիոնում այս թեմային վերաբերվող հետազոտություններ ոչ պարբերաբար իրականացվել են սկսած 1997 թ.-ից [5, 6, 8] և շարունակվում են առ այսօր:

Այս աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել սողունների հելմինթոֆաունան և նրանց վարակվածության աստիճանը, փորձել բացահայտել վարակման ուղիները:

Նյութը հավաքվել է 2009-2010 թթ. ապրիլ-հոկտեմբեր ամիսների ընթացքում Հայաստանի որոշ տարածքներից (Լոռու, Կոտայքի, Տավուշի, Գեղարքունիքի մարզերից և Երևանից): Ընդհանուր առմամբ հետազոտվել են 10 տեսակի պատկանող 62 առանձնյակներ (ժայռային մողեսներ (*Darevskia narensis*, *D. portschinskii*, *D. raddei*, *D. unisexualis*, *D. valentini*), Շորաուլիսի մողեսիկ (*Eremias strauchi*), դեղնափորիկ (*Pseudopodopus apodus*), կարմրափոր սահնօձ (*Coluber schmidtii*), պղնձօձ (*Coronella austriaca*) և գլուրգա (*Macrovipera lebetina*):

Կենդանիները ենթարկվել են ամբողջական հելմինթոլոգիական հերձման: Հետազոտվել են աղիները, մարմնի խոռոչը, լյարդը, թոքերը և սիրտը: Հայտնաբերված կլոր և ժապավենաձև որդերը, որոշ ժամանակ պահվել են ջրում մկանները թուլացնելու նպատակով, որից հետո ֆիքսվել են էթանոլի 70 %-անոց լուծույթում: Կլոր որդերը դրվել են գլիցերինի կամ կաթնաթթվի մեջ՝ թափանցիկություն ձեռք բերելու համար: Ժապավենաձև որդերը ներկվել են շիբային (ալյումինային) կարմինով, որից հետո ավելացվել է մի քանի կաթիլ HCl պարունակող 70 %-անոց էթանոլ՝ ավելորդ ներկը հեռացնելու նպատակով: Ապա հելմինթները ջրազրկվել են էթանոլի 70, 70 և 96 %-անոց լուծույթներով, պարզեցնելու համար դրվել մեխակի յուղի և ի վերջո՝ բալզամի մեջ: Ֆիքսված որդերից պատրաստված մշտական և ժամանակավոր պատրաստուկները դիտվել են երկակնային մանրադիտակի տակ: Կատարվել են որդերի ձևաբանական չափումներ: Որոշումն իրականացվել է Շառպիլոյի «ԽՄՀՄ-ի ֆաունայի սողունների մակաբույծ որդերը» ուղեցույցով [7]:

Հետազոտության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակում:

Աղյուսակ 1. Հայաստանի սողունների վարակվածությունը հելմինթներով

Սողունի տեսակը	Առանձնյակների քանակը	Հելմինթի տեսակը	Nematoda (%)		Cestoda (%)	
			Է	Ի	Է	Ի
<i>Darevskia nairensis</i>	17	Աղիներ	29.4	1-3	-	-
<i>Darevskia portschinskii</i>	7	Աղիներ	28.6	1	-	-
<i>Darevskia raddei</i>	22	Աղիներ	23	2-3	-	-
<i>Darevskia unisexualis</i>	4	—	-	-	-	-
<i>Darevskia valentini</i>	4	—	-	-	-	-
<i>Eremias schtrauchi</i>	2	—	100	60-	-	-
<i>Pseudopodus apodus</i>	2	Աղիներ	-	70	-	-
<i>Coluber schmidthi</i>	1	—	-	-	-	-
<i>Coronella austriaca</i>	1	—	-	-	50	>7
<i>Macrovipera lebetina</i>	2	Աղիներ	-	-	-	-

Է (վարակվածության էքստենսիվությունն է (վարակված առանձնյակների թվաքանակի հարաբերությունը ուսումնասիրված առանձնյակների թվաքանակին՝ արտահայտած %-ով),

Ի (վարակվածության ինտենսիվությունը (1 առանձնյակի օրգանիզմում հայտնաբերված հելմինթների քանակը):

Աղ. 1-ից երևում է, որ բոլոր հելմինթները տեղայնացված են եղել աղիներում: Հելմինթներով վարակված էին 3 տեսակի ժայռային մողեսներ և դեղնափորիկը: *D. nairensis*-ի ուսումնասիրված 17 առանձնյակներից վարակված էին եղել 7-ը (Է=29.4%), *D. portschinskii* (ի 5 առանձնյակներից՝ 2-ը (Է=28.6%), *D. raddei*-ի 22 առանձնյակներից՝ 5-ը (Է=23%): Հետազոտված բոլոր ժայռային մողեսների 54 առանձնյակներից վարակված էին եղել 12-ը (Է=22.2%): Դեղնափորիկի վարակվածության էքստենսիվությունը կազմել է 100%: Ժայռային մողեսները և դեղնափորիկը վարակված էին կլոր որդերով, որոնց ինտենսիվությունը ժայռային մողեսների համար կազմել է 1-3, իսկ դեղնափորիկի համար՝ 60-70: Գյուրզաններից մեկը վարակված էր ժապավենաձև որդերով, որոնց քանակը ստույգ հաշվել չի հաջողվել, քանի որ ոչ բոլոր սկոլեքսները՝ գլխիկներն են հայտնաբերվել:

Հայտնաբերված բոլոր կլոր որդերը գեոհելմինթներ են, որոնց ձվերի զարգացումն ընթանում է հողում [4]: Ենթադրում ենք, որ սողունների վարակումը կլոր որդերով տեղի է ունենում հողի հետ անմիջական շփման միջոցով:

Հայտնի է, որ ժապավենաձև որդերի զարգացումն ընթանում է միջանկյալ տիրոջ մասնակցությամբ [4], ուստի գյուրզայի վարակվածությունը սեռահասուն ժապավենաձև որդերով վկայում է այն մասին, որ կենդանին սնվել է միջանկյալ տերերով (երկկենցաղ, կրծող, թռչուն), որոնց օրգանիզմում մակաբուծում են հելմինթի թրթուրային փուլերը:

Մեր կողմից հետազոտված նյութում բացակայում են ծծող և կարթագուլա որդերը, ինչը վկայում է այն մասին, որ ուսումնասիրված առանձնյակների կերաբաժնում բացակայում են նշված մակաբույծների միջանկյալ տերերը:

Նշենք, որ ծծող որդերի միջանկյալ տերեր են հանդիսանում որոշ փափկամարմիններ, հողվածոտանիներ և ձկներ, իսկ կարթագլուխներին՝ մի շարք բզեզներ, ջրային անողնաշարներ և ցամաքային խեցգետնակերպեր [4]: Այնինչ, համաձայն գրական տվյալների, Հայաստանի այլ տարածքներից բռնված մողեսներին բնորոշ են նաև նշված 2 դասի (ծծող և կարթագլուխ որդեր) հելմինթները [6, 8]: Մեր նյութում վերջիններիս բացակայությունը, հավանաբար, կապված է այն հանգամանքի հետ, որ նյութը հավաքվել է առավել չոր տարածքներից, որտեղ սակավ են կամ բացակայում են ծծող և կարթագլուխ որդերի միջանկյալ տերերը:

Այսպիսով, ուսումնասիրված սողուններից վարակված են եղել *D. nairensis*, *D. portschinskii*, *D. raddei*, *Pseudopodus apodus* և *Macrovipera lebetina* տեսակները: Հայտնաբերված հելմինթների մեծամասնությունը կլոր որդեր էին: Իրականացվել են հելմինթների տեսակային որոշման նախնական աշխատանքներ: Հելմինթների հայտնաբերված տեսակային կազմից նշենք *Parapharingodon skrjabini*-ն և *Spauligodon saxicola*-ն: Հելմինթների ուսումնասիրությանը վերաբերվող աշխատանքները շարունակվում են:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Даревский И. С.* Фауна пресмыкающихся Армении и ее зоогеографический анализ, Канд. дис. Л., 1957.
2. *Даревский И.С.* Интересный случай заражения водяных ужей личинками трематод. Изв. АН АрмССР, 1, с. 99-101, 1961, 14.
3. *Даревский И. С.* Скальные ящерицы Кавказа. Л., “Наука”, 1967.
4. *Догель В. А.* Зоология беспозвоночных. М., “Высшая школа”, 559 стр., 1975.
5. *Казарян Л. Вартанян Л. Асланян А.* Новые хозяева нематоды *Spaoligodon saxicolae*, распространенные на территории Армении. Исследование и охрана животного мира Южного Кавказа, с. 67-69, Ереван, 7-8 окт. 2003.
6. *Казарян Л. Вартанян Л.* Скребни скальных ящериц некоторых районов Армении. Мат.-лы республиканской молодежной научной конференции, с. 19-20, Ереван, 2000.
7. *Шарпило В.П.* Паразитологические черви пресмыкающихся фауны СССР, Киев, “Наукова думка”, 287 с., 1976.
8. *Ghazaryan L., Vartanyan L., Arakelyan M.* New data about helminthes of Colubrid snakes. 12th Ordinary general meeting programme and abstracts. St.-Petersburg, Russia, p. 49, 2003.
9. *Sharpilo, V.P.* Reptiles in the Ukraine as reservoir and second intermediate hosts of helminths. Problemy Parazitologii (Trudy IV Nauchnoy Konferentsii Parazitologov Ukr SSR). pp. 104-106, 1963.

Ստացվել է 29.03.2011



Biolog. Journal of Armenia, 2 (63), 2011

MULTIVARIATE COMPARISON OF CEPHALOMETRIC TRAITS IN IRANIAN AZERIS AND PERSIANS

VAHID MOKHTAR RASHIDVASH

Department of Iranian Studies, Yerevan State University, Yerevan, Armenia,
E-mail: vrashidvash@yahoo.com

Turkic-speaking Azaris and Iranian-speaking Persians living in Iran were compared by cephalometric traits. Two multivariate statistical approaches, principal component and discriminant analyses, were applied. The populations are described by almost the same average values ($p > 0.05$) of the first two principal component variables accounting in aggregate for 73.6% of total diversity of the initial traits. The average level of correct reclassification for the objects while using the analytical recognition method is about 52%, i.e. the probability of their attribution to any of the two groups is almost equal. In whole, the two samples do not differ significantly from each other according to multivariate characteristics analysed that witnesses to the same generalized cephalometric peculiarities in the ethnic groups considered.

