

ISSN 1684-940X

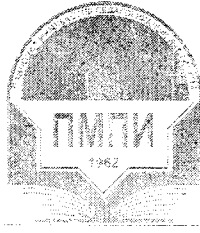
Қазақстанның
Биологиялық ғылымдары

02'2011



Биологические науки
Казахстана

Павлодар



Павлодар мемлекеттік педагогикалық
институтының ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского государственного
педагогического института

2001 жылдан шығады
Издается с 2001 года

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

2 2011

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации

№ 9077-Ж

выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан
25 марта 2008 года

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Ж.М.Мухатаева, доктор биологических наук

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Зам. главного редактора

Б.К.Жумабекова, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Ответственный секретарь

Н.С.Сарбасов,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Члены редакционной коллегии

Н.А. Айтхожина, доктор биологических наук, профессор

(Институт молекулярной биологии им. М.А. Айтхожина МОН РК, г. Алматы)

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

И.О. Байтулин, доктор биологических наук, академик НАН РК

(Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК, г. Алматы)

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор

(Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, г. Алматы)

Р.И. Берсимбаев, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы)

А.Г. Карташев, доктор биологических наук, профессор

(Томский университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск)

А.Л. Катков, доктор медицинских наук, профессор

(Республиканский научно-практический центр медико-социальных
проблем наркомании, г. Павлодар)

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

М.С. Павин, доктор биологических наук, профессор, академик РАН

(Семипалатинский государственный педагогический институт, г. Семей)

И.Р. Рахимбаев, доктор биологических наук, профессор,

чл.-корр. НАН РК (Институт физиологии,

генетики и биоинженерии растений МОН РК, г. Алматы)

Т.С. РЫМЖАНОВ, кандидат биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор

(Аркалыкский государственный педагогический институт, г. Аркалык)

Технический секретарь

А.Ж. Кайрбаева

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и дискиеты не возвращаются.

При использовании материалов журнала ссылка на «Биологические науки Казахстана» обязательна.

МАЗМҰНЫ

ЗООЛОГИЯ

- А.Ж. Жатқанбаев** *Шығыс қарақұстың (Aquila heliaca Savigny, 1809) 2009-2011 жж. Бетпақдала жартылай шөлейтінде көбеюі* **6**
- Ю.М. Коломин** *Солтүстік Қазақстан облысы суқоймаларындағы ротан-головешка (Perccottus glenii Dyb.) балығы* **16**
- Б.Қ. Жұмабекова** *Суқоймалардың әртүрлі типтеріндегі балықтардың дене мөлшерінің жіктелуі мен биоадаптациясы* **20**
- В.Т. Седалишев, В.А. Однокурцев, И.М. Охлопков** *Оңтүстік Якутиядағы бұлғын (Martes zibellina L., 1758): экологиясы, ресурстары және оларды пайдалану* **27**

ПАЗИТОЛОГИЯ

- О. Беркінбай, Қ.Қ. Байтұрсынов, Г.Н. Асанова** *Қой эймерияларының шынайылығы* **35**
- Б.Қ. Жұмабекова, Қ.М. Мәдиева** *Биоценоз компоненттері балық дипломотамидтерінің диссеминация және элиминациясының факторлары ретінде* **40**
- И.С. Меньяйлова, С.П. Гапонов** *Воронеж қаласындағы етқоректілердің ішек инвазияларын зерттеу* **46**
- Е.А. Сербина** *Қарасуық өзені мен Кротово көліндегі (Батыс Сібірдің оңтүстігі, Ресей) трематодтардың екінші аралық иесі ретінде битиниидтердің (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) рөлі* **51**
- Н.Е. Тарасовская, Т.А. Ибраева** *Иркутск облысындағы сібір бақасының гельминтофаунасы* **61**

ГЕНЕТИКА

- Н.Е. Тарасовская, Г.А. Оразалина, Г.Н. Акшалова** *Студенттер мен оқушыларға арналған аймақтық эволюциялық және генетикалық экскурсиялар* **68**

ФИЗИОЛОГИЯ

- Н.Б. Плетникова** *Егде адамдарда болатын сезімдік-жүйкелік мүжістік кезінде Бетасерк препаратын қолдану тәжірибесі* **74**
- У.Т. Боромбаев** *Павлодар облысы балаларындағы қатерлі ісіктердің кейбір аспектілері* **76**

ЭКОЛОГИЯ

- Н.Е. Тарасовская** *Эволюциялық және экологиялық А.О. Соломатиннің көзқарастары* **80**

АҚПАРАТ

- Біздің авторлар** **94**

СОДЕРЖАНИЕ

ЗООЛОГИЯ

- А.Ж. Жатканбаев** *О размножении восточного могильника (*Aquila heliaca* Savigny, 1809) в полупустыне Бетпақдала в 2009-2011 годах* 6
- Ю.М. Коломин** *Ротан-головешка (*Percottus glenii* Dyb.) в водоемах Северо-Казахстанской области* 16
- Б.К. Жумабекова** *Дифференциация размеров тела и биоразнообразие рыб в различных типах водоемов* 20
- В.Т. Седалищев, В.А. Однокурцев, И.М. Охлопков** *Соболь (*Martes zibellina* L., 1758) Южной Якутии: экология, ресурсы и их использование* 27

ПАЗАРИТОЛОГИЯ

- О. Беркинбай, К.К. Байтурсинов, Г.Н. Асанова** *О легитимности эймерий овец* 35
- Б.К. Жумабекова, К.М. Мадиева** *Компоненты биоценоза как факторы диссеминации и элиминации диплостоматид рыб* 40
- И.С. Меньяйлова, С.П. Гапонов** *К изучению кишечных инвазий плотоядных в г. Воронеже* 46
- Е.А. Сербина** *Роль битиниид (*Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae*) как второго промежуточного хозяина трематод в реке Карасук и озере Кроотово (Западной Сибири, Россия)* 51
- Н.Е. Тарасовская, Т.А. Ибраева** *К гельминтофауне сибирской лягушки в Иркутской области* 61

ГЕНЕТИКА

- Н.Е. Тарасовская, Г.А. Оразалина, Г.Н. Акшалова** *Региональные эволюционно-генетические экскурсии для студентов и учащихся* 68

ФИЗИОЛОГИЯ

- И.Б. Плотникова** *Факты применения препарата Бетасерк при лечении острого миастенического криза у детей с синдромом Гийена-Барре* 74
- У.Т. Боромбаев** *Некоторые аспекты аткачественных новообразований у оетей Павлодарской области* 76

ЭКОЛОГИЯ

- Н.Е. Тарасовская** *Эволюционно-экологические взгляды А.О. Саламатина* 80

ИНФОРМАЦИЯ

- Наши авторы** 94

CONTENTS

ZOOLOGY

- A.Zh. Zhatkanbaev** *About reproduction of Eastern Imperial Eagle (Aquila heliaca Savigny, 1809) in Betpakdala desert in 2009-2011* **6**
- Yu.M.Kolomin** *Rotan (Perccottus glenii Dyb.) in the reservoirs of North Kazakhstan region* **15**
- B.K. Zhumabekova** *Differentiation of body size and biodiversity of fishes in different types of water reservoirs* **19**
- V.T. Sedalischev, V.A. Odnokurtsev, I.M. Okhlopov** *Sable (Martes zibellina L., 1758) of Southern Yakutia: ecology, resources and their use* **25**

PARASITOLOGY

- O.Berkinbay, K.K.Baitursinov, G.N.Asanova** *About eymeriy legality of sheep* **35**
- B.K. Zhumabekova, K.M. Madieva** *Components of the ecological community as factors in dissemination and elimination diplostomatides of fishes* **40**
- I.S. Menyaylova, S.P. Gaponov** *To the study of intestinal invasion of carnivores in Voronezh city* **46**
- E.A. Serbina** *Role of Bithyniidae snails (Gastropoda: Prosobranchia) as second intermediate hosts of trematode in the river Karasuk and Krotovo lake (the south of the Western Siberia, Russia)* **51**
- N.E. Tarasovskaya, T.A. Ibraeva** *To the helminthofauna of Siberian frog in the Irkutsk region* **61**

GENETICS

- N.E. Tarasovskaja, G.A. Orazalina, G.N. Akshalova** *Regional evolutionary and genetic excursions for the students and pupils* **68**

PHYSIOLOGY

- N.B. Plotnikova** *Experience of use of the Betaserc drug in the treating elderly patients with acute sensorineural hearing loss* **74**
- U.T. Boronbaev** *Some aspects of malignant neoplasms of Pavlodar region children* **76**

ECOLOGY

- N.E. Tarasovskaja** *Evolutionary and ecological points of view of A.O. Solomatn* **80**

INFORMATION

- Our authors** **94**

О РАЗМНОЖЕНИИ ВОСТОЧНОГО МОГИЛЬНИКА (AQUILA HELIACA SAVIGNY, 1809) В ПОЛУПУСТЫНЕ БЕТПАКДАЛА В 2009-2011 ГОДАХ

А.Ж. ЖАТКАНБАЕВ

Институт зоологии КН МОН РК, г. Алматы, Республика Казахстан

Мақаласы 2009-2011 жылдары Бетпақдала шөлейтінде шығыс қарақұстың (Aquila heliaca Savigny, 1809) ересек кәрі жұбы (еркек пен ұрғашы) ұялағаны туралы мәліметтер келтіріледі және қазіргі кездегі қарақұстың екі бөлек биологиялық түрін (шығыс және испан) бір-бірінен айыру туралы, сондай-ақ сол ұялаған еркегі мен ұрғашысы шығыс қарақұстың қай түріне жататыны талқыланады.

В статье приводятся сведения о гнездовании пары старых взрослых особей восточного могильника (Aquila heliaca Savigny, 1809) в пустыне Бетпақдала в 2009-2011 гг. и обсуждается вопрос о современной дифференциации орла-могильника на два отдельных вида: восточного и испанского могильников, а также о принадлежности самца и самки из размножавшейся пары птиц к одной из описанных форм в пределах биологического вида - восточного могильника.

The article about data of breeding of old adult pair of Eastern imperial eagle (Aquila heliaca Savigny, 1809) in Betpakdala desert in 2009-2011 and it is discussed about modern differentiation Imperial eagle for two species: Eastern imperial eagle and Spanish imperial eagle. Also it is discussed about identification of male and female of this breeding pair to one of the described form within this biological species - Eastern imperial eagle.

В настоящее время орла-могильника принято разделять на два обособленных биологических вида: восточного могильника – *Aquila heliaca* и испанского могильника – *Aquila adalberti* (Forsman, 1999). В качестве синонима испанскому могильнику приводится другое латинское название *Aquila heliaca adalberti*. В научной англоязычной среде под названием *Imperial eagle* – могильник, или королевский орел (*Aquila heliaca*) подразумевается восточный могильник - *Eastern imperial eagle*, который также известен и под другим названием: азиатский могильник - *Asian imperial eagle* (www.arkive.org). С французского языка - *Aigle Impérial* – переводится также как орел королевский (могильник). Одно из испанских названий этого вида орла приводится как *Aquila Imperial* (орел королевский), второе - как *Aquila Imperial Oriental* (орел королевский восточный). В англоязычных научных публикациях испанского могильника – *Spanish imperial eagle* – называют еще орлом Адалберта (*Adalbert's eagle*), или же белоплечим орлом (*White-shouldered eagle*). На испанском языке название испанского могильника пишется *Aquila Imperial Iberica*, которое переводится как орел королевский иберийский (пиренейский).

Основные внешние морфологические отличия двух видов сводятся к сильному развитию белых пятен в районе лопаток и белых покровных перьев на плечах у испанского могильника по сравнению с восточным могильником (Forsman, 1999). Оба вида могильников обитают в схожих местообитаниях в одном, сильно простирающемся географическом регионе, преимущественно включающем некоторые области на севере и северо-востоке Африки и многие территории в центральной и южной частях Евразии, а также южные острова Японии. Их ареалы не изолированы друг от друга. Восточный и испанский могильники имеют одинаковый таксономический и природоохранный статус – угрожаемый (*vulnerable*) вид, согласно обновленного Красного списка Всемирного союза охраны природы (IUCN 2010). Согласно этому источнику, популяционный тренд для испанского могильника определен как увеличивающийся (*increasing*), а для восточного могильника – как уменьшающийся (*decreasing*).

Однако в работе, посвященной популяционному статусу и трендам могильника в России и Казахстане (Карякин и др., 2008) утверждалось, что в целом по ареалу у вида существовал положительный тренд численности. Вместе с тем И.В. Карякин и др. (2008) отметили, что на крайнем востоке и севере ареала – в Прибайкалье, Забайкалье, Туве и на Среднем Урале наблюдалось устойчивое падение численности, а на

западе российской части ареала (от Волги до Оби) - стабилизация численности вида, а повсеместно в Казахстане тренд популяции этими авторами был определен как положительный. И территория в его ареале, где происходило увеличение численности, в 5-10 раз превосходила по площади и численности вида ту, на которой было отмечено ее снижение. Также в работе И.В. Карякина и др. (2008) имеется утверждение, что «наблюдается прямая корреляция между динамикой численности могильника и процессами, происходящими в сельском хозяйстве в регионах». Тем не менее в этой же научной публикации прямо противоречиво звучат утверждения, что в связи с крахом сельского хозяйства в странах бывшего СНГ с конца 1980-х гг. наблюдался устойчивый рост численности могильника, прекратившийся в северной части ареала в начале XXI столетия, и вместе с тем тут же говорится, что в итоге за 18 лет только в России произошло падение поголовья скота на 70%, приведшее к деградации популяций сусликов, что, безусловно, негативно отразилось на динамике численности могильника.

Восточный могильник обитает во многих районах Казахстана от крайнего запада до восточных границ, он включен в Красную книгу Республики Казахстан (2008/2010) и Красную книгу Алматинской области (2006). Нами ранее уже сообщалось о случае гнездования восточного могильника на дереве белого

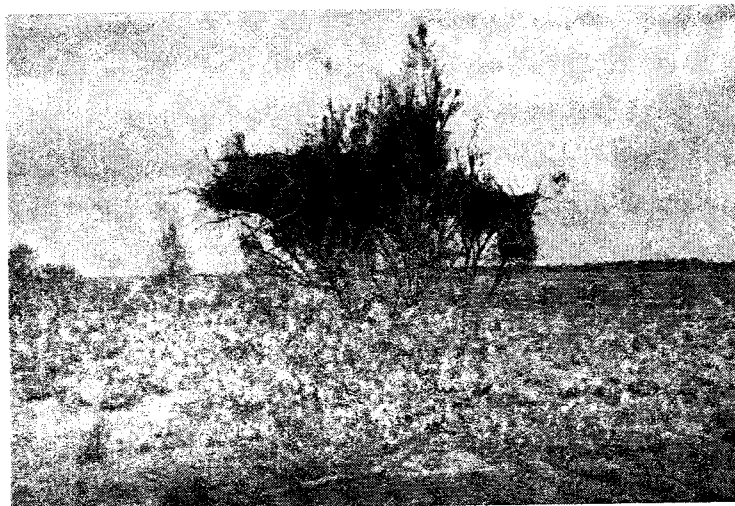


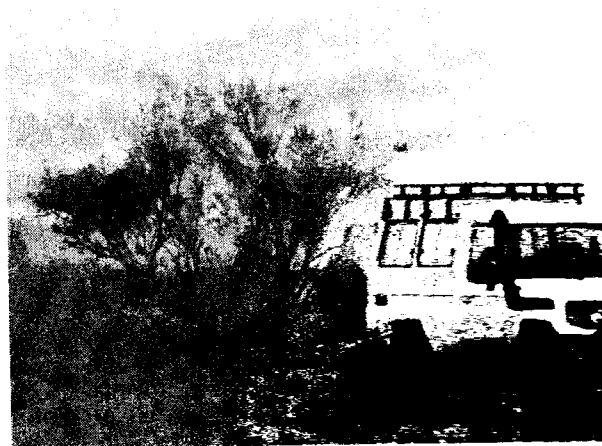
Рис. 1 - Белый саксаул в Бетпакдае. Слева на нем - жилое, справа - полуобрушенное старое гнездо восточного могильника-фото автора



Рис. 2 - Пара из старых особей восточного могильника у гнезда в Бетпакдае - фото автора



Рис. 3 - Восточный могильник - взрослая самка промежуточной окраски из Бетпакдае - фото автора



8

Рис. 4 - Общий вид куртины стволов саксаула в берке гнездами восточного могильника в Бетпакдае - фото автора

саксаула в полупустыне Бетпакдала в 2009 г. (Жатканбаев, 2011).

Нами, в составе международного экспедиционного отряда, с 18 марта по 16 июня 2009 г. (в течение 90 дней) с каждодневным осуществлением маршрутов находимом (полноприводном) автотранспорте проводились непрерывные полевые работы в полупустыне Бетпакдала – крупнейшем аридном регионе Казахстана, расположенном в южной половине республики. Экспедиционные работы осуществлялись с целью выполнения Постановления Правительства Республики Казахстан № 298 от 13 марта 2009 г. за счет личных средств Н.Н. Sheikh Khalifa bin Zayed Al Nahyan, President of United Arab Emirates, Crown Prince Abu Dhabi, Chairman of the ERWDA Board. Полное выполнение правительственного постановления в первую очередь зависело от работы орнитологов и полевых зоологов: 7 из Франции, 4 из Беларуси, 2 из Казахстана, 2 из ОАЕ, по одному из Великобритании, Китая, Омана и Йемена с использованием полноприводных автомобилей, принадлежащих офису Н. Н. Sheikh Mohammed bin Zayed. Исследованиями была охвачена западная часть этой полупустыни в основном в правобережье низовий реки Шу (административно в Южно-Казахстанской области Республики Казахстан). Исследованная территория находилась в пределах воображаемого прямоугольника (со сторонами в 199 км в широтном направлении и в 112 км в

меридиональном). Её координаты в одних из самых крайних точках по сторонам света: N 44.76980°, E 068.84569° - наиболее южная у пос. Жуантобе (левобережье низовий р. Шу); N 45.77267°, E 067.96767° - наиболее северная; N 45.60780°, E 067.54610° - наиболее западная; N 45.07602°, E 070.09634° - наиболее восточная. При проведении полевых обследований на нашем автомобиле в подавляющем большинстве случаев осуществлялись отдельные (автономные) от других участников экспедиционного отряда автомобильные, а также пешие маршруты. Таким образом, только нами обследованная площадь оказалась равной 14000-14500 км² с общей протяженностью проложенных здесь автомаршрутов в 8700 км, что в среднем составило 97 км в день.

За весь период полевых исследований в 2009 г. на естественном субстрате (белом саксауле) найдено одно жилое гнездо восточного могильника, которое дважды было обследовано нами. Еще одно гнездо (подробно не обследованное) располагалось в этом районе на металлических поперечинах в верхней части мощного бетонного столба магистральной линии электропередачи, идущей с запада на восток через всю полупустыню. Тем не менее мы не можем твердо утверждать, что в обследованном нами районе Бетпакдалы в 2009 г. находилось только одно жилое гнездо вида на естественных (деревья саксаулов) или на артефактных (столбы ЛЭП) субстратах. Однако по встречаемости на маршрутах



Рис. 5 - Принесенная взрослыми добыча в виде двух краснощеких (средних) сусликов - фото автора

2009 г. среди дневных хищных птиц восточный могильник здесь явно уступал курганнику (*Buteo pufinus*) и степному орлу (*Aquila nipalensis*).

Гнездо восточного могильника в 2009 г. располагалось в вершинной части кустистого дерева (высотой 4,8-5,0 м) - белого саксаула (*Haloxylon persicum*). Окружающая обстановка представляла из себя супесчаный участок с изреженным саксаульником. Нижний край гнезда возвышался в 2,4 м от поверхности земли. Гнездовая постройка, сооруженная преимущественно из веток саксаула, а также из стеблей многолетних кустарничков (некоторые из них вырванные с корнем) и трав, оказалась довольно старой, использовавшейся на протяжении нескольких сезонов размножения. Поверхность гнезда практически полностью находилась под открытым небом. Лишь несколько, немного возвышающихся над гнездом вегетирующих веточек с тремя шарообразными гнездами индийского

воробья (*Passer indicus*) на них, при низком нахождении солнца над горизонтом во второй половине дня могли создавать слабую тень. Диаметр основной плотной массы гнезда (не считая свободно и далеко выступающих концов отдельных веток) – 97x112 см, высота – 67x75 см, лоток из гораздо более мелких, чем основная постройка, веточек в центре гнезда занимал примерно 50% от всей его площади – 42x51 см, глубина лотка – 12-15 см, а учитывая возвышающиеся бордюры из грубых веток по наружному кольцевому валу гнезда была еще выше – 25-33 см. На соседних стволах этого же довольно сильно кустистого дерева белого саксаула находилось другое, старое, но менее массивное гнездо орла, но уже наполовину обрушенное, и вследствие этого, заброшенное птицами. Очевидно, что в нем несколько лет назад могла гнездиться пара восточного могильника, и не исключено, что эта же - из двух взрослых старых особей.

При первой проверке (обнаружении)



Рис. 6 - Обрушившееся жилище восточного могильника - фото автора



Рис. 7 - Начавшие оперяться птенцы восточного могильника на земле после обрушения гнезда - фото автора



Рис. 8 - Подремонтированное гнездо на земле с перенесенными в него двумя птенцами восточного могильника - фото автора



Рис. 9 - Желтый суслик - один из объектов добычи восточного могильника в Бетпакдае - фото автора

Рис. 10 - Краснощекий (средний) суслик - один из объектов добычи восточного могильника в Бетпакдае - фото автора

гнезда 17 мая 2009 г. в нем находилось два разновозрастных птенца в первом белом пуховом наряде с легким розоватым оттенком в глубине пуха. В пуховом покрове (с преобладанием на голове и немного на теле) одного из них находилось не менее 20 имаго насекомых, может быть, паразитирующих на птицах. В гнезде лежали принесенные взрослыми для кормежки пуховичков два трупа краснощекого (среднего) суслика (*Spermophilus erythrogastrus intermedius*), один из которых оказался уже частично разорванным одним из родителей для вскармливания птенцов. Девять жилых гнезд индийского воробья располагались как в толще орлиного гнезда (большинство), так и на соседних вегетирующих ветках саксаула, образовав небольшую гнездовую колонию. Еще несколько старых гнезд индийского воробья также находились в самой гнездовой постройке и на ветвях в верхней части кустистого дерева. Жилые воробьиные гнезда на ветвях представляли из себя шарообразные постройки с одним входом,

и были сооружены из обломанных тонких мягких вегетировавших веточек саксаула и большого количества различных трав.

При повторном посещении 2 июня 2009 г., гнездо оказалось свалившимся на землю. Из-за своей большой массы, сломав несущие стволы и ветви белого саксаула, оно обрушилось вместе с птенцами. Начавшие оперяться птенцы не пострадали, оба находились на земле поблизости друг от друга и были вполне упитанными. Рядом с ними беспорядочно лежало много одеревенелых веток (сучьев) и веточек белого саксаула, в том числе и свежесломанных (еще не успевших завянуть), принесенных взрослыми. Видимо, начинался процесс сооружения взрослыми птицами новой примитивной гнездовой постройки на земле. Нами птенцы были перемещены в свалившееся гнездо, перед этим искусственно подправленное и подновленное валявшимися рядом ветками и веточками саксаула. Вероятность дальнейшего их выживания в упавшем на землю гнезде всё-таки присутствовала,

ввиду того, что в этом районе имелись расположенные на земле и ежегодно заселяемые старые гнезда степного орла. И успешность гнездования в которых, по видимому, была положительной, несмотря на обитание здесь волка, лисы и других хищных млекопитающих.

У обеих старых птиц из пары были сильно развиты белые пятна на лопатках, но белое оперение на плечах почти не выражено. Тем самым, по первевому наряду они больше тяготели к морфам с промежуточной окраской, о которых указано в работе И.В. Карякина, А.В. Коваленко (2009). Этими авторами отмечено, что особи с промежуточной окраской оперения имеют большие белые пятна на лопатках, а на плечах - лишь отдельные белого цвета кроющие перья, не образующие сплошного фона. И.В. Карякин, А.В. Коваленко (2009) также отметили, что особи восточного могильника нехарактерной окраски (преимущественно самки) встречались в смешанных парах, второй партнер в которых обладал типичной для вида окраской оперения.

Вместе с тем, по контрастирующей с основным оперением тела и крыльев светлой голове и задней части шеи, эта пара старых птиц из Бетпакдалы тяготела также к отмеченной ранее из Израиля морфе с беркутоподобной головой и развитыми белыми пятнами на лопатках (Forsman, 1999). Dick Forsman (1999) также отметил, что в полевых условиях взрослые особи восточного могильника наиболее часто

ошибочно определяются как взрослые индивидуумы беркута или же степного орла. Мы больше склонны считать, что обоих взрослых птиц из найденного нами гнезда в 2009 г. в Бетпакдале всё-таки нужно идентифицировать как особей, принадлежащих морфе восточного могильника с беркутоподобной головой и белыми пятнами на лопатках.

Высказывались две гипотезы появления отклоняющихся от нормы («белоплечих» или промежуточной окраски) могильников в местообитаниях восточного могильника далеко к востоку от основного ареала испанского могильника (Карякин, Коваленко, 2009). Они сводились к тому, что это, либо индивидуумы восточного могильника с отклонениями: с развитым белым оперением на плечах и/или на лопатках, или же это особи испанского могильника, переместившиеся далеко на северо-восток с африканских зимовок. Вместе с тем, необходимо учитывать, что ареалы испанского и восточного могильников местами (особенно в южных частях их ареалов) в немалой степени перехлестываются, а это дает возможность взаимопроникновения на территории распространения двух близкородственных видов, иногда приводящие к образованию смешанных пар. Восточный могильник с территории Казахстана может улетать зимовать на примыкающий к северо-востоку Африки Аравийский полуостров, где уже имеется большая вероятность образования смешанных пар с испанским могильником. Об этом говорит тот

факт, что одна из 30 молодых особей восточного могильника (слётки 2002 г.), помеченных цветными крылометками в 2002 г. в северо-западной части Казахстана (Науырзымский район Костанайской области), была обнаружена на зимовке в январе 2003 г. на крайнем западе Аравии в Султанате Оман (Брагин, 2003). Поэтому не случайно, что потомству образовавшихся смешанных пар могут быть присущи черты гибридных особей. Вследствие этого, обнаруженная нами на гнездовании в 2009 г. в Бетпакдале пара взрослых особей, скорее всего, относится к восточному могильнику с переменными гибридными отклонениями в окраске оперения в сторону испанского могильника.

В Бетпакдале в 2011 г. 17 апреля район найденного нами в 2009 г. гнезда восточного могильника на белом саксауле по полученным от нас GPS-координатам сумел посетить А.В. Коваленко (устн. сообщ.). Он обнаружил новое жилое гнездо восточного могильника (не такое массивное, как старое), которое располагалось приблизительно в 300 метрах восточнее от обрушившегося в 2009 году. В нем находилось два насиженных яйца (полная кладка). Обе взрослые птицы держались недалеко и по описанию, скорее всего, были той же парой, гнездившейся в 2009 году, что в определенной степени может свидетельствовать о ярко выраженной консервативности при ежегодном выборе гнездового участка и его многолетнем постоянстве у пар восточного могильника.

Очевидно, что новое гнездо было построено и, вполне вероятно, этой же парой птиц уже в сезон размножения 2010 г., после того как дерево белого саксаула, на котором располагалось (последний раз в 2009 г.) их старое гнездо, стало непригодным для сооружения новой постройки. После обрушения старого гнезда в 2009 г. у дерева были обломаны практически все самые мощные несущие стволы и ветви, пригодные для сооружения нового гнезда. Необходимо также отметить, что для массивных гнездовых сооружений орлов на обследованном нами в 2009 г. участке полупустыни Бетпакдала имелся довольно острый дефицит гнездопригодных деревьев саксаула.

По опросам местного населения в этой части Бетпакдалы отсутствует традиционная казахская охота с ловчими птицами, преимущественно с орлом-беркутом. Очевидно, в силу этого местными жителями не практикуется изъятие птенцов восточного могильника из гнезд. В этом контексте дальнейшее выживание вида здесь может не вызывать большой тревоги. Однако, местное население на протяжении всего года активно заготавливает саксаулы на топливо, что с каждым годом делает дефицит гнездопригодных деревьев еще острее и, тем самым, имеется определенная угроза для успешного размножения восточного могильника в западной части полупустыни Бетпакдала.

Благодарности

Автор выражает глубокую

признательность Mohammed Saleh Hasan Al Baidani из Национального центра по изучению птиц (National Avian Research Centre - NARC, ERWDA, UAE), без содействия и личной помощи которого настоящая работа не могла быть осуществленной в полной мере.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брагин Е.А. Орнитологические исследования в Кустанайской области в 2003 году. – Казахстанский орнитологический бюллетень 2003. С. 41-46.
 2. Жатканбаев А.Ж. О гнездовании восточного могильника в Бетпакдале, Казахстан. – Пернатые хищники и их охрана. 2011. № 22. С. 212-214.
 3. Карякин И.В., Коваленко А.В. Встречи «белоплечих» могильников в России

и Казахстане. – Пернатые хищники и их охрана. 2009. № 15. С. 129-131.
 4. Карякин И.В., Николенко Э.Г., Левин А.С., Коваленко А.В. Могильник в России и Казахстане: популяционный статус и тренды. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. № 14. С. 18-27.
 5. Красная книга Республики Казахстан. Т. 1. Животные. Ч. 1. Позвоночные. Изд-е 4-е, переработанное и дополненное. Алматы, 2008. 315 с. (опубликование), Алматы, 2010. 324 с. (тиражирование).
 6. Красная книга Алматинской области. Животные. Алматы, 2006. 520 с.
 7. Forsman D. The Raptors of Europe and the Middle East: A Handbook of Field Identification. T & AD Poyser. London. 1999. 589 p.
 8. IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 22 February 2011.
 9. www.arkive.org (Images of Life on Earth).

**РОТАН-ГОЛОВЕШКА (PERCCOTTUS GLENNI DUV.)
В ВОДОЕМАХ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ю.М. КОЛОМИН

Северо-Казахстанский государственный университет,

г. Петропавловск, Казахстан

Солтүстік Қазақстан облысының суқоймаларындағы ротанға морфологиялық талдау жасалған. Оның таралуы мен биологиялық көрсеткіштері байыныша материалдар келтірілген.

Дается морфологический анализ ротана-головешки из водоемов Северо-Казахстанской области. Приводятся материалы по его распространению и биологическим показателям.

In this article is given a morphological analysis of rotan in the reservoirs of North Kazakhstan region. It is provided material on its distribution and biological parameters.

Исходный ареал ротана - головешки включает пресные воды Кореи, Китая и Приморья. Значительная часть ареала приходится на бассейн Амура. Впервые в европейскую часть России ротан-головешка завезен в 1912 г. [1]. В результате неконтролируемого расселения он освоил многие мелководные водоемы бассейнов рек Волги, Оки, Камы [2,3]. Отмечен в Ленинградской и в Калининградской областях [4,5].

В Сибири этот вид появился в конце 70-х – начале 80-х годов прошлого столетия. Обнаружен в бассейне озера Байкал [6], зарегистрирован во многих водоемах бассейна рек Тобола [7], Томи [8]. К настоящему времени ротан-головешка уже встречается в пойменных водоемах среднего течения Оби на протяжении сотен километров, а также в некоторых ее крупных притоках [9].

В Среднюю Азию и Казахстан ротан-головешка попал вместе с растительноядными рыбами. А.Т. Борисова, Т.В. Салихов, И.А. Пивнев включили его в состав ихтиофауны рек Сырдарьи, Зеравшана [10,11,12]; Т.И. Анциферова, Н.П. Серов обнаружили ротана в р. Или и ее притоках [13,14]. Отмечает ротана-головешку в указанных регионах В.Н. Еловенко [2,3].

В 1976 - 1978 гг. из Алмаатинского прудхоза в озера Северо-Казахстанской области: оз. Большое Белое (водоохладитель Петропавловской ТЭЦ), оз. Большой Тарангул и Малый Тарангул были завезены сеголетки дальневосточных растительноядных рыб: белого амура, белого и пестрого

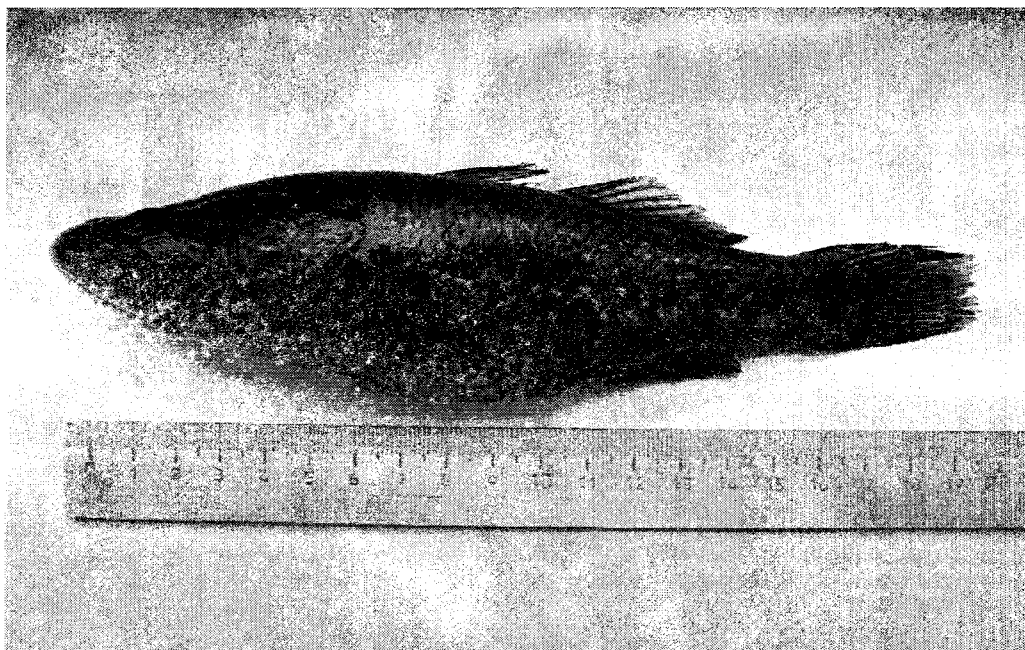


Рис. *Ротан-головешка из оз. Пестрое*

толстолобиков. Вместе с ними, в перечисленные озера попал и ротан-головешка, который стал интенсивно расселяться рыболовами-любителями по мелководным озерам области [15,16].

В настоящее время ротан-головешка обычен в большинстве пойменных озер и во многих равнинных водоемах области. Так, по данным В.В.Фефелова [17], из пяти исследованных озер ротан-головешка был обнаружен в трех. В озере Токсамбай ротан в уловах был представлен особями возрастом от 2+ до 5+ лет, длиной от 11 см до 20 см и массой от 37 г до 210 г. В озере Тулубай отмечены рыбы длиной от 10 см до 15 см, массой от 40 г до 106 г в возрасте от 2+ до 3+ лет. В озере Башкирское данный вид в уловах был представлен

особями длиной 11,4 - 17,2 см и массой - 32 - 122 г возрастом от 2+ до 3+ лет.

Рыбаки-любители на близлежащих от г. Петропавловска старицах на крючковую снасть с мясной наживкой за один час вылавливают до 15-20 экз. ротана длиной 16-18 см и массой до 180-200 г.

Причина высокой численности ротана-головешки в карасевых озерах очевидна. Карась – сугубо мирная рыба и никакого противодействия экспансии ротану оказать не в состоянии. Ротан-головешка является трофическим и генеративным конкурентом карасю. Кроме этого, ротан поедает его икру, питается его молодь, а при отсутствии подходящего корма, занимается каннибализмом. Он является крайне нежелательным видом в ихтиоценозах озер.

Таблица

Морфологические признаки ротана-головешки

Признак	От - до	М
Длина тела (<i>l</i>), мм	140 - 167	151,4
Количество лучей в:		
D ₁	VI-VII	
D ₂	I 11	
A	II 9	
P	II 13-14	
V	I 5	
Чешуй в продольном ряду	37 - 39	37,8
Жаберных тычинок	9 - 10	9,4
Позвонков	28 - 29	28,7
В % от длины тела (<i>l</i>):		
Длина головы	40,1 - 41,8	40,8
Длина рыла	11,2 - 13,3	12,1
Высота головы через середину глаза	15,7 - 18,2	17,3
Ширина тела у загылка	17,1 - 22,3	20,1
Диаметр глаза	4,4 - 5,6	5,1
Межглазничное расстояние	7,6 - 8,9	8,2
Заглазничное расстояние	20,0 - 23,3	21,9
Высота тела, наибольшая	29,1 - 34,4	31,8
Высота тела, наименьшая	11,8 - 12,7	12,4
Длина хвостового стебля	21,6 - 25,4	23,4
Расстояние:		
aD	48,0 - 50,3	48,8
aA	63,6 - 67,7	66,3
aP	37,6 - 42,5	40,6
aV	38,8 - 40,1	39,5
VA	25,5 - 32,9	29,6
Длина основания D ₁	10,9 - 14,1	12,7
Длина основания D ₂	17,6 - 18,1	17,8
Высота D ₁	10,6 - 12,7	11,9
Высота D ₂	12,1 - 15,5	13,7
Длина V	11,8 - 15,7	13,4
Длина P	17,7 - 19,7	18,7
Длина основания A	11,5 - 14,5	12,7
Высота A	10,5 - 15,5	13,5

Морфологические исследования ротана-головешки проведены нами на 10 экз., отловленных в сентябре 2010 г. в озере Пестрое, расположенном в пригороде г. Петропавловска.

Основополагающим признаком, присущим роду *Percottus*, является наличие зубов на сошнике в виде двух

поперечно расположенных округлых групп (бугорков). У исследованных нами особей минимальное количество зубов в каждой группе было равным четырем, максимальное - семи. Характерно, что количество зубов в правой и левой группе у одних и тех же особей зачастую было не одинаковым.

Для ротана-головешки из оз. Пестрое характерны следующие меристические и пластические признаки (таблица).

Исследованные нами экземпляры имели темную окраску спинки и более светлое брюшко. У некоторых бока и брюшко было желтоватого оттенка. На боках и в большей степени на брюшке располагаются темные пятна неправильной формы. Голова длинная и мощная с хорошо развитой жаберной крышкой (рисунок).

Из исследованных особей шесть оказались самками, четыре – самцами. Половые продукты самок находились во 2-3 стадии зрелости. Хорошо выражен плавательный пузырь, имеющий форму овала, суженного к заднему концу тела и с выемкой в передней его части. В желудках у двух рыб обнаружены хорошо сохранившиеся особи своего вида, у двух других - костные фрагменты переваренных рыб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев М. Осторожно, ротан // Рыбоводство и рыболовство, 1971. - №1. - С. 26-27.
2. Еловенко В.Н. Систематическое описание и географическое распространение рыб семейства Eleotridae (Cobioidei, Perciformes), интродуцированных в водоемы Европейской части СССР, Казахстана и Средней Азии // Зоол. журнал, 1981. - Т. 60. Вып. 1. - С. 1517-1522.
3. Еловенко В.Н. Морфо-экологическая характеристика ротана *Percottus glenii* Dyb. в границах естественного ареала и за его пределами. Автореф. дисс. канд. биол. Наук. ИЭМЭЖ АН СССР, 1985. - 24 с.
4. Неелов А.В. Природа Ленинградской

области. Рыбы. Л.: Лениздат, 1987. - 154 с.

5. Дирипаско О.А. Первый случай поимки бычка-ротана *Percottus glenii* Dybowski (Eleotridae) в Калининградской области // Вопр. Икhtiологии. Т. 36. - №6. - С. 842.

6. Болонев Е.М., Пронин Н.М., Дугаров Ж.Д. Ротан – амурский завоеватель в байкальском регионе. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. НЦСОАН, 2002. - 45 с.

7. Мухачев И.С. Увеличение биоразнообразия фауны рыб Обского бассейна // Междунар. науч. конф. «Новые технологии в защите биоразнообразия в водных экосистемах». - М.: 2002. - С. 149.

8. Петлина А.П., Рябова Т.С. К экологии ротана водоемов окрестностей г. Томска // Сибирская зоологическая конференция: Тез. докл., посвящ. 60-летию ин-та систематики и экологии животных СО РАН. - Новосибирск. 2004.-С. 303-304.

9. Петлина А.П., Романов В.И. Изучение молоди пресноводных рыб Сибири.- Томск:ТМЛ-Пресс, 2007.-246 с.

10. Борисова А.Т. Случайные вселенцы в водоемы Узбекистана // Вопросы икhtiологии. 1972. Т. 12, Вып. 1.- С. 49-53.

11. Салихов Т.В. Рыбы амурского комплекса в бассейне реки Сырдарья // Биол. основы рыбн. х-ва водоемов Ср. Азии Казахстана. - Ташкент. 1984. - С. 66-67.

12. Пивнев И.А. Рыбы бассейнов рек Чу и Талас. Фрунзе: Изд. Илим. 1985. - 190 с.

13. Анциферова Т.И. Рыбы дальневосточно-китайского комплекса в Балхаш-Илийском бассейне // Биол. основы рыбн. х-ва респ. Ср. Азии и Казахстана. - Алма-Ата: Изд. Наука, 1970.- С. 34-36.

14. Серов Н.П. Акклиматизация рыб в бассейне Балхаша // Л.: Изв. ГосНИ-ОРХ. 1975.- Т.103.- С. 172-174.

15. Коломин Ю.М. Рыбы Северо-Казахстанской области, условия их обитания и использования // Петропавловск: Изд. СКГУ, 1999.- 28 с.

16. Коломин Ю.М. Акклиматизация рыб и беспозвоночных в водоемах Северо-Казахстанской области // Биологические науки Казахстана, 2005. № 3-4. С. 6-12.

17. Фефелов В.В. Оценка состояния рыбных ресурсов и других водных животных на резервном фонде рыбохозяйственных водоемов местного значения: Акмолинской, Костанайской и Северо-Казахстанской областей // Отчет о НИР. КазНИИРХ. - Кокшетау. 2009.- 39 с.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РАЗМЕРОВ ТЕЛА И БИОРАЗНООБРАЗИЕ РЫБ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ВОДОЕМОВ

Б.К. ЖУМАБЕКОВА

*Павлодарский государственный педагогический институт,
г. Павлодар, Казахстан*

Мақалада су биоценоздарындағы тепе-теңдікті ұстауда балықтардың түр ішіндегі дифференциациясы мен түр-тұқымның әртүрлілігінің рөлі қарастырылады.

В статье рассматривается роль внутривидовой дифференциации и видового разнообразия рыб в поддержании равновесия в водных биоценозах.

In article it is examined the role of intraspecific differentiation and species diversity of fish in maintaining equilibrium in the water biocenosis.

Многомерность экологической ниши живых организмов определяется, с одной стороны, внешними условиями и ресурсами и адаптацией к ним, с другой – размерами тела самих организмов. Ряд экологов считают размеры тела одним из измерений экологической ниши, наряду с тремя классическими измерениями – временной, пространственной, трофической нишей, подтвердив это многочисленными фактическими данными [1,2].

Размеры тела вряд ли можно

считать четвертым измерением, совершенно отдельным от известных трех; точнее было бы сказать, что каждое из трех измерений – временная, пространственная и трофическая ниша – предопределяются для каждого организма внутренними и внешними, эндогенными и экзогенными факторами: первые – это факторы внешней среды, вторые – это размеры тела и связанные с ними анатомо-физиологические, экологические и поведенческие адаптации (таблица 1).

Следует отметить, что различия в размерах тела, приводящие к дифференциации экологической ниши видов по всем измерениям (а значит, снижающие остроту конкуренции и создающие сбалансированное биоразнообразие в биоценозе), могут быть не только между видами – родственными или таксономически далекими, но и внутри вида. Экологический смысл такой размерной дифференциации состоит в снижении остроты внутривидовой конкуренции, освоении видом разнообразных субпространств с их ресурсами, экологической пластичности вида

в целом. Дифференциацию ниш внутривидовых группировок в связи с различиями в размерах тела можно представить в виде схемы (рисунок 1).

Что касается путей достижения размерной дифференциации особей внутри вида (постоянной или временной, стойкой или легко утрачиваемой), то здесь вероятны три способа – характерные для видов с разным характером линейного роста и отличающиеся различным влиянием на норму реакции генотипа (рисунок 2).

Внутривидовые размерные различия экологической ниши у рыб могут осуществляться всеми тремя вышеназванными способами. Во-первых, их неограниченный линейный рост, характерный для рыб как холоднокровных позвоночных, приводит к тому, что мальки (сеголетки), особи средних и старших возрастов потребляют разные пищевые объекты и выполняют разную трофическую роль в водоемах, причем более мелкие рыбы нередко потребляются более старшими и крупными. Особи разных возрастов могут также занимать разные экологические ниши и отличаться своими экологическими особенностями. Во-вторых, в годы высокой численности наблюдается полиморфизм, в том числе по размерам и пропорциям тела, который достигается как за счет реализации генетического потенциала, так и комбинативной изменчивости, так и фенотипического проявления

крайних вариант нормы реакции генотипа (в условиях трофической и пространственной конкуренции). В-третьих, у ряда видов рыб существуют устойчивые крупные и мелкие расы (окунь, плотва, щука) с определенной степенью экологической и генетической изоляции, сдвигом нормы реакции генотипа, каждая из которых имеет определенные экофизиологические преимущества. Так, мелкие рыбы отличаются более быстрыми сроками репродуктивного созревания (за счет сокращения сроков роста соматического тела), быстрой ротацией поколений (и, как следствие, быстрым адаптациогенезом за счет комбинативной изменчивости), экологической пластичностью, меньшей индивидуальной продолжительностью жизни, питанием более мелкими пищевыми объектами (донными или планктонными беспозвоночными, а то и растительной пищей). Крупные разновидности рыб созревают позже, дольше живут, каждая особь представляет более значительную репродуктивную ценность, питаются более крупными объектами, в том числе молодыми и мелкими особями своего вида.

Экологический смысл внутривидовой дифференциации особей по размерам тела, как было упомянуто выше, состоит прежде всего в снижении остроты внутривидовой конкуренции, которое достигается за счет занятия

Таблица 1.

Факторы, определяющие экологическую нишу

Измерения экологической ниши	Экзогенные (внешние) компоненты	Эндогенные (внутренние) компоненты – размеры тела и связанные с ними особенности
Временная	Циклические и нециклические изменения пространства и его ресурсов	Сроки жизни организма, наступления его соматической и репродуктивной зрелости, циклические и нециклические ритмы жизнедеятельности.
Пространственная	Размеры пригодного для жизни пространства и субпространств как совокупности тел и веществ с их специфическими особенностями	Размеры тела, занимающие определенный объем и предопределяющие пространственные потребности - наряду с особенностями жизнедеятельности.
Трофическая	Наличие и доступность трофических ресурсов (их размер, биохимический состав, возможность добычи)	Связанные с размерами тела абсолютные и относительные энергетические потребности, темпы метаболизма, размеры пищевых объектов, особенности пищевого поведения.

внутривидовыми группировками различных экологических ниш (и нередко и разных, стоящих один над другим, трофических уровней). Кроме того, это и один из путей снижения межвидового антагонизма, когда группы особей одного и того же вида «разносятся» по разным измерениям экологических ниш или относительно мелким субнишам.

Однако это верно для водных биоценозов с высоким (по крайней мере, изначально высоким) уровнем биоразнообразия, где действительно актуальны все пути снижения межвидового антагонизма. Способ снижения внутривидовой конкуренции за счет дифференциации по размерам тела целесообразен также при

Классические измерения экологической ниши		
Временная	Пространственная	Трофическая
Изменение суточных, сезонных и годовых циклических ритмов на фоне изменения продолжительности жизни.	Изменение потребностей в размерах пространства, необходимого для каждой особи.	Изменение абсолютных энергетических потребностей отдельных особей.
Изменение продолжительности жизни особей разной величины.	Изменение количества особей на единицу пространства, плотности популяций крупных и мелких морф и рас внутри вида.	Изменение относительных энергетических потребностей – в связи с изменением относительной площади поверхности, потребностей в кислороде и темпов метаболизма
Изменение сроков наступления репродуктивной зрелости (как правило, раньше созревают мелкие, а позже – крупные особи).	Возможности занятия крупными или мелкими формами разных субпространств или ярусов.	Разные размеры пищевых объектов у крупных и мелких форм.
	Возможность заселения биотопов с различными абиотическими условиями – в связи с изменением физиологических особенностей и темпов метаболизма.	Переход крупных или мелких форм на другой субстрат и/или способ питания.
		Возможность каннибализма крупных форм в отношении мелких.
		Изменение стратегии пищевого поведения у крупных и мелких форм.

Рис. 1. Различия в размерах тела в свете измерений экологической ниши вида или внутривидовых группировок.

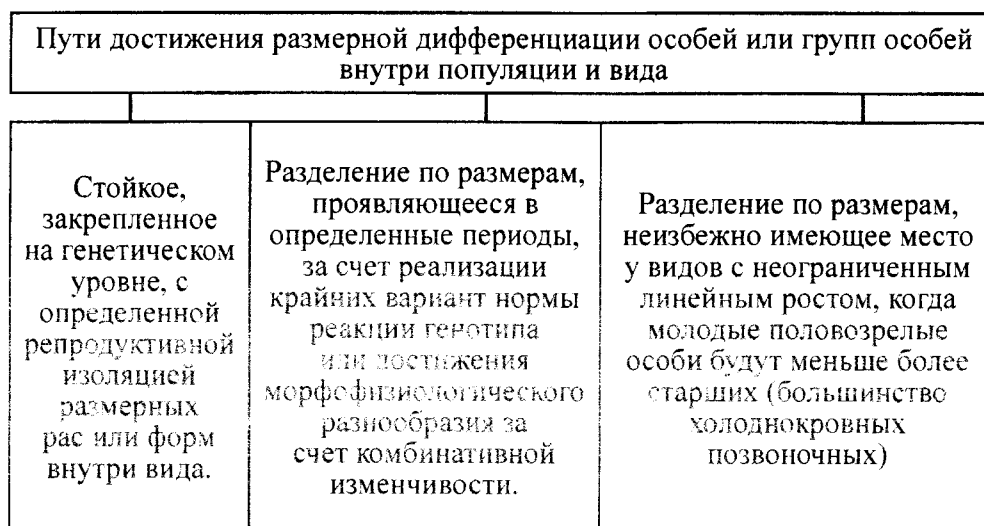


Рис. 2. Пути достижения размерной дифференциации особей или групп особей внутри популяции и вида

ограничении пространства обитания или трофических ресурсов на каком-то уровне.

Вместе с тем при малом видовом разнообразии и достаточном количестве первичной продукции в водоеме также может иметь место разделение внутривидовых группировок по размерам тела, и эта размерная дифференцировка выполнит уже обратную экологическую задачу – компенсацию малого биоразнообразия и восполнение недостающих (в том числе и высших трофических уровней, чтобы в конечном итоге привести обмен веществ и энергии в экосистеме водоема к какому-то удовлетворительному уровню подвижного равновесия.

Бессточные степные озера – крупные или мелкие – представляют собой своеобразные и уникальные экосистемы: в плане своего

формирования, биоразнообразия, цепей питания, экологического равновесия. Удаленность многих из таких озер от пойм крупных рек приводит к тому, что заселение их гидробионтами зависит от многих случайных факторов, а видовое разнообразие часто невелико. Виды, первыми заселяющиеся в водоем, получают явное преимущество, исходя из принципа первенства [1] – ввиду формирования соответствующих адаптаций и изменения биотопа в нужную для себя сторону. Генофонд таких удаленных и изолированных популяций может существенно отличаться от генофонда данного вида в поймах рек и пойменных водоемах – благодаря эффекту основателя и эффекту С. Райта (случайное распространение в малых и изолированных популяциях генов и генотипов независимо от их адаптивной ценности) [3, 4, 5]. Малое видовое разнообразие гидробионтов приводит,

во-первых, к возрастанию численности отдельных адаптированных видов в пределах обеспеченности трофическими ресурсами и наличия свободного пространства); во-вторых, к «расслоению» особей и их группировок в пределах вида по размерам, экофизиологическим особенностям, трофической роли. Последнее нередко наблюдается у рыб в изолированных степных озерах. Так, например, в озере Малыбай, достаточно большом по размерам, из рыб водится исключительно окунь, представленный крупными и мелкими формами. Мелкие рыбы и мальки питаются планктоном и растительной пищей, крупные – каннибалы, поедаящие более мелких или молодых особей.

Вместе с тем в частично или полностью изолированных водоемах, особенно искусственного происхождения или со значительным антропогенным влиянием, может быть и обратный процесс – когда изначально большое видовое разнообразие рыб уменьшается, а доминирующие виды занимают две или несколько экологических ниш на разных трофических уровнях при дифференциации по размерам тела. Например, в водоеме-охладителе Рыбобастузской ГРЭС обитает 13 видов рыб, большинство из которых специализировались за счет сообщения водоема с каналом Иртыш-Караганда, некоторые были заселены искусственно – с

целью разведения. Но если в конце 70-х – середине 80-х гг. среди доминирующих видов называли 3-5 (лещ, елец, язь, плотва, ерш) [6], то к 2003-2005 гг. среди рыб стал численно превалировать окунь (80-90% в уловах), у которого отмечалась крупная и мелкая формы. Вполне возможно, что не все попадающие в такие водоемы рыбы могут адаптироваться к существующим там условиям (непроточная вода, техногенные загрязнители, а упомянутый водоем-охладитель – термальный, и к его температурным условиям могут адаптироваться не все виды рыб), в результате чего снижают свою численность или совсем выпадают из биоценоза. Определенную роль может сыграть и первенство в заселении водоема, дающее время для формирования адаптаций и, возможно, для изменения ряда факторов в нужную для вида сторону. Не исключено и то, что даже удовлетворительно адаптированные виды рыб все же могут вытесняться наиболее экологически пластичными, к числу которых относится окунь, а завоевание такими рыбами 2-3 трофических уровней среди консументов укрепляет их доминирующее положение в водоеме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. - Т.2. - М.: Мир, 1989. - 477 с.
2. Emmons L.H. Ecology and resource partitioning among nine species of African rain forest squirrels // Ecological Monographs. – 1980. - 50. – P. 31-54.

3. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. – М.: Наука, 1977. – 220 с.

4. Дубинин Н.П. Общая генетика. - М.: Высшая школа, 1986. – 298 с.

5. Айала Ф., Кайгер Дж. Генетика. В 3 томах. М., 1988. – Т. 2. – 300 с.

6. Стуге Т.С., Тэн В.А., Линчевская М.Д., Таранина Г.В. Гидробиология и гидрохимия водохранилища-охладителя Экибастузской ГРЭС-1 в начальный период эксплуатации // Изв. АН КазССР. Сер. биол. - 1965, № 3. - С. 16-41.

УДК 591.5.: 599.742.4 (571.56)

СОБОЛЬ (*Martes zibellina* L., 1758) ЮЖНОЙ ЯКУТИИ: ЭКОЛОГИЯ, РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

В.Т. СЕДАЛИЩЕВ, В.А. ОДНОКУРЦЕВ, И.М. ОХЛОПКОВ

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН,
г. Якутск, Россия

1981-2010 жж. аралығындағы кезеңде Оңтүстік Якутияда бұлғынның экологиясы зерттелді. Қоректенуін, жас шамасы мен жыныстық құрылымын зерттеу кезінде 1327 бұлғынның тұтас еті өңделді. Бұлғынның негізгі қорегін ұсақ сүтқоректілер – сұр тышқандар (34,0 – 78,0%) құрайды. Ересектерінің де, сондай-ақ өскіндердің де драсында жыныстық құрылымы аталықтарының басымдылығын көрсетеді. 236 бұлғынды тексеру барысында эндопаразиттердің 5 түрі, оның ішінде цестодтардың 5 түрі - *Taenia martis* (Zeder, 1803), *T. mustelae* Gmelin, 1790, *Mesocostoides lineatus* (Goeze, 1782) және нематодтардың 5 түрі - *Ascaris columbaris* Leidy, 1856, *Molineus patens* (Duj., 1845), *Capillaria putorius* (Rudolphi, 1819), *Sobolephyme krasnini* Petrov, 1930, *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802) табылды. Аққардың эндопаразиттермен паразитиздануында жыныстық, жас шамасындағы және түрлік айырмашылықтар анықталды. 2009 жылы бұлғынның үлесіне Оңтүстік Якутия аудандарында анықталған барлық көсіптік аң терісінің 97,0 % құны сәйкес келді.

В период с 1981 по 2010 гг. изучалась экология соболя Южной

В тридцатых годах прошлого столетия соболь встречался в Южной Якутии небольшими группами в бассейне р. Алдана. С 1948 г. в республике проводились работы по реаклиматизации соболя. В бассейне р. Алдана было произведено три выпуска витимских соболей. Первые две партии (308 соболей) выпускались в марте 1953 г. по р.р. Суннагину, Б. Селигири (правые притоки Алдана), третья (109 соболей) – в апреле 1957 г. по р. М. Юнюкан (правый приток Алдана) [10]. В настоящее время соболь в Южной Якутии является основным пушнопромысловым видом, и он заселил практически всю пригодную к обитанию территорию [3].

Южные районы (Алданский, Усть-Майский и Нерюнгринский) занимают Алданское плоскогорье, опоясанное с юга Становым хребтом и частично Лено-Алданским плато. Общая площадь региона – 35099,8 тыс. га, из них лесные угодья – 29320,7 тыс. га. Площадь покрытия лесом равна 25165,3 тыс. га. Лесистость южных районов составляет 92 %. Основная лесообразующая порода – даурская лиственница, занимает 70,7 %

Якутии. При изучении питания, возрастной и половой структур было обработано 1327 соболиных тушек. Основу питания соболя составляют мелкие млекопитающие – полёвки (34,0 – 78,0 %). Половая структура, как среди взрослых, так и среди сеянков характеризуется преобладанием самцов. При обследовании 236 соболей обнаружено 8 видов эндопаразитов, из них 3 вида цестод – *Taenia martis* (Zeder, 1803), *T. mustelae* Gmelin, 1790, *Mesocostoides lineatus* (Goeze, 1782) и 5 видов нематод – *Ascaris columnaris* Leidy, 1856, *Molineus patens* (Duj., 1845), *Capillaria putorii* (Rudolphi, 1819), *Sobolephyme baturini* Petrov, 1930, *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802). Выявлены половые, возрастные и видовые различия в заражённости зверьков эндопаразитами. В 2009 г. на долю соболя пришлось 97,0 % стоимости всей промысловой пушнины, заготовленной в районах Южной Якутии.

Since 1981 to 2010 we have been studying sable ecology in Southern Yakutia. 1327 sable carcasses were examined to study nutrition, age and sex structures. Main dietary items of sable are small mammals – voles (34.6 – 78.0 %). Sex structure both in adults and underyearlings is characterized with male abundance. 236 examined sables displayed 8 endoparasite species; of them 3 cestode spp. – *Taenia martis* (Zeder, 1803), *T. mustelae* Gmelin, 1790, *Mesocostoides lineatus* (Goeze, 1782) and 5 nematode spp. – *Ascaris columnaris* Leidy, 1856, *Molineus patens* (Duj., 1845), *Capillaria putorii* (Rudolphi, 1819), *Sobolephyme baturini* Petrov, 1930.

лесопокрытой площади.

Экология соболя, обитающего в Южной Якутии, изучена слабо. Имеющиеся сведения по экологии соболя Южной Якутии до 1970 г. отражены в статье «Материалы по экологии соболя в районе Алдано – Учурского хребта» [10] и в монографии «Млекопитающие Якутии» [23]. В дальнейшем публикации были посвящены частным проблемам изучения соболя [2, 3, 15, 19, 6, 7].

Материал и методы

С 1981 по 2010 гг. нами проводилось изучение экологии соболя в Южной Якутии. Кроме полевых данных использованы ведомственные материалы (МСХ, МЛХ, Госкомитета по статистике, Департамента биологических ресурсов МОП Якутии и Якутского отделения ВНИИОЗ). При изучении питания, возрастной и половой структур было обработано 1327 соболиных тушек, которые собирались у охотников. Возраст соболей определяли по относительной ширине канала клыка [9]. Упитанность определялась стандартно по пятибалльной шкале, где самым высоким уровнем наличие и количество жира на тушке, в области пахов, нижней части живота и на лопатках [10]. Вскрытие и исследование тушек соболей (n=236) на заражённость эндопаразитами проводили по методам [11; 12]. Видовой состав обнаруженных гельминтов определяли по [13]. Пройдено маршрутом более 15000 км.

Syphacia obvelata (Rudolphi, 1802). Sex, age and specific distinctions were revealed in the animals contaminated by endoparasites. In 2009 sable's share was 97.0% of the total value of all commercial fur-bearing animals harvested in Southern Yakutia.

Результаты и обсуждение

Местообитания. Типичными местообитаниями соболя в Южной Якутии являются различные формации смешанных лесов с преобладанием лиственницы и реже можжевельника. Леса эти имеют хорошие кормовые и защитные условия для соболя. Хорошими соболиными угодьями являются так же лиственнично-елово-березовые насаждения и лиственнично-березовые с примесью берёзы, осины и подростом из этих пород и с подлеском из различных кустарников.

Морфология. Местные южно-якутские соболя по массе и длине тела несколько уступают местным – западно-якутским и акклиматизированным соборям. Например, масса тела самцов (n=222) добытых в 80-х годах прошлого века (наши данные) в Южной Якутии на 21,1 г меньше (7453±8,2 против 827,4±7,5), чем у акклиматизированных (t = 7,4) и на 64,6 г (745,3±8,2 против 809,9± 8,5) по сравнению с западно-якутскими (t =5,4). Различия эти [23] объясняет большой дисперсией весового показателя.

Кондилобазальная длина черепа (n=85) у южно-якутских

самцов соболя на 4,4 мм меньше (79,45±0,52 против 83,84±0,15), чем у западно-якутских особей (t = 8,1). По [13] кондилобазальная длина у южно-якутской популяции соболей, в образовании которой принимали участия витимские интродуценты, достигает 81-82 мм у самцов и этот показатель меньше по сравнению с таковыми из аборигенных группировок левобережья Лены, где он равен соответственно 83-85 мм (самцы). В Южной Якутии в настоящее время в основном обитают зверьки с тёмной окраской меха. По [14] это произошло в значительной мере потому, что интродукция проводилась либо в свободных от местных соболей угодьях, либо (в случае выпуска в бассейне Олёкмы) на участках, где имелись зверьки, близкие к витимским по морфологическим свойствам.

Питание. Пищевой рацион соболя в Южной Якутии очень широкий [10; 1; 6 и наши данные]. По нашим данным основу питания соболя в Южной Якутии составляют мелкие млекопитающие – полёвки (34,0-78,0%). Из растительных кормов преобладают ягоды – голубики (12,4-32,5%). Обеспеченность соболей пищей зависит от численности полёвок. Другие млекопитающие (белка - 0,8-3,0%; заяц-беляк - 0,6-2,0%; пищуха - 5,8-8,1%;) и тетеревиные птицы (8,1-11,1%) – это дополнительные корма и значение их относительно постоянно и не сильно увеличивается в годы низкой

численности полёвок. Малокормный сезон в Южной Якутии отмечался нами (Алданский и Усть-Майский районы) в промсезоне 1985/86 гг. и 2004/05 гг. в Усть-Майском районе [6].

В годы высокой численности полёвок соболя имели хорошую упитанность. Например, в зимние периоды 1984 г., 1987 г. и 1991 г. полёвки в пищевом рационе соболя составляли от 55,5 до 74,3 %. Так, упитанность в сезоне 1984/85 гг. у взрослых самцов ($n=19$) оценивалась в $3,5 \pm 0,11$ балла, а у самок ($n=17$) – $2,9 \pm 0,16$ балла. У молодых самцов ($n=35$) и самок ($n=28$) эти показатели были равны $1,8 \pm 0,12$ и $1,3 \pm 0,14$ балла. Упитанность самцов, как взрослых, так и молодых, достоверно выше, чем у самок. Аналогичные возрастнополовые различия по упитанности соболей были выявлены [7] у зверьков, добытых в других регионах Якутии. В сезоне 1985/86 гг. численность полёвок была низкой и в связи с этим упитанность соболей ($n=126$) в среднем составила 1,3 балла.

Миграции. Массовая миграция соболя в Южной Якутии наблюдалась в 1985/86 гг., которая была вызвана неурожаем всех видов кормов и с лесными пожарами. Высота снежного покрова в Усть-Майском районе 20 октября 1985 г. достигала 70 см. С 10 по 20 ноября отмечалась массовая миграция соболя на север, вниз по р. Алдан. Кадровые охотники госпромхоза

«Усть-Майский» в четвёртом квартале добывали по 70-90 соболей. Например, охотник – любитель Черепанов С.С. за 10 дней двадцатью капканами добыл 22 соболя. В Алданском районе в этом охотсезоне массовая миграция соболя происходила в конце октября – начале ноября с востока на северо-запад и зверьки переходили с правобережья на левобережье р. Алдан.

Длина суточного хода соболя в ноябре ($n=17$) колебалась от 4 до 7 км и в среднем составляла $6,2 \pm 0,21$ км, а в марте ($n=15$) этот показатель соответственно был равен – 8-10 и $9,5 \pm 0,2$ км. По нашим данным суточный ход соболя в Южной Якутии в марте на 3,3 км больше, чем в начале зимы. Различия статистически достоверны ($t=9,4$) и это связано с сильным сокращением численности лесных полёвок в зимний период [17].

Возрастная и половая структура. В течение 12 промысловых сезонов (1984/1985 гг. - 2000/01 гг.), как среди взрослых, так и среди молодых зверьков преобладали самцы. Преобладание самцов над самками – это показатель стабилизации и регуляции численности всей популяции. [21, 24]. Сеголетки в биопробах из Южной Якутии составляли в среднем 60,1%, а по отдельным годам этот показатель варьировал от 44,4 до 65,9 %. В охотсезоне 2004/05 гг. биопробе из 193 зверьков сеголетки составляли 77,7% [6]. Приведённый материал

свидетельствует, что доля молодых в биопробах высокая, и данную популяцию можно считать «идеальной». Такой популяция считается [12], в том случае, когда в её возрастной структуре отмечается уменьшение количества старшевозрастных особей.

Лабораторные исследования биопроб самок ($n=239$) показало, что в популяции очень высок процент беременных особей (94,2 %). Количество жёлтых тел, приходящихся на беременную самку, составил 2,06 и этот показатель ниже, чем у особей из колымской популяции (2,06 против 2,5), а по Якутии он равен 2,03 [3].

Приведённые данные промысловых проб не могут в полной мере отражать демографические характеристики всей популяции, поскольку состав добытых в промысле особей зависит от способ промысла, место сбора проб и конкретные экологические условия промысла.

Гельминтофауна. У 119 соболей, добытых в Усть-Майском районе, было обнаружено в желудочно-кишечном тракте 8 видов эндопаразитов. Из них, это два вида цестод - *Taenia martis* (Zeder, 1843), *Taenia mustelae* Gmelin, 1790, *Alveolostoides lineatus* (Goeze, 1782) и пять видов нематод - *Ascaris columbiana* Zeddy, 1856, *Molineus patens* (Duj., 1821), *Capillaria putorii* (Rudolphi, 1801), *Sobolephyme baturini* Petrov, 1951, *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1801).

У обследованных 117 соболей из Алданского района в отличие от особей из Усть-Майского района в желудочно-кишечном тракте отсутствовали 3 вида нематод (*Molineus patens*, *Sobolephyme baturini*, *Syphacia obvelata*). Наиболее сильно соболь поражён цестодой - *Taenia martis* и нематодой - *Ascaris columbiana*, при этом степень заражённости зверьков этими видами в Алданском районе выше ($39,6\pm 4,5$), чем в Усть-Майском ($37,0\pm 4,4$).

Наиболее высокая экстенсивность инвазии у соболя ($61,0\pm 7,5\%$) наблюдалась в Алданском районе в 1998 г., а самая низкая в 1993 г. ($42,2\pm 7,8\%$) в Усть-Майском районе. Заражённость соболя, добытого в Алданском районе, за все годы исследований была выше на 5,6% ($t=0,9$), чем у особей из Усть-Майского района ($55,2\pm 4,6\%$ против $49,6\pm 4,5\%$). Общая заражённость молодых зверьков на 14,8% выше, ($57,4\pm 3,8\%$ против $42,6\pm 5,9\%$), чем у взрослых особей ($t=2,1$). Количество видов паразитических червей у молодых соболей больше, чем у взрослых особей. Выявлена высокая заражённость молодых соболей ($42,3\pm 3,8\%$) цестодой - *Taenia martis*.

По нашим данным, общая заражённость самок ($n=110$) на 9,7% выше, чем у самцов ($n=176$) ($57,3\pm 4,7\%$ против $47,6\pm 3,7\%$). Однако видовой состав гельминтов у самцов разнообразнее, чем у самок. У самцов обнаружено 4 вида нематод – *Molineus*

patens, *Capillaria putorii*, *Sobolephyme baturini*, *Syphacia obvelata*, которые не отмечены у самок. Аналогичная закономерность была отмечена ранее другими исследователями [16, 5].

Промысел и численность. Промысловая добыча соболя в регионе началась с 1970 г., когда в Алданском районе было добыто 2,2 тыс. зверьков и 200 шт. – в Усть-Майском районе. В 1976 г. заготовки соболиных шкурок (900 шт.) начались в Нерюнгринском районе. За период 1970 по 1979 гг. в среднем в год по региону заготавливалось 4,2 тыс. соболиных шкурок. С этого времени заготовки шкурок соболя пошли на рост, и это продолжалось до 1991 г. Максимальное количество шкурок за период с 1970 по 1990 гг. было заготовлено в 1987 г. (11,5 тыс. шт.) и 1990 г. (11,7 тыс. шт.), что составляет 47,7 и 50,2% от общереспубликанских заготовок.

С 1991 г. заготовки снижаются (5,5 тыс. шт.), а в 1992 и 1993 гг. они были минимальными (2,3 и 3,0 тыс. шт.) и находились на уровне 1970 г. и это было связано как с уменьшением численности соболя, а также с оседанием шкурок у населения. Снижение заготовок шкурок в эти годы отмечалось во всех регионах республики, за исключением колымской группы районов [20, 18]. Аналогичная ситуация отмечалась в Якутии в 1974 и 1980 гг. [14].

С 1994 г. в регионе начался рост

заготовок соболя, который продолжался до 2001 г. (с 4,3. до 9,6 тыс. шт.) и это было связано с ростом численности вида. Однако в 2002 г. заготовки шкурок соболя снизились до 6,9 тыс. шт.

Снижение заготовок соболиных шкурок в 2002 г. по сравнению с 2001 г. на 2,7 тыс. шт. (6,9 против 9,6 тыс. шт.), видимо, связано с оседанием шкурок у населения, так как после промысловая численность соболя в марте-апреле 2002 г. была на уровне 25-30 тыс. голов. При 30% приросте предпромысловая численность соболя осенью 2002 г. должна была быть в пределах 34-35 тыс. голов, а заготовки при 30% изъятии – в пределах 10,0 тыс. шт., т. е. у населения осело 3,0 тыс. соболиных шкурок (30%).

С 2005 по 2009 гг. после промысловая численность соболя в Южной Якутии находится в пределах 30 тыс. голов, а предпромысловая (осенью) - 40 тыс. соответственно, т.е. заготовки при квоте добычи в размере 30% не должны превышать 9 тыс. голов. За период с 2005 по 2009 гг. в среднем в год по региону заготавливалось по 10 тыс. (от 8,7 до 11,7 тыс. шт.) соболиных шкурок.

Видимо, можно считать, что ресурсы соболя в Южной Якутии восстановлены до уровня, который соответствует ёмкости угодий.

Экономическое значение. За период с 2000 по 2009 гг. в среднем

в год по региону заготавливалось 9,3 тыс. шкурок, что составляет 23,2% от общереспубликанских заготовок. Опромышление запасов соболя в регионе ведётся с разной интенсивностью. Ведущее место в заготовках соболиных шкурок в регионе принадлежит Алданскому и Усть-Майскому районам. Так, в 2000-2009 гг. удельный вес заготовок соболя от общерегиональных по Алданскому району составил 48,3%, Усть-Майском - 33,6% и Нерюнгринском - 18,1%.

В 2009 г. в районах Южной Якутии было закуплено промысловой пушнины на 21,6 млн. рублей. На долю соболя пришлось 97,0% стоимости всей промысловой пушнины, заготовленной в регионе. Остальные виды – ондатра, белка, горностай и колонок - решающего значения в пушных заготовках не имеют. На их долю приходится 3,0% от стоимости промысловой пушнины.

Однако ожидать увеличение численности соболя и заготовок его шкурок в ближайшие годы не стоит. Продолжение строительства железной дороги Беркакит – Томмот – Якутск и прокладка трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» на территории Алданского и Нерюнгринского районов в первую очередь приведёт к снижению численности соболя. Так, [4] было выявлено в Ленском районе (Юго – Западная Якутия) фактор беспокойства численности охотничье-промысловых зверей при добыче нефти. Например,

зона, где полностью отсутствуют следы основного охотничье-промыслового вида – соболя, составляет порядка 6 км.

Кроме того, интенсивное освоение месторождений полезных ископаемых на территории Южной Якутии приведёт к росту численности населения и связи с этим произойдёт увеличение количества охотников-любителей, что позволит более полно охватывать промыслом охотугодя.

В связи с этим, в зоне строительства железной дороги и прокладки трубопровода, необходимо проводить работы по организации мониторинговых наблюдений за охотничье-промысловыми зверями, как в период строительства, так и после завершения строительных работ.

Для рационального использования ресурсов пушных зверей в Якутии необходимо ликвидировать бесконтрольный промысел, восстановить квартальный учёт добычи пушных зверей по видам, улучшить качество проводимых послепромысловых учётов численности основных пушно-промысловых видов зверей.

Благодарности

Авторы благодарят бывших сотрудников Якутского отделения ВНИИОЗ, которые участвовали в сборе и обработке материала: В.В. Соколова, М.И. Ларионова, Е.В. Тяптиргянову и к.в.н. М.З. Готовцеву.

В сборе полевых материалов в

разные годы существенную помощь оказали сотрудник Якутского отделения ВНИИОЗ Р.К. Аникин, А.А. Еремеев и бывший директор госпромхоза «Усть-Майский» В.А.Томтосов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бельик В.И. Зимнее питание соболя в некоторых районах Якутии // Охота – пушнина – дичь. Сборник научно – технической информации. – Тр. ВНИИОЗ. – Вып. 49-50. – Киров, 1975. – С. 98-106.
2. Бельик В.И., Поляков А.В., Седальцев В.Т. Современное состояние и использование пушных ресурсов в Якутии // Охотничье – промысловые ресурсы Сибири. – Новосибирск: Наука, 1986. – С. 17-23.
3. Бельик В.И., Седальцев В.Т., Аникин Р.К., Плеснивец В.В. Итоги реаклиматизации соболя в Якутии // Интенсификация воспроизводства ресурсов охотничьих животных. – Киров, 1990. – С. 194-206.
4. Вольперт Я.Л., Величенко В.В., Аргунов А.В. Роль антропогенных факторов в существовании охотничье-промысловых видов млекопитающих Якутии // Прикладная экология Севера. Опыт проведенных исследований, современное состояние и перспективы. – Якутск, 2003. – С. 184-192.
5. Губанов Н.М. Гельминтофауна промысловых млекопитающих Якутии. – М.: Наука, 1964. – 115 с.
6. Захаров Е.С. Материалы по экологии и численности соболя в Южной Якутии // Материалы конференции научной молодежи Якутского научного центра. – Якутск, 2005. – С. 119-123.
7. Захаров Е.С. Региональные и возрастно-половые различия упитанности соболя в Якутии // Наука и образование – Якутск, 2007. – № 1. – С. 25-29.
8. Исаикин В.М., Константинов В.П., Пазарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. – М.: Наука, 1971. – 124 с.
9. Козлов Д.П. 1977. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. – М.: Наука, 1977. – 276 с.
10. Мельчинов М.С. Материалы по экологии соболя в районе Алдано-Учурского хребта // Тр. ин-та биологии ЯФ СО АН СССР. – Вып. 8. – Якутск, 1962. – С. 87-92.
11. Монахов Г.И. Определение возраста соболей по относительной ширине канала клыка // Охота – пушнина – дичь. Сб. науч.-технич. информ. ВНИИЖП. – Вып. 11. – Киров, 1965. – С. 46-53.
12. Монахов Г.И. Упорядочить промысел соболя // Охота и охотничье хозяйство. – 1981. – С. 3.
13. Монахов В.Г. Окраска и размеры соболей в аборигенных и интродуцированных популяциях Якутии // Вестник охотоведения. – 2006. – Т. 3. – № 3. – С. 249-262.
14. Поляков А.В., Седальцев В.Т. Ресурсы соболя и их использование в Якутии // Охрана и рациональное использование ресурсов соболя. – М., 1983. – С. 169-174.
15. Ревин Ю.В. Млекопитающие Южной Якутии. – Новосибирск: Наука, 1989. – 157с.
16. Романов И.В. Зависимость гельминтофауны соболей Красноярского края от окружающей её среды // Зоол. журн. – 1959. – Т. 38. – Вып. 9. – С. 195-201.
17. Сафронов В.М. Зимняя экология лесных полёвок в Центральной Якутии. – Новосибирск: Наука, 1983. – 175 с.
18. Седальцев В.Т. Проблемы рационального использования пушных зверей в Якутии // Вопросы современного охотоведения. – М., 2002. – С. 196-202.
19. Седальцев В.Т. К экологии соболя (*Martes zibellina* L.) в Южной Якутии // Биоразнообразие и сохранение генофонда флоры, фауны и народонаселения Центрально-Азиатского региона. Матер. 1-ой меж. науч.-практ. конф. – Кызыл, 2003. – С. 74-75.
20. Седальцев В.Т., Попов А.Л. Ресурсы соболя в Якутии и проблемы его охраны // Рациональное использование ресурсов соболя в России. – Красноярск, 2001. – С. 46-53.
21. Соколов Г.А. Млекопитающие кедровых лесов Сибири. – Новосибирск: Наука, 1979. – 255 с.
22. Скрябин К.И. Метод полевых гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М., 1928. – 45 с.
23. Тюрковский Б.А., Егорев О.В., Попов А.В., Табутин Ю.В. Млекопитающие Якутии. – М.: Наука, 1971. – 660 с.
24. Туманов И.Л. Биологические особенности хищных млекопитающих России. – С.-Пб.: Наука, 2003. – 437 с.
25. Черников Е.М. Материалы к биологии камчатского соболя // Сб. науч.-техн. информ. – Вып. 10. – Киров, 1964. – С. 72-77.
25. Черников Е.М. Материалы к биологии камчатского соболя // Сб. науч.-технич. информ. – Вып. 10. – Киров, 1964. – С. 72-77.

УДК 576.893.19

О ЛЕГИТИМНОСТИ ЭЙМЕРИЙ ОВЕЦ

О. БЕРКИНБАЙ¹, К.К. БАЙТУРСИНОВ², Г.Н. АСАНОВА²¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан²Международный казахско-турецкий университет имени А.Ясави, Туркестан, Казахстан

Қазақстан қойларында эймерияның 8 түрі тоғышарлық емеді: *Eimeria ahsata*, *E. crandallii*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. parva*, ал Оңтүстік - Қазақстан қойларында 7 түрі: *Eimeria ahsata*, *E. crandallii*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. parva*. *E. arloingidi* *E. ovina* деп, ал *E. ninaekohlyakimovae* *E. ovinoidalis* деп атау керек.

В Казахстане у овец паразитируют 8 видов эймерий: *Eimeria ahsata*, *E. crandallii*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. parva*, а у овец Южно-Казахстанской области - 7 видов: *Eimeria ahsata*, *E. crandallii*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. parva*. *E. arloingi* следует называть *E. ovina*, а *E. ninaekohlyakimovae* - *E. ovinoidalis*.

In Kazakhstan beside sheep are parazited by 8 types of eimerias: *Eimeria ahsata*, *E. crandallii*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. parva*, and beside sheep in South-Kazakhstan area 7 types: *Eimeria ahsata*, *E. crandallii*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. parva*. *E. arloingi* follows to name *E. ovina*, and *E. ninaekohlyakimovae* - *E. ovinoidalis*.

Несмотря на строгую специфичность эймерий, многие ученые бывшего СССР [1-5] ошибочно называют эймерий овец эймериями коз и некоторые ученые нашей страны до сих пор придерживаются их мнения [6].

Цель настоящей работы - изучение истории описания видов эймерий овец.

Для выполнения этой цели поставлена задача изучить первоисточники описания видов эймерий овец.

Первые сообщения о нахождении в Казахстане эймерий у овец сделаны Д.Н. Засухиным [7] и В.Л. Якимовым [1] в Западно-Казахстанской области, П.С. Ивановой-Гобзем [8] в Костанайской области. Планомерное изучение кокцидий животных в республике проводилось под руководством профессора Алматинского зооветеринарного института Н.П. Орлова. Его ученики Ф.Х. Мусина [9], С.К. Сванбаев [4], а также ученик профессора Института зоологии МОН РК С.М. Пака О. Беркинбаев [10] описали 8 видов эймерий у овец: *Eimeria ahsata*, *E. crandallii*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*,

E. ovina, *E. ovinoidalis*, *E. parva*.

Eimeria ahsata впервые обнаружена у овец R.F.Honess в США [11]. Позже паразита находили у овец в Англии, во Франции, в Испании, в Италии, в Германии, в Румынии, в Чехословакии, в Иордании, в Сирии, в Индии, в Сенегале, в Папуа Новой Гвинее, в Австралии, в Новой Зеландии, в Литве, в Белоруссии, в Украине, в России, в Туркмении, в Таджикистане, в Азербайджане [12].

В Южно-Казахстанской области паразит зарегистрирован у овец О.Беркинбаевым [12] и Г.Н. Асановой [13].

Eimeria scandallis впервые обнаружена у овец в США [11], позже его находили у овец в Англии, в Испании, в Италии, в Германии, в Румынии, в Чехословакии, в Польше, в Греции, в Иордании, в Сирии, в Индии, в Сенегале, в Папуа Новой Гвинее, в Австралии, в Новой Зеландии, в Литве, в Белоруссии, в Украине, в России, в Узбекистане, в Туркмении, в Таджикистане, в Азербайджане [12].

В Южно-Казахстанской области паразит зарегистрирован у овец О.Беркинбаевым [12] и Г.Н.Асановой [13].

Eimeria faucei впервые обнаружена у овец во Франции [14], позже находили ее у овец в США, в Англии, в Испании, в Италии, в Германии, в Польше, в Югославии, в Греции, в Турции, в Иордании, в Сирии, в

Индии, в Сенегале, в Папуа Новой Гвинее, в Тунисе, в Конго, в Пакистане, в Австралии, в Новой Зеландии, в Литве, в Белоруссии, в Украине, в России, в Узбекистане, в Туркмении, в Таджикистане, в Азербайджане, в Киргизии, в Армении [12].

В Южно-Казахстанской области паразит зарегистрирован у овец О.Беркинбаевым [12] и Г.Н.Асановой [13].

Eimeria granulosa впервые обнаружена у овец J.R.Christensen [15] в США, позже находили ее у овец в Англии, во Франции, в Испании, в Италии, в Германии, в Польше, в Турции, в Иордании, в Сирии, в Сенегале, в Папуа Новой Гвинее, в Австралии, в Новой Зеландии, в Украине, в России, в Узбекистане, в Туркмении, в Таджикистане, в Азербайджане.

В Южно-Казахстанской области этот паразит у овец не зарегистрирован.

Eimeria intricata впервые обнаружена у овец в Германии [16], затем находили ее у овец в США, в Австралии, в Иордании, в Италии, в Германии, в Японии, в Югославии, в Греции, в Турции, в Иордании, в Сирии, в Индии, в Сенегале, в Папуа Новой Гвинее, в Тунисе, в Конго, в Пакистане, в Австралии, в Новой Зеландии, в Литве, в Белоруссии, в Украине, в России, в Узбекистане, в Туркмении, в Таджикистане, в Азербайджане, в Киргизии, в Армении.

В Южно-Казахстанской области паразит зарегистрирован у овец О.Беркинбаевым [12] и Г.Н. Асановой [13].

Eimeria ovina впервые обнаружена у овец во Франции в 1909 г. [17] Однако первое описание сделал G.Marotel от коз и назвал *E. arloingi*. [18] М.В.Крылов [19], проводя исследование по перекрестному заражению, установил наличие явных физиологических различий у эймерий овец и коз при полном морфологическом тождестве их ооцист и предложил пересмотреть наименование вида. По мнению автора, овечья кокцидия, даже если она описана у коз, должна называться *E. arloingi forma ovina*. Такое предложение не соответствует рекомендации «Международного кодекса зоологической номенклатуры» [20], так как название вида должно быть бинарным. Позже N.D.Levine, V.Ivens [21] предложили новое название: *Eimeria ovina*. В том же году М.А.Мусаев [22] независимо от них предложил другое название: *E. bakuensis*. Но мировая научная общественность приняла предложение первых.

Паразита позже находили у овец в США, в Англии, в Испании, в Италии, в Германии, в Польше, в Греции, в Турции, в Иордании, в Сирии, в Индии, в Сенегале, в Папуа Новой Гвинее, в Тунисе, в Конго, в Пакистане, в Австралии, в Новой Зеландии, в Китае, в Белоруссии, в Украине, в

России, в Узбекистане, в Туркмении, в Таджикистане, в Азербайджане, в Армении.

В Южно-Казахстанской области паразит зарегистрирован у овец О.Беркинбаевым [12] и Г.Н.Асановой [13].

Eimeria ovinoidalis впервые обнаружена 1930 году П.Г.Козловым [23] у овец в Туркмении, затем L.Balozet регистрировался в 1932 году в Тунисе [24]. Обнаружив подобного паразита у коз, В.Л.Якимов, Е.Ф.Растегаева [25] назвали его *E. ninaekohlyakimovae*. Многие авторы в мире до сего времени пользуются этим названием, полагая, что эймерии у овец и коз морфологически идентичны. Однако А.Т.Шиянов [26], М.В.Крылов [19], J.C.Lotze e.a. [27], А.А.Цыганков с соавторами [28], W.M.Fitzimmons [29], С.К.Сванбаев, В.М.Федосеенко [30], М.А.Мусаев [22], L.R.McDougald [31] заключили, что эймерии, паразитирующие у овец, являются специфичными паразитами данных животных и не могут паразитировать в организме других видов животных. Поэтому предложили М.В.Крылов [19], J.C.Lotze e.a. [27], М.А.Мусаев [22], L.R.McDougald [31] считают, что название *E. ninaekohlyakimovae* необходимо оставить только для коз, а для овец N.D.Levine [32], L.R.McDougald [22] предложили другое название - *E. ovinoidalis*.

Паразита позже находили у

овец в США, в Англии, во Франции, в Испании, в Италии, в Германии, в Польше, в Югославии, в Греции, в Турции, в Иордании, в Сирии, в Индии, в Сенегале, в Папуа Новой Гвинее, в Конго, в Пакистане, в Австралии, в Новой Зеландии, в Литве, в Белоруссии, в Украине, в России, в Узбекистане, в Таджикистане, в Азербайджане, в Киргизии, в Армении.

В Южно-Казахстанской области паразит зарегистрирован у овец О. Беркинбаевым [12] и Г.Н. Асановой [13].

Eimeria parva впервые обнаружена у овец S. Kotlan, J. Mocsy, T. Vajda в Венгрии [33]. Паразита позже находили у овец в США, в Англии, во Франции, в Испании, в Италии, в Германии, в Польше, в Югославии, в Греции, в Турции, в Иордании, в Сирии, в Индии, в Сенегале, в Папуа Новой Гвинее, в Тунисе, в Конго, в Пакистане, в Австралии, в Новой Зеландии, в Литве, в Белоруссии, в Украине, в России, в Узбекистане, в Туркмени, в Таджикистане, в Азербайджане, в Киргизии, в Армении.

В Южно-Казахстанской области паразит зарегистрирован у овец О. Беркинбаевым [12] и Г.Н. Асановой [13].

Выводы

1. В Казахстане у овец паразитируют 8 видов эймерий: *Eimeria ahsata*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. ovina*, *E. ovinoidalis*,

E. parva, а у овец Южно-Казахстанской области - 7 видов: *Eimeria ahsata*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. intricata*, *E. ovina*, *E. ovinoidalis*, *E. parva*.

2. *E. arloingi* следует называть *E. ovina*, а *E. ninaekohlyakimovae* - *E. ovinoidalis*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якимов В.А. Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa). - М. - Л., 1931. - С. 312-324.
2. Орлов Н.П. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных. - М., 1956. - 165 с.
3. Хейсин Е.М. Жизненные циклы кокцидий домашних животных. - Л., 1967. - 194 с.
4. Сванбаев С.К. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1977. - 264 с.
5. Литвинский Я.П. Эймериоз овец: автореф. дис. докт. - М., 1989. - 39 с.
6. Искаков М.М. Виды возбудителей эймериоза овец // Вест. с/х науки Казахстана. - 1984, № 11. - С. 62-64.
7. Засухин Д.Н. Кокцидиоз и анаплазмоз овец в Уральском округе // Вест. микроб., эпидем. и параз. 1930, Т. 9, Вып. 2. - С. 244-249.
8. Иванова-Гобзем П.С. К вопросу о кокцидиях домашних и диких животных Северного Казахстана // Вред. с/х ж-х и борьба с ними. - М. - Л., 1935. - С. 243-263.
9. Мусина Ф.Х. Фауна, возрастная и сезонная динамика кокцидий овец и эпизоотологические факторы, способствующие кокцидиозу овец // Тр. АЗВИ. - Алма-Ата, 1949. Т. 6. - С. 323-340.
10. Беркинбаев О. Диагностика, терапия и профилактика эймериоза (кокцидиоза) овец в промышленном овцеводстве. - Алма-Ата, 1984. - 12 с.
11. Honess R.F. Coccidia infesting the Rocky Mountain bighorn sheep in Wyoming, with descriptions of two new species // Univ. Wyoming Agr. Expt. Sta. - 1942. Vol. 249. - P. 3-28.
12. Беркинбаев О. Изучение эймерий и эймериоза овец в Казахстане. - Алматы, 1994. - 50 с. - Деп. в КазгосИНТИ, 02.08.94. № 5202-Ка-94.
13. Асанова Г.Н. Фауна эймерий овец Южно-Казахстанской области // 1 н.-пр.

конф. «Меры по сохр. биораз. Туркестанского региона: совместные действия МКТУ и WWF»: 25. науч. тр. – Туркестан, 2011. – С. 53-55.

14. *Moussu G., Marotel G.* Sur une coccidiose intestinale du mouton // Bull. Soc. Centr. Med. Vet. 1901, Vol. 55. - P. 470-474.

15. *Christensen J.F.* Species differentiation in the coccidia from the domestic sheep // J. Parasit. 1938, Vol. 24. - P. 453-465.

16. *Spiogl A.* Ein bisher nicht bekanntes Coccidien bei Schaf // J. Infek. Haust. 1925, Vol. 25. - P. 42-46.

17. *Martin A.* Les coccidioses des animaux domestiques. G. Coccidiose du mouton // Rev. Med. Toulouse, 1909, Vol. 34. - P. 341-345.

18. *Marotel G.* La coccidiose de la chevre et son parasite // Rec. Med. Vet. 1905, Vol. 2. - P. 243-244.

19. *Крылов М.В.* Паразито-хозяйственная специфичность кокцидий овец и коз // Беспозвоночные животные. - Сталинабад, 1951, Т. 20. - С. 7-14.

20. *Джеффри Ч.* Биологическая номенклатура. - Москва, 1980. - 119 с.

21. *Levine N.D., Ivens V.* The coccidian parasites (Protozoa, Sporozoa) of ruminants. Illinois biological monographs 44. Urbana, 1970. - 278 pp.

22. *Мусаев М.А.* Специфичность кокцидий к хозяевам и некоторые вопросы их таксономии // Изв. АН Азерб ССР. Сер. биол. науки - Баку, 1970, № 2. - С. 52-61.

23. *Козлов П.Г.* Кокцидиозы крупного и мелкого скота в Туркменистане // Тропическая медицина и ветеринария. - 1930, № 3. - С. 60-61.

24. *Balozet L.* Les coccidies des petite ruminante de la Tunisie // Bull. Soc. Path. Exot. 1932, Vol. 25. - P. 710-715.

25. *Yakimoff W.L., Rastegaieff E.F.* Zur Huhnerkokzidiose in Russland // Zbl. Bakt. I. Abt. Orig. 1931. - P.123.

26. *Шиянов А.Т.* О специфичности кокцидий // Тр. Пржевальского ГПИ. - 1954, Т. 3. - С. 185-190.

27. *Lotze J.C., Leek R.G., Shalkop W.T., Behin R.* Coccidial parasites in the "Wrong host" animal // J. Parasitol. 1961, Vol. 47. - P. 34.

28. *Цыганков А.А. и др.* О специфичности кокцидий овец, коз и сайгаков // Паразиты диких ж-х Казахстана // Тр. Изв. АН Каз ССР. - Алма-Ата, 1963, Т. 19. - С. 55-57.

29. *Fitzsimmons W.M.* Infection of goats with *Eimeria* spp. of sheep origin // Vet. Rec. 1964, Vol. 76. - P. 1099-1100.

30. *Сванбаев С.К., Федосеев В.М.* Специфичность кокцидий овец и диких парнокопытных // Природно-оч. б-ни и вопр. параз. в рес. СА и Казахстана. - Душанбе: Дониш, 1969, Вып. 5. - С. 119-120.

31. *McDougald L.R.* Attempted cross transmission of coccidia between sheep and goats and description of *Eimeria ovinoidealis* sp.n // J. Protozool. 1979, Vol. 26, № 1. - P. 109-113.

32. *Levine N.D.* Protozoon parasites of domestic animals and of man, Minneapolis, 1961. - 412 pp.

33. *Kotlan S., Mocsy I., Vajda T.* A jinok coccidiosisanak okozoi egy uj Kacsan // Allatorvosi Lapok, 1929, Vol. 52. - P. 304-306.

КОМПОНЕНТЫ БИОЦЕНОЗА КАК ФАКТОРЫ ДИССЕМИНАЦИИ И ЭЛИМИНАЦИИ ДИПЛОСТОМАТИД РЫБ

Б.К. ЖУМАБЕКОВА¹, К.М. МАДИЕВА².

¹Павлодарский государственный педагогический институт,

²Евразийский национальный университет им. Л. Гумилева,
г. Астана, Казахстан

Экибастұз ГРЭС-інің
суытқыш - суқоймасындағы
тұщы су балықтары
диплостоматиді мысалында
табиғи биоценоздардағы
гельминттердің санын реттеудің
механизмдері қарастырылған.
Биоценоздың гомеостазы
паразиттердің диссеминациясы
мен элиминациясы өсу
қарқынының арақатынасымен
қамтамасыз етіледі.

На примере диплостоматид
пресноводных рыб водоема-
охладителя Экибастузской
ГРЭС рассмотрены механизмы
регуляции численности
гельминтов в естественных
биоценозах. Гомеостаз биоценоза
обеспечивается соотношением
темпов диссеминации и
элиминации паразитов.

*The regulation mechanisms of
the worms' number in the wild bio-
cenoses on the example of freshwa-
ter fishes' diplostomatides in pond-
cooler of Ekibastuz State District
Power Plant are examined. Bioce-
nosis homeostasis is provided by the
rate of dissemination and elimina-
tion of parasites.*

Механизмы регуляции численности гельминтов в биоценозах и агроценозах складываются из взаимодействия ограничивающих факторов и механизмов, действующих на всех этапах развития сколецид. Ю.В. Курочкин и Л.И. Бисерова [1] отмечали, что все организмы в экосистеме по отношению к гельминтам делятся на две большие группы – диссеминаторов и элиминаторов. Механизм регуляции численности червей, таким образом, складывается из соотношения темпов диссеминации и элиминации. Познание таких регулирующих механизмов позволило бы осуществлять профилактику гельминтозов наиболее экологично, не оказывая деструктивного влияния на биоценоз.

Мы попытались рассмотреть круг естественных организмов – элиминаторов паразитов – на примере диплостоматид пресноводных рыб водоема-охладителя Экибастузской ГРЭС, где создаются благоприятные условия для обитания многих групп

гидробионтов, в том числе и для циркуляции многих видов паразитов. Исходя из видового разнообразия животных организмов водоема-хладителя, изученного нами путем многолетних наблюдений, в данном биотопе складывается определенный круг диссеминаторов и элиминаторов диплостоматид на разных стадиях развития этих трематод (таблица 1).

Мы выявили следующие основные тенденции действия диссеминаторов и элиминаторов.

Элиминатор, как правило, действует на одну конкретную стадию паразита – свободноживущую или находящуюся в хозяине; в виде различных способов: 1) уничтожения – переваривания в желудочно-кишечном тракте элиминатора-хищника; 2) конкуренции – с самой стадией или ее хозяевами; 3) обеспечения развития конкурирующего паразита – при соответствующем замыкании трофической цепи; 4) абортивный или каптивный паразитизм в неответственном хозяине. Нередко это – способ воздействия элиминатора на исключает другого. Например, если чайковые птицы питаются моллюсками, они уничтожают партениты диплостоматид, которые должны пройти через второго промежуточного хозяина, чтобы оказаться в рыбоядных стадиях (обычно чайковых). В то же время в пресноводных брюхоногих моллюсках-лимнеидах инцистируются

метацеркарии трематод семейства Echinostomatidae (в той же особи моллюска, в которой развивались партениты, или же в другой) – облигатные паразиты водоплавающих птиц.

Диссеминаторы действуют на две стадии диплостоматид, обеспечивая преемственный переход одной стадии в другую: для одной они создают условия проникновения и развития, для другой – обеспечивают возможность перехода в другую среду или хозяина. Например, дефинитивный хозяин (чайковые птицы) являются прокормителями мариты (то есть обеспечивают половое размножение трематод) и способствуют попаданию яиц в воду – за счет того, что держатся над зеркалом воды (то есть на эколого-поведенческом уровне диссеминируют яйца в ту среду, в которой они должны развиваться дальше). Аналогичным образом промежуточные хозяева, с одной стороны, способствуют развитию соответствующей стадии, с другой – попаданию в соответствующие условия для дальнейшего развития. Таким образом, роль облигатного диссеминатора распадается на две составляющие: физиологическую (стадия обеспечивающую, поставляющую пластические и энергетические субстанции) и экологическую (когда обеспечиваются условия для продолжения цикла).

На свободноживущие стадии внешние условия действуют едва ли

не в большей мере, чем элиминаторы (как справедливо подчеркивал А.Н.Пельгунов [2]), хотя тут следует признать, что неблагоприятные абиотические условия действуют на паразита синергично с элиминаторами, а благоприятные – с биотическими диссеминаторами. Стадии, находящиеся в организме промежуточных или дефинитивных хозяев, защищены от внешней среды, но для этих стадий важное значение приобретают элиминаторы.

Элиминаторы одних видов паразитов часто являются диссеминаторами других, и наоборот. Благодаря сложному взаимодействию элиминаторов и диссеминаторов в экосистемах (как естественных, так и со значительным антропогенным влиянием) создается биоразнообразие паразитов, ограничивающих численность друг друга по типу отрицательной обратной связи в рамках механизмов диссеминации и элиминации. Конечный результат такого биоразнообразия – рациональная эксплуатация ресурсов популяций хозяев и оптимальное перераспределение вещества, энергии и информации в экосистеме. Связи хищник-жертва в любом биоценозе строятся по типу не цепей, а сетей питания, и с учетом этого хищники, являющиеся специфическими дефинитивными хозяевами паразита, ларвальные стадии которого

развиваются в организме вида-жертвы, будут диссеминаторами данного вида паразитов, а прочие хищные или всеядные виды – элиминаторами, в желудочно-кишечном тракте которого личинки паразита будут попросту уничтожаться.

Кроме того, сами паразиты могут конкурировать друг с другом как во внешней среде (где к числу антагонистов прибавляются также свободноживущие беспозвоночные), так и в промежуточных и дефинитивных хозяевах. В частности, видовой состав пресноводных брюхоногих моллюсков в водоемах бассейна Иртыша весьма ограничен, между партенитами возникнет конкуренция, приводящая к ограничению сроков и возможностей их развития. Антагонизм спорцист и редий в моллюсках был убедительно показан в работе Т.М. Будаловой [3]. И, таким образом, биоразнообразие не только свободноживущих, но и паразитических организмов играет важную роль в естественных механизмах ограничения численности каждого вида паразитов.

В искусственно созданных ландшафтах и экосистемах со значительными элементами антропогенного влияния могут измениться абиотические условия и биоразнообразие организмов – потенциальных диссеминаторов или элиминаторов гельминтов, в связи с чем будут складываться определенные

Таблица 1.

Дессиминаторы и элиминаторы диплостоматид

Этап жизненного цикла трематод	Диссеминаторы	Элиминаторы
Яйцо и церкарий	Рыбоядные птицы, испражняющиеся над водой	Большинство водных беспозвоночных – хищники или потенциальные конкуренты
	Пресноводные моллюски-гастроподы (в основном семейства Lymnaeidae)	
Партениты (два поколения)		Организмы, питающиеся моллюсками (из птиц – чернеть хохлатая)
Церкарии	Пресноводные рыбы, являющиеся специфическими промежуточными хозяевами	Свободноживущие водные беспозвоночные, питающиеся планктонными организмами или конкурирующие с ними
Метацеркарии		Хищники и крупные грызуны, питающиеся рыбой, в организме которых метацеркарии диплостоматид не получают развития.
	Водные птицы, питающиеся рыбой (сизая чайка, субдоминанты – цапля и выпь, отчасти длинноносый крохаль)	
Яйца		Враги рыбоядных птиц

...ах диссеминации и элиминации ...становившая свое подвижное ...из-за веса и уровень численности ...животных. Изученный нами водоем ...термальным. Дополнительное ...увеличивает продуктивность ...синтеза растений, улучшает

кормовую базу рыб на всех трофических уровнях и условия их роста. Все это приводит к увеличению численности рыбоядных птиц (в первую очередь чаек и крачек), а в итоге – к повышению уровня инвазии промежуточных хозяев метацеркариями диплостоматид.

Интенсивность инвазии глаз доминирующих видов пресноводных рыб (окунь, язь, плотва, лещ) 3 видами диплостоматид в водоеме-охладителе значительно выше, нежели в пойме р. Иртыш и пойменных водоемах. Вместе с тем, при повышении общего уровня инвазии заметно перерасseyанное, неравномерное распределение диплостоматид в популяциях рыб [4], что свидетельствует о неравномерном потоке инвазии – а это, в свою очередь, результат действия биогенных и абиогенных механизмов элиминации.

Помимо названных условий и факторов, благоприятствующих распространению диплостоматид в термальном водоеме, имеют место и факторы элиминации и ограничения численности этих трематод на всех стадиях развития. Так, обилие зоопланктона и зообентоса приводит к конкуренции или элиминации свободноживущих стадий трематод.

Водные и околводные птицы представлены не только рыбаодными, но и планктоноядными формами, а достаточно многочисленная утка чернеть хохлатая специализирована на питании пресноводными моллюсками (то есть уничтожает развивающиеся в них партениты, в том числе и диплостоматид). Рыбой на этом водоеме питаются не только птицы (из которых главную роль играет сизая чайка, несколько меньшую – речная крачка, серая цапля и выпь, более ограниченное

значение имеет длинноносый крохаль), но и крупные грызуны (на водоеме многочисленны водяная полевка и ондатра) и хищные млекопитающие (хорь, корсак, выдра); звери при этом играют роль элиминаторов диплостоматид. Ограничивает численность диплостоматид (и других паразитов) и массовый вылов рыбы человеком, который, наряду с природными механизмами элиминации, становится важным лимитирующим фактором.

Таким образом, в естественных биоценозах действуют определенные механизмы поддержания динамического равновесия, относительной стабильности и целостности генетической структуры, соотношения темпов диссеминации и элиминации особей в меняющихся условиях внешней среды. Нарушение трофических, топических и других связей под воздействием антропогенного фактора, непродуманное вмешательство человека в биогеоценоз могут привести к неконтролируемому росту численности особей популяций паразитов и снижению численности их хозяев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курочкин Ю.В., Бисерова Л.И. Об основных механизмах, определяющих численность популяций паразитических животных // Факторы регуляции популяционных процессов у гельминтов: тез. докл. симпозиума, Пушкино, 3-5 апр. 1990 г. - М., 1990. – С. 75-77.
2. Пельгунов А.Н. О понятии «паразитарная система» // Основные достижения и перспективы развития паразитологии: мат-лы

международной конференции, посвященной 125-летию К.И.Скрябина и 60-летию основания Лаборатории гельминтологии АН СССР Института паразитологии РАН (14-16 апреля 2004 г., Москва). – М., 2004. – С. 225-227.

3. *Будалова Т.М.* *Harplometra cylindracea* (Zeder, 1800) как агент биологической борьбы с фасциолезом: автореф. ... канд. биол. наук:.

03.00.19. – М., 1986. – 25 с.

4. *Жумабекова Б.К., Тарасовская Н.Е.* Распределение личиночных форм паразитов рыб (*Diplostomum commutatum* и *Tylodelphys clavata*) в популяциях окуня обыкновенного и плотвы сибирской // Биологические науки Казахстана. - 2008. -№3. – С. 69-75

К ИЗУЧЕНИЮ КИШЕЧНЫХ ИНВАЗИЙ ПЛОТОЯДНЫХ В Г. ВОРОНЕЖЕ

И.С. МЕНЯЙЛОВА, С.П. ГАПОНОВ

Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия

Мақалада 2010 жылғы топырақты гельминт жұмыртқалары мен патогенді қарапайымдылар цисталарының бар болуына зерттеулердің, сондай-ақ жүргізілген, 1992 - 2010 жж. Воронеж қаласындағы етқоректі үй жануарларын (мысықтар мен иттер) копрологиялық зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Паразитоздардың қоздырғыштары топырақ пен құм сынамаларының 41,32 %-да (*Toxocara*, *Ascaris*, *Trichuris*, *Enterobius* жұмыртқалары, *Giardia* бірлі-жарым цисталары) табылған. Копрологиялық саралау мысықтардың 24,23% және иттердің 24,02 % ішек паразиттерімен зақымданғанын көрсетті. Маусым бойы мысықтар мен иттеде токсокалар басымдылық етеді.

Приводятся результаты исследований почвы на наличие яиц гельминтов и цист патогенных простейших в 2010 г., а также копрологического исследования плотоядных домашних животных (кошек и собак) в 1992-2010 гг в г. Воронеже. Возбудители паразитозов обнаружены в 41,32 % проб почвы и песка (яйца *Toxocara*, *Ascaris*, *Trichuris*, *Enterobius*, единичные цисты *Giardia*).

Паразитарные заболевания наносят значительный ущерб здоровью людей и их экономической деятельности. Доказано, что окружающая среда интенсивно загрязнена яйцами геогельминтов и цистами патогенных простейших, которые могут быть источником заражения населения [1, 484; 2, 30; 3, 20; 4, 15]. В условиях городов и населенных пунктов России первостепенное значение имеют группировки безнадзорных собак и кошек. В условиях возрастания антропопрессии урбосистемы претерпевают изменения, способствующие распространению глистных и протозойных инвазий. Группировки домашних и безнадзорных животных, находясь в непосредственной близости с человеком, в эпидемиологическом отношении могут представлять угрозу для здоровья населения [5, 340; 6, 120]. В условиях населенных пунктов возбудители ряда паразитозов, выделяясь из хозяев во внешнюю среду (прежде всего почву), способны накапливаться и длительное время сохранять жизнеспособность. Впоследствии они могут передаваться человеку через прямые контакты, загрязненные продукты питания растительного происхождения по пищевым цепям. Возросла и потребность в эколого-фаунистических исследованиях

Копрологический анализ показал, что 24,23 % кошек и 24,02 % собак поражены кишечными паразитами. В течение сезона у кошек и собак доминируют токсокары.

The results of study soil and feces samples in Voronezh-city in 1992-2010 were discussed. Eggs of Toxocara, Ascaris, Trichuris, Enterobius, and cysts of Giardia were found in 41,32 % of soil samples in 2010. Intestinal parasites were found in 24,23 % of the cats and 24,02 % of the dogs in the city. Toxocara spp. were dominant.

паразитов плотоядных, так как без оценки сезонного состояния паразитофауны в различных городах и выявления круга хозяев невозможно разработать эффективную систему противопаразитарных мероприятий.

Материал и методы

Исследования проводились в 2008-2010 гг. в Лаборатории по изучению природно-зoonозных и паразитарных заболеваний факультета зоологии и паразитологии Воронежского госуниверситета. Для изучения особенностей паразитарных заболеваний домашних плотоядных животных использованы сведения ГУ Воронежской областной ветеринарной лаборатории с 1992 г. Для оценки степени контаминации яйцами гельминтов и цистами кишечных патогенных простейших нами исследованы почва и песок с детских игровых площадок жилых домов и детских дошкольных учреждений, скверов, парков и скверов, где выгуливают собак. Санитарно-паразитологические исследования почвы и песка проводились

в соответствии с МУК 4.2.796-99 «Методы санитарно-паразитологических исследований» [7]. Пробы почвы и песка отбирали с поверхности и на глубине 5 см (по 200 г на пробу). Всего было исследовано 121 проба почвы и песка (из них 25 проб с детских площадок ДОУ, 15 – с детских площадок жилых домов, 14 – из зон отдыха (пляжи), 67 – с дворов коммунальных домовладений). С целью определения содержания яиц гельминтов в фекалиях животных проводили копрологический анализ методом Дарлинга. В лаборатории были исследованы 421 проба кала от кошек и 587 проб кала от собак.

Результаты исследования

В урбанизированных территориях объекты окружающей среды контаминированы паразитами неравномерно. Зарегистрированы ооцисты простейших, яйца аскарид, токсокар и власоглавов. Среди исследованных 421 проб кала кошек в 102 обнаружены паразиты (24,23 %). Из взятых на анализ 587 проб кала кошек гельминты выявлены в 141 (24,02%) (табл. 1). Результаты паразитологических исследований 121 пробы почвы и песка показали наличие яиц геогельминтов в 50 пробах (41,32 %).

Обнаружены яйца *Toxocara*, *Ascaris*, *Enterobius* и *Trichuris* (табл.1). Кроме того, выявлены единичные цисты *Giardia*. В ходе проведенных исследований установлено, что наименее благоприятное по паразитологическим показателям состояние почвы наблюдается в

Левобережном районе города Воронежа (55,56 % проб положительны). Наиболее высокий риск заражения населения гельминтозами отмечается в зонах отдыха (71,43% исследуемых проб положительны на наличие яиц гельминтов). Экстенсивные показатели обсемененности проб почвы и песка с детских площадок жилых домов и дворов коммунальных домовладений ниже в среднем в 1,7 раза (по 40 и 43,28 %, соответственно). Отмечается преобладание яиц токсокар. Низкие показатели обсемененности почвы и песка яйцами геогельминтов и цистами патогенных простейших отмечены в детских дошкольных учреждениях (от 20 % (1/5) в Советском и Ленинском районах до 60 % (3/5) в Левобережном районе, в среднем по городу – 20 %). В

Таблица 1.

Результаты копрологических исследований

	Всего	Положительных	% от общего количества проб
Кал собак	587	141	24,02
Моноинвазия		130	22,15
Микстинвазия		11	1,87
Кал кошек	420	102	24,29
Моноинвазия		93	22,15
Микстинвазия		9	2,14
Почва и песок	121	50	41,32
	1129	293	25,95

пробах обнаружены яйца токсокар, в одной – яйца власоглава. Это обусловлено защищенностью территорий этих учреждений от проникновения бродячих и безнадзорных животных. При проведении копрологических исследований плотоядных животных выявлены случаи совместного паразитирования представителей разных видов нозологических групп. Практически все зарегистрированные паразиты домашних плотоядных встречаются как в виде моноинвазии, так

и участвуют в развитии микстинвазий (нематоды, изоспоры и цестоды).

У собак обнаружено 8 видов гельминтов и 2 вида простейших паразитов. Доминировала *Toxocara canis* с экстенсивностью инвазии (Э.И.) 30,72 %. Субдоминантными были *Uncinaria stenocephala* (18,30 %), *Dipylidium caninum* и *Toxascaris leonina* (по 17,65 %). К редким видам можно отнести *Trichuris vulpis* (5,88 %) и *Coccidia* (5,88 %), *Opisthorchidae*, *Hydatigera taeniformis* и *Strongilata* (по 0,65 %). Общая

зараженность собак городской зоны составила 24,02 %. Экстенсивность моноинвазий в популяции собак г. Воронежа составила 92,20 %, диинвазий – 6,38 %, триинвазий – 1,42 %.

Кошки в г. Воронеже инвазированы следующими паразитами: *Toxocara cati* (31,25 %), *Dipylidium caninum* (18,75 %), *Toxascaris leonina* (18,75 %), другие *Coccidia* (9,82 %), *Toxascaris leonina* (7,14 %), *Hydatigera taeniaformis* (2,68 %), *Opisthorchidae* spp. (0,89 %), *Uncinaria stenocephala*, *Mesocostoides linae* (0,89 %) при общей зараженности – 96,08 %. Экстенсивность моноинвазий кошек г. Воронежа составила 96,08 %, диинвазий – 8,82 %, триинвазий – 0,98 %.

Эти данные включены и результаты биопсии мышц, позволившие выявить один случай трихинеллеза (0,89 %) у кошек.

Общая зараженность животных максимальна в летне-осенний период, минимальна – в зимний. Во все сезоны преобладают токсокары.

Таким образом, в результате проведенных исследований и ретроспективного анализа на территории г. Воронежа выявлены следующие виды паразиты, вызывающие кишечные инвазии кошек и собак: *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Dipylidium caninum*, *Trichuris vulpis*, *Hydatigera taeniaformis*, *Meso-*

cestoides linae, *Toxoplasma gondii*, а также по одному виду из семейств *Opisthorchidae*, *Dicrocoeliidae* и отрядов *Strongilata* и *Coccidia*. У животных городской зоны в паразитофауне по встречаемости доминируют токсокары. Субдоминирующими видами паразитов домашних плотоядных являются дипилидиумы и токскариды, а также токсоплазмы у кошек и унцинарии у собак. Экстенсивность моноинвазий в популяции собак г. Воронежа составила 92,20 %, диинвазий – 6,38 %, триинвазий – 1,42 %. Экстенсивность моноинвазий кошек г. Воронежа составила 96,08 %, диинвазий – 8,82 %, триинвазий – 0,98 %. В эти данные включены и результаты биопсии мышц, позволившие выявить один случай трихинеллеза (0,89 %) у кошек. Заражение домашних животных происходит, как правило, на выгуле, при контакте с почвой и при общении с другими животными, а также при поедании термически необработанного мяса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байрамгулова Г.Р. Результаты санитарно-гельминтологических исследований почвы на Южном Урале // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов Всероссийской научной конференции, посвященной 125 - летию К.И. Скрябина. – М., 2003. – С. 484-485.
2. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. МУ 2.1.7.730-99 – М.: Минздрав России, 1999. – 39 с.
3. Oliveira-Sequeira T.C.G., Amarante A.F.T., Ferrari T.B., Nunes L.C. Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil // *Veterinary Parasitology*. - 2002. - V. 103. № 1-2. - P. 19-22.
4. Ramirez-Barrios R.A., Barboza-Mena

G., Muñoz J., Angulo-Cubillan F., Hernandez E., Gonzales F., Escalona F. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela // *Veterinary Parasitology*. 2004. - V. 121. - № 1-2. - P. 11-20.

5. *Плотникова И.В. , Зубарева И.М.* Роль городских кошек в эпидемиологии и эпизоотологии гельминтозов // *Современные проблемы эпизоотологии: материалы*

междунар. науч. конф. – Новосибирск, 2004. – С. 339-342.

6. *Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В.* Санитарная паразитология. – М.: Медицина, 2000. – 319 с.

7. *Методы санитарно-паразитологических исследований МУК 4.2.796-99*– М.: Минздрав России, 2000. – 68 с.

УДК 594.32:595.122.1

**РОЛЬ БИТИНИИД (GASTROPODA: PROSOBRANCHIA: BITHYNIIDAE)
КАК ВТОРОГО ПРОМЕЖУТОЧНОГО ХОЗЯИНА ТРЕМАТОД В РЕКЕ
КАРАСУК И ОЗЕРЕ КРОТОВО (ЮГ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ, РОССИЯ)**

Е.А. СЕРБИНА

*Институт систематики и экологии животных СО РАН,
г. Новосибирск, Россия*

Мақалада Кротово көлі мен Қарасуық өзеніндегі трематодтар метацеркарийлерінің тұр- тұқымдық әртүрлілігі мен Bithyniidae тұқымдасының моллюскаларының зарарлану деңгейін көп жылдық зерттеулердің (1994-95, 2006-07, 2009) нәтижелері келтірілген. Ағаш рет Қарасуық өзенінің бассейнінде трематодтардың екінші аралық иелері ретінде *Bithynia tentaculata* (Linne, 1758) мен *B. troscheli* (Paasch, 1842) рөлі бағаланды. Трематодтардың тіркелген 12 түрінің (6 тұқымдастан) ішінен *B. troscheli* моллюскасында 9 түрі, ал *B. tentaculata* моллюскасында 10 түрі байқалды. Трематодтар метацеркарийлерінің экологиялық құран түрлілігі К.Шеннон – Б.Уивер индексі пайдалану арқылы бағаланды.

Приведены результаты многолетних (1994-95, 2006-07, 2009) исследований видовой разнообразия метацеркарий трематод и уровня заражения

Брюхоногие моллюски исполняют роль вторых промежуточных хозяев трематод наряду с другими беспозвоночными (пиявки, ракообразные, насекомые) или позвоночными (мальки, головастики) [1, 2, 3, 10, 12, 13]. Моллюсков семейства Bithyniidae, в этой роли отмечены в водотоках и водоемах Западной Сибири [4, 6, 11]. К настоящему времени у моллюсков семейства Bithyniidae Западной Сибири нами обнаружены метацеркарии трематод 20 видов 8 семейств: Monorchidae, Opascoelidae, Echinostomatidae, Cyathocotylidae, Cyclocolidae, Strigeidae, Lecithodendriidae, Microphallidae [7].

Настоящее сообщение - это вторая публикация, посвященная роли моллюсков семейства Bithyniidae из водоемов Северной Кулунды как хозяев трематод. В первом сообщении приведены результаты видового разнообразия партенит трематод и уровня зараженности битиниид из озера Кротово и реки Карасук [8]. В настоящем исследовании представлены современные сведения по зараженности

моллюсков семейства *Bithyniidae* из озера Кротово и реки Карасук. Впервые в бассейне реки Карасук оценена роль *Bithynia tentaculata* (Linne, 1758) и *B. troscheli* (Paasch, 1842) как вторых промежуточных хозяев трематод. Из зарегистрированных 12 видов трематод (6 семейств) у *B. troscheli* обнаружены девять видов, а у *B. tentaculata* – десять. Экологическое разнообразие метацеркарий трематод оценено с использованием индекса К.Шеннона – У. Уивера

The results of long-term investigations (1994-95, 2006-07, 2009) of infectiousness of second intermediate host (Bithyniidae snails) trematodes from Krotovo lake and the river Karasuk in the South of Western Siberia – are discussed. Role Bithynia tentaculata (Linne, 1758) and B. troscheli (Paasch, 1842) as second intermediate hosts of trematodes is estimated for the first time in this ecosystem. Nine of the 12 trematodes species were found in the B. troscheli; and ten species were found in the B. tentaculata. Species rich of metacercariae trematodes Shennona's indexes are calculated.

битинииид метацеркариями трематод в тех же экосистемах.

Материалы и методы

Роль битинииид как хозяев трематод оценена на основе материалов, собранных в июле 1994-95 гг.; в июне 2006-07 гг. и августе 2009 г. Обследованы моллюски из оз. Кротово (Кротовая Ляга) во все годы, из р. Карасук только в 2009 г. Битиниииды

из р. Карасук были исследованы как в верхнем (у д. Быструха и с. Черновка, Кочковский р-н), так и в нижнем течении (д. Грамотино и с. Сорочиха, Карасукский р-н). Моллюски семейства *Bithyniidae* в районе исследования представлены двумя видами: *Bithynia tentaculata* (Linne, 1758) и *B. troscheli* (Paasch, 1842). Компрессорно обследовано 135 экз. *B. troscheli* (Paasch, 1842) и 353 экз. *B. tentaculata*. У живых метацеркарий измеряли диаметр и толщину цисты. Цисту удаляли механически или растворяли в антиформине. Измеряли метацеркарий после фиксирования их уксусно-кислым кармином [10]. Временные препараты просветлены глицерином. При определении трематод использованы работы [10, 11, 12]. Зараженность моллюсков оценивали, пользуясь показателями экстенсивности инвазии (ЭИ - доля зараженных особей), интенсивности инвазии (ИИ - число паразитов в одном зараженном хозяине) и индекса обилия (ИО – среднее число паразитов на каждую исследованную особь). Биоразнообразие метацеркарий трематод оценивалось индексом разнообразия К.Шеннона – У. Уивера. Индекс Шеннона рассчитан по среднему числу паразитов на каждую исследованную особь. Расчеты выполнены с использованием программы Excel 2003.

Результаты и обсуждение

Метацеркарии трематод обнаружены у моллюсков семейства

Bithyniidae в районе обследования во все годы. В разные годы обнаружено от 3 до 6 видов (рис.1). В реке Карасук и озере Кротово обнаружены два вида битиниид. Они оба исполняют роль вторых промежуточных хозяев трематод. Показатели зараженности каждого вида хозяина за разные годы представлены в таблице. Ниже приводится систематический перечень видов метацеркарий трематод, выявленных у битиниид из реки Карасук и озера Кротово. Для каждого вида трематод указываются хозяева, даты и места обнаружения, а так же показатели зараженности.

FASCIOLIDA Skrzjabin et Schulz, 1937.

СЕМЕЙСТВО Monorchidae Odhner, 1911.

Представители семейства Monorchidae относятся к кишечным паразитам рыб. Метацеркарии найдены у моллюсков, насекомых, ракообразных и пиявок [10]. Метацеркарии монархид развиваются внутри шаровидных цист с тонкой непрочной оболочкой. Их локализация обычно вблизи прямой кишки моллюска-хозяина. У битиниид из водоемов Западной Сибири обнаружены метацеркарии двух родов. Метацеркарии этих родов сходны по морфометрическим параметрам, но различаются формой и размерами экскреторного пузыря.

РОД *Asymphylodora* Looss, 1899.

A. tincae Modeer, 1790.

Хозяева и места обнаружения: в

1995 г. у 17,19% *B. troscheli* (ИИ=5,55; ИО=0,95) и в 2007 г. у 0,68% *B. tentaculata* (ИИ=3; ИО=0,02) из оз. Кротово; в 2009 у 15,4% *B. troscheli* (ИИ=14,5; ИО=2,23) из верховья р. Каргат у д. Быструха.

РОД *Parasymphylodora* Szidat, 1943.

Представители этого рода ранее отмечены у битиниид из озер Кротово, Кусган и Титово, на стадии редий церкарий и метацеркарий [11].

Parasymphylodora sp.

Хозяева и места обнаружения: в 2006 г. у 2,86% *B. tentaculata* (ИИ=1; ИО=0,03) из оз. Кротово; в 2009 г. у 14,3% *B. tentaculata* (ИИ=5; ИО=0,71) из верховья р. Каргат у д. Быструха. Метацеркарии этого рода (*P. marke-witschi* Kulakowskaja, 1947) ранее зарегистрированы у *B. inflata* из озер Кротово, Кусган и Титово [11].

СЕМЕЙСТВО Echinostomatidae Dietz, 1909.

Метацеркарии трематод Echinostomatidae развиваются внутри цист с двухслойной оболочкой. Внутренний слой тонкий, однородный, наружный – гиалиновый, прозрачный, различной толщины. Для метацеркарий также характерно наличие адорального диска с шипами, число которых и расположение аналогично таковому у марит. У битиниид юга Западной Сибири обнаружены метацеркарии трематод четырех родов [3, 4, 7]. Метацеркарии этих видов ранее зарегистрированы у 19 видов брюхоногих и 3 видов двустворчатых моллюсков, а также у пиявок, личинок стрекоз,

Таблица 1.

Показатели зараженности битиниид из р. Карасук и оз. Кротово метацеркариями трематод (1994-2009 годы).

годы	<i>B. troscheli</i>				<i>B. tentaculata</i>			
	ЭИ	ИИ	ИО	Индекс Шеннона	ЭИ	ИИ	ИО	Индекс Шеннона
1994	66,7±8,6	13,7	9,13	1,39	0	0	0	0
1995	67,2±5,9	8,05	5,41	1,21	0	0	0	0
2006	20±15,1	10,14	2,03	0,00	0	0	0	0
2007	75±21,7	15,3	11,5	1,05	46,9±4,1	26,8	0,18	1,82
2009	36,7±8,8	5,45	2,0	1,25	83,3±6,2	28,4	23,67	0,95

головастиков и болотной черепахи [10].

РОД *Echinoparyphium* Dietz, 1909.

Метацеркарии рода *Echinoparyphium*, обнаруженных видов имели диаметр цист 0,105-0,277 мм. На адоральном диске от 37 до 45 шипов. Метацеркарии двух видов этого рода ранее отмечены у битиниид из озер Кротово, Кусган и Титово [11].

E. aconiatum Dietz, 1909.

Метацеркарии *E. aconiatum* зарегистрированы у брюхоногих (11 видов) и двустворчатых (3 вида) моллюсков, пиявках, личинках стрекоз, головастиках, а также у болотной черепахи (Судариков и др. 2002). На адоральном диске 37 шипов. Метацеркарии *E. aconiatum* зарегистрированы у *B. inflata* из

озер Кротово, Кусган и Титово [11]. Вид *E. aconiatum* обнаружен у моллюсков обоих видов, и в реке (в верховьях и в низовьях), и в озере.

Хозяева и места обнаружения: *B. troscheli* из оз. Кротово в 1994 г. (ЭИ=50%; ИИ=9,07; ИО=4,53); в 1995 г. у (ЭИ= 21,9%; ИИ=4,5; ИО=0,98) в 2007 г. у 1 из 4 экз. (ИИ=3; ИО=0,75); у *B. tentaculata* в 2007 г. (ЭИ=17,1%; ИИ=19,8; ИО=0,13) и 2009 г. у 4,83% *B. tentaculata* (ИИ=11,21; ИО=5,41). В 2009 г. метацеркарии *E. aconiatum* обнаружены, как в верховьях р. Каргат (д. Быструха) у 14,3% *B. tentaculata* ИИ=2; ИО=0,29, так и в низовьях (д. Сорочиха) у всех обследованных *B. troscheli* ИИ=3,5; ИО=0,88.

E. cinctum Rudolphi, 1802

К настоящему времени жизненный цикл трематоды *E. clercii* не изучен. Адоральный диск несет 41 шип. Хозяева и места обнаружения: в 1995 г. у 1,56% *B. troscheli* (ИИ=8,0; ИО=0,13) из оз. Кротово.

E. recurvatum Linstow, 1873

Хозяева и места обнаружения: в 1994 г. у 13,33% *B. troscheli* (ИИ=10; ИО=1,33); в 2007 г. у 25,9% *B. tentaculata* (ИИ=25; ИО=0,02), а также у 2 из 4 экз. *B. troscheli* (ИИ=14; ИО=7). В 2009 г. у 3,45% *B. tentaculata* (ИИ=23; ИО=0,79) из оз. Кротово.

На территории Восточноевропейского региона метацеркарии *E. recurvatum* зарегистрированы у брюхоногих (19 видов) и двустворчатых моллюсков (2 вида), а также головастиках [10]. На адоральном диске 45 шипов. Ранее метацеркарии *E. recurvatum* зарегистрированы у *B. inflata* из оз. Кротово [11].

РОД *Echinostoma* Rudolphi, 1809.

E. uralensis Skrjabin, 1915.

Хозяева и места обнаружения: В 2009 г. у 3,45% *B. tentaculata* (ИИ=1; ИО=0,03) из оз. Кротово. На адоральном диске 39 шипов. На территории Восточноевропейского региона метацеркарии *E. uralensis* зарегистрированы у брюхоногих моллюсков 4 видов [10].

E. revolutum Frohlich, 1808,

Kanev, 1985.

На адоральном диске 37 шипов. На территории Восточноевропейского региона метацеркарии *E. revolutum* зарегистрированы у брюхоногих моллюсков 22 видов и 5 видов двустворчатых, а также личинки стрекоз [10].

Хозяева и места обнаружения: в 1994 г. у 3,33% *B. troscheli* (ИИ=63; ИО=2,1) из оз. Кротово.

СЕМЕЙСТВО Cyclocoelidae Kossack, 1911.

Метацеркарии этого семейства развиваются внутри шаровидных цист с толстой двухслойной оболочкой. Их локализация обычно вблизи прямой кишки моллюска-хозяина. Для церкариеумов характерно слияние кишечных стволов в общую арку у заднего края тела, а также множество крупных железистых клеток, заполняющих все межкишечное пространство. Мариты локализуются в трахеях, бронхах и воздухоносных мешках птиц, например у лысух [4].

Cyclocoliidae gen. sp.

Хозяева и места обнаружения: в 1994 г. у 3,33% *B. troscheli* (ИИ=1,0; ИО=0,03) из оз. Кротово. В 2009 у 1 из 7 экз. *B. troscheli* (ИИ=2,0; ИО=0,29) из верховья р. Карасук д. Быструха.

Метацеркарии этого семейства ранее отмечены у битиний юга Западной Сибири [7], однако в обследованном районе зарегистрированы впервые.

STRIGEIDIDA (La Rue, 1926)

Видов и семейств метацеркарий

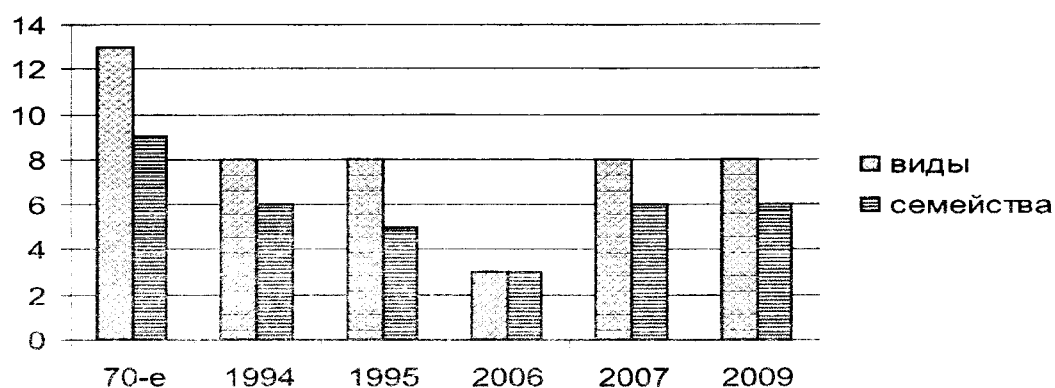


Рис. 1. Количество видов и семейств трематод (на стадии метацеркарии), выявленных у битиниид из реки Карасук и озер Карасукской системы с 70-х годов (по данным Филимоновой и Шалапиной, 1980) до настоящего времени.

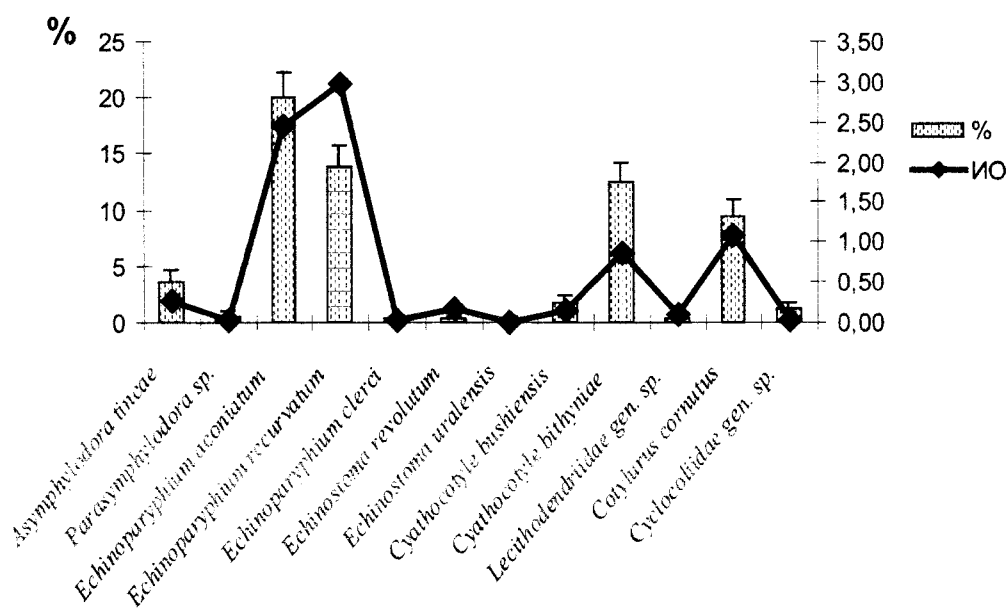


Рис. 2. Показатели зараженности битиниид отдельными видами метацеркарий трематод

Sudarikov, 1959

СЕМЕЙСТВО Cyathocotylidae

Roche, 1925

Метацеркарии этого семейства найдены как у позвоночных (земноводные, рыбы), так и у беспозвоночных животных (моллюски, пиявки) [9]. Сведения по биологии некоторых видов трематод диатокотилид представлены ранее [9, 12].

РОД *Cyathocotyle* Muhling, 1896.

У моллюсков из водоемов России зарегистрировано два вида метацеркарии этого рода, оба обнаружены у битиниид юга Западной Сибири [3, 4, 7, 11].

C. bithyniae Sudarikov, 1974.

Локализация метацеркарий: мышечные ткани моллюсков (нога, голова, мантийная складка, щупальца). При содержании в лаборатории моллюсков зараженных партенитами *C. bithyniae* происходит самозаражение и заражение соседних моллюсков. Эти случаи исключены при расчете показателей зараженности.

Хозяева и места обнаружения: в 1994 г. у *B. troscheli* (ЭИ=30%; ИИ=1,67; ИО=0,5); в 1995 г. у (ЭИ=25%; ИИ=7,84; ИО=3,06); в 2006 г. у (ЭИ=14,3%; ИИ=4; ИО=1,57); в 2006 -2007 гг. у *B. tentaculata* (ЭИ=11,42-1,36%, ИИ=16,3 и 4,5; ИО=1,86 и 0,09; соответственно) из оз. Кротово. Ранее в качестве вторых промежуточных хозяев трематоды *C. bithyniae* были зарегистрированы также переднежаберные [4, 9, 11], так и другие моллюски [2,13].

C. bushiensis Khan, 1962.

Хозяева и места обнаружения: в 1994 г. у 3,33% *B. troscheli* (ИИ=3,0; ИО=0,1). в 1995 г. у 3,13% *B. troscheli* (ИИ=1,5; ИО=0,05); в 2007 г. у 1 из 4 экз. *B. troscheli* (ИИ=5; ИО=1,25) и у 1,36% *B. tentaculata* (ИИ=18,5; ИО=0,12) из оз. Кротово. Локализация: пищеварительная железа. В России хозяевами метацеркарий *C. bushiensis* зарегистрированы четыре вида легочных и три вида переднежаберных моллюсков [4, 12]. Однако более 80% обнаруженных метацеркарий были сконцентрированы в битинидах. Морфологические и морфометрические показатели метацеркарий *C. bushiensis* приведены нами ранее [12]. Вид *C. bushiensis* у битиниид из оз. Кротово отмечены впервые.

СЕМЕЙСТВО Strigeidae Railliet, 1919.

Метацеркарии семейства Strigeidae зарегистрированы у представителей беспозвоночных, рыб, амфибий и рептилий. На территории Восточноевропейского региона у моллюсков обнаружены метацеркарии 4 родов [10]. У битиниид юга Западной Сибири зарегистрированы метацеркарии одного вида [4, 11].

РОД *Cotylurus* Szidat, 1929.

C. cornutus Rudolphi, 1808, Szidat, 1929.

Хозяева и места обнаружения: в 1994 г. у 3,33 % *B. troscheli* (ИИ=3,0; ИО=0,1); в 1995 г. у 1,56 % *B. troscheli*

(ИИ=1,0; ИО=0,02); в 2006 г. и 2007 г. у 2,86-13,6% *V. tentaculata* (ИИ=1 и 15,6; ИО=0,03 и 0,1, соответственно); в 2007 г. у 1 из 4 экз. *V. troscheli* (ИИ=10; ИО=2,5) оз. Кротово. В 2009 г. у 5 из 7 экз. *V. tentaculata* (ИИ=8,4; ИО=6,0) и 15,38% *V. troscheli* (ИИ=6,0; ИО=0,92) из р. Карасук у д. Быструха.

Отмечены факты сверхпаразитизма, когда метацеркарии *C. cornutus* инцистировались не только во внутренних органах моллюска, а также в спороцистах или редиях трематод, паразитирующих в нем. Так, метацеркарии *C. cornutus* обнаружены в редиях *Psilostomatidae* у *V. troscheli* и в спороцистах *Oprescoelidae* у пяти *V. tentaculata* из р. Карасук у д. Быструха.

СЕМЕЙСТВО *Lecithodendriidae* Odhner, 1911.

Lecithodendriidae sp.

Локализация: печень моллюска.

Хозяева и места обнаружения: В 2007 г. у 4,76% *V. tentaculata* (ИИ=5,14; ИО=0,03) из оз. Кротово.

В 70-х годах прошлого века видовой состав метацеркарий, зарегистрированных у битиний из системы Карасукских озер, включал 13 видов трематод 9 семейств [11]. В настоящее время у битиний из экосистем Северной Кулунды обнаружено 12 видов метацеркарий 6 семейств. Следует отметить, что в наш список не вошли представители трех семейств: *Psilostomatidae*, *Echinochasmidae* и *Oprescoelidae*. Поскольку церкарии семейства

Psilostomatidae инцистируются не только на внутренней стороне раковины моллюсков, но и во внешней среде (на траве, водных животных) [5] мы исключили представителей этого семейства из нашего списка. Однако следует заметить, что партениты и адальескарии псилостоматид обнаружены у *V. troscheli* из оз. Кротово и из верховья р. Карасук (д. Быструха) [8]. Нами не зарегистрированы метацеркарии семейства *Oprescoelidae*, однако патеногенетические стадии трематод этого семейства были отмечены у обследованных особей [8]. Вторыми промежуточными хозяевами трематод семейства *Echinochasmidae*, как правило, служат рыбы [10]. Все указанные виды метацеркарий трематод ранее зарегистрированы у битиний юга Западной Сибири [4, 7], однако в районе обследования метацеркарии 6 видов 5 семейств (*A. tincae*, *E. revolutum*, *E. uralensis*, *Cyclocoliidae* gen. sp. *C. bushiensis* и *Lecithodendriidae* gen. sp.) обнаружены впервые. Среднепогодные показатели встречаемости метацеркарий трематод отдельных видов представлены на рис.2. Биоразнообразие метацеркарий трематод, оцененное индексом Шеннона, выявило, что в 70-е годы этот индекс был вдвое ниже, чем в настоящий период (0,73 бит/экз. и 1,64 бит/экз. соответственно).

Обследование видовой состава метацеркарий у битиний из р. Карасук проведено впервые. Показано, что у битиний из оз. Кротово отмечены все

указанные виды, а у «речных» только половина (*A. tincae*, *Parasymphylodora* sp., *E. aconiatum*, *E. recurvatum* Cyclocoelidae gen. sp., *C. cornutus*). В озерных экосистемах имеются благоприятные условия для гнездования окончательных хозяев трематод водоплавающих птиц. Кроме этого, отсутствие течения и большая площадь мелководий повышают вероятность заражения моллюсков. Поскольку эти участки хорошо прогреваются, то даже в условиях непродолжительного сибирского лета, трематоды получают возможность завершить свой жизненный цикл. В речных экосистемах условия для циркуляции трематод менее благоприятны. Проточность речных экосистем влияет на температурный режим биотопов, а так же значительно снижает вероятность заражения моллюсков церкариями трематод.

Видовой состав метацеркарий трематод паразитирующих у *B. troscheli* и *B. tentaculata* Северной Кулунды изучены впервые. У *B. troscheli* обнаружены метацеркарии трематод 9 видов 5 семейств, у *B. tentaculata* 10 видов 6 семейств. Следует отметить, что виды семейства *E. aconiatum*, *E. recurvatum* Cyclocoelidae gen. sp., *C. bithyniae*, *C. bushlandi* и *C. cornutus* зарегистрированы у обоих видов. Метацеркарии *E. cinctum* и *E. revolutum* обнаружены только у *B. troscheli*: виды *Parasymphylodora* sp., *E. tincae* и *Lecithodendriidae* gen. sp. - зарегистрированы у *B. tentaculata*.

Автор признателен А. В. Катохину, К. В. Романову и М. А. Седых за помощь при сборе моллюсков, а так же Н.И. Юрловой и сотрудникам Карасукской научной базы ИСиЭЖ СО РАН и Л.М. Киприяновой за помощь при проведении полевых исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вергун Г.И. Моллюски реки Северный Донец дополнительные хозяева трематод- Зоол. журн. 1962, том XLI, вып.4, с.519-527.
2. Водяницкая С.И. Динамика зараженности популяции *Lymnaea sagidensis* (Gastropoda, Pulmonata) метацеркариями трематод в бассейне озера Чаны // Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения (IV Съезд Паразитологического общества при РАН), С-Пб 2008. Т.1. с.129-132.
3. Сербина Е.А. Динамика зараженности *Codiella troscheli* (Paasch, 1842) метацеркариями *Echinoparyphium aconiatum* (Dietz, 1909) // Экологический мониторинг паразитов II Съезд Паразитол. общества РАН, 18-20 ноября 1997.- Л., 1997. - С. 98-99.
4. Сербина Е.А. Моллюски сем. Bithyniidae в водоемах юга Западной Сибири и их роль в жизненных циклах трематод. Автореферат канд. дисс. Новосибирск 2002. 22с.
5. Сербина Е. А. Распространение трематод семейства Psilostomatidae Odhner, 1913 в Западной Сибири // Сибирский экологический журнал. 2006 № 4. С. 409-418.
6. Сербина Е.А. Систематический обзор трематод, обнаруженных у моллюсков семейства Bithyniidae (Gastropoda, Prosobranchia) из озера Кротовая Ляга (Карасукская система озер, Новосибирская область, Западная Сибирь, Россия) // Проблемы сохранения и изучения культурного и природного наследия Прииртышья. Павлодар 2008 Т. 2. С. 186-191.
7. Сербина Е.А. О коэволюции системы Хозяин-Паразит на примере Битинииды-Трематоды // Биоразнообразие и экология паразитов М.: Труды ГЕЛАН, 2010. Т. 46. С. 239-259.
8. Сербина Е.А. Роль битиниид (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) как первого промежуточного хозяина трематод в реке Карасук и озере Кротово (юг Западной Сибири, Россия) Биологические науки Казахстана 2010, №2 с. 132-144.
9. Судариков В.Е. К биологии некоторых видов трематод подотряда Cyathocotylata //

Экология и география гельминтов. М.: Тр. ГЕЛАН. 1974. т. XXIV С. 182-194.

10. Судариков В. Е., Шигин, А. А. Курочкин Ю. В., Ламакин В. В., Стенько, Р. П., Юрлова Н. И. Метациркарии трематод – паразиты гидробионтов России. М.: Наука. 2002. 298 с.

11. Филимонова Л. В. Шаляпина В. И. Метациркарии моллюсков *Vithynia inflata* из озер Северной Кулунды // Гельминты животных и растений. М.: Наука. 1979.- С. 157-166.

12. Юрлова Н. И., Е. А. Сербина. Новые

сведения о *Cyathocotyle bushiensis* Khan, 1962 (Trematoda: Cyathocotylidae) // Паразитология. 2004. 38. №2. С. 191-205.

13. Yurlova N. I., Vodyanitskaya S. N., Serbina E. A., Biserkov V. Y., Georgiev B. B., Chipev N. H. Temporal Variation in Prevalence and Abundance of Metacercariae in the Pulmonate Snail *Lymnaea stagnalis* in Chany Lake, West Siberia, Russia: Long-Term Patterns and Environmental Covariates // J. Parasitol. 2006. V. 92. № 2. P. 249-259.

УДК 576.895

К ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ СИБИРСКОЙ ЛЯГУШКИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Е. ТАРАСОВСКАЯ, Т.А. ИБРАЕВА

Павлодарский государственный педагогический институт,
г. Павлодар, Казахстан

Иркутск облысындағы сibir бақасы (*Rana amurensis* = *Rana cruenta* Pallas) ішқұрттарының фаунасы зерттелді. Большое Голоустное селосы төңірегiнен қосмекенділердің 14 данасы (оның ішінде 11 особь жыныстық жетілген) тексерілді. Жыныстық жетілген ішқұрттардың 2 түрі - *Pneumonoces sibiricus* трематодасы (ЭИ, % - 78,57±10,97; КИ, экз. - 5,57±2,91; ЗК, экз. - 7,09) және *Rhabdias bufonis* нематодасы (ЭИ, % - 14,29±9,35; КИ, экз. - 4,64±4,34; ЗК, экз. - 32,5) табылды.

И с с л е д о в а н и а гельминтофауна сибирской лягушки (*Rana amurensis* = *Rana cruenta* Pallas) в Иркутской области. Обследовано 14 особей амфибий (из которых 11 особи были половозрелыми) в окрестностях села Большое Голоустное. Обнаружено 2 вида половозрелых гельминтов - трематода *Pneumonoces sibiricus* (ЭИ, % - 78,57±10,97; ИО, экз. - 5,57±2,91; ИИ, экз. - 7,09) и нематода *Rhabdias bufonis* (ЭИ, % - 14,29±9,35; ИО, экз. - 4,64±4,34; ИИ, экз. - 32,5).

The helminth fauna of the Siberian frog (*Rana amurensis* = *Rana cruenta* Pallas) in the Irkutsk region

Сибирская лягушка (*Rana amurensis* = *Rana cruenta* Pallas) распространена в Восточном Казахстане, в Сибири и на Дальнем Востоке [1]. Относится к экологической группе бурых наземных лягушек, по образу жизни близка к травяной лягушке. В гельминтологическом отношении изучена слабо.

Данных по гельминтам сибирской лягушки, в том числе в Иркутской области, пока мало. Известна работа Н.А. Щепиной [2], которая изучала распространенность легочной нематоды *Rhabdias bufonis* у различных видов амфибий Забайкалья, для чего было вскрыто 140 особей земноводных трех видов: монгольская жаба (*Bufo raddei*), сибирская лягушка (*Rana amurensis*) и сибирский углозуб (*Salamandrella keiserlingii*). Наиболее высокие показатели отмечены у сибирских лягушек (ЭИ до 93,75%, ИИ от 1 до 27 экз.), значительно ниже – у монгольской жабы (ЭИ до 50%, ИИ обычно 1-7, до 43 экз.), причем у жаб исследовались и сеголетки, и взрослые особи, а у сибирской лягушки – только взрослые особи. У 5 исследованных

*was investigated. 14 specimens of amphibians from the vicinity of Bol'shoe Goloustnoye village were examined. Two species of adult worms - trematode *Pneumonoeces sibiricus* (EI,% - $78,57 \pm 10,97$; IA, s. - $5,57 \pm 2,91$; II, s. - $7,09$) and nematode *Rhabdias bufonis* (EI,% - $14,29 \pm 9,35$; IA, s. - $4,64 \pm 4,34$; II, s. - $32,5$) were found.*

экземпляров сибирского углозуба в легких констатировали наличие *R. bufonis*. Гельминтофауна сибирской лягушки в целом данным автором не изучалась.

Материал и методика. 14 экз. сибирской лягушки (из которых 11 особей были половозрелыми) были добыты 30 июня 2010 года в Иркутской области, в окрестностях села Большое Голоустное. У лягушек штангенциркулем измеряли длину тела и фиксировали генеративную зрелость.

Добытых амфибий подвергали полному гельминтологическому вскрытию по общепринятым методикам [3]. При установлении видового статуса гельминтов мы придерживались систематики и определительных ключей, изложенных в монографии К.М. Рыжикова с соавт. [4].

Половозрелые экземпляры нематод для морфологического анализа измеряли с помощью окуляр-микрометра с известной ценой деления на микроскопе МБС-10. Количественные данные обрабатывали статистическими

методами – с вычислением ошибки репрезентативности показателей зараженности и средних значений размеров абсолютных величин и отдельных структур гельминтов [5].

Результаты и их обсуждение.

Из 14 исследованных экземпляров сибирской лягушки 11 амфибий были половозрелыми. 3 особи (1 самку и 2 самцов) по состоянию гениталий мы отнесли к незрелым. Длина тела самцов, не достигших генеративной зрелости, составляла 38,0 и 40,0 мм, незрелой самки – 48,1 мм. У этой самки, при значительной длине тела, были довольно крупные яичники, но без созревающих фолликулов, яйцеводы не были сформированы. Незрелые экземпляры самцов отличались мелкими семенниками. В то же время многие особи с длиной тела 47,8 – 52,8 мм, которых мы отнесли к половозрелым, ранее не участвовали в размножении. Так, у самки с длиной тела 52,8 мм икра начала формироваться впервые. Молодые половозрелые самцы с крупными семенниками при длине тела 47,8 мм, 50,0 мм, видимо, весной 2010 г. еще не участвовали в размножении.

Длина тела половозрелого самца, ранее участвовавшего в размножении, составляла 65,3 мм. Длина тела половозрелых самок, у которых икра формируется не в первый раз, составляла 62,2 мм, 62,4 мм, 64,3 мм, 67,5 мм, 58,2 мм, 64,7 мм. К 30 июля

Таблица 1.

Гельминтофауна и показатели зараженности гельминтами сибирской лягушки в селе Большое Голоустное Иркутской области (14 исследованных экземпляров)

Вид гельминта	Число зараженных особей	Число гельминтов	Экстенсивность инвазии (%)	Индекс обилия (экз.)	Интенсивность инвазии (экз.)
<i>Rhabdias bufonis</i>	2	65 (3737)	14,29±9,35	4,64±4,34	32,5
<i>Pneumonoeces sibiricus</i>	11	78 (1980)	78,57±10,97	5,57±2,91	7,09

Таблица 2.

Размеры нематод *Rhabdias bufonis* от сибирской лягушки в Иркутской области (с. Большое Голоустное) в 2010 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
с. Большое Голоустное, Иркутская область; лягушка: n = 32	Длина	6,8141±0,12604	0,4924572	5,1	8,25
	Ширина	0,24375±0,0044	0,00060484	0,175	0,275
	Длина пищевода	0,3656±0,0055	0,0009577	0,3	0,4
	Длина хвоста	0,1531±0,0037	0,000433	0,1	0,2
	Расстояние до вульвы	2,4047±0,0445	0,06134829	1,8	2,85
	Длина яйца	0,0989±0,0028	0,00023947	0,084	0,140
	Ширина яйца	0,0449±0,0016	0,0000810554	0,035	0,07

У разных особей самок была отмечена окраска от почти черного до светло-коричневого цвета, то есть разной степени зрелости.

Судя по небольшой выборке пойменных лягушек, генеративное развитие у этого вида происходит при

длине тела 48-57 мм – с определенными индивидуальными различиями.

По половому составу в выборке явно преобладали самки, особенно среди зрелых особей. Из 14 пойменных лягушек 5 оказались самцами (35,71%); среди 11 половозрелых особей самцов

Таблица 3.

Размеры трематод *Pneumonoeces sibiricus* от сибирской лягушки из Иркутской области в 2010 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
с. Б. Голоустное, 14 сибирских лягушек; n = 50	Длина	6,465±0,2055	2,0701276	3,8	9,7
	Ширина	0,9135±0,0273	0,0366125	0,6	1,55
	Диаметр ротовой присоски	0,436±0,0075	0,0027337	0,325	0,55
	Диаметр брюшной присоски	0,391±0,0069	0,002366	0,3	0,5

было 3 (27,3%).

В спектре питания сибирской лягушки преобладали гусеницы бабочек (92,9% желудков), несколько реже встречались жуки (35,7%) и мухи (14,3%); других пищевых объектов при вскрытии желудочно-кишечного тракта не отмечалось. При этом в желудках и кишечниках многих лягушек, наряду с целыми гусеницами, находилась измельченная трава, которая освободилась при переваривании тела гусеницы (и не переваривалась в желудке и кишечнике лягушек). У некоторых особей в кишечнике, особенно в толстом отделе, отмечен песок, который, по-видимому, также попал в кишечник лягушек с пищевыми объектами – растительноядными

насекомыми.

В результате полных гельминтологических вскрытий у сибирской лягушки обнаружено 2 вида половозрелых гельминтов – трематода *Pneumonoeces sibiricus* и нематода *Rhabdias bufonis* – с локализацией в легких. Показатели зараженности лягушек рабдиасами, особенно экстенсивность инвазии, невысоки, трематодами – значительны (таблица 1). *R. bufonis* найден нами всего у двух лягушек в количестве 4 и 61 экз. (этот факт суперинвазии обусловил высокую формальную интенсивность инвазии лягушек рабдиасами). *P. sibiricus* встречался в количестве от 1 до 42 экз. в одной лягушке; максимальное количество трематод

в одном легком составило 24 экз. Совместная встречаемость рабдиасов и пневмоцестов отмечена однократно – у незрелого самца с длиной тела 40 мм, причем 1 экз. трематоды и 4 экз. нематод находились в разных легких. Максимальная численность *R.bufo* отмечена у половозрелой самки с длиной тела 67,5 мм (максимальный размер лягушки в выборке), а *P.sibiricus* – у взрослой самки длиной 64,3 мм.

Большинство обнаруженных рабдиасов были старыми, о чем можно судить по дряблости и инволюции мышечных элементов, частичной деструкции наружных покровов, малому количеству яиц у многих особей. По-видимому, на конец июня приходилась смена поколений у рабдиасов: большинство особей перезимовавшего поколения уже были старыми, а заражение новыми нематодами еще не началось. В Павлодарской области у остромордой лягушки смена поколений у рабдиасов также происходила с конца июня по конец июля, а к августу-сентябрю лягушки (включая сеголеток) были заражены новым поколением рабдиасов, которое уйдет в спячку с лягушками.

Различные экземпляры трематод были старыми средневозрастными и значительно молодыми, у некоторых была заметна деструкция наружных покровов, часть экземпляров были поврежденными и полуразрушенными. В легких лягушек, в которых находились трематоды, часто были

гиперемизированными, с расширенными кровеносными сосудами. Аналогичное явление мы наблюдали в отношении легочной трематоды *Haplometra cylindracea* от остромордой лягушки в Павлодарском Прииртышье – повышенная кровенаполненность зараженных легких, частичная и даже полная деструкция некоторых экземпляров трематод, причем деструкции подвергались не только старые, но и молодые экземпляры гельминтов. По-видимому, часть трематод уничтожается фагоцитарными реакциями организма хозяина, тогда как в отношении нематоды *R.bufo* подобной деструкции мы не наблюдали (как не отмечали и гиперемии сосудов легких при паразитировании нематод).

Размеры нематод *Rhabdias bufo*, извлеченных нами из легких сибирской лягушки, а также размеры отдельных структур гельминта оказались значительно больше, чем у рабдиасов от травяной лягушки из Германии (по данным G. Hartwich [6]) и остромордой лягушки из Среднего Прииртышья (по данным В.Г. Ваккера и Н.Е. Тарасовской [7] по Павлодарской области за 80-е годы), а также остромордой лягушки из Павлодарской и Акмолинской областей по данным измерений 2010 года (в печати). Наиболее крупные размеры *R.bufo* в нашем материале отмечены от зеленой жабы из г. Алматы, у которых средняя длина несколько

превышала таковую у нематод от сибирской лягушки, а ширина была более чем в полтора раза больше. В то же время у нематод от жаб была относительно меньшая длина пищевода и хвоста, то есть рабдиасы от *Bufo viridis* имели более брахиморфное, а от двух исследованных нами видов лягушек – более доликоморфное строение.

Размеры трематод *P.sibiricus*, по данным наших измерений, существенно не отличаются от описанных в литературе [4]. При морфометрическом анализе мы обратили внимание на полиморфность трематод – как по абсолютным размерам, так и по пропорциям тела, показателями которой служат значительные величины размаха вариации и дисперсии абсолютных линейных размеров. Аналогичное явление мы наблюдали у легочной трематоды *Haemoloma cylindracea* от остромордой лягушки в припойменных биотопах р. Иртыш, особенно при высоких уровнях инвазии. Этому мы назвали несколько причин, не исключаящих одна другую. Во-первых, возможность дальнейшего линейного роста мариты после наступления генеративной зрелости и начала яйцепродукции. Предполагать это явление можно на основе наших данных по сезонной динамике линейных размеров гаплометры: в конце июля в молодом поколении трематод большинство

особей уже является половозрелыми (яйцепродукция нередко начинается с длины тела 1,6-2 мм), но к августу-сентябрю их размеры увеличиваются почти вдвое и сохраняются примерно такими у перезимовавших особей. Аналогичное явление описано и в литературе: К.И.Скрябин и Д.Н.Антипин [8] указывают для *H.cylindracea* значительную длину тела (10-20 мм), однако отмечают, что экземпляры, достигшие 4 мм длины, уже продуцируют яйца. Во-вторых, при высокой интенсивности инвазии нередко наблюдается резкая разница в размерах и пропорциях тела трематод в пределах одной гемипопуляции – как за счет неравномерного угнетения, так и за счет формирования агрегаций гельминтов, в которых особи различной формы и величины почти геометрически подходят друг к другу. В легких сибирских лягушек мы не наблюдали плотных агрегаций *P.sibiricus*, однако при высокой интенсивности инвазии особи имели весьма различные размеры и пропорции тела. К тому же у этого вида трематод также нельзя исключать возможность длительного линейного роста после наступления половозрелости.

Общая бедность гельминтофауны сибирской лягушки может быть обусловлена такими факторами, как ее невысокая численность, суровый климат и особенности биотопа, лимитирующие

ВЫЖИВАНИЕ ЛИЧИНОЧНЫХ СТАДИЙ
МНОГИХ ВИДОВ ГЕЛЬМИНТОВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся фауны СССР. – М.: Наука, 1971.
2. Шепина Н.А. Зараженность амфибий Забайкалья паразитами легких нематодами *Rhabdias bufonis* Schrank, 1788. – Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Материалы межрегиональной научной конференции, Новосибирск, 15-20 сентября 2005 г. – Новосибирск, 2005. – С. 237--238.
3. Боев С.Н., Соколова И.Б., Панин В.Я. Гельминты копытных животных Казахстана. - Алма-Ата: изд-во АН КазССР, 1962. Т.1. – 377 с.
4. Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. – М.: Наука, 1980. – 279 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия [Учеб. пособие для биол. спец. вузов]. - М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
6. Hartwich G. Über *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788) und die Abtrennung von *Rhabdias dossei* nov. spec. (Nematoda: Rhabdiasidae). – Mitt.Zool.Mus. – Berlin, 1972, Bd 48, Heft 2. – S. 401-414.
7. Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. Биология *Rhabdias bufonis* в Среднем Прииртышье. - Деп. в ВИНТИ, 1988 г., № 4146-В88. - 17 с.
8. Скрябин К.И., Антупин Д.Н. Надсемейство Plagiorchioidea Dollfus, 1930. – В кн.: Скрябин К.И. Трематоды животных и человека, т. 20. – М.: изд-во АН СССР, 1962.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЭВОЛЮЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ

Н.Е. ТАРАСОВСКАЯ¹, Г.А. ОРАЗАЛИНА², Г.Н. АКШАЛОВА³

¹Павлодарский государственный педагогический институт, ²СОШ № 23,

³СОШ № 24, г. Павлодар, Казахстан

Жұмыс тәжірибесінің негізінде аймақтық өсімдіктер мен жануарлар объектілерін пайдалану арқылы жалпы биология курсы бойынша студенттер мен жоғары сынып оқушылары мен студенттер үшін эволюциялық және генетикалық экскурсиялар ұйымдастыру жөнінде ұсынымдар берілген.

На основе опыта работы даются рекомендации по организации эволюционно-генетических экскурсий для студентов и учащихся старших классов по курсу общей биологии с использованием региональных растительных и животных объектов.

On the ground of the authors' work experience the recommendations on the organization of the evolutionary and genetic excursions in the course of aggregate biology with the using of regional herbal and animal objects were given.

При изучении школьниками цикла биологических дисциплин экскурсии на природу играют важную роль и служат существенным дополнением к основной форме организации занятий – урокам. Экскурсии для студентов, наряду с лабораторными занятиями, обеспечивают взаимосвязь теории с практикой, так важную при освоении естественных наук, развивают наблюдательность, а также являются одним из средств эстетического воспитания.

Тематика экскурсий для учащихся среднего звена весьма разнообразна и зависит от изучаемого раздела биологии, хотя целью экскурсий могут быть и фенологические наблюдения. Что же касается экскурсий по разделу «Общая биология», то учителями обычно планируется экскурсия по экологии, включающая наблюдения различных природных сообществ, а также при изучении генетики и селекции – знакомство с работой сортоучастков и племенных станций. Генетические и эволюционные экскурсии для старшеклассников практически не разрабатывались, нет таких разработок

и для студентов по курсам «Генетика» и «Эволюционное учение», возможно, в связи с тем, что трудно подобрать соответствующие природные объекты. Поэтому мы постарались разработать методические рекомендации по проведению полевых занятий по генетике популяций и микроэволюции на севере Казахстана.

Из цветущих растений удачным объектом для демонстрации закона Харди-Вайнберга и вычисления частот аллелей является вьюнок полевой, или березка-вьюнок (*Convolvulus arvensis*). Цветы у этого растения появляются в мае, перестает цвести березка уже осенью, поэтому провести полевые методические рекомендации по проведению полевых занятий по генетике популяций и микроэволюции на севере Казахстана.

Из цветущих растений удачным объектом для демонстрации закона Харди-Вайнберга и вычисления частот аллелей является вьюнок полевой, или березка-вьюнок (*Convolvulus arvensis*). Цветы у этого растения появляются в мае, перестает цвести березка уже осенью, поэтому провести полевые занятия можно в любое удобное для учителя время, в окрестностях любого населенного пункта или прямо на городских улицах. Наследование окраски венчика, видимо, происходит по типу неполного доминирования, характерного для многих цветковых растений; во втором случае, у вьюнка встречаются цветы совершенно белые (двойной

рецессив aa), розоватые (видимо, гетерозиготы Aa) и интенсивно розовой, почти красной окраски (гомозиготные по доминантному гену AA). У такого объекта можно подсчитать частоты рецессивного и доминантного аллелей, сравнить фактическое и теоретическое количество рецессивных и доминантных гомозигот и гетерозигот и сделать вывод о соответствии распределения генотипов и фенотипов по закону Харди-Вайнберга.

Для статистической достоверности показателей учащиеся или студенты должны учесть значительное количество цветков – десятки, а по возможности – две-три сотни. По окончании полевой работы студенты под руководством преподавателя рассчитывают частоты встречаемости аллелей, исходя из формулы Харди-Вайнберга:

$$(p+q)^2=p^2+2pq+q^2=1,$$

где p – частота доминантного, q – рецессивного гена, p^2 – доля доминантных гомозигот, q^2 – рецессивных гомозигот, $2pq$ – гетерозиготных особей [1]; доли вычисляются по результатам подсчета фенотипа цветков, общее количество которых принимается за единицу. Факультативно с вычислениями по формуле Харди-Вайнберга можно познакомить и учащихся школ.

При этом, учитывая фенотипические различия гетерозигот и доминантных гомозигот, частоты аллелей можно вычислить двумя путями:

$$q=\sqrt{q^2}; p=1-q, \text{ поскольку } p+q=1,$$

$$\text{или же: } p=\sqrt{p^2}; q=1-p.$$

Если p и q , подсчитанные разными способами, совпадают, то фактические доли каждого генотипа и фенотипа статистически достоверно не отличаются от теоретических.

Еще одним удачным объектом для генетических экскурсий может служить смородина золотистая (*Ribes aureus*). Ягоды созревают в конце июня – начале июля и держатся практически до сентября. Чаще всего плоды этой смородины бывают черными, непрозрачными, но встречаются и прозрачные, светлоокрашенные (желтые, реже красноватые), и, как правило, на одном кусте висят ягоды одного цвета. Вероятнее всего, интенсивно черная окраска доминирует над светлой, и поэтому растения с черными плодами преобладают, а кустов с желтыми ягодами обычно не более 25% от общего числа. Если студенты или учащиеся в достаточно большой посадке учтут несколько десятков кустов на предмет окраски ягод, то им нетрудно будет вычислить долю рецессивных гомозигот и рецессивного гена в популяции, пользуясь формулой Хауди-Вайнберга. Однако подсчитать долю доминантных гомозигот и гетерозигот можно будет лишь теоретически, зная, что частота доминантного гена равна: $p=1-q$; фенотипически же гетерозиготные плоды и доминантные гомозиготы не различаются.

Однако следует иметь в виду, что генотипы большинства видов животных

и растений неизвестны, и их изучение классическими методами генетики нецелесообразно, а порой и просто невозможно. Поэтому А.В.Яблоков [2] предлагает всем наукам о природе «надеть генетические очки», подразумевая под этим фенетику природных популяций. Фен – это дискретный альтернативный признак, отражающий генетическую конституцию особи и встречающийся в популяциях с большей или меньшей частотой. Методами фенетики можно изучать пространственную структуру вида, микроэволюционные процессы и действие естественного отбора.

Из животных наиболее удобными объектами для школьной (и студенческой) полевой практики могут служить остромордая лягушка и прыткая ящерица. Разнообразие рисунка (сочетание полос и пятнистости) этих наземных холоднокровных позвоночных издавна обращает на себя внимание герпетологов; в соответствующей литературе описаны стандартные фены *Rana arvalis* и *Lacerta agilis*. Однако студенты или учащиеся могут сами выделить несколько наиболее распространенных вариаций рисунка у этих животных и произвести подсчеты, отловив для этого несколько десятков лягушек или ящериц (для статистической достоверности показателей), и сравнить частоты каждого признака в 2-3 биотопах. Если имеется статистически достоверная разница в доле какого-либо фена в разных популяциях, можно сделать вывод об изоляции пространственных

групп животных или об отборе в пользу какого-либо фенотипа и адаптивности последнего в тех или иных условиях (согласно концепции А.В.Яблокова [2, 3], всякий фен адаптивен). В частности, в Павлодарской области у остромордой лягушки в загрязненных водоемах чаще встречался рисунок на спине в виде полковы, в то время как в других биотопах преобладали параллельные полосы.

Сделать вывод о действии естественного отбора студенты или учащиеся могут и на основе подсчета генов и генотипов у березки-выюнка, где гетерозиготы и доминантные гомозиготы внешне различаются: если частоты рецессивного и доминантного аллелей, а также доля гетерозигот, подсчитанные разными способами, не будут совпадать, то это может быть результатом элиминации или адаптивных преимуществ отдельных фенотипов. Кстати, впрочем, закон Харди-Вайнберга в реальной, а не идеальной популяции не будет соблюдаться абсолютно, особенно если популяция мала или выборка не достаточно многочисленная.

Для изучения микроэволюционных процессов можно рекомендовать такой признак, как ширина листовой пластинки у какого-либо вида растений в условиях разного освещения. Из растений Павлодарской области наиболее стабильны листья у одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale*). Этот признак можно организовать на любой

городской улице, подсчитав частоту различных форм листовой пластинки на освещенной и теневой стороне. Чтобы не усложнять расчеты, можно условно выделить лишь 3 градации: 1) широкая, почти цельная листовая пластинка; 2) средней ширины и рассеченности; 3) узкая, с глубокими вырезами; а поскольку признак этот количественный и наследуется полимерно, то между отдельными градациями не существует резких границ. Относительно адаптивности этого признака можно предложить учащимся выдвинуть гипотезы самостоятельно. Здесь возможны два объяснения, не противоречащих друг другу: с одной стороны, широкая листовая пластинка в условиях затененности нужна для обеспечения фотосинтеза, а с другой – при узкой пластинке на солнечной стороне снижается транспирация.

Что же касается сравнения результатов (подсчитанных в процентах или долях единицы), то здесь необходимо привлечение приемов математической статистики, уже знакомых студентам с 1-2 курса. Школьников также рекомендуется обучить простейшим приемам математической статистики.

Доли являются величинами случайными и вычисляются с поправкой на погрешность оценки. Ошибка репрезентативности – в том случае, если доля выражена в процентах – вычисляется по формуле:

$$mp = (p \cdot (100 - p)) / n,$$

$$p = m/n * 100\%,$$

где mp – ошибка, p – доля, а m – число особей с данным признаком; n – общее количество учтенных особей (объем выборки).

Сравнение выборочных долей проводится с помощью критерия Стьюдента « t »:

$$t = |p_1 - p_2| / \sqrt{(m_{p_1}^{-2} + m_{p_2}^{-2})} = |p_1 - p_2| / \sqrt{(p_1(100 - p_1)/n_1 + p_2(100 - p_2)/n_2)},$$

где p_1 и p_2 – доля того или иного признака у особей из первой и второй выборок, mp_1 и mp_2 – ошибки выборочных долей, n_1 и n_2 – объемы сравниваемых выборок [4].

Если найденное значение критерия Стьюдента превышает стандартное при уровне значимости $P=0.05$ и определенном числе степеней свободы k , то разница в частоте встречаемости признака между выборками признается достоверной; если же вычисленное значение меньше стандартного, то различия недостоверны или же исследованию подвергались слишком маленькие, нерепрезентативные выборки. Число степеней свободы при этом вычисляется по формуле:

$$k = n_1 + n_2 - 2.$$

где n_1 и n_2 – объемы сравниваемых выборок.

Для выработки навыков математической статистики у учащихся старших классов можно рекомендовать работу по изучению модификационной изменчивости, с самостоятельным сбором материала во время экскурсий. Параметрами для такой работы могут

служить длина и ширина листовой пластинки, высота травянистых растений, длина междоузлий (у побегов, закончивших рост), длина колоса или количество колосков в нем у злаковых трав и т.д. Произведя измерение или подсчет на десятках экземпляров выбранного объекта (для статистической достоверности показателей), учащиеся распределяют частоты встречаемости каждой величины в вариационный ряд, вычерчивают гистограмму или полигон, определяют медиану (середину вариационного ряда), моду (наибольшую частоту), вычисляют простую среднюю арифметическую:

$$x = \sum x_i / n;$$

ее ошибку:

$$mx = \sqrt{((\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n) / (n(n-1)))} = \delta / \sqrt{n-1};$$

дисперсию:

$$\delta^2 = \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 / n,$$

и среднеквадратическое отклонение:

$$\delta = \sqrt{((\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2 / n) / n)},$$

где n – объем выборки, x_i – варианта (т.е. одно из измеренных значений), \sum – знак суммирования.

Затем учащиеся определяют по графику, что если большая часть особей укладывается в промежуток $[-2\delta ; +2\delta]$ то распределение частот приближается к нормальному.

На экскурсиях по общей биологии можно также предложить студентам или учащимся собрать коллекцию всевозможных аномалий: это могут быть растения с необычными для данного вида

формой венчика или листовой пластинки, длиной междоузлий, формой семян и т.д.; ящерицы или лягушки с различным числом пальцев, а то и дополнительными конечностями (в окрестностях г. Павлодара мы отлавливали экземпляры остромордой лягушки с 8 пальцами на передних конечностях, с культей бедра и остатками пальцев на ней и даже одну лягушку со вполне развитой третьей передней лапкой, располагавшейся на запястье); насекомые необычной формы и окраски. Причем важно научить школьников отличать приобретенные средства (модификации) от генетически детерминированных аномалий. Из собранных растений можно сделать гербарий, животных сохранить

в формалине, спирте или других фиксаторах, а насекомых с жесткими надкрыльями – на энтомологических булавах. Такой материал можно демонстрировать студентам и учащимся в курсе генетики и эволюционной теории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. – М.: КолосС, 2006. – 448 с.
2. Яблоков А.В. Фенетика. – М.: Наука, 1980.
3. Яблоков А.В., Ларина Н.И. Введение в фенетику популяций: Новый подход к изучению природных популяций: Учеб. пособие для студ. вузов по спец. «Биология». – М.: Высшая школа, 1985. – 157 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия [Учеб. пособие для биол. спец. вузов]. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА БЕТАСЕРК ПРИ ОСТРОЙ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТИ У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Н.Б. ПЛОТНИКОВА

КГКП «Поликлиника № 2 г. Павлодара», Казахстан

Мақалада егде адамдарда болатын сезімдік-жүйкелік мүкістігі қатты кезінде қолданылатын Бетасерк препаратының әрекеті туралы зерттеу нәтижелері ұсынылған.

В статье представлены результаты исследования о действии препарата Бетасерк при острой сенсоневральной тугоухости у пожилых больных.

The article presents the results of a study on the effect of Betaserc in acute sensorineural hearing loss in elderly patients.

Острая сенсоневральная тугоухость (ОСНТ) — это заболевание, диагностика и лечение которого были актуальны всегда. В возникновении ОСНТ у пациентов пожилого возраста доказана роль сосудистых расстройств (гипертоническая болезнь, вертебробазилярная дисциркуляция, церебральный атеросклероз).

При появлении на фармацевтическом рынке препарата Бетасерк, который представляет собой синтетический аналог гистамина, лечение

ОСНТ проходит более эффективно. Бетасерк воздействует на гистаминовые рецепторы (H1, H3), расположенные во внутреннем ухе и в вестибулярных ядрах головного мозга. Результатом агонистического прямого действия этого препарата на гистаминовые рецепторы H1 внутреннего уха, а также непрямого воздействия на гистаминовые рецепторы H3, является улучшение проницаемости и микроциркуляции капилляров внутреннего уха. Препарат улучшает кровоток в базилярной артерии и стабилизирует в улитке и лабиринте давление эндолимфы. Являясь ингибитором гистаминовых рецепторов H3, располагающихся в ядрах вестибулярного нерва, препарат обладает выраженным централизованным эффектом. Указанные свойства препарата имеют клиническое проявление в виде снижения интенсивности и частоты головокружений, устранения звона и шума в ушах, нормализации функции слуха при ее частичной потере [1,2,3].

Многочисленно проведено сравнение динамических изменений слуха

в двух группах пожилых людей с острой сенсоневральной тугоухостью сосудистого генеза. 28 больных ОСНТ основной группы проходили традиционный курс лечения (вазоактивные, ноотропные, гипотензивные лекарственные средства) с включением препарата Бетасерк 16 мг. 12 больных ОСНТ группы сравнения проходили только традиционный курс лечения. Возраст обследованных в обеих группах составил от 58 до 72 лет. Давность заболевания колебалась от двух суток до 1,5 месяцев. Бетасерк назначался в дозировке 16 мг 3 раза в сутки. Длительность приёма составляла 1 месяц. Все больным для подтверждения сосудистого генеза заболевания были проведены функциональные, аудиологические, терапевтические и неврологические исследования.

Исследования показали, что у 19 больных (60%) основной группы отмечено улучшение слуха в среднем по 15-20 дБ в зоне частоты 125-100 гц, полное восстановление отмечено у 4 человек (14,1%). В группе сравнения

улучшение слуха в тех же частотах и его восстановление достигнуто у 7 (19,1%) больных и полное восстановление только у 2 пациентов (10,2%).

Подтверждением положительного действия Бетасерка на динамику слуха пожилых людей явилось аудиологическое исследование, а также увеличение скорости кровотока и снижение индекса периферического сопротивления, измеренных методом ультразвуковой доплерографии сосудов шейного отдела позвоночника.

Выводы: применение препарата Бетасерк в комплексном лечении пожилых больных с ОСНТ позволяет улучшить или добиться восстановления слуха в 81,3% случаев.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Благовецкая Н.С.* Отоневрологические симптомы и синдромы. - М.: Медицина. 1990. с. - 432.
2. *Верещагин Н.В.* Недостаточность кровообращения в вертебральнобазиллярной системе. *Consilium medicum* 2001. с. - 13-18.
3. *Кадымова М.И., Полякова Т.С.* Применение Бетасерка у больных с кохлеовестибулярными нарушениями. *Вестник оторинолар*, 1998; - № 3: с. 7-9.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ У ДЕТЕЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

У.Т. БОРОМБАЕВ

КГКП «Павлодарский областной онкологический диспансер,
г. Павлодар», Казахстан

Мақалада әлемде және Павлодар облысында балалардың эпидемиологиясы, онкологиялық ауру-сырқаулығы мен өлім-жітімінің динамикасы мәселелері қарастырылады.

В статье отражены вопросы эпидемиологии, динамики онкологической заболеваемости и смертности детей в мире и в Павлодарской области.

The article reflects epidemiology problems, dynamics of oncological diseases and children mortality in the world and in Pavlodar region.

Детская онкология - острая социальная проблема. В развитых странах это одна из основных причин смертности детского населения. В 2006 г. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) сообщила, что в 23 экономически развитых странах смертность детей в результате злокачественных новообразований вышла на 2-е место, уступая лишь смертности детей от несчастных случаев. По данным медицинской статистики, ежегодно около

100 тыс. детей в мире умирают от рака, в первую очередь из-за отсутствия доступа к современному лечению. Это 250 детей ежедневно, или 10 детей каждый час. Число ежегодно регистрируемых детей со злокачественными опухолями увеличилось за последнее десятилетие на 20 процентов и достигло таких показателей, как 15-16 случаев на 100 тыс. детского населения.

Еще тридцать лет назад диагноз «рак», поставленный ребенку, был равносителен приговору, летальность составляла почти 90%. Сегодня ситуация кардинально изменилась. На ранних стадиях заболевания абсолютно реально достигнуть уровня выживаемости до 80%, а при некоторых формах опухолей - до 100%.

По данным ВОЗ в 2001-2002 гг. удельный вес смертных случаев от злокачественных опухолей на 100 умерших в возрасте от 1-14 лет составил 9,3%, в возрасте от 5-14 лет - 13,9%, от 15-18 лет - 15,8%.

Смертность от злокачественных новообразований у детей увеличивается

с возрастом. В структуре причин смерти детей первых 4-х лет жизни смертность от злокачественных новообразований занимает 8-е место, а в возрасте 15-18 лет - 2-е место после травм.

В последние годы наблюдается сдвиг онкологической заболеваемости и смертности на более ранние возрастные группы и увеличение частоты пограничных соматических расстройств и предраковых состояний в 2 раза. Дети, проживающие в городах, болеют чаще, чем сельские, что, возможно, связано с неблагоприятной экологической ситуацией в промышленно-развитых регионах.

Факторами онкологического риска у детей могут быть наследственная предрасположенность, возраст родителей на момент зачатия ребенка, течение беременности, некоторые события в медицинском анамнезе ребенка, экологические и профессиональные факторы, которые действовали на родителей.

Большое популяционное исследование онкологического риска проведено среди московских детей. Методом "случай контроль" было показано, что статистически значимое повышение онкологического риска у детей наблюдалось при злоупотреблении отцами алкоголем, а также при наличии злокачественных новообразований (ЗНО) у близких родственников. Достоверная связь обнаружена между экологическим риском у детей и

патологией беременности. У матерей больных детей беременность чаще протекала с токсикозом и другими осложнениями. Для сохранения беременности, в частности, при угрожающем аборте, используют различные методы лечения, зависящие от характера патологии. По данным опроса, матери больных детей чаще подвергались медикаментозному лечению во время беременности, чем матери здоровых детей, в том числе и гормональными препаратами. Рентгенологическое обследование области живота во время беременности рассматривается как фактор онкологического риска для детей. Онкологический риск ассоциирован с малым весом детей при рождении. Так, доля детей, родившихся с массой тела 2500 грамм и менее, была достоверно больше среди детей больных лейкозами и лимфомами. Раздельный анализ риска среди доношенных и недоношенных маловесных детей показал его значимое повышение у доношенных детей с низким весом. Маловесность детей может быть связана со многими факторами: возраст матери, состояние ее здоровья, питание во время беременности и т.д. Поэтому нельзя исключить того, что на онкологический риск влияет весь комплекс факторов, определяющих малый вес новорожденного.

Важным профилактическим фактором является грудное вскармливание детей. Достоверно повышенный риск всех ЗНО, вместе взятых, наблюдался

в группе детей, у которых длительность грудного вскармливания не превышала 1 месяца. Риск снижался с увеличением продолжительности грудного вскармливания.

Повышенный онкологический риск отмечен у детей, имевших в анамнезе дерматиты, которые считаются проявлением несостоятельности иммунной системы. Повышение их частоты среди больных детей является косвенным подтверждением вовлеченности иммунной системы в процесс канцерогенеза.

Среди детей с ЗНО также достоверно чаще, чем в контроле, отмечался вирусный гепатит, было 4 случая инфекционного мононуклеоза (в том числе 2 случая у детей с болезнью Ходжкина) при отсутствии их в контроле. Полученные материалы свидетельствуют о необходимости изучения влияния состояния иммунной системы и предшествующих инфекционных заболеваний на риск развития у детей с ЗНО отдельных локализаций.

Авторами исследования показано, что воздействие на родителей до зачатия ребенка нефтепродуктов, органических растворителей, точно не установленных химических веществ, аэрозолей, ионизирующей радиации, электромагнитных полей, видеодисплеев и нагревающего микроклимата на рабочем месте было статистически значимо чаще в группе больных детей, чем в контрольной.

Исследования, проведенные в 22 городах Казахстана, показали, что по уровню детской онкологической заболеваемости Павлодарская область занимает 7 место. Проанализировав статистические данные за период 1973-1985 гг., мною выявлено, что в области регистрировалось от 1 до 5 случаев злокачественных новообразований среди детей до 14 лет. Такой низкий показатель онкологической заболеваемости среди детей в тот период, возможно, был связан с недоучетом заболевших детей. Смертность от онкологических заболеваний в этот же период превышала заболеваемость и рак становился причиной смерти от 3 до 10 детей. С 1986 года начинается резкий рост заболеваемости и смертности от онкологических заболеваний, достигая максимальных значений в 1991-1993гг. В 2003г. было зарегистрировано 10 случаев злокачественных новообразований среди детей, в 2004 г.-22, в 2005 – 21, в 2006 – 22, в 2010-16 детей, из которых 13 – у городских жителей (жители г. Павлодара, г. Экибастуза и Аксу), 3 – у сельских жителей. Заболеваемость среди детей противоположных полов оказалась равной. Наиболее поражаемым возрастом среди обоих полов оказались дети в возрасте 10-11 лет (7случаев). На остальные возрастные группы пришлось по 1 случаю. Заболеваемость составила в 2010 году 10,9 на 100 000 населения (в 2009 году-7,5 на 100 000 населения). Прирост составил – 31,2%. Самые

высокие показатели заболеваемости зарегистрированы в г. Павлодаре (14,1 на 100 000), в г. Экибастузе (11,4 на 100 000). Заболеваемость в городе в 3 раза выше, чем в сельской зоне.

В структуре заболеваемости на 1 месте - гемобласты (31,3%), на 2 месте - злокачественные новообразования головного мозга (25%), на 3 месте - рак почки (12,5%).

Смертность детей от онкологических заболеваний в 2010 году составила 2,1 на 100 000 детского населения (3 случая). В 2009г. показатель равнялся 4,8. Снижение смертности – в 2,3 раза.

На 31.12.2010 года в Павлодарском областном онкологическом диспансере на учете состояло 53 ребенка, что на 6 человек больше, чем на 31.12.2009 года.

Болезненность в 2010 году составила 36,2 на 100 000 населения (в 2009 году -

32,2 на 100 000). Прирост-12,4%.

Современные методы лечения злокачественных опухолей позволяют излечить большинство наших маленьких пациентов. Сейчас очень важно сделать так, чтобы достижения мировой науки в каждом регионе страны стали доступными для каждого пациента, и в первую очередь для детей. Ранняя диагностика болезни и доступ к самым современным методикам лечения значительно увеличивают шансы на выживание.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Смулевич В.Б., Соленова Л.Г., Белякова С.В.* Факторы онкологического риска у детей// Российский онкологический журнал., 2001 – № 3. - С. 43–45.
2. *Смулевич В.Б., Соленова Л.Г., Белякова С.В.* Профессия родителей как фактор онкологического риска у детей/ Российский онкологический журнал, 2001. № 4. - С.45–47.
3. Годовые статистические отчеты ККГП «Павлодарский областной онкологический диспансер» 2003-2010 гг.

ЭВОЛЮЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ

А.О. СОЛОМАТИНА

Н.Е. ТАРАСОВСКАЯ

Павлодарский государственный педагогический институт,
г. Павлодар, Казахстан

Таңымал зоолог А.О.Соломатиннің омыртқалы жануарлардың эволюциясына қатысты көзқарастары қарастырылады. Жасырын генетикалық ақпарат, үлкен таксондар эволюциясындағы әр түрлі ұлпалардың мүмкіндіктері, сыртқы ортада қоректенуге бейімделуінің маңызы туралы пікірге талдау жасалған.

Рассматриваются взгляды известного зоолога А.О. Соломатина на эволюцию позвоночных животных. Анализируется мнение о роли скрытой генетической информации, возможностях различных видов ткани в эволюции крупных таксонов, значении трофических адаптаций в приспособлениях к внешней среде.

Points of view of known zoologist A.O. Solomatina on the evolution of vertebrate animals were considered. The opinion about the role of secretive genetic information, possibilities of the different types of tissues in the evolution of large taxa, importance of trophic adaptations in the adjustment to the environment was analyzed.

Эволюционное учение является интегрирующей дисциплиной в школьном и вузовском курсе биологии, и кроме того, вполне самостоятельной областью биологической науки. Однако любой биолог рано или поздно вырабатывает свою систему эволюционных взглядов, свою точку зрения на развитие растительного или животного мира. Собственная эволюционная концепция необходима любому активно работающему биологу так же, как и продвинутой личности – собственная целостная жизненная философия: взгляды на развитие органического мира – это профессиональное мировоззрение человека биологической специальности.

А.О.Соломатин стал известным зоологом благодаря своим научным исследованиям в заповедниках (особенно работам по экологии кулана), а также ревизии видового состава позвоночных животных Павлодарской области. Преподавание зоологии позвоночных на биологических факультетах вузов, наработка огромного собственного материала и изучение разноплановой зоологической литературы привело этого

известного ученого к формированию собственных эволюционных представлений, которые, на первый взгляд, значительно отличаются от общепринятых эволюционных концепций, но фактически не противоречат им. В современной науке новые знания и идеи приходят как альтернативным путем (исключая и вытесняя все ранее известное), так и комплементарным – с дополнением и уточнением ранее известных сведений; этот второй путь имеет место чаще, и он обычно более продуктивен и конструктивен.

А.О. Соломатин изложил свои взгляды на эволюцию и филогению позвоночных животных в трех отдельных тематических работах. Две его статьи «Хордовые: истоки эволюции» и «Хордовые: версия филогенетических связей и системы» [1, 2] представляют собой, по сути, микросерию взаимосвязанных работ по эволюции позвоночных животных. А до этого была издана его книга «Эволюция хордовых животных», которая была задумана как вспомогательное учебное пособие к курсу зоологии позвоночных и в которой автор изложил свои взгляды на эволюцию и систему современных хордовых животных [3].

Основные эволюционные концепции А.О. Соломатина сводятся к следующему (рис.1.):

1. Смысл жизни любого существа сводится к питанию и воспроизведению

себе подобных. Адаптация как комплекс экофизиологических и поведенческих приспособлений особи и вида к внешней среде начинается с освоения трофических ресурсов среды. Способ питания предопределяет направление эволюции вида; изменение способа питания неизбежно приводит к перестройке всей организации животного. Эволюция многих таксонов позвоночных начиналась с эволюции ротового аппарата и способа питания. Эволюционные образования и преобразования органов всегда направляются способом питания, а корректируются – способом защиты от врагов.

2. Эволюция носила «взрывной» характер: «взрыв» формообразования произошел в кембрийском периоде (570-505 млн. лет назад), который продолжался почти 65 миллионов лет. В это время были сформированы многие основные группы беспозвоночных и предки современных хордовых животных. Эволюционно продвинутые формы происходили от примитивных, неспециализированных, которые до поры до времени не испытывали существенных морфофизиологических преобразований.

3. Адаптивная радиация крупных таксонов происходила до исчерпания адаптивного потенциала определенной ткани. Например, эпоха расцвета хрящевых рыб – это испытание возможностей хрящевой ткани, костных рыб – костной ткани, расцвет



Рис. 1. Молекулярно-генетические основы адаптивной радиации (по А.О. Соломатину с дополнениями автора)

пресмыкающихся – это испытание возможностей различных образований из рокового банка (для чего А.О. Соломатин предложил выделить класс рептилий в особый подтип рогокожих животных).

4. Генный аппарат животных сохраняет накопленный эволюционный опыт вида и более крупных таксонов в виде генетических «домашних заготовок», которые могут проявляться в сходных условиях среды. Таким образом, появление конвергентного сходства

в аналогичных условиях не является случайным. Новые формы, видимо, являются генетическими комбинациями из хорошо забытого старого.

На первый взгляд кажется, что мнение автора вступает в противоречие с общепринятой эволюционной точкой зрения на происхождение крупных высокоорганизованных таксонов животных и мнением классических школьных и вузовских учебников. Но на самом деле никакого противоречия

Таблица 1 - Экологические формы позвоночных животных (по А.О. Соломатину, в редакции автора)

Экологические формы позвоночных животных			
Трофическая	Репродуктивная	Социобиологическая	Адапционно-этологическая
Основная проблема – поддержание жизнедеятельности за счет питания	Решают проблему убыли популяции путем высоких темпов размножения	Стайные виды, решающие проблему выживания репродуктивного поколения и молодняка за счет объединения и взаимодействия особей.	Одиночные или семейные животные, решающие проблему выживания свою и потомков за счет совершенства адаптаций, в том числе поведенческой саморегуляции
Теплорегуляция весьма несовершенная ввиду мелких размеров тела			Размеры средние и крупные, теплопотери с поверхности тела невелики; продолжительность жизни значительная. Число потомков обычно невелико. Рост соматического тела и сроки воспитания молодняка достаточно длительные.
Продолжительность жизни невелика ввиду высоких темпов метаболизма			

<p>Пластическая поведенческая приспособляемость невелика – условные рефлексы и сложные формы научения не выгодны при низкой продуктивности жизни. Поведение главным образом генетически закреплено, со сложными и целесообразными врожденными его моделями – безусловными рефлексами и инстинктами.</p>	<p>Высокоразвитая нервная система, в поведенческой адаптации сочетаются элементы генетического и фенопического поведения. Весьма увеличивается роль условных рефлексов; наряду с облыгагавым, появляются факультативные формы научения, позволяющие выжить в меняющихся условиях.</p>
<p>Гибель от хищников невелика ввиду скрытного образа жизни; темпы размножения соответствуют убыли популяции (в основном от естественной старости).</p>	<p>Многие из этих видов являются выжившими, а у крупных фитофагов вероятность гибели от хищников относительно невелика.</p>
<p>Мелкие насекомоядные</p>	<p>Хищные позвоночные, крупные фитофаги (копытные, мозоленогие, хоботные).</p>
<p>По классической эволюционной теории, это так называемые г-стратеги естественного отбора, выигрывающие за счет темпов размножения</p>	<p>Это К-стратеги естественного отбора, выигрывающие не за счет высокой численности и темпов репродукции, а за счет совершенства отдельных индивидов (или способов их взаимодействия, как у стайных видов).</p>

нет: серьезные ученые с самого начала высказывали мнение о монофилетическом характере эволюции, то есть происхождении всего живого, в том числе всех таксонов и видов животного царства от единого корня. Высказывались также (в том или ином изложении) мысли о параллельном, а не последовательном происхождении основных систематических групп животных. И эта идея А.О. Соломатина также не противоречит мнению большинства ученых и сущности классических вузовских учебников эволюционной теории. Более того: пресловутая «последовательность» происхождения таксонов позвоночных, изложенная в простеньких учебниках и популярной литературе, упрощена, примитивизирована, и в итоге – уведена от своей истинной сути. А в итоге образование – как среднее, так и высшее – часто искажают истинную сущность эволюционных концепций. Примитивность такой точки зрения могут завершить и довести до точки сами ученики, на которых рассчитано популярное изложение – сентенциями типа «от какой обезьяны произошел человек?», «от какой ящерицы произошел воробей?», «почему сейчас обезьяны не хотят превращаться в людей». А потом серьезному педагогу бывает трудно довести до сведения обучаемых такую простую истину, что современные птицы и рептилии, человек и современные высшие обезьяны просто

имели одного общего предка и не могли последовательно происходить друг от друга. И, пожалуй, данная методическая проблема преподавания основ эволюционного учения в школе и вузе будет решена, если учителя, студенты и преподаватели вузов внимательно ознакомятся с работами А.О.Соломатина.

Учебное пособие А.О.Соломатина «Происхождение хордовых животных» было задумано как приложение или факультативных курс к основному курсу зоологии позвоночных для студентов биологических специальностей. В нем изложены те же взгляды автора на эволюцию хордовых, что и в двух его обширных статьях, только она рассчитана на более широкий круг читателей: это могут быть учителя биологии, краеведы, сотрудники музеев, учащиеся средних школ и просто любознательные люди любого возраста – в том числе и те, чья основная профессия не связана с природой. Да и само назначение этой книги гораздо шире, чем просто служить основным или дополнительным учебным пособием; ее миссия – показать любому человеку Природу. Прошлое, Будущее, вечное развитие живого мира (и не как абстрактные истины, а как реальность).

Из основных учебно-методических (а не только научных) достоинств книги хотелось бы отметить следующие. Во-первых, это системность и логическая последовательность изложения, когда по лесенке «снизу вверх» рассматривается

происхождение каждого таксона хордовых, кратко резюмируются прогрессивные черты каждого класса и условия их формирования. Это создает дополнительные возможности для студентов и учащихся еще раз повторить характеристику крупных систематических групп современных позвоночных (без чего невозможно усвоение концептуального эволюционного материала).

Во-вторых, при обзоре каждой группы животных красной нитью проходит взаимосвязь анатомо-физиологических черт и особенностей экологии, подчеркиваются масштабы и приспособительный характер каждого ароморфоза, относительный характер адаптаций позвоночных животных к конкретным особенностям среды обитания.

В-третьих, богатый словарный запас, педагогический талант автора и опыт общения с аудиторией разного возраста и базовых знаний позволили изложить в учебном пособии все основные эколого-эволюционные закономерности и в то же время не перегрузить читателя сложными терминами. И это тот случай, когда простота и доступность в изложении оказались совсем не в ущерб истине; напротив, глубокая истина не оказалась спрятанной и замаскированной под глубокими слоями научной и наукообразной терминологии.

В-четвертых, это универсальность преподносимой информации:

изложенные сведения по экологии и эволюции позвоночных животных будут полезны и учителю при подготовке к уроку – чтобы сделать материал более интересным и познавательным, и учащимся, как прекрасная научно-популярная дополнительная литература, причем не усложняющая, а поясняющая и раскладывающая по полочкам материал учебной программы; и студентам при подготовке к семинарам, лабораторным занятиям, полевой практике, причем по целому циклу дисциплин (зоология позвоночных, экология, геология с основами палеонтологии, эволюционное учение, биогеография и т.д.).

В-пятых, это удачный подбор иллюстраций – наглядных, запоминающихся, познавательных, поскольку всякий опытный педагог знает, что зрительные образы запоминаются быстрее и прочнее прочитанной информации или связываются с этой информацией в ассоциативной памяти обучаемых.

Основная сущность эволюционного процесса и движущие силы эволюции изложены в большинстве учебников эволюционной теории приблизительно одинаково, и никто из современных биологов не отрицает роль наследственности, изменчивости, борьбы за существование и естественного отбора в эволюционном развитии живого. Однако эволюцию крупных или мелких таксонов или отдельных систем органов животных можно рассматривать с разных

позиций. А.О. Соломатин ставит во главу угла питание – как основную форму связи живого организма со средой обитания, и тем более – организма гетеротрофного. Возникающие морфофизиологические преобразования у позвоночных рассматриваются во взаимосвязи и взаимозависимости, с постоянным подчеркиванием их адаптивного характера; автор настойчиво проводит мысль: биофизика, биохимия, физиология организма должны завершаться в конечном итоге экологией и быть целесообразными при том или ином образе жизни. Взаимосвязь строения и функций как диалектический принцип должен красной нитью проходить через все биологические дисциплины, однако в учебниках, уделяющим много внимания частным вопросам, общие принципы часто остаются за бортом.

Своеобразен взгляд автора на монофилию: единый корень происхождения всего живого как очевидная истина в его книге преподносится с глубокими доказательствами на всех уровнях – от молекулярно-генетического до биосферного, нередко со своим собственным мнением, когда же от этого единого ствола отошла та или иная ископаемая или современная ветвь. Это заставляет учащихся или студентов размышлять, искать свои доказательства «за» или «против», а не принимать все сказанное автором на веру.

Помимо учебно-методического

значения, статьи и учебное пособие А.О. Соломатина «Происхождение хордовых животных» представляют научно-теоретическую ценность – в плане ряда принципиально новых эколого-эволюционных идей, высказываемых автором. В частности, качественно новой является идея первопричины эволюционных изменений и освоения новых экологических (в том числе трофических) ниш в адаптации ротового аппарата и способа усвоения пищи. И эта мысль поясняется многочисленными примерами формирования крупных таксонов беспозвоночных и позвоночных животных в аспекте их адаптаций к питанию, в том числе эволюции ротового аппарата, желудочно-кишечного тракта и пищевого поведения. Наиболее крупномасштабным доказательством этой мысли автора является тот факт, что растения вышли на сушу гораздо раньше животных, а значит, на суше появился значительный трофический ресурс, который нужно было освоить. А для этого необходимо было приобрести ряд крупных экофизиологических адаптаций – к преодолению силы тяжести, движению в условиях значительной гравитации, дыханию атмосферным воздухом.

Интересна и оригинальна также идея последовательного эволюционного развития тканей, которые в определенных классах животных реализуют свой анатомо-физиологический потенциал и демонстрируют широкий диапазон адаптаций к среде обитания. В

частности, А.О.Соломатин не без оснований утверждал, что эволюция пресмыкающихся была периодом расцвета роговой ткани, а круглоротых и хрящевых рыб – хрящевой. И каждая ткань, исчерпав свой адаптивный потенциал, уступала место другой ткани, доминирующей у другой систематической группы животных. С этих позиций заслуживает внимания предлагаемая автором собственная система хордовых, отличающаяся от общепринятой, но содержащая представление об эволюционном развитии каждого таксона. В частности, автор предлагает подразделить тип хордовых на подтипы в зависимости от вида ткани, доминировавшей в период эволюционного расцвета каждой группы. Хвостатых и бесхвостых земноводных он считает очень далекими эволюционными родственниками, чье родство выходит даже за пределы класса.

С философской точки зрения эволюционные взгляды А.О. Соломатина глубоки и диалектичны: при развитии живой системы любого иерархического уровня автор рассматривает противоречия системы и среды, противоречия внутри самой живой системы, взаимоотношения древнего базиса и новых надстроек в функционировании организма, взаимодействие наследственной программы и среды в формировании организма.

Известно, что источником развития системы (в том числе и живой системы)

любого уровня являются противоречия. Любой живой организм состоит из слаженно взаимодействующих, но нередко противопоставленных друг другу частей. Психолог З.Фрейд, высказавший немало важных биологических идей, подразделил тело любого живого организма на соматическую и герму – смертную часть, предназначенную для осуществления жизненных функций, и бессмертную зародышевую протоплазму, обеспечивающую воспроизводство последующих поколений, и фактически, бессмертие [4]. А на уровне онтогенеза, существования индивида (сомы) в течение своей индивидуальной жизни, А.О. Соломатин выделил две взаимодействующие и взаимозависимые части (вслед за Ромером и Парсонсом) – висцеральную и соматическую, кормящую и защищающую. Эволюция, по мнению автора, направляется висцеральной частью существа, и если такая «служба жизнеобеспечения» не сможет прокормить «службу охраны», то живое существо как таковое погибнет (и может даже вымереть весь вид).

Особого внимания заслуживает мнение А.О. Соломатина о «взрывном» характере эволюции и сохранении какой-то единой генетической основы у всех представителей животного царства (по его терминологии, «генетической домашней заготовки»). Действительно, предок процветающей группы до определенного времени был примитивным существом, ожидавшимся

своего часа «на задворках» эволюции. А когда процветающий таксон, исчерпав свое разнообразие, приходил к узкой специализации отдельных видов, а от нее – к тупику и вымиранию, его место занимали до поры до времени притаившиеся «замухрышки» чтобы повторить тот же путь от расцвета к гибели. И на их место уже готовился прийти новый «король», до поры бывший почти плебеем. Эволюция начиналась с примитивных универсальных видов, а заканчивалась процветающими специализированными, но расцвет всегда был предзнаменованием эволюционного заката. Поэтому не так уж крамольна (и не лишена оснований) мысль автора о том, что теоретически можно допустить возврат организмов в первоначальное простейшее, примитивное состояние (тем более, что экофизиологические механизмы избавления от черт крайней специализации известны – в виде неотении и фетализации) [5, 6]. Более того: из существующих точек зрения на сущность прогресса в живом мире высказывается и мнение о том, что прогресс – это регресс, то есть природа, в том числе живая, стремится к минимуму энергозатрат (в том числе связанных с какими-либо анатомо-физиологическими осложнениями) [7].

Пресловутые генетические «домашние заготовки» с точки зрения классической генетики можно понимать как избыточный или «молчащий» до поры генетический материал.

Именно «молчание» многих генов предопределяет дифференциацию тканей и органов в онтогенезе любого организма (абсолютно все гены работают только в зиготах и клетках новообразований). Любая мутация, даже очень резкая (в том числе антиморфная [8]), создающая что-то революционно новое, изменяет отдельные гены, но не весь генотип. Мутация может изменить экспрессию отдельных генов, но не переименовать весь генотип от начала до конца. Кроме того, в геноме эукариот есть многочисленные повторяющиеся последовательности (сателлитная ДНК), а у многих животных, особенно мелких, наряду с основным набором хромосом (А-набором), существует В-набор – дополнительные мелкие кусочки хромосом. И этот избыточный генетический материал может неожиданно привести к резкой мутации и возникновению нового вида (например, появление новой пары хромосом из В-набора). Не случайно Б.Медников [9] постулировал, что новая информация возникает на базе избыточной информации. И вполне возможно, что длительное время медленной эволюции, предшествовавшей, по мнению автора статьи, эволюционному «взрыву» формообразования, было потрачено на накопление избыточных последовательностей ДНК и мелких, в большинстве своем рецессивных, мутаций. Общий предок у нас всех один – небольшая последовательность нуклеиновой кислоты, которая несла

в себе основное свойство живого – способность воспроизводить саму себя. Она должна была увеличиться в размерах, обрести избыточные последовательности, постепенно накопить определенные изменения (а на это потребовалось время) – чтобы затем стать источником разнообразия, умеющего возвращаться на круги своя. Природа, по сути, гигантская канцелярия, вечно решающая дилемму копии и оригинала. Биохимическая сущность ДНК такова, что она периодически ошибается при своем самовоспроизведении, а значит, точных копий не было с самого начала возникновения жизни. Копия, не выходящая за определенные рамки, рассчитывала просуществовать «как все»-пусть не так совершенно, но безопасно. Судьба крайнего оригинала – «или пан, или пропал»: гибель или возможность стать родоначальником чего-то нового. И пресловутый взрыв формообразования, массовое превращение копий в оригиналы, был подготовлен именно постепенным накоплением неточности в копиях.

Анализируя эволюционные взгляды О.А. Соломатина, изложенные в его статьях и учебном пособии, сочту возможным высказать свою точку зрения на характер эволюционного материала и сущность его преобразований (рис.1).

По сути, весь эволюционный процесс представляет собой дилемму первичности и новизны: возникшая на заре возникновения жизни генетическая

информация была первичной, а затем постоянно обновлялась под влиянием мутационной и комбинативной изменчивости (причем мутационная – первична, комбинативная – вторична). Следует отметить, что обновление «базы данных» древнего предка шло и идет в каждом поколении организмов: при облигатном половом размножении это – рекомбинации генетического материала отцовского и материнского организма, а в случаях, когда комбинативная изменчивость минимальна или невозможна (бесполое или вегетативное размножение, партеногенез, чистая линия) – на первый план выходит мутагенез.

Но первичный генетический материал не только обновлялся, но и увеличивался в размерах – за счет эволюционно закрепившейся полиплоидии, когда такая полиплоидия была чем-то выгодна или, во всяком случае, нейтральна. Примером этого могут служить не только растения (для которых полиплоидия – практически норма), но и животные: у некоторых эвмерис – свыше сотни хромосом, а у одноклеточных радиолярий – до 500 и более.

По справедливому мнению Б.М.Медникова [9], новая информация возникает на основе избыточной информации (а избыточная информация-результат увеличения объема генома, пресловутая полиплоидия). Один из путей возникновения полиплоидии-

эндомитозы, когда происходит неоднократная репликация ДНК без деления клетки. Прототип эндомитоза в современном мире – клетки печени, число хромосом в которых больше, чем обычный диплоидный набор. Повтор генетического материала в пределах хромосомы, возникновение сателлитной ДНК – это тоже наработка избыточной информации.

Примерами возникновения новой информации на основании избыточной могут служить: дифференциация отделов тела после гомономных, одинаковых сегментов кольчатых червей – у моллюсков и членистоногих; аналогичным образом поступили позвоночные животные с метамерией ланцетника – где-то оставив ее следы, но в основном преобразовав во что-то новое, дифференцируя метамерную, сегментированную мускулатуру. Еще один пример – эмалево-дентинный блок, когда форма и число зубов корректируются в зависимости от обстоятельств, а также сам факт преобразования определенной части многочисленных и первоначально одинаковых чешуй в другие образования – зубы. Это и пример использования многочисленных жаберных дуг для преобразования в скелет лицевого черепа, а затем и в слуховые косточки внутреннего уха. Из этого же разряда – эволюция почек: нефридиев было много, их первая (передняя) группа дала пронефрос (головную почку зародышей), средняя – мезонефрос (туловищную

почку ананний), задняя – метанефрос (тазовую почку).

Еще одна эволюционно-генетическая загадка – «скрытая» информация, которая время от времени проявляется в сходных обстоятельствах внешней среды в виде конвергентного сходства. Но ведь в современных существах тоже присутствует такой феномен «молчащей» генетической информации: клетки человека и животных тотипотентны, то есть содержат полный набор хромосом каждая, но они различаются по морфологии, строению и функциям. Причина в том, что в разных клетках работают разные гены. Подобный же механизм регуляции работы и «молчания» генов есть не только в онтогенезе, но и в филогенезе. «Освободив» какой-то ген, организм или вид может вернуться к прежним признакам (так появляются атавизмы у индивида и признаки конвергентного сходства с низшими группами у более высокоорганизованных видов и таксонов). Так и работает дилемма возврата к старому и новизны. И, по сути, истинной «новизной» являются все-таки мутации, а комбинативная изменчивость – «сборка» новой информации из имеющейся (новизна рекомбинаций – в приобретении нового целостного качества и «срабатывание» разной информации в едином механизме развития).

«Разобранная» информация

есть и в онтогенезе, и в филогенезе. Если в онтогенезе вскоре вслед за «разборкой» (мейоз) следует «сборка» (оплодотворение), то в филогенезе блоки «разборной» информации многообразны по качеству и величине, а «сборка» может происходить периодически, от случая к случаю. К такого рода информации, могущей стать ключевой в эволюционной истории вида, можно отнести:

- хромосомы В-набора (дополнительного набора, произвольного и существующего независимо от основного А-набора; и это самые крупные блоки, которые могут дать резкие преобразования – новую пару хромосом, изолировав новый вид);

- гетерохроматиновые участки;

- длительно «молчащие» (не только в онтогенезе, но и в череде нескольких поколений) гены.

Общую схему эволюционного преобразования генома можно представить следующим образом.

Систематизируя взгляды А.О. Соломатина на различные виды адаптации позвоночных животных, которые вытекают в определенные экологические формы, хотелось бы дополнить эти формы адаптации и выделить следующие 4 экологических (адаптационных) формы позвоночных: трофическая, репродуктивная, социобиологическая, адаптационно-этологическая (см. таблицу 1.). Из них первые две группы являются

мелкими видами – с основной экофизиологической проблемой несовершенной терморегуляции и малой продолжительностью жизни, а две последние – средней величины и крупные виды со значительной продолжительностью жизни и репродуктивной ценностью отдельных особей.

Как видно из таблицы, у крупных и мелких видов позвоночных, особенно теплокровных, есть свои экофизиологические преимущества. В частности, мелкие формы менее экологически хрупки, чем крупные – за счет быстрых темпов размножения, невысокой репродуктивной ценности отдельных особей, малых абсолютных энергетических потребностей, быстрой ротации поколений, а значит, быстрой приспособляемости на генетическом уровне. А.О. Соломатин всегда подчеркивал, что эволюция любого таксона начинается в мелких формах и движется к крупным. У мелких форм меньше продолжительность жизни и время репродуктивного созревания, выше скорость ротации поколений, а следовательно, выше эволюционно-генетический потенциал за счет комбинативной и мутационной изменчивости. Увеличение размеров тела уменьшает теплоотдачу, относительные энергетические потребности, а также позволяет растительоядным видам «уйти» из-под пресса многих хищников относительно мелких размеров. В то

же время прогрессивное укрупнение размеров приводит к эволюционному тупику и вымиранию – что произошло с крупными амфибиями, рептилиями и многими гигантскими формами млекопитающих. Увеличение времени на рост соматического тела, отсрочивание наступления репродуктивной зрелости, снижение репродуктивного потенциала, значительные абсолютные энергетические потребности делают крупные виды экологически хрупкими и чувствительными к изменениям внешних условий по сравнению с мелкими формами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соломатин А.О. Хордовые: истоки эволюции //Вестник Инновационного Евразийского университета. Научный журнал. – Павлодар, 2010. – № 3 (38). – С. 219-223.
2. Соломатин А.О. Хордовые: версия филогенетических связей и системы // Вестник Инновационного Евразийского университета. Научный журнал. – Павлодар, 2010. – № 3 (38). – С. 219-223.
3. Соломатин А.О. Происхождение хордовых животных //Реферативный курс «Зоология позвоночных». – Павлодар: ПГПИ, 2007. – 66 с.
4. Фрейс З. Показатели интеллектуальной эволюции. /Составление Д.И.Давыдова, В.Ф.Круглянского. – Павлодар: В.Т.Кондрашенко. – Минск, 1998. «Попурри», 1998.
5. Яблоков А.В. Юрдин Г.П. Эволюционное учение: (Дарвинизм) [Учебник для биологических специальностей университетов]. – 3-е издание, переработанное и дополненное – М.: Высшая школа, 1989. – 335 с.
6. Биологический энциклопедический словарь /Гл. ред. М.С.Гиляров; редкол.: А.А.Баев, Г.Г.Винберг, Г.А.Заварзин и др. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 832 с.
7. Солопов Е.Ф. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 232 с.
8. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипниченко Г.Г. Генетика. – М.: КолосС, 2006. – 448 с.
9. Медников Б.М. Аксиомы биологии. – М.: Наука, 1980.

ИНФОРМАЦИЯ

НАШИ АВТОРЫ

1. Асанова Галия Нематуллаевна – старший преподаватель, Международный казахско-турецкий университет им.А. Ясауи, кафедра Теоретических дисциплин, ЮКО, г. Туркестан, Казахстан.

2. Акшалова Г.Н. - учитель СОШ № 24 г. Павлодара, Казахстан.

3. Байтурсинов Кожамет Кулахметович – доктор биологических наук, профессор, Международный казахско – турецкий университет им.А.Ясауи, кафедра Теоретических дисциплин, ЮКО, г. Туркестан, Казахстан.

4. Беркинбаев Омархан - доктор ветеринарных наук, профессор, Казахский аграрный университет, кафедра эпизоотологии, г. Алматы, Казахстан.

5. Боромбаев У.Т. - зав. отделением общей онкологии, КГКП «Павлодарский областной онкологический диспансер», г. Павлодар, Казахстан.

6. Гапонов Сергей Петрович – доктор биологических наук, профессор каф. зоологии и паразитологии биолого-почвенного факультета Воронежского государственного университета, г. Воронеж, Россия.

7. Жатканбаев А.Ж. - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Институт зоологии МОН РК, г. Алматы, Республика Казахстан.

8. Жумабекова Бибигуль Кабылбековна - доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии,

директор научного центра биоэкологии и экологических исследований Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.

9. Ибраева Тогжан Амановна - магистрант кафедры общей биологии Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.

10. Коломин Юрий Михайлович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры общей биологии Северо-Казахстанский государственный университет, г. Петропавловск, Казахстан.

11. Мадиева Карлыгаш Маратовна - кандидат биологических наук, зам. декана факультета естествознания Евразийского национального университета им.Л. Гумилева, г.Астана, Казахстан.

12. Меняйлова Ирина Сергеевна – аспирант каф. зоологии и паразитологии биолого-почвенного факультета Воронежского государственного университета, г. Воронеж, Россия.

13. Однокурцев Валерий Алексеевич - кандидат биологических наук, научный сотрудник Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия.

14. Охлопков Иннокентий Михайлович - кандидат биологических наук, учёный секретарь, Института биологических проблем криолитозоны СО РАН,

г. Якутск, Россия.

15. Оразалина Г.А. - учитель
СОШ № 23 г. Павлодара, Казахстан.

16. Плотникова Нина Борисовна - врач-оториноларинголог высшей категории КГКП - Поликлиника № 1 г. Павлодар, Казахстан.

17. Сербина Елена Анатольевна - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия.

18. Тарабукина Елена Александровна - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник кафедры биологии факультета биологии Павлодарского государственного университета им. С.М. Митрофанова, Павлодар, Казахстан.

19. Тарасова Елена Александровна - кандидат биологических наук, профессор кафедры биологии Павлодарского государственного университета им. С.М. Митрофанова, Павлодар, Казахстан.

РЕКВИЗИТЫ

РГКП «Павлодарский государственный педагогический институт»

БИН 040340005741

РНН 451500220232

ИИК №KZ75826S0KZTD2000757

В ПФ АО «АТФБАНК»

БИК ALMNKZKA

С КПО 40200973

КБЕ 16

Компьютерде беттеген: А.Ж. Қайырбаева

Корректорлар: Е.В. Товчегречко, У.М. Мақұлов, А.Ж. Мухажанова

Теруге 17.05.2011 ж. жіберілді. Басуға 23.06.2011 ж. қол қойылды.

Форматы 70x100 1/16. Кітап - журнал қағазы.

Көлемі 3,8 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Тапсырыс № 0540

Компьютерная верстка: Кайрбаева А.Ж.

Корректоры: Товчегречко Е.В., Мақұлов У.М., Мухажанова А.Ж.

Сдано в набор 17.05.2011 г. Подписано в печать 23.06.2011 г.

Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.

Объем 3,8 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Заказ № 0540

Научно-издательский центр

Павлодарского государственного педагогического института

140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.

e-mail: rio@ppi.kz

тел: 8 (7182) 55-27-98