

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

---

*2001 жылы құрылған*  
*Основан в 2001 г.*

# ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

## 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. О. Нурмаганбетов, д.т.н., профессор

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

#### Зам. главного редактора

К.У. Базарбеков, д.б.н., профессор

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Т.С. Рымжанов, к.б.н.

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

#### Ответственный секретарь

Б.К. Жумабекова, д.б.н.

(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)

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)

Ж.М. Мукатаева, доктор биологических наук

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

А.Г. Карташев, доктор биологических наук, профессор

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

А.Н. Куприянов, доктор биологических наук, профессор

(Институт экологии человека СО РАН, г. Кемерово)

М.С. Панин, 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)

#### 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 дискеты не возвращаются.

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

## МАЗМҰНЫ

### ЗООЛОГИЯ

В.Т. Седалищев	<i>Оңтүстік және Оңтүстік Батыс Якутияда қоңыр аюдың (Ursus arctos L., 1758) агрессивті мінез-құлқының себептері</i>	6
Нұрышев М.Ж., Омаров М.М.	<i>Қазақстан далаларында дуадақ (Otis tarda) пен безгелдіктер (Otis tetrah) санын қалпына келтіру (интродукция) – өзекті қажеттілік</i>	12
Н.Е.Тарасовская., Т.А.Ибраева	<i>Ертіс өзені алқабындағы сүйіртұмсық бақалар популяциясының жас-жыныстық динамикасы</i>	18

### ПАРАЗИТОЛОГИЯ

К.А. Сапаров	<i>Өзбекстандағы сүтқоректілердің паразиттері - Filariata Skjabin, 1915 отряд тармағының нематодаларының биоэволюциясы</i>	29
Н.Е.Тарасовская, А.М.Әбдібекова, А.А.Әбдібасва	<i>Жалпақ құрттардың толық препараттарын дайындаудың әдістері</i>	38

### ФИЗИОЛОГИЯ

А.А. Байғалиев, Баланда Е.В., Бейсекеева Г.А., Тулендеева М.К.	<i>Өткір вирустық гепатитпен науқас адамдарды емдеудегі импульстік инфрақызыл лазер сәулесін ауторезананстық режимінде қолдану</i>	44
А.А. Байғалиев	<i>Өткір вирустық гепатит кезінде акутунктурлы каналдар жүзегіндегі энергетикалық дисбаланс</i>	48
Б.А. Байдалниова, А.Ш. Тоқтарбаева, С.Р. Бейсенова	<i>Мектепке дейінгі балалардың психофизиологиялық ерекшеліктері</i>	52
Сұлтамұратова Ә.Ж.	<i>Өткір тас байлану ауруын сырқаттың ерте кезеңдерінде анықтау</i>	56
Сұлтамұратова Ә.Ж.	<i>Гастрозоофагальды рефлюкс ауруы</i>	60
Теміргалина Р.С., Кузьмина Н.А.	<i>Павлодар облысының жасөспірімдерінде тиреоидтық патологиялардың таратуы</i>	62
Г.А.Шахмурова	<i>Иммундық жасау кезінде антигендер бәсекелестігіне фитохидкостероидтардың әсері</i>	66
Л.Н. Эгамбердиева, Г.А.Шахмурова	<i>Екінші ретті иммундық жетіспеушілік жағдайы кезінде розеткатузуші клеткаларға түіе бүйрегінің экстрактының әсері</i>	70
Мұқатаева Ж.М.	<i>Павлодар өңірі балаларының кардио-респираторлық жүйелерінің ерекшеліктері</i>	74