Iranian Azaris – Persians – craniofacial traits – multivariate analysis

Իրանաբնակ ազերիները և պարսիկները համեմատվել են ըստ գլխա-գրական հատկանիշների՝ օգտագործելով երկու բազմաչափ վիճակագրական մեթոդներ՝ գլխավոր կոմպոնենտների և դիսկրիմինանտ վերլուծության: Երկու պոպուլյացիաները չեն տարբերվում ($p > 0.05$) ըստ առաջին երկու կոմպոնենտների միջին արժեքների, որոնք բացատրում են սկզբնական հատկանիշների ընդհանուր բազմազանության 73,6%-ը: Օբյեկտների ճշգրիտ վերաբաշխման միջին աստիճանը, ըստ վերլուծական ճանաչման մեթոդի, հավասար է մոտ 52%, ինչը վկայում է, որ նրանց որևէ խմբին վերագրման հավանականությունը գրեթե հավասար է: Ընդհանուր առմամբ, դիտարկվող ընտրանիները հավաստիորեն չեն տարբերվում միմյանցից՝ ըստ վերլուծվող բազմաչափ հատկանիշների՝ արտացոլելով հետազոտված երկու էթնիկական խմբերի մոտ ընհանրացված գլխի չափագրական առանձնահատկությունների նմանությունը:

Իրանի ազերիներ - պարսիկներ - գլխաչափական հատկանիշներ - բազմաչափ վերլուծություն

На основе кефалометрических признаков проведено сравнение проживающих в Иране тюркоязычных азербайджанцев и ираноязычных персов с использованием двух многомерных статистических подходов – метода главных компонент и дискриминантного анализа. Обе популяции характеризуются близкими средними значениями ($p > 0.05$) двух первых главных компонент, объясняющих 73,6% общей дисперсии исходных признаков. Средний уровень правильной реклассификации объектов при использовании аналитических методов распознавания составляет около 52%, т.е. вероятность их отнесения к той или иной группе примерно одинакова. В целом сравниваемые выборки достоверно не отличаются по анализируемым многомерным характеристикам, что свидетельствует об одинаковых обобщенных кефалометрических особенностях рассматриваемых этнических групп.

Иранские азербайджанцы – персы – кефалометрические признаки – многомерный анализ

The historical background and anthropological origin of the Turkic-speaking Iranian Azeri population has been a subject of numerous research works, but so far the opinions of scholars are not unanimous concerning many of the questions posed. Some sources tend to designate them as the descendants of the Turkic people, most likely due to their Turkic language [5]. The majority of sources view the ethnic Azeris as having mixed ethnic origin tracing back to indigenous Caucasian populations and Iranians, who were influenced by Turkic languages throughout centuries of occupation under several Turkish dynasties [2, 3, 4]. According to other scholars, the Iranian roots of Azeris likely trace back to ancient Persian tribes, such as the Medes, who lived on the territory of modern Iranian Azerbaijan, and Scythian invaders, who arrived during the 8th century BC [8]. However, whether originally Caucasian or Iranian, it is fairly definite and largely supported by historical accounts that Azeris are not descendants of Turkic tribes, although they have certainly been affected by them.

The principal goal of this report is to check one of the existing, the 'Iranian', hypotheses of the Azeris' origin. We compared the Turkic-speaking Azeris (n=400) and the Iranian-speaking Persians (n=115) living in Iran using eight cephalometric traits. The data were collected in different, predominantly rural, populations in the province of Iranian Azerbaijan.

Two multivariate statistical approaches, the principal component analysis and the discriminant analysis, were applied using SPSS software package. On the basis of the first method the integrated features, principal components (PC1 and PC2), accounting together for 73.6% of total diversity of the initial cephalometric traits were separated. The mean values of these features did not significantly differ between the Azeris and Persians ($p>0.05$). The spatial relationship between the populations considered is presented on two-dimensional plot of principal component variables (Fig.1).

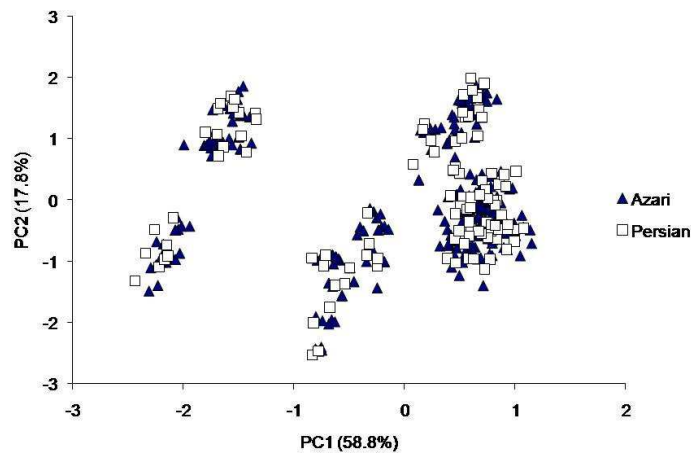


Figure 1. Spatial distribution of the objects in 2D-principal components plot (numbers in brackets represent percentage of total variation explained by each axis).

The next statistical approach, the discriminant analysis, allowed checking the rate of multivariate analytical recognition of the objects, i.e. the probability of their belonging to the corresponding sample. It was revealed that the average level of correct reclassification for the pooled sample is about 52%, which means that the likelihood of the attribution of the objects to any of the groups is almost equal.

In whole, the results show that Iranian Azeris and Persians do not differ significantly from each other according to multivariate morphological characteristics thus witnessing to the same generalized pattern of cephalometric peculiarities in the ethnic groups considered. These results are in good agreement with recently published data on close genetic affinity between Iranian Azeris and Persians established on the basis of Y-chromosomal markers [1]. Moreover, using multivariate genetic classification methods, it was shown that Iranian Azeris and their close neighbors (Persians, Kurds and Armenians) form a rather distinct cluster of the Middle East origin [6]. Relying on cephalometric and genetic data we can suggest that Iranian Azeris might be considered as an indigenous population of the Middle East. Their language might be imposed by the limited number of Turkic-speaking invaders from Central Asia through 'elite dominance' model [7] and the newcomers did not leave any noticeable traces on the anthropological appearance and gene pool of the local populations of the Middle East.

REFERENCES

1. Andonian L., Rezaie S., Margaryan A., Farhud D.D., Mohammad K., Holakouie Naieni K., Khorammizadeh M.R., Sanati M.H., Jamali M., Bayatian P., Yepiskoposyan L. Iranian Azeris' Y-chromosomal diversity in the context of Turkish-speaking populations of the Middle East. *Iranian Journal of Public Health*, 40, 119-123, 2011.
2. Atabaki T. *Azerbaijan: Ethnicity and Autonomy in Twentieth-Century Iran*. London: British Academic Press, 1993.
3. Bahl T., Syed M.H. *Encyclopaedia of Muslim World*. Mehra Offset Press. Delhi, 2003.
4. Garthwaite G.R. *The Persians*. Blackwell's, Oxford, 2005.
5. Golden P.B. *An introduction to the history of the Turkic peoples: Ethnogenesis and state-formation in medieval and early modern Eurasia and the Middle East*. Otto Harrassowitz, 1992.
6. Margaryan A., Andonian L., Harutyunyan A. Patrilineal genetic legacy of Persians, Azeris and Armenians living in Iran in the Middle East context. *Biological Journal of Armenia*, 62, Suppl.1, 55-58, 2010.
7. Renfrew C. The Emerging synthesis: the archaeogenetics of farming/language dispersals and other spread zones. In: Bellwood P. & Renfrew C. (eds) *Examining the farming/language dispersal hypothesis*. McDonald Institute for Archaeological Research, p. 3-16, 2002.
8. Zadok R. *The ethno-linguistic character of northwestern Iran and Kurdistan in the Neo-Assyrian period*. Tel Aviv: Archaeological Center Publications, 2002.

Received 15.04.2011



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

ДЕЙСТВИЕ РЕПЕЛЛЕНТОВ РАСТЕНИЙ НА КЛЕЩЕЙ *VARROA JACOBSONI*

М.Я. РУХКЯН

Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА,
martin-rukhkyan@yandex.ru

В Армении профилактика и лечение болезней пчел, наносящих значительный урон пчеловодству, приобретает весьма актуальное значение. Варроатоз – инвазионная болезнь пчел, вызываемая гамазовым клещом *Varroa jacobsoni* Oud., 1904, который поражает личинки, куколки и имаго пчел.

Предложена методика репеллентного воздействия на клещей *Varroa jacobsoni* запахов растительных экстрактов полыни, чабреца и тысячелистника.

Пчелы - варроатоз - клещ Varroa jacobsoni Oud. - репеллентность растений

Վարրոտոզը մեղուների վտանգավոր վարակիչ հիվանդություն է, որն առաջացնում է *Varroa jacobsoni* Oud., 1904 տիգը, ախտահարելով նրանց թրթուրները, հարսնյակները և իմացոն: Մեղուների այս հիվանդության դեմ պայքարը և նրա բուժումը Հայաստանում ներկայումս կարևոր նշանակություն է ստացել, քանի որ այն մեծ վնաս է հասցնում մեղվաբուծությանը:

Առաջարկվում է մեթոդ՝ բույսերի հոտերի ռեպելլենտ հատկությունների ազդեցությունը *Varroa jacobsoni* տիգի վրա: Փորձարկվել են օշինդրի, ուրցի և հազարաթերթիկի թուրմերը:

Մեղուներ (վարրոտոզ) (Varroa jacobsoni Oud. տիգ (բույսերի ռեպելլենտություն)

The prevention and treatment of bee diseases, significantly harming the beekeeping, are urgent nowadays. Varroosis is a dangerous invasion bee disease, caused by gamasoida mites *Varroa jacobsoni* Oud., 1904, which parasites acting bees larvae, chrysales and imago. Alongside with common methods of fight against with *V. jacobsoni*, we preferred biological pure method of affection on mites in Armenia.

The experiment has been conducted to study the effect of the extracts of the following plants: common wormwood, mother of thyme, and milfoil on *V. jacobsoni* behaviour.

Bees - Varroosis - mites Varroa jacobsoni Oud. - repellence of plants

Варроатоз – опасная инвазионная болезнь пчел, вызываемая гамазовым клещом *Varroa jacobsoni* Oud., 1904, паразитирующим на рабочих пчелах и трутнях, его развитие происходит на личинках и куколках с ранней весны до поздней осени. С начала 60-х годов, когда было обнаружено, что клещ начал паразитировать на новом хозяине – медоносной пчеле *Apis mellifera*, заболевание постепенно охватило все регионы пчеловодства и превратилось в панзоотию [1]. Армения с давних пор считалась благополучным регионом для развития пчеловодства; однако варроатоз начали регистрировать лишь в начале 80-х гг. прошлого столетия. Распространяясь с севера на юг, он в настоящее время диагностируется повсеместно [3,5]. Вследствие этого, приоритетное значение приобрело исследование разработки новых неспецифических методов контроля ин-

вазионной болезни пчел. *Varroa jacobsoni* – клещ красновато-коричневого цвета, размером 1.0-1.8 x 1.6-2.0 мм, эктопаразит, питающийся гемолимфой имаго пчел, личинок и куколок прокалыванием межсегментных перепонки и высасыванием гемолимфы [2]. Повреждение покровов создает условия для проникновения в ток гемолимфы возбудителей вторичных инфекций (бактерий, грибов, вирусов). Значительный экономический ущерб от варроатоза объясняется тем, что потенциальная способность сбора нектара и опыления зараженных пчел снижается на 30–80%, воспроизводство маток и трутней слабеет, срок жизни истощенных и ослабевших пчел укорачивается, рождается много пчел с уменьшенным брюшком, с недоразвитыми конечностями и уродливыми крыльями. Накопление особей, не способных летать, подчас приводит к гибели целых пасек. Еще более острой эта проблема стала для Армении, когда любительское пчеловодство приобрело характер частного предпринимательства. Предлагаемые основные методики борьбы с варроатозом – использование химических реагентов далеко не всегда безвредно. Стоимость использования химических препаратов растет, поскольку предусматривает их обязательное чередование для предотвращения привыкания паразитов.

Материал и методика. Наряду с общепринятыми мерами борьбы с варроатозом в Армении, которые подразделяются на зоотехнические, физические, химические и не всегда достаточно контролируются со стороны ветеринарных ведомств, мы предпочли исследовать перспективность экологически безвредного метода воздействия на клещей – ольфактометрического, который основан на использовании особенностей строения сенсорной системы клещей варроа [6,4]. Выбор этого метода опирается не только на литературные данные, но и на мониторинг методов, применяемых в частном секторе различных регионов страны с наиболее опытными пчеловодами. Было выяснено, что для борьбы с этой болезнью практикуют окуливание ульев дымаем, заправленным пахучими дикорастущими растениями. Перспективность метода основана на том, что напитавшиеся клещи осыпаются с пчел и через мелкоячеистую сетку подрамника падают на противень, что предотвращает повторное заполнение их в улей, благодаря чему не происходит вторичного заражения расплода. Основная идея борьбы с клещами состоит в принудительном отторжении их от хозяина-пчелы, с использованием репеллентных свойств запахов экстрактов растений. Скрининг репеллентной активности экстрактов растений на клещей *Varroa jacobsoni* проводили в течение 2-х лет в Гегаркуникском регионе, где были апробированы местные виды растений: полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), ромашка аптечная в фазе цветения (*Matricaria chamomilla* L.), чабрец (*Thymus serpyllum* L.), мята перечная (*Mentha piperita* L.), цитрон (*Citrus medica* L.), табак махорка (*Nicotiana rustica* L.). Использовали водные вытяжки растений: 1 кг свежесобранной и измельченной растительной массы или 200 г сушеной травы на 5 л воды. Экстрактами опрыскивали из бытового пульверизатора межрамочные пространства улья и расплод пчел. Опыты проводили в вечернее время, когда в улье находилось максимальное число пчел. Как наиболее перспективные были отобраны 3 вида растений (полынь, чабрец и тысячелистник), которыми обрабатывали 3 группы инвазированных пчелосемей, по пять ульев в каждой. Первую группу обрабатывали экстрактом полыни, 2-ую – чабреца, 3-ую – тысячелистника. Наблюдения проводили ежемесячно в вегетационный период в течение первой декады. Для выяснения эффективности воздействия экстрактов на клещей под сетчатый поддон, прилегаемый к улью, подкладывали трафарет – лист кальки, разграфленный шахматным рисунком, с дополнительным делением белых квадратов на два треугольника, один из которых заштрихован. Таким образом, белые поля на трафарете по отношению к черным составляли пропорцию 1:3. Для фиксации отпавших клещей на трафарете и предотвращения повторного заполнения их в пчелосемью трафарет смазывали смесью подсолнечного и камфорного масла и заменяли после каждой серии опытов по прошествии 3 суток. Подсчет отпавших клещей, оказавшихся под воздействием экстракта растения, производили только с белых полей по формуле $Z = (x \times n) : d$, где x – число отпавших клещей на белых полях; n – число белых полей на трафарете – оно разнится у разных конструкций ульев (“Лангстрот”, “Дадан”, “Делон”); d – число дней эксперимента; Z – число отпавших клещей за сутки. Таким образом, получали общую картину заклещивания ульев и пасек в целом – среднесуточное число отпавших клещей с варроатозом пчел в закрытом расплоде при воздействии экстрактов растений. За период наблюдения 2009–2010 гг пчелосемью в контрольном улье обработкам не подвергали, считывались только естественно отпавшие клещи с трафарета: высокая инвазированность клещами контрольной группы в весенний сезон осталась на прежнем уровне с тенденцией роста летом и более высоким порогом заражения после зимней передержки.

М.Я. РУХКЯН

Результаты и обсуждение. Все испытанные экстракты растений обладали различной реакцией клещей на запах и степенью отторжения их от пчел. Доминантными растениями в серии опытов по их репеллентному воздействию на клещей в исследуемом регионе оказались экстракты полыни и чабреца. Сила воздействия на клещей экстракта полыни была наиболее эффективной в конце весны и начале лета, когда

численность пчел в семье достигает максимума. Экстракт чабреца в этот сезон действует слабее. Осенью воздействие экстракта тысячелистника и экстракта чабреца идентичны. Процент сокращения численности клещей в ульях тестируемыми экстрактами за весь период исследования по сравнению с контролем составил в среднем (%): при воздействии полыни – 33, чабреца – 28,7, тысячелистника – 25,5.

Таблица 1. Среднесуточное количество отпавших клещей *Varroa jacobsoni* от пчел в закрытом расплоде при воздействии на них экстрактов растений

Экстракты растений	Месяц, число и %			Общее число и %
	май	август	октябрь	
Полынь горькая	355 34,8	475 33,5	438 29,6	1268 33
Чабрец	305 29,9	425 30	388 26,2	1118 28,7
Тысячелистник	275 26,6	342 24	382 25,8	999 25,5
Контроль (улей без сетчатого подрамника)	85 8,3	173 12,2	270 18,2	798 12,9

Предлагаемая методика не претендует на полное уничтожение клещей в улье, однако значительно уменьшает заклецовление пчел, а также снижает риск падежа и заражения их зоонозными инфекциями. Важно, что для борьбы с клещом *Varroa jacobsoni* можно использовать местные виды растений без дополнительных затрат на химию. Полученные данные рекомендуются частным пчеловодам-фермерам во время планирования календарных сроков обеззараживания пасечного хозяйства, учитывая феномен ольфактометрического фитопререференда у клещей *Varroa jacobsoni*. Предложенный метод с использованием экстрактов местных растений позволит обеспечить значительное оздоровление частной пасеки от варроатоза с условно надпороговой инвазией и требует интенсификации исследований в этом направлении.

Исследования проводили на частных пасеках с позволения пчеловодов и в контакте с консультантами, осуществляющими проект: "Развитие малых и средних предприятий в области пчеловодства в Армении" (Development Alternatives, Inc. USAID).

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов И.А. Пчелиный клещ *Varroa jacobsoni*. Киев, Наукова Думка. 256 с., 1993.
2. Акимов И.А., Старовир И.С., Ястребцов А.В. Горголь В.Т. Клещ варроа – возбудитель варроатоза пчел. Морфологический очерк. Киев, Наукова Думка. 120 с., 1988.
3. Арутюнян Э.С., Арутюнян Г.А. Морфология *Varroa jacobsoni* Oud. (Varroidae) - паразита пчел. Биолог. журн. Армении. 42, с.473-480, 1989.
4. Леонович С.А. Сенсорные системы паразитических клещей. СПб: Наука. 236 с., 2005.
5. Маркосян А.А. Пчеловодство. Ереван. 170 с., 2000.
6. Wallade S.M., Rice M.J. The sensory basis of tick feeding behaviour. Physiology of Ticks. Oxford, e. a.: 71–118, 1982.

Поступила 17.01.2011



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

**ПЕЩЕРНЫЙ ВИД МОЛЛЮСКА *PISIDIUM SUBTERRANEUM*
ZHADIN, 1932 (MOLLUSCA; BIVALVIA; PISIDIIDAE) ИЗ
ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ
УЙЦ (АРМЕНИЯ)**

Л.Д. АРУТЮНОВА

*Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА
zool_laura@yahoo.com*

Среди отпечатков и цельных раковин моллюсков из плейстоценовых отложений местонахождения Уйц (Сюникская область Армении) обнаружена раковина, которая была определена как *Pisidium subterraneum* Zhadin 1932. Вид был описан из Рионских пещер (окр. г. Кутаиси, Грузия) и впервые указывается для фауны Армении.

Моллюски – фауна – плейстоцен – Армения

Ույցում (Հայաստան, Սյունիքի մարզ) գտնվող պլեյստոցենյան նստվածքների դաշվածքների և փափկամարմինների ամբողջական խեցիների մեջ, հայտնաբերվել է խեցի, որը որոշվել է որպես *Pisidium subterraneum* Zhadin 1932 տեսակ: Այդ տեսակը նկարագրված է Ռիոնի քարանձավից (Վրաստան, ք.Քութայսիի արվարձան) և Հայաստանի ֆաունայի համար նշվում է առաջին անգամ:

Փափկամարմիններ – ֆաունա – պլեյստոցեն – Հայաստան

Among the imprints of shells of molluscs from locality Uyts (Syunik province of Armenia) a shell were found which was identified as *Pisidium subterraneum* Zhadin, 1932 described from Rioni caves (env. Kutaisi, Georgia). The species is reported from Armenia for the first time.

Mollusca – fauna – pleistocen – Armenia

Уйц находится на юге Армении, в Сисианском регионе, на высоте 3000 м над ур. моря. Это местонахождение включает в себя мощные диатомовые отложения, в которых заключены отпечатки флоры и фауны. В научной литературе эти отложения известны как сисианская или сисианская диатомитовая свита (Sisian suite) [4]. В ходе исследования их малакофауны были обнаружены остатки вида *Pisidium subterraneum*, Zhadin 1932. Ранее этот вид был найден и описан Жадиным [5] из Рионской пещеры близ Кутаиси (Грузия). Далее Жадин [2,3] отмечает этот вид для некоторых пещер Закавказья без указания конкретных местонахождений. Следует добавить, что Акрамовским Н.Н. в книге Фауна Армянской ССР “Моллюски” [1] приведен полный обзор всех Pisidiidae Армении, однако вид *P. subterraneum* не указан. Таким образом, вид впервые указывается для фауны страны.

Материал и методика. Материалом для изучения послужили образцы из коллекции ископаемых растений и животных Института ботаники НАН РА (1940-2009 гг.) и сборы авторов (1990-2009 гг.), всего 363 экземпляра отпечатков различных моллюсков, как в виде отпечатков, так и цельных раковин, из них 240 относились к семейству *Pisidiidae* и 20 – к описываемому виду. При изучении материала придерживались общепринятых в палеонтологии и зоологии методик и терминологии. У изучаемых моллюсков измерялась длина и высота раковины.

Результаты и обсуждение. Ниже приводится описание нашего материала: *Pisidium subterraneum* Shadin, 1932 – Подземная горошинка (рис. 1).



Рис.1. *Pisidium subterraneum* Zhadin, 1932. из местонахождения Уйц;

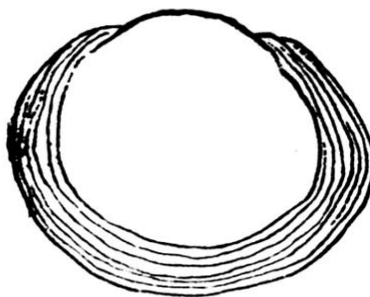


Рис.2. *Pisidium subterraneum* Zhadin, 1932 по Жадину, 1932.

Раковина маленькая, беловатая, тонко исчерченная, умеренно вздутая, округло овальная. Передняя и задняя части почти равные; верхний край короткий, соединяющийся с передним и задними краями тупыми углами; нижний край правильно выгнутый. Верхушка с очень широкой округлой вершиной, расположенной почти в середине, слабо выдающаяся.

Нижняя часть раковины с одной линией прироста. Высота раковины 1,7 – 2; длина 2- 2,3.

Описание замочной площадки мы не можем привести, т.к. нами собранный и изученный материал палеонтологический.

Местонахождение: плейстоценовые отложения местонахождения Уйц, Сисианского региона Армении. Найдено 20 отпечатков и 2 цельные раковины.

Пещерный вид *Pisidium subterraneum* Zhadin, 1932, - подземная горошинка впервые указывается для фауны Армении.

Наличие этого вида дает нам основание сделать вывод, что в местонахождении Уйц Сисианского региона Армении в плейстоцене имелись пещеры с подземными водами.

Новые находки пещерных пресноводных моллюсков представляют значительный интерес с зоогеографической и систематико-фаунистической точек зрения, а также имеют немаловажное значение в стратиграфии данного региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акрамовский Н.Н.* Фауна Армянской ССР. Моллюски. Изд.Акад наук Арм.ССР. Ереван, 1976.
2. *Жадин В.И.* Пресноводные моллюски СССР. Ленснабтехиздат, ОГИЗ, 1933.
3. *Жадин В.И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. Изд.Акад.наук СССР, М.-Л., 1952.
4. *Паффенгольц К.* Сисианская свита. Стратиграфический словарь СССР. Гл.ред. Лихарев Б.К., М., 1956.
5. *Shadin W.I.* Arch. Molluskenk., 64, 1932, 12-14

Поступила 26.01.2011



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՀԱՄԱՐ ՆՈՐ ՏԵՍԱԿ ՀԱՆԴԻՍԱՑՈՂ ՀԱՅԿԱԿԱՆ
ՏԱՌԵԽԻԿԻ *ALBURNOIDES BIPUNCTATUS ARMENIENSIS*
(OSTEICHTHYES, CYPRINIDAE) ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ն.Է. ԲԱՐՍԵՂՅԱՆ, Տ.Վ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի
Հիդրոէկոլոգիայի և ձկնաբանության ինստիտուտ

2010թ. Սևանա լճում իրականացված ձկնաբանական ուսումնասիրությունների ընթացքում գրանցվել է իխտիոֆաունայի որակական կազմի փոփոխություն: Առաջին անգամ հայտնաբերվել է հայկական տառեխիկ ձկնատեսակը, որը հանդիսանում է միջանկյալ տեր ժապավենաձև որդերի՝ *L. intestinalis* մակարոցների համար:

Սևանա լիճ – հայկական տառեխիկ – ժապավենաձև որդ

В 2010г. проводились ихтиологические исследования на озере Севан. Были зафиксированы изменения качественного состава ихтиофауны. Впервые был обнаружен новый для озера вид рыб – армянская быстрянка, которая является промежуточным хозяином для паразита *L. Intestinalis*.

Озеро Севан – армянская быстрянка – ленточные черви

In 2010 the ichthyological investigations were implemented in Lake Sevan. The changes of the quality of the fauna of fishes were recorded. The Armenian Sprilin was found for the first time. It was discovered that the Sprilins are intermediate owners for parasite *L. intestinalis*.

Lake Sevan - Armenian Sprilin – tapeworm

Հայկական տառեխիկը որպես առանձին ենթատեսակ՝ *A. bipunctatus armeniensis* նկարագրել է 1972թ. Դադիկյանը [4]: Սակայն, վերջերս Բոգոստոսկայայի և Կոադի կողմից իրականացված վերստուգման հետևանքով պարզվել է, որ հայկական և արևելյան տառեխիկները հոմանիշներ են [16]: Տառեխիկը տարածված է Հայաստանի գրեթե բոլոր ջրամբարներում (ծովի մակարդակից մինչև 2200 մ բարձրության վրա), բնակվում է նաև Արփի, Այդր և Եղեգնուտ լճերում [5]: Արփի լճում թեփուղի *Squalius cephalus orientalis* հետ առաջացնում է հիբրիդ [6]:

Սևանի ավազանում հայկական տառեխիկը նախկինում չի հայտնաբերվել: Ժամանակակից ուսումնասիրությունների արդյունքում առաջին անգամ հայկական տառեխիկ հայտնաբերվել է 2007թ.-ին Սևանի ավազանի Ձկնագետ գետում՝ Լյովինի և Ռուբենյանի կողմից [7]: Ըստ 2008 թ.-ի ուսումնասիրությունների՝ տառեխիկը հանդիպել է Ձկնագետի գետաբերանում [15]:

Հայկական տառեխիկը (*Alburnoides bipunctatus armeniensis*) (նկ.1) Հայաստանի գետերում և լճերում ամենաշատ տարածված ձկնատեսակն է, այն փոքրիկ ձկնիկ է, առավելագույն երկարությունը 13 սմ է, քաշը՝ 40 գ [5]:

Հայկական տառեխիկը սեռահասուն է դառնում 2 տարեկան հասակում: Ձվադրումը տեղի է ունենում ապրիլի սկզբից մինչև հունիսի վերջը՝ ելնելով տարվա եղանակային պայմաններից: Ձվադրման գնում են նախ՝ գետի ստորին հոսանքում ապրող տառեխիկները, ապա ջրի ջերմաստիճանի բարձրացմանը զուգընթաց՝ նաև միջին և վերին հոսանքում գտնվողները: Ձվադրումը տեղի է ունենում ընդմիջումներով [5]:

Վաղ սեռահասունության և մեծ բեղունության շնորհիվ կարճ ժամանակամիջոցում նրա թվաքանակը արագ աճում է: Որպես կանոն ապրում է վտառներով [5]:

Տառեխիկը սնվում է գետային միջատների թրթուրներով, որոնց մեջ գերակշռում են գարունիկների և միօրիկների թրթուրները: Ձկնատեսակը որսի է դուրս գալիս առավոտյան և երեկոյան ժամերին: Գերադասում է գետի դանդաղահոս մասերը, տեղավորվում գետի ժայռաբեկորների, հողաթմբերի ստորին հատվածներում, որտեղ հոսանքը շատ դանդաղ է կամ առկա է հետադարձ հոսքը [5]:

Նյութ և մեթոդ: Ուսումնասիրությունների ժամանակ հայտնաբերվել և վերլուծության է ենթարկվել հայկական տառեխիկի 4 առանձնյակ: Ձկները որսվել են որսացանցի միջոցով ու ֆիքսվել ֆորմալինի 4%-անոց լուծույթով: Որոշվել է ձկների ձևաչափական ցուցանիշները՝ երկարությունը (L-ընդհանուր և l-մինչև թեփուկային ծածկի վերջը), (G-ընդհանուր և g-փորոտիքը հեռացված), բուլվածության գործակիցը (ըստ Ֆուլտոնի, ըստ Կլարկի) և տարիքը, վերջինս որոշվել է թեփուկների միջոցով [1, 10, 11, 12, 14]:

Ձկների աղեստամոքսային տրակտի պարունակության մշակումն իրականացվել է ջրակենսաբանության մեջ ընդունված մեթոդներով [8, 13]: Իրականացվել է տրակտի պարունակության քանակական և որակական վերլուծություն: Ձկների սնման ինտենսիվության ցուցանիշ է հանդիսացել աղեստամոքսային տրակտի լցվածության ընդհանուր ինդեքսը (‰):



Նկ.1. Հայկական տառեխիկ (*Alburnoides bipunctatus armeniensis*) (Սևանա լիճ)

Արդյունքներ և քննարկում: Սևանա լճում առաջին անգամ հայտնաբերել և վերլուծության ենթ ենթարկել 7.5-8.5 սմ երկարությամբ, 2 տարեկան 4 տառեխիկ: Որսել ենք Սևանի քաղաքային լողափի ափամերձ հատվածից՝ մոտ 1 մ խորությունից:

Չորս տառեխիկներից մեկի աղեստամոքսային տրակտում հայտնաբերվել է ճպուռի թրթուր (*Odonata*), իսկ երկուսի տրակտում՝ մարսված անհայտ զանգված: 3-34 ‰ սահմաններում: Այս ձկների բուլվածությունը ըստ Ֆուլտոնի՝ 1,85 է, ըստ Կլարկի՝ 1,73:

Ամենամեծ երկարությունն (8.5սմ) ունեցող տառեխիկի աղեստամոքսային տրակտը դատարկ էր: Որովայնի խոռոչում հայտնաբերվել են *Ligulidae* ընտանիքին պատկանող ժապավենաձև որդեր՝ 342մգ զանգվածով: Բուլվածությունն ըստ Ֆուլտոնի՝ 2,04 է, ըստ Կլարկի՝ 1,75: Համեմատած մյուս տառեխիկների հետ հիվանդ ձկների բուլվածությունն ըստ Ֆուլտոնի ամենաբարձրն է, ինչը պայմանավորված է մակաբույծ որդի զանգվածով: Ինվազիայի էքստենսիվությունը (ԻԷ) նրա մոտ կազմել է 25%:

Սևանա լճում *Ligula intestinalis* ցեստոդով հիմնականում վարակված են եղել կողակի մանրաձկները 20-60 մմ չափերով, որոնք սնվում են թիոտանի խեցգետնա-կերպերով: Լճի մակարդակի իջեցումից հետո կողակի մանրաձկների լիգուլյոզով վարակվածությունն աճեց մինչև 85%, իսկ հասուն առանձնյակները գրեթե վարակված չէին կամ էլ հանդիպում էին եզակի վարակված առանձնյակներով [8]: Մակայն

հետազայում՝ 1987-1989թթ. նկատվել է վարակվածության նվազում, որը պայմանավորված է *Cyclops strennus* խեցգետնակերպի քանակության նվազումով [2]: *Ligula intestinalis* հայտնաբերվել է Սևանի բեղուլի միայն լճային ձևի որովայնային խոռոչում [3]: Լիգուլյոզի պլերոցերկոիդներ հայտնաբերվել են նաև արծաթափայլ (կարասի) որովայնի խոռոչում, ինչը վկայում է, որ մակաբույծը որպես միջանկյալ տեր նախընտրում է նաև արծաթափայլ լճաձաճանին որպես *L. intestinalis* միջանկյալ տեր գրանցվել է միայն 1998թ. [15]:

Այսպիսով՝ Սևանա լճի իլիտիոֆաունայի որակական կազմը կրել է որոշակի փոփոխություններ՝ առաջին անգամ հայտնաբերվել է հայկական տառեխիկը: Բացահայտվել է, որ տառեխիկները միջանկյալ տեր են *L. intestinalis* մակաբույծի համար, ԻԷ=25%:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. Киев, Наукова Думка, 187с., 1969.
2. Вартанян Л.К. Динамика паразитофауны севанской храмули. Биолог. журн. Армении, 42, 8, с. 774-776, 1989.
3. Григорян Дж.А., Минасян А.К., Вартанян Л.К. Видовой состав и зоогеографический анализ гельминтов севанского усаца. Биолог. журн. Армении, XXIX, 1, с. 102-105., 1976.
4. Дадикян М.Г. Новый подвид европейской быстрянки *Alburnoides bipunctatus armeniensis* subsp. nov. Вопр. ихтиологии, 12. вып. 3. с. 566-569, 1972.
5. Дадикян М.Г. Рыбы Армении. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 245с., 1986.
6. Каменский С.Н. Карповые (Cyprinidae) Кавказа и Закавказья. вып. 2. Тифлис, 192с., 1901.
7. Левин Б.А., Рубеян А.Р. Первые сведения о появлении армянской быстрянки *Alburnoides bipunctatus armeniensis* (Osteichthyes, Cyprinidae) в бассейне озера Севан. Биология внутр. вод, 3. с. 81-83, 2007.
8. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях, М., “Наука”, 254с., 1974.
9. Минасян А.К., Бегоян Ж.Г. К изучению гельминтофауны храмули оз. Севан. Биолог. журн. Армении, 24, 12. с. 73-79, 1971.
10. Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И. Ихтиология, М., “Легкая и пищевая промышленность”, 1981.
11. Никольский Г.В. Экология рыб, М., “Высшая школа”, 366с., 1974.
12. Липоян С.Х. О таксономическом положении армянской быстрянки *Alburnoides bipunctatus armeniensis* Dadikyan, 1972 (Cyprinidae, Pisces), Биолог. журн. Армении, 60, 1-2, с. 66-71, 2008.
13. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб, М., Изд-во “Пищевая промышленность”, 376с., 1966.
14. Руководство по изучению рыб в естественных условиях, М., Изд-во АН СССР, 263с., 1961.
15. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб, М., Изд-во АН СССР, 1959.
16. Экология озера Севан в период повышения его уровня. “Наука ДНЦ”, 347с., 2010.

Ստացվել է 16.03.2011



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ԲԻՔՐՈՄՍՏԻ ԹՈՒՆԱԶՐԿՈՒՄԸ ՀՈՂԱՅԻՆ ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐՈՎ

Ե.Գ.ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ, Շ.Վ.ՇԱԼՈՒՆՑ

Գորիսի պետական համալսարան
Հայաստան, 3205, Գորիս
E-mail coolaleq@yandex.ru

Հացահատիկային բույսերի (ցորեն, գարի) արմատային համակարգերից՝ ռիզոսֆերայից անջատված են միկրոօրգանիզմներ, որոնք ունեն Cr^{6+} -ը մինչև Cr^{3+} վերականգնելու ֆերմենտային համակարգեր: Cr^{6+} -ը մինչև Cr^{3+} վերականգնող ռեդուկտազն օժտված է բարձր ակտիվությամբ:

Cr^{6+} -ի վնասազերծում (ռիզոսֆերա (ռեդուկտազ

Из корневой системы (ризосферы) зерновых культур (пшеницы, ячменя) выделены микроорганизмы, которые имеют ферментную систему, восстанавливающую Cr^{6+} до Cr^{3+} , лишённого мутагенных и канцерогенных свойств. Объектом исследования служили аэробные грамотрицательные бактерии *Pseudomonas aeruginosa*. Выделенная из *Pseudomonas aeruginosa* редуктаза, восстанавливающая Cr^{6+} до Cr^{3+} , обладает высокой активностью.

Нейтрализация Cr^{6+} – ризосфера – редуктаза

The microorganisms have been separated that have fermentation systems of restoring Cr^{6+} up to Cr^{3+} from grain plants (wheat, barley) root systems. Cr^{3+} does not have toxic, mutagenic or cancerogenic properties. The aerobic gram-negative bacteria *Pseudomonas ambigua* have served as an object of the study. The results of the data indicate that the reductase restoring Cr^{6+} up to Cr^{3+} has a high of activity.

Neutralization of Cr^{6+} – rhizosphere – reductase

Քրոմի (VI) միացություններն ունեն թունավոր, մուտագեն և կանցերոգեն ազդեցություններ ողնաշարավոր կենդանիների ու մարդու վրա [3,4]: Cr^{6+} պարունակող միացությունները հեշտությամբ լուծվում են ջրի մեջ, հոսող ջրերով տարածվում հողերում, լճերում, գետերում: Կուտակվելով բույսերի արմատային բջիջների մակերեսին, մտնում են բույսերի, ապա՝ կենդանիների և մարդու օրգանիզմ: Նյութափոխանակության պրոցեսներին մասնակցող ծանր մետաղների անօրգանական և օրգանական միացությունների թունազրկումը էկոլոգիական համակարգերում արդիական հարց է: Աշխատանքի հիմնական նպատակն է հացահատիկային բույսերի (ցորեն, գարի) արմատային համակարգերից՝ ռիզոսֆերայից անջատել միկրոօրգանիզմներ, որոնք, համաձայն գրականության մեջ եղած տվյալների, օժտված են Cr^{6+} -ը մինչև Cr^{3+} վերականգնելու ֆերմենտային համակարգերով [5]: Cr^{3+} -ը զուրկ է թունավոր, մուտագեն և կանցերոգեն հատկություններից:

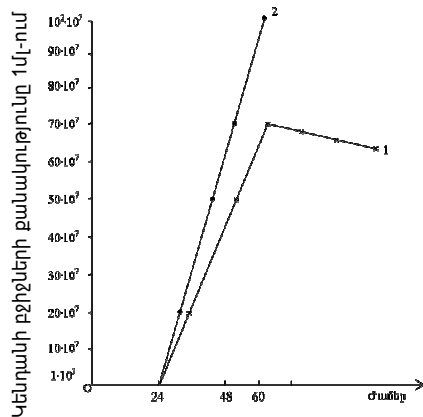
Նյութ և մեթոդ: Որպես ուսումնասիրությունների օբյեկտ ծառայել են հացահատիկային կուլտուրաների (ցորեն, գարի) ռիզոսֆերայից անջատված մանրէների խառնուրդները և վերջիններից առանձնացված *Pseudomonas* ցեղի ներկայացուցիչ *Pseudomonas aeruginosa*-ն: Հարստացված կուլտուրա ստացվել է Վինոգրադսկու և Բեյերինկի մեթոդով [1]:

Մաքուր կուլտուրայի ստացումը առանձին գաղութից կատարել ենք ըստ Կոխի մեթոդի [1]: Որպես միկրոօրգանիզմների աճման միջավայր ընտրվել է գլյուկոզով հարստացված պեպտոնաջուրը [2]: *Ps. aeruginosa* կուլտուրան աճեցրել ենք Ասայի սինթետիկ միջավայրում հետևյալ կազմով, գ/լ՝ գլյուկոզ - 2.5, NH_4Cl -0.7, KH_2PO_4 - 0.1, MgSO_4 9 $7\text{H}_2\text{O}$ -0.05, CaCO_3 - 0.5, pH =6.8-7.0:

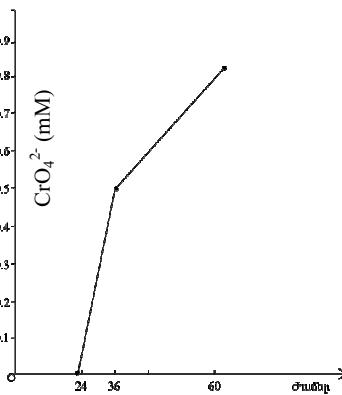
Ps. aeruginosa բջիջների քանակական հաշվարկումները կատարվել են առանձին բջիջներից քաղցու ազար պինդ միջավայրում աճեցված գաղութներից: Գաղութների մեջ առկա բջիջների քանակությունը հաշվարկվել է Գորդան-Տոմայի հաշվիչ խցիկների օգնությամբ [1]:

Արդյունքներ և քննարկում: *Ps. aeruginosa*-ն աերոբ գրամ-բացասական բակտերիա է, հետևաբար բոլոր հետազոտությունները կատարվել են աերոբ պայմաններում, էրլենմեյերի 250 մլ կոլբաներում, 36-37°C ջերմաստիճանային պայմաններում, Ասայի միջավայրում:

Ստացված արդյունքները բերված են նկ.1 և 2-ում կորերի ձևով:



Նկ. 1.



Նկ. 2.

Նկ. 1. *Pseudomonas aeruginosa* բջիջների աճի դինամիկան Asai-ի սննդամիջավայրում 1. կենդանի բջիջներ, 2. ընդհանուր բջիջներ $n=8$

Նկ. 2. Cr^{6+} -ի փոխարկումը Cr^{3+} -ի *Pseudomonas aeruginosa*-ի ազդեցության տակ 37°C-ում տերմոստատային պայմաններում աճի դեպքում $n=8$

Բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ *Ps. aeruginosa* բջիջների քանակությունը սննդամիջավայրում անընդհատ բարձրանում է. սկզբնական 10^7 -ից աճի 60-րդ ժամին հասնում է 70×10^7 , այսինքն բարձրանում է ավելի քան 70 անգամ: Կենդանի բջիջների քանակությունը 60 ժամ անց աստիճանաբար իջնում է (նկ. 1): Ընդհանուր բջիջների քանակությունը անընդհատ մեծանում է և աճի 48-րդ ժամին հասնում է $10^2 \times 10^7$: Բջիջները մահանում են և կուտակվում, որի հաշվին միջավայրում ավելանում է կենսազանգվածը:

Նկ. 2-ում բերված կորը ցույց է տալիս, որ միջավայր ներմուծված 1mM Cr^{6+} -ից աճի 60-րդ ժամին մնում է 0.1mM Cr^{6+} , Cr^{6+} -ը փոխարկվում է Cr^{3+} -ի, որի հետևանքով միջավայրի կարբոնատաթթվային գունավորումը (ինչը բնորոշ է կալիումի բիքրոմատին) աստիճանաբար վեր է ածվում սպիտակի: Հաշվառված, բիքրոմատ դեհիդրոգենազայի գործունեությունը մինչև աճի 36-րդ ժամն ընթանում է բարձր ակտիվությամբ: Ինկուբացիայի 36-րդ ժամից մինչև 60-րդ ժամն այն աստիճանաբար ընկնում է:

Մեր կողմից ստացված տվյալները որոշակի հետաքրքրություն են առաջացնում *Ps. aeruginosa*-ի քրոմատ ռեդուկտազ ֆերմենտի ֆիզիոլոգիական նշանակության հարցի շուրջ: Դրա հետ կապված անհրաժեշտություն է առաջանում ուսումնասիրել նշված ֆերմենտի ֆիզիկաքիմիական, կինետիկ և այլ հատկությունները:

Հարկ է նշել, որ սովյալ հարցի վերաբերյալ գրականության մեջ եղած տվյալները բերված են ըստ ջրային միջավայրերում և տիդմի մեջ առկա միկրոօրգանիզմների:

Եզրակացություններ.

1. Ասայի սննդամիջավայրում *P. aeruginosa* գրամ-բացասական աերոբ բակտերիաների աճը տեղի է ունենում բնականոն ձևով և նրանց քանակությունը մինչև ինկուբացիայի 60-րդ ժամն ավելանում է 100 անգամ, որը լիովին բավարար է ուսումնասիրելու համար նրա մանրէաբանական, ֆիզիկաքիմիական, կենսաքիմիական հատկությունները և ֆիզիոլոգիական դերը:
2. Հացահատիկային կուլտուրաների ռիզոսֆերայից անջատված *P. aeruginosa* բակտերիաները ընդունակ են թունավոր, կանցեքոգեն, մուտագեն հատկություններ ունեցող Cr^{6+} -ը վերականգնել մինչև ոչ թունավոր հատկություններ ունեցող Cr^{3+} -ի:
3. *P. aeruginosa*-ից անջատած Cr^{6+} -ը մինչև Cr^{3+} վերականգնող ռեդուկտազն օժտված է բարձր ակտիվությամբ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Практикум по микробиологии, М., с. 93, 96, 101, 2005.
2. Поляк М.С., Сухаревич В.И., Сухаревич М.Э. Питательные среды для медицинской и санитарной микробиологии. Санкт Петербург, с. 202, 2008.
3. Detz C.M., and Barvinchak G. Microbial desulfurization of. coal. US Patent 4, p.206, 288, 1980.
4. Dugan P.R. Desulfurization of. coal. by mixed microbial cultures 1984. Ohio State Univ. Bioscience Colloq. 8, p. 3-9, 1982.
5. Lebedeva E.V., and Lyalikova N.N. Reduction of crocoite by Pseudomonas chromatophilia sp. nov. Mikrobiologiya 48, p. 517-522, 1979.

Ստացվել է 25.03.2011



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БОРЬБА СО СЛЕПНЯМИ

В.С. ОГАНЕСЯН

Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА

Установлено, что домашние куры являются довольно эффективными хищниками слепней (*Diptera, Tabanidae*) и их с успехом можно применять в скотоводческих фермах в биологической борьбе против слепней и других представителей гнуса.

Слепни – хищники – кровососущие – куры

Ցույց է տրված, որ ընտանի հավերը հանդիսանում են քոռուկների (*Diptera, Tabanidae*) արդյունավետ զիջատիչներ, և անասնապահական ֆերմաներում դրանց կարելի է հաջողությամբ կիրառել արյունածուծների և զագիրքի մյուս ներկայացուցիչների դեմ կազմակերպվող կենսաբանական պայքարում:

Քոռուկներ - զիջատիչներ - արյունածուծներ - հավեր

It was demonstrated that home chicken were effective predators of horse-flies (*Diptera, Tabanidae*) and could be successfully used in stock-breeding farms for biological struggle against horse-flies and other types of blood suckers.

Horse-flies – predators – bloodsuckers – chicken

Слепни (*Diptera, Tabanidae*) являются наиболее вредоносными и распространенными представителями кровососущих двукрылых [1,2]. Их болезненные укусы изнуряют сельскохозяйственных животных, затрудняют их выпас, а от токсического воздействия слюны и кровопотерь понижается удой и их масса [6,7]. По данным Перича [7], в мире от укусов слепней каждая корова ежегодно теряет в массе на сумму около 10 долларов США, удой сокращается от 12-15% до 50% [2,3].

В скотоводческих зонах Армении (горно-лесная, бассейн оз. Севан; предгорная, Арагатская долина), где численность гнуса достаточно высока, слепни причиняют существенный вред животноводству [1].

Материал и методика. Исследования проводили с мая по сентябрь в период с 1983-1990 гг. и с 1998-2002 гг. в Хосровском заповеднике (Гарнийское лесничество). Объектом исследований служило небольшое стадо дойных коров (15 голов). Количество нападавших особей слепней подсчитывали 5-минутными сачковыми взмахами возле коров утром, днем и вечером. В ходе сбора путем взвешивания напившихся и голодных особей слепней [5] определяли среднее количество крови, выпитое ими. В конце дня на каждой корове подсчитали количество ран от укусов слепней, исходя из того что из таких ран долгое время сочится кровь.

Для определения эффективности использования домашней птицы в целях сокращения численности личинок слепней были проведены эксперименты на берегу реки Азат, где обычно днем кормятся птицы. На изолированном дощечками участке размером 3х3 м выпускали 100 личинок слепней (50 - *Tabanus spectabilis* и 50 - *Tabanus cordiger*) и 3 домашних кур Ереванской породы. В течение 1 ч (пока птицы не переставали охотиться) фиксировали количество выловленных курами личинок слепней.

Эксперименты носили хронический характер. Они проводились на бодрствующих, частично обездвиженных крысах со средней массой 300 г, в двух сериях (контрольная и экспериментальная). В течение первых 20 мин после частичной фиксации животных проводили термографирование исследуемых показателей у обеих групп крыс – измерение температуры ободочной кишки, скелетных мышц и подкожных сосудов, а также определяли теплообразование в организме и теплоотдачу.

Результаты и обсуждение. По данным наших многолетних наблюдений, слет слепней в Гарнийском участке Хосровского заповедника (1500-1800 м над ур. моря) начинается с мая, когда среднесуточная температура достигает 14-18°C и продолжается до конца сентября и начала октября. Первыми вылетают слепни мелких и средних размеров (*T. cordiger*, *T. spectabilis*, *Haematopota pallens*, *Chrysops relictus* Mg. и др.). С конца июня - начала июля вылетают крупные слепни (*T. anthrax*, *T. shelkovnikovi*, *T. porchinskii* и др.). Массовый слет в заповеднике наблюдается с середины июля до начала сентября. Изучение сроков массового слета слепней важно, так как в этот период они наносят наибольший ущерб [1-4].

В начале лета, когда слепней достаточно мало, наблюдаются единичные их нападения на скот [6-10]. В этот период коровы находятся на выпасе с 6-7 ч утра до 20-21 ч вечера. В конце дня на каждой корове насчитали 30-35 следов от укусов слепней. Удой молока составил 95-100 л. В середине лета, в период массового вылета слепней, состояние скота заметно ухудшалось. С середины июня до начала июля численность пойманных слепней увеличивалась в утренние часы (90-110 особей за 5 мин) и держалась стабильно до 14 ч, после чего понижалась. При наивысшей активности слепней группа коров перемещалась в традиционные места отдыха, где они не питались в течение нескольких часов.

Нападавшие слепни обычно успевают принять полную порцию крови за 10-15 мин. У них брюшко заметно растягивается, округляется, а кровь просвечивает через межсегментарные перепонки. Из анального отверстия таких слепней обычно выделяется желтоватая жидкость или капелька крови. Напившихся кровью слепней легко отлавливали даже руками с места кровососания. Установлено, что с самка *T. cordiger* в среднем выпивает 100-120 мг крови, *T. spectabilis* – 150-210 мг, а крупные виды *T. anthrax*, *T. shelkovnikovi* и *T. porchinskii* - 500-600 мг, что составляет 1-1,7 г массы тела слепня. Если учитывать, что в середине лета на каждой корове насчитывается 300-350 следов от укусов слепней, то каждая фуражная корова в течение суток теряет около 200 - 250 см³ крови. С конца июня с вылетом крупных видов слепней (*T. anthrax*, *T. shelkovnikovi*, *T. porchinskii* и др.), лет которых продолжается и после захода солнца, в сумерки (до 21-21:30 ч) на теле животных появляются более крупные и кровавые следы.

Хроническое недоедание и большие потери крови приводили к тому, что стадо коров доили один раз в день, а количество удоя составляло всего 50 л. У коров нарушался и дневной выпас, они становились раздражительными. На пастбище они выходили в 4-5 ч утра, поскольку лет слепней начинался с первыми лучами солнца и продолжался до его заката, оставались там до 11 ч, пока суточный пик активности слепней не достигал своего апогея. В полдень сильно раздраженных коров невозможно было удержать на пастбище, откуда они бегом возвращались и старались укрыться в стойбище. Вслед за скотом в помещение проникали назой-

ливые слепни, и оттуда их выгоняли наружу. Уставший от преследований слепней угнетенный скот лежал в затемненном месте и отдыхал. В это время к отдыхающим коровам подходили куры (70 штук) и начинали выклеивать нападавших на коров слепней. Поведение коров заметно изменялось. Спокойно лежа, не размахивая хвостом, они разрешали птицам перебраться на свои спины и выклеивать кровососущих слепней. Около одной коровы обычно кормились 4-5 кур, две из которых почти всегда находились на их спине, а другие охотились за слепнями около скота. Отдыхающих животных кормили свежескошенной зеленой травой и комбинированным кормом. В те контрольные дни, когда кур не выпускали к коровам, на каждой корове в конце дня насчитывали около 500 следов от укусов слепней, а удой почти прекращался. В конце лета до середины сентября количество слепней заметно уменьшается, и восстанавливается дневной режим выпаса коров. Уменьшается и количество слепневых укусов, но удой повышается только через несколько дней после восстановления нормального режима выпаса. Помимо других причин, это можно объяснить и тем, что 90% нападавших слепней - это крупные виды, токсичность слюны которых довольно ощутима.

Полевые опыты показали, что куры довольно эффективно охотятся за личинками слепней, поскольку после нескольких повторов у них вырабатывается стойкий условный рефлекс. После эксперимента они бежали на побережье и из почвы извлекали личинки и куколки слепней и других членистоногих.

Определены также размер и масса яиц интактных и экспериментальных кур. Куры, которых кормили личинками слепней, несли более крупные яйца ($65 \pm 1,8$ г.), чем те, которых кормили зерном и скошенной зеленью ($52 \pm 1,6$ г.).

Нужно отметить, что в опытах, во время которых мы кормили кур личинками и убитыми взрослыми слепнями, вокруг нас собирались десятки особей и охотно их выклеивали.

Таким образом, домашние куры являются довольно эффективными хищниками слепней и их с успехом можно применять в скотоводческих фермах в биологической борьбе против слепней и других представителей гнуса. Необходимо также проводить разъяснительные работы среди сельского населения и ознакомить их с методикой разработки этих условных рефлексов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оганесян В.С. Жуки *Adalia bipunctata* L.(Coccinellidae), *Anthicus longicornis* (Anthicidae) и *Ochtebius* sp. (Hydraenidae) хищники яйцекладок слепней. Материалы II Закавказской конференции по энтомологии, Тбилиси, 176-178, 1989.
2. Олсуфьев Н.Г. Материалы по изучению слепней Ленинградской области. Вредители животноводства, 251-316, 1935.
3. Олсуфьев Н.Г. Слепни (Tabanidae). Фауна СССР. Насекомые двукрылые, 7, 2, 1-434, 1937.
4. Соболева Р.Г. Слепни (Diptera, Tabanidae) юга Приморского края, 1-262, 1974.
5. Hollander A.L., Wright R.E. Impact of tabanids on cattle bloodmeal size and preferred feeding sites. J. Econ. Entomol., 73, 3, 431-433, 1980.
6. Hughes R.D., Duncan P., Dawson J. Interactions between Camargue Horses and horseflies (Diptera, Tabanidae). Bull. Entomol. Res., 2, 227-242, 1981.
7. Perich M.J., Wright R.E. Impact of horse flies (Diptera, Tabanidae) on beef cattle. J. Econ. Entomol., 74, 1, 128-131, 1986.

Поступила 06.04.2011



Биол. журн. Армении, 2 (63), 2011

О РОЛИ РЕГРЕССИВНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ЭВОЛЮЦИИ НЕКОТОРЫХ ГРУПП КОКЦИД (НОМОПТЕРА, СОССОИДЕА)

Л.П. МКРТЧЯН

Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА

Регрессивное морфофункциональное преобразование половых органов в онтогенезе самцов кокцид семейства Margarodidae ведет к биологическому прогрессу.

Кокциды – регрессивные явления – биологический прогресс

Մեռական օրգանների հետադիմական մորֆոֆունկցիոնալ փոխակերպումը Margarodidae ընտանիքի արուների օնտոգենեզում տանում է դեպի կենսաբանական առաջադիմություն:

Coccoidea (հետադիմական երևույթներ (կենսաբանական առաջադիմություն

Regressive morphofunctional transformation of the genitalia in the ontogenesis of males of the family Margarodidae leads to biological progress.

Coccoidea – regressive phenomenon – biological progress

В ходе эволюции регрессивные явления имеют не меньшее значение, чем явления прогрессивного характера и составляют одну из самых важных и необходимых ее сторон. Изучение редукции органов, тесно связанных с внешней средой и находящихся в сложных взаимоотношениях с прогрессивным развитием других систем и органов, дает доказательства для восприятия эволюции как приспособительного процесса.

Изучение регрессивных явлений, установление материальных основ зависимостей между редуцированными и прогрессивно развивающимися органами взрослых форм необходимо для понимания, что без двух взаимообуславливающих противоположностей эволюция немыслима [8].

Редукция крыльев – ведущих органов насекомого у зимней пяденицы не понижает биологического прогресса этой формы. Сильное развитие яичников, более крупные размеры яиц и лучшее снабжение зародышей питательным материалом уравнивает регрессивное развитие крыльев. Таким образом, два взаимопротивоположных процесса приводят к процветанию этой формы, к ее биологически прогрессивной эволюции [8].

Подобные явления имеют место у кокцид семейства Margarodidae. У самцов некоторых родов этого семейства на преимагинальных стадиях онтогенеза происходит постепенное ослабление сперматогенеза, миграция спермацист из семенников в семенные пузырьки, где происходит формирование семенных пучков, что приводит к частичной или полной редукции анцестрального органа – семенников и к образованию у взрослых самцов нового органа – семенного мешка. Эти регрессивные процессы в сочетании с прогрессивным развитием наружных половых органов приводят к биологически прогрессивной эволюции этой группы кокцид [2,3].

Северцов отмечал, что редукция органов может происходить при утрате органом его биологического значения в силу изменения условий среды, при субституции органов, иногда при смене функции и уменьшении их числа [7].

Действительно, у кокцид рода *Pophyrophora* имеет место смена функций. Главная функция – функция сперматогенеза, утрачивая на определенном этапе онтогенеза свое значение, ослабевает, и, прогрессивно развиваясь, главной становится исходно второстепенная функция – функция депонирования семенных пучков в семенных пузырьках. Последние, увеличиваясь в размерах, сливаются и образуется орган, соответствующий функции накопления семени [4].

Эти морфофункциональные изменения имели место и у самцов других родов семейства Margarodidae, как было отмечено выше. Однако они характеризуются незаконченной редукцией семенников. К примеру, взрослые самцы рода *Neomargarodes* (переходная форма) имеют в апикальной части семенного мешка рудимент семенников [2,3].

Таким образом, род *Pophyrophora* является примером наиболее глубоких преобразований половых органов, приводящих к интенсификации функции осеменения.

Цель данной работы показать, как регрессивные морфофункциональные преобразования в онтогенезе могут привести к биологическому прогрессу.

Материал и методика. Морфологию половых органов *Pophyrophora hamelii* Brandt в развитии изучали путем вскрытия особей разных фаз развития под микроскопом МБС-1. Отпрепарированную половую систему, ее отделы и структуру фотографировали под микроскопом “Эргавал” в физиологическом растворе. Из половых органов готовили тотальные препараты, срезы и мазки. Для фиксации использовали смеси Петрункевича, Буэна и формалин-уксусной кислоты. Срезы и мазки окрашивали гематоксилин-эозином по Ганзену.

Для определения количества семенных пучков в семенном мешке половозрелых самцов и в половых путях осемененных самок насекомые вскрывались под микроскопом МБС-1 в физиологическом растворе.

Опыты по изучению процессов спаривания проводили как в лабораторных, так и в полевых условиях. Наблюдения за отдельными самцами позволили установить количество спариваний производимых одним самцом, продолжительность каждого спаривания и процент осемененных самок.

Результаты и обсуждение. У вида *Pophyrophora hamelii* Brandt указанные выше преобразования половых органов в онтогенезе позволяют самцу в течение 2-4 ч активной жизни, используя весь запас семенных пучков, спариться с большим количеством самок, после чего в тот же день выхода на поверхность почвы он погибает. А семенных пучков, как показали исследования, насчитывается в семенном мешке наиболее крупных самцов до 2000-3000 [4].

Наблюдения в природе показали, что за это короткое время самец может произвести до 60-70 спариваний, длительность каждого из которых составляет не более 10-30 сек. Это достигается благодаря редукции семенников и образованию нового максимально упрощенного полового аппарата, представленного единым семенным мешком, и прогрессивному развитию наружных половых органов (удлинение и хитинизация пениса) [4].

Отмеченные преобразования являются, на наш взгляд, приспособлением к ускоренному выведению спермы при осеменении большого числа самок весьма эфемерными самцами.

Таким образом, можно говорить о сочетании регрессивных и прогрессивных изменений, приводящих к биологически прогрессивной эволюции. В неблагоприятные годы, когда численность самцов заметно сокращается, указанные особенности их проявляются наиболее ощутимо. Для установления эффективности многократных спариваний все самки, спарившиеся с одним самцом в естественных условиях, были собраны и вскрыты. Выяснилось, что осеменены 70-80% этих самок. Следует отметить, что успеху содействует еще и механизм повторных выходов неосемененных самок на поверхность почвы. Основная масса самок (свыше 90%) оказывается осеменной в первый день выхода. Самки же, не успевшие спариться и ушедшие в почву в этот день, выходят повторно на поверхность для спаривания в течение последующих нескольких дней.

Соотношение полов у араратской кошенили равно 1:1. Однако в отдельные годы в период спаривания (с начала сентября до половины октября) имеет место дефицит самцов. Анализ экологических условий развития этого насекомого на протяжении ряда лет выявил тенденцию к уменьшению численности самцов при высокой сумме осадков в течение августа – сентября (период прохождения стадии подвижной личинки и нимфы). По-видимому, повышенная влажность почвы в этот период является одной из причин, повышающих гибель самцов [5].

Таким образом, интенсификация половой функции самцов – результат морфофункциональных регрессивных изменений половых органов, благоприятно сказывается на численности спаренных самок и, содействуя биологическому прогрессу, является приспособительным процессом в эволюции недолговечных самцов.

Регрессивные явления у ленточных червей эндопаразитов (В.Р. Вейцман), как отмечает Федотов [8], когда яичники и желточник на определенном этапе развития в онтогенезе утрачивают свою функцию и дегенерируют, в результате чего происходит субституция функции яичника маткой, имеет иное значение, чем явление редукции у насекомых, так как они являются выражением общей дегенерации и ведут к вымиранию форм, указывая на биологический регресс.

Процессы морфологического регресса нельзя смешивать с явлениями вырождения, так как они полезны для этой группы животных и повышают их приспособляемость к данным условиям существования, приводя к биологическому прогрессу.

Впервые Северцовым было осуществлено разграничение понятия прогресса в развитии животных существ на морфофизиологический прогресс организации животных и биологический прогресс в жизни вида [1].

У кокцид семейства *Margarodidae* в подтверждение положений Северцова [6] примеры морфофизиологической редукции указывают на морфофизиологический прогресс, ведущий к биологическому прогрессу этой группы кокцид.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев Б.С. Главные направления эволюционного процесса, М., Изд-во Моск. ун-та. 140-172, 1967.
2. Мкртчян Л.П. О путях эволюции половых органов самцов кокцид семейства *Margarodidae* (*Homoptera, Coccoidea*), Этомол. обозр., 77.1, 46-53, 1998.
3. Мкртчян Л.П. Половая система карминоносных червецов рода *Porphyrophora* в свете морфологической теории редукции органов. Биолог. журн. Армении, 59, 1-2, 142-145, 2007.
4. Мкртчян Л.П., Саркисов Р.Н. Биология и размножение араратской кошенили. 156с. АН АрмССР, Ереван, 1985.
5. Саркисов Р.Н., Севумян А.А., Саркисян С.М., Мкртчян Л.П. О соотношении полов у араратской кошенили (*Porphyrophora hamelii* Brandt). Биолог. журн. Армении, 27, 7, 84-85, 1974.
6. Северцов А.Н. Общие вопросы эволюции, 530с. АН ССР, 3, М., Л., 1945.
7. Северцов А.С. Направленность эволюции. 272с. Изд-во МГУ, М., 1990.
8. Федотов Д.М. Явление редукции органов в онтогенезе зимней пяденицы (*Operophtera, brumata* L.) в кн.: Памяти академика А.Н. Северцова 1866-1936. Изд-во АН СССР М., Л., 2, часть 1, 123-202, 1940.

Поступила 16.04.2010



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ՕԳՏԱԿԱՐ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄ

«Երիտասարդ կենսաբանների ասոցիացիա» ՀԿ-ն, Երևանի պետական համալսարանի և Եվրոպական կենսաքիմիկոսների ասոցիացիաների ֆեդերացիայի (ԵԿԱՖ, FEBS) աջակցությամբ, 2011թ. փետրվարի 20-26-ը կազմակերպել էր FEBS-ի ժամանակակից դասախոսությունների շարք՝ «Ժամանակակից գենետիկա. գենոմային անկայունություն և դրա պատասխանները» խորագրով: Միջոցառման ձևաչափն էր՝ 40-45 րոպե տևողությամբ դասախոսություններ: Դասախոսությունների ընթացքում լայնորեն քննարկվեցին գենետիկական մուտացիաների դերը քաղցկեղի առաջացման և իմունային համակարգի կենսագործունեության ժամանակ, ինչպես նաև ներկայացվեցին գենետիկայի ոլորտում կիրառվող նորագույն մեթոդները: Միջոցառման ընթացքում դասախոսություններով հանդես եկան գենետիկայի և մոլեկուլային կենսաբանության առաջատար մասնագետներ Հայաստանից և արտերկրից: Դասընթացի շրջանակներում արտասահմանից Հայաստան էին ժամանել 12 գիտնական, այդ թվում՝ Նոբելյան մրցանակակիր, պրոֆեսոր Թիմ Հանթը (Քաղցկեղի ուսումնասիրության ինստիտուտ, Մեծ Բրիտանիա), ով հանդես եկավ բաց դասախոսությամբ «Պրոտեին ֆոսֆատազների կարգավորումը միտոզին անցման և միտոզից դուրս գալու գործընթացներում» թեմայով: Դասախոսություններով հանդես եկան նաև պրոֆ. Մայքլ Նյուբերգերը (Քեմբրիջի համալսարան, Մեծ Բրիտանիա), պրոֆ. Սուսան Ուոլեսը (Վերմոնտի համալսարան, ԱՄՆ), պրոֆ. Պիթեր Մաքիյուլը (Օքսֆորդի համալսարան, Մեծ Բրիտանիա), պրոֆ. Միտսուհիրո Յանագիդան (Կիոտոյի համալսարան, Ճապոնիա), պրոֆ. Գրեգ Համփիլյանը (Բոյլեյի համալսարան, ԱՄՆ) և այլոք: Միջոցառմանը մասնակցում էին 49 երիտասարդ գիտնականներ և ուսանողներ աշխարհի 17 երկրներից և Հայաստանից: Երիտասարդ գիտնականները ներկայացրեցին իրենց աշխատանքները ստենդային և բանավոր զեկույցների տեսքով: Լավագույն զեկույցումներն արժանացան պարգևների: Դասախոսությունների նյութերը և մասնակիցների զեկույցումների թեզիսները տպագրվել են առանձին թեզիսների ժողովածուի տեսքով, որը կարելի է բեռնել www.yba.am կայքից:

Դասախոսությունների շարքի շրջանակներում տեղի ունեցավ նաև «Գիտության և հասարակության ապագան» խորագրով կլոր սեղան-քննարկում՝ Նոբելյան մրցանակակիր՝ Թիմ Հանթի, ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի տնօրեն՝ պրոֆ. Աննա Բոյաջյանի, ՀՀ ԳԱԱ փիլիսոփայության, սոցիոլոգիայի և իրավունքի ինստիտուտի տնօրեն՝ ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ Գևորգ Պողոսյանի և ՀՀ նախկին արտգործնախարար, «Միլիիթաս» հիմնադրամի նախագահ՝ Վարդան Օսկանյանի մասնակցությամբ: Կլոր սեղանը վարեց ԵՊՀ Գենետիկայի և բջջաբանության ամբիոնի վարիչ՝ ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ Ռուբեն Հարությունյանը: Կլոր սեղանի ընթացքում քննարկվեցին գիտության առջև ծառացած մարտահրավերները, գիտության դերը հասարակության զարգացման գործում, ինչպես նաև երիտասարդ գիտնականների խնդիրները: Միջոցառման շրջանակներում կազմակերպվեց նաև «Կանանց խնդիրները գիտության ոլորտում» թեմայով քննարկում, որի ընթացքում քննարկվեցին գիտության ոլորտում ներգրավված կանանց դերը, խնդիրները և դրանց հնարավոր լուծման ուղիները:

Խմբագրություն