### ЭКОЛОГИЯ

Н.П. Корогод, Р.Н. Асылбаев	<i>Адам шашындағы химиялық элементтердің құрамы – қоршаған орта жағдайының индикаторы ретінде</i>	81
М.Г. Меркушева, А.Б. Балмаев, И.И. Лаврентьева	<i>Забайкальедегі алқаптық шопті экожүйенің алуан түрлілігі және биоөнімділігі</i>	89
М.Ж. Нұрышев, М.М. Омаров	<i>Каспий теңізінің Қазақстандық бөлігінде мұнай және газ қалдықтарынан болуы ықтимал апаттардың алдын алу және оларды жою бойынша тиімді шаралардың ғылыми негіздемесі</i>	103
Жукенова Е.М., Садырбаева Н.Н., Пономарева Л.П.	<i>Айнакөл жүйесіндегі көлдердің планктоны туралы</i>	113

### ҚЫСҚАША МӘЛІМДЕМЕЛЕР

А.А. Байғалиев, Е.В.Баланда, Г.А. Бейсекеева, М.К.Тулендеева	<i>Жеңілarterиалықгипертензияжәнегиперхолестеринемиямен науқас адамның артериялық қан қысымының деңгейіне липримардың ықпалы</i>	123
Сұлтамұратова Ә.Ж.	<i>Темір жетіспеушілігінің анемиясы</i>	125
Ахметжанова Л.К., Бектасова Б.К.	<i>Жүрек-қан тамыры ауруларын емдеу кезінде Зофеноприл препаратының клиникалық фармакологиясының ерекшеліктері және қолдану перспективалары</i>	127
Біздің авторлар		131

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЗООЛОГИЯ

- В.Т. Седалищев *Причины агрессивного поведения бурого медведя (*Ursus arctos* L., 1758) в Южной и Юго-Западной Якутии* 6
- М.Ж. Нурушев, М.М. Омаров *Восстановление (реинтродукция) дрофы (*Otis tarda*) и стрепета (*Otis tetrix*) в степях Казахстана – насущная необходимость* 12
- Н.Е. Тарасовская., Т.А. Ибраева *Половозрастная динамика популяции остромордой лягушки в притоке реки Иртыш* 18

### ПАРАЗИТОЛОГИЯ

- К.А. Сапаров *Биоразнообразие нематод подотряда *Filaria* Skrjabin, 1915 – паразитов млекопитающих Узбекистана* 29
- Н.Е. Тарасовская, А.М. Абдыбекова, А.А. Абдыбаева *Методики приготовления тотальных препаратов плоских червей* 38

### ФИЗИОЛОГИЯ

- А.А. Байгалиев, Е.В. Балайда, Г.А. Бейсекеева, М.К. Тулендеева *Применение импульсного инфракрасного лазерного излучения в ауторезонансном режиме в лечении больных острым вирусным гепатитом В* 44
- А.А. Байгалиев, Е.В. Балайда, Г.А. Бейсекеева, М.К. Тулендеева *Энергетические дисбалансы в системе акупунктурных каналов при остром вирусном гепатите* 48
- Б.А. Байдалинова, А.Ш. Токтарбаева, С.Р. Бейсенова *Психофизиологические особенности детей, поступающих в школу* 52
- А.Ж. Сулгамуратова *Выявление желчнокаменной болезни на ранних стадиях заболевания* 56
- А.Ж. Сулгамуратова *Гастрозофагиальная рефлюксная болезнь* 60
- Р.С. Темиргалина, Н.А. Кузьмина *Распространенность тиреоидной патологии у подростков Павлодарской области* 62
- Г.А. Шахмурова *Влияние фитозкдистероидов на конкуренцию антигенов в иммунном ответе* 66
- Л.Н. Эгамбердиева, Г.А. Шахмурова *Влияние верблюжьего почечного экстракта на розеткообразующие клетки при вторичных иммунодефицитных состояниях* 70
- Ж.М. Мукатаева *Особенности кардио-респираторной системы детей Павлодарского региона* 74

### ЭКОЛОГИЯ

- Н.П. Корогод, Р.Н. Асылбаев *Содержание химических элементов в волосах человека как индикатор состояния окружающей среды* 81
- М.Г. Меркушева, А.Б. Бадмаев, И.Н. Лаврентьева *Разнообразие и биопродуктивность пойменных травянистых экосистем Забайкалья* 89
- М.Ж. Нурушев, М.М. Омаров *Научное обоснование эффективных мер по предупреждению и ликвидации катастроф нефтегазовых выбросов Казахского сектора Каспийского моря* 103
- Е.М. Жукунова, Н.Н. Садырбаева, Л. П. Пономарева *О планктоне озер Айнакольской системы* 113

### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- А.А. Байгалиев, Е.В. Балайда, Г.А. Бейсекеева, М.К. Тулендеева *Влияние липримиара на уровень артериального давления у больных мягкой артериальной гипертензией и гиперхолестеринемией* 123
- А.Ж. Сулгамуратова *Железодефицитная анемия* 125
- Л.К. Ахметжанова, Б.К. Бектасова *Особенности клинической фармакологии и перспективы применения препарата зофеноприла при лечении сердечно-сосудистых заболеваний* 127
- Наши авторы 131

### ИНФОРМАЦИЯ

## CONTENTS

### ZOOLOGY

V.T. Sedalischev	<i>In brown bear (<i>Ursus arctos</i> L., 1758) in southern and Southern-Western Yakutia</i>	6
Nurushav M., Omarov M.	<i>Recovery (introduction) of bustard (<i>Otis tarda</i>) and little bustards (<i>Otis tetrax</i>) in the steppes of Kazakhstan is an urgent necessity</i>	12
N.E.Tarasovskaya, T.A.Ibraeva	<i>Age sex population dynamics of the moor frog <i>rana arvalis</i> in flood-land biotope of the Irtysh river</i>	18

### PARASITOLOGY

K.A. Saparov	<i>The biodiversity of nematodes of suborder Filariata Skrjabin, 1915, parasites of mammals in Uzbekistan</i>	29
N.E.Tarasovskaya, A.M. Abdybekova, A.A. Abdibaeva	<i>Methods of the making of the total preparation of plate worms</i>	38

### PHYSIOLOGY

Baigaliev A.A., E.V. Balanda, G.A. Baisekeeva, M.K. Tulendeeva	<i>Application of impulse infrared radiation for treatment acute viral hepatitis</i>	44
Baigaliev A.A., E.V. Balanda, G.A. Baisekeeva, M.K. Tulendeeva	<i>Energy disbalance of meridian system among acute viral hepatitis patents</i>	48
B.A. Baydalinova, A.Sh. Toktarbaeva, S.R.Beyssanova	<i>Psychophysiological peculiarity of children, that are going to study at school</i>	52
Sultamuratova A.G.	<i>Revealing of cholelithic illness at early stages diseases</i>	56
Sultamuratova A.G.	<i>Gastroesophageal reflux disease</i>	60
Temirgalina R.C., Kuzmina N.A.	<i>The spreading of thyroid pathology in adolescents in Pavlodar region</i>	62
G.A.Shakhmurova	<i>Influence fitoekdisteroids on a competition of antigens in immunes answer</i>	66
L.N.Egamberdieva, G.A.Shakhmurova	<i>The influence of the extract on rozetkoobrazuyuschie cells on camel kidney at secondary immunodeficient conditions</i>	70
Mukataeva J.M.	<i>Features of cardio-respiratory system of children in Pavlodar region</i>	74

### ECOLOGY

Korogod N.P., Asilbaev R.N.	<i>Content of chemical elements in man's hair as an indicator of condition of environment</i>	81
M.G. Merkusheva, A.B. Badmaev, I.N. Lavrentyeva	<i>Diversity and biological productivity of floodplain grassland ecosystems Transbaikalia</i>	89
Nurushav M., Omarov M.	<i>Scientific basis for effective prevention and relief of disasters and gas irruption from the Kazakhstan sector of the Caspian Sea</i>	103
Zhukenova E. M., Sadyrbaeva N.N., Ponomareva L.P.	<i>About a plankton of Ainakol system lakes</i>	113

### SHORT REPORTS

E.V. Balanda, G.A. Baisekeeva, M.K. Tulendeeva	<i>The influence of liprimar on the level of the arterial blood pressure of patients with mild arterial hypertension and hypercholesterol</i>	123
Sultamuratova A.G.	<i>Iron deficiency anemia</i>	125
Ahmetjanova L.K., Bektasova B.K.	<i>Features of clinical pharmacology and perspectives of the drug zofenopril using in the treatment of cardiovascular disease</i>	127

### INFORMATION

Our authors		131	5
-------------	--	-----	---

**ПРИЧИНЫ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЕ БУРОГО МЕДВЕДЯ  
(URSUS ARCTOS L., 1758) В ЮЖНОЙ И ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЯКУТИИ**

**В.Т. СЕДАЛИЩЕВ**

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

Соңғы жылдары, жаз мезгіліндегі аса қолайлы азық жағдайларына қарамастан, Якутияның Оңтүстік және Оңтүстік Батыс аудандарында қоңыр аюдың адамдарға шабуыл жасау оқиғалары жиіледі. Егер ертеректе аюлар тайгадан орман өрттерінен және негізгі қоректің (кедр жаңғағы және голубика мен брусника жидектері) аз болуы салдарынан қашса, ал қазіргі уақытта бұған антропогенді фактор – Шығыс Сібір – Тынық мұхиты мұнай құбырын салу себеп болып отыр (Ленск, Олёмминск, Алданск және Нерюнгринск аудандары). Бұдан басқа Оңтүстік Якутиядан Эльконга темір жол құрылысы жұмыстары өтуде. Мұнай құбырын салу кезіндегі жарылыс жұмыстары мен құрылыс объектілерінде құбыр салушы және басқа да түрлі техниканы жыл бойы қолдану аңдардың мазаларын алады. Мұнайшылар мен жол салушылардан шошынған аюлар Оңтүстік және Оңтүстік Батыс Якутияде қаңғып жүр.

В последние годы, несмотря на благоприятные кормовые условия в летний период, участились случаи нападения бурого медведя на человека в Южных и Юго Западных

Материал собран в 2003-2009 гг. при наземных обследованиях угодий в Ленском, Олёмминском, Алданском и Нерюнгринском районах. Кроме того, использованы опросные сведения (182 охотника) и материалы публикаций в местной печати.

На территории Южной и Юго-Западной Якутии идёт прокладка нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий Океан», трасса нефтепровода, протяжённостью 1363 км, проходит по территории Ленского, Олёмминского, Алданского и Нерюнгринского районов. Территория вышеуказанных четырёх районов, занимает южную часть Якутии, расположенную южнее 60-61° с. ш. В геоморфологическом отношении на севере трасса охватывает полосу Южно-Якутского плато, переходящего в систему Южно-Якутских горных поднятий, с юга – обрамлена северными склонами Станового хребта [5].

По сравнению с северной частью республики, климат Южной Якутии заметно теплее, среднегодовая температура воздуха выше на 4-6°С. Регион отличается также выпадением значительно большего количества атмосферных осадков [3].

Лесная площадь составляет 83,7% территории. Повсеместно доминирует даурская лиственница, из других пород встречаются: сосна, кедр, ель сибирская и ель аянская. Широко в подлеске и в

районах Якутии. Если раньше медведи покидали тайгу из-за лесных пожаров и неурожая основных кормов (орехи кедров и ягод – голубики и брусники), то в настоящее время этому способствует антропогенный фактор - это прокладка нефтепровода Восточная Сибирь - Тихий Океан (Ленский, Олёкминский, Алданский и Нерюнгринский районы). Кроме этого, в Южной Якутии идёт строительство железной дороги на Элькон. Взрывные работы, которые ведутся на прокладке нефтепровода, использование трубоукладчиков и другой техники на этих строительных объектах в течение всего года беспокоят зверей. Медведи, испуганные нефтяниками и дорожниками, разбредаются по всей Южной и Юго-Западной Якутии.

*Cases of the bear attacks on the man became more often in recent years in the southern and south western regions of Yakutia, despite the favorable feeding conditions in summer. If before the bears had left the taiga because of forest fires and major forage crop (cedar nuts and berries - blueberries and cranberries), now it happens because of anthropogenic factor that it is laying an oil pipeline from Eastern Siberia and the Pacific (Lenski, Olyokna, Aldan and Neryungri areas). Also it is a construction of the railway on Elkon in South Yakutia. Blasting operations on oil pipeline, the use of pipe-laying and different techniques on these construction projects throughout the year disturb the animals. The bears, frightened by the oil and road builders, disperse throughout the South and South Western Yakutia.*

субальпийском кустарниковом поясе распространён кедровый стланик [14].

Медведь в Южной Якутии обычен по долинным ландшафтам многочисленных горных речек [13; 12; 10]. Распространение бурого медведя по территории региона зависит от наличия корма и хозяйственного освоения территории. Основу питания медведя Якутии в летне-осенний период [13; 10] составляют растительные корма (61.5–63.8%). В рационе якутских медведей встречаются 24 вида растительного и 12 видов животного корма [2].

Весной медведи в вышеуказанных районах концентрируются на возвышенных местах, где снег сходит раньше, где зверей привлекает травянистая растительность, почки и листья кустарников, а на склонах – остатки прошлогодней брусники. На таких участках в этот сезон года отмечается высокая численность зверей. Летом медведь обитает в пойменных биотопах, где основной его корм в этот период года – травянистая растительность и ягоды. В конце лета звери переселяются в таёжные станции – в кедрачи, а при неурожае орехов переходят на ягодники, где кормятся голубикой, брусникой и толокнянкой

В 80-х годах показатель плотности медведя в Южной и Юго Западной Якутии [10] составлял 0,08-0,09 особь на 1000 га. Высокая численность медведя отмечается в Олёкминском заповеднике – 2 особи на 1000 га [11]. В июле 2003 г. аналогичный показатель плотности был получен нами в период полевых работ на территории заповедника.

В августе 2005 г. в Ленском районе следы медведя мы встречали практически на берегах речек и ручьёв, впадающих в р. Лена и плотность медведя была равна 0,05 особь на 1000 га. В июле 2006 г., во время сплава по р. Тимптон на маршруте, протяжённостью 357 км, нами было зарегистрировано 12 медведей, т. е. на

10 км маршрута приходилось 0,34 особи.

По нашим и опросным данным, учётом того, что на промысловом участке площадью 20 тыс. га обитает 1-2 медведя, плотность медведя в Южной и Юго-Западной Якутии составляет 0,07-0,1 особь на 1000 тыс. га., а в 4-х районах, где площадь лесных угодий равна 43820,2 тыс. га, численность бурого медведя находится в пределах 3-3,5 тыс. голов. Этот расчёт ориентировочный, но судя по приведённым показателям плотности, численность медведя в указанных регионах высокая.

Из-за высокой численности медведя стали частыми встречи его с людьми. Обычно на человека нападают медведи, которые из-за неурожая нажировочных кормов не накапливают достаточного количества жира и из-за этого не впадают в спячку и становятся бродячими (шатунами). Наиболее поздние сроки встречи медведя-шатуна – вторая половина ноября – начало декабря, затем они погибают от истощения или замерзают [2].

Сведений о нападении медведей-шатунов в Якутии довольно много [6; 7; 2]. Много медведей-шатунов [7] встречалось в 1978 г. в Ленском и Мирнинском районах. Голод гнал зверей к жилью человека. Они проникали в избушки промысловиков, разоряли лабазы. Нехватка кормов принудила медведей к хищничеству. Было отмечено 19 случаев нападения их на собак. За 1978 г. отмечено семь случаев попыток медведя к нападению на людей. В Ленском районе в 1978 г. было отстреляно 174 медведя. Тогда, как в предыдущем в 1977 г., в районе было отстреляно 27 медведей, т.е. добыча хищника в бесспорный для него год увеличилась более чем в шесть раз. В 1978 г. было отстреляно в районе 69 (40%) шатунов и все они были добыты около охотничьих избушек. Отстрелянные хищники имели низкую упитанность и были обречены на бродяжничество и гибель [7].

В обычных условиях, т.е. если зверь не шатун, если он не ранен, не защищает потомство, то медведь первым на человека не нападает. Однако инстинкт агрессии у хищника всегда властвует над его поведением. За последние шесть лет отмечалось скопление зверей у населённых пунктов Южной Якутии, и увеличились случаи спровоцированного и неспровоцированного нападения хищников на человека.

2004 г., Алданский район. В начале сентября сборщики ягод в 3-х км от посёлка Орочен обнаружили тело мужчины 60-ти лет. Как выяснило следствие, пенсионера задрал медведь.

22 мая 2005 г. трагедия произошла в районе железнодорожной станции Нерюнгри - Грузовая. В 10-ти км от дороги в лесном массиве зверь напал на 16 – летнего подростка, ученика 9 класса. Со слов подростков, накануне они без сопровождения взрослых отправились в лес. Переночевав, на следующий день они поднялись на сопку, а когда вернулись, обнаружили, что оставленные на стоянке вещевые мешки разорваны, и большая часть съестных припасов съедена. Пока они наводили порядок на стоянке, из леса выскочил медведь и бросился на них. Ребята кинулись в разные стороны, но медведь догнал одного из них. По другой версии, подростки застали медведя на стоянке, пожирающего их припасы. Один из парней решил сфотографировать медведя. Зверь среагировал на вспышку фотоаппарата и бросился на подростка. Как только поступил в милицию сигнал о нападении медведя на школьников, силовики, вооружившись автоматами, немедленно отправились на место происшествия. Прочесав лес, они обнаружили зверя, который от растерзанной жертвы не отошёл. Застрелянный медведь был в возрасте двух лет. Проведённый



экспертами анализ медвежьего мяса показал, что зверь был здоров. Вероятно, медведь просто рассвирепел от «наглости» людей, которые бесцеремонно вторглись в его «владения» [15].

В сентябре 2005 г. в тайге в ста км от посёлка Томмот (Алданский район) было обнаружено тело охотника одной из местных родовых общин. На 50 летнего мужчину напал медведь.

Ноябрь 2006 г., Нерюнгринский район, речка Алгома (в 200 км восточнее с. Иенгра). Жители Иенгры, 43 летние супруги Марина и Андрей Меркурьевы (работники Приленской экспедиции) находились в зимовье на участке Черпанда. С утра Андрей ушёл проверять капканы. Медведь подошёл прямо к избушке. Судя по следам, увидев медведя, женщина попыталась убежать. Позже в нескольких метрах от жилища сотрудники милиции и прокуратуры обнаружили обезглавленное тело женщины. Хищник вернулся к избушке, где его увидел вернувшийся из тайги муж погибшей. Опытный охотник, пытаясь спастись, лавировал между деревьями, но хищник не отставал. При каждом удобном случае мужчина бил медведя ножом. Во время очередного манёвра охотник упал, и в пасти медведя остались вязаная шапка и часть уха охотника. В это время охотник нанёс хищнику очередной удар ножом, попав в сердце зверя. Второй удар ножа также пришёлся в сердце зверя. Вскрытие хищника показало, что примерный возраст его 4-7 лет, у него практически отсутствовал подкожный слой жира [17].

2007 г. в течение всего лета медведи беспокоили жителей Нерюнгринского района. Например, в этом году медведи стали постоянными посетителями городского кладбища Нерюнгри. Поведение медведей свидетельствовало о том, что звери были голодные, т. к. они

не трогали остатки пищи, оставленные на могилах. По рассказам служащих, звери легко перелезали через невысокие ограды, но после их ухода вся еда оставалась нетронутой. В этом году в лесах Южной Якутии был хороший урожай ягод и грибов, лесных пожаров из-за дождливой погоды в этом году не было. Так что вопрос, зачем звери посещали городское кладбище, не объясним. В этом году медведи часто посещали городскую свалку, которая находится в двух км от кладбища. Свалку медведи вначале посещали только ночью, а затем спокойно разгуливали и днём. Зверей видели работники свалки, и даже водители, выгружающие здесь мусор [8].

Заходы медведей в населённые пункты в этом году отмечались и в Мирнинском районе. Так, осенью 2007 г. медведь несколько дней посещал свалку в окрестностях п. Светлый, где кормился пищевыми отходами, пока его не обнаружили люди с карабинами. Медведь встретил людей агрессивно: поднялся на дыбы и зарычал. Пришлось его застрелить.

Весной 2008 г. медведь посетил кладбище Нерюнгри. Сначала зверь ел еду на могилах, которую оставили родные усопших. Когда оставленная людьми еда закончилась, медведь начал разрывать могилы, чтобы добраться до захороненных тел. Медведя пришлось застрелить. Основная причина посещения медведем кладбища в данном случае — это недостаток корма, которое испытывают звери весной, а запах оставленной пищи привлекает [13]. В этом году следы медведей жители Нерюнгри видели в окрестностях города в течение всего лета и осени. Так, в августе медведица преградила дорогу автобусу с грибниками, она вышла на дорогу недалеко от станции Нерюнгри — Грузовая и, встав на задние лапы, внимательно рассматривала остановившийся перед ней автобус. Медведица в таком положении

стояла до тех пор, пока дорогу не перешли два медвежонка. После этого она скрылась в лесу [16].

В начале июня 2008 г. в пригороде г. Мирного медведь посетил дачный участок. Зверь перекопал огород (вследствие чего клубни картофеля были разбросаны по всему полю), и разворотил туалет. В следующий раз медведь наведялся на другой дачный участок. Не найдя ничего съестного, зверь пришёл в ярость и развалил забор. Этим летом медведь повадился посещать базу коневодов п. Келюйялах (20 км от села Сюльдюкар), обследовав временно пустующее зимовьё и, не найдя ничего съедобного, зверь ушел в сторону севера. Таких случаев на огромной территории Мирнинского района зафиксировано много. С тех пор, как в Ленском районе появились трубоукладчики и другая техника, которая задействована на строительстве нефтепровода ВСТО, следы медведя в южной части Мирнинского района встречаются часто не только в лесу, но и в окрестностях населённых пунктов [9]. Ещё в 2003 г. в Ленском районе вокруг участка, на котором ведётся нефтедобыча, фактор беспокойства установили [4] у большинства охотничье-промысловых животных. Так, в районе добычи нефти на протяжении порядка 6 км полностью отсутствовали следы соболя.

Летом 2009 г. нашествие медведей отмечалось в Нерюнгринском и Алданском районах. В Нерюнгри медведи посещали дачный посёлок «Уголёк», Чульманскую ТЭЦ, аэропорт, карьер «Гранитный», дачи в Комарово и в посёлке Серебряный бор, Верхне-Нерюнгринский водозабор, п. Хатыми, п. Золотинка. Это не полный список мест в Нерюнгринском районе, где в этом году человек встречался с медведем. Медведи стали постоянными ночными посетителями городского кладбища.

По рассказам служащих кладбища, в течение всего лета здесь постоянно ходила медведица с медвежонком. Поведение медведей на нерюнгринском кладбище не оправдывает одну из версий нынешнего нашествия, что им якобы нечего есть и в поисках пропитания они выходят к людям. Как показали утренние обходы служащих, медведей не интересовали продукты, оставленные на могилах посетителями кладбища. Как в 2007 г. звери легко пролезали через невысокие ограды, но после посещения непрошенных гостей вся пища оставалась нетронутой. В этот период в лесах Южной Якутии созрела голубика, появились первые грибы, то есть кормовая база для зверей в лесу была. Лесных пожаров из-за дождей в этом году было немного [18].

2010г. в начале августа пассажиры городского автобуса № 8 проезжая по улице Южно – Якутской, увидели, как в районе стоматологической поликлиники их автобус пытался нагнать небольшой медвежонок. Через два часа его видели на другой окраине города – на улице Мира, где строится новый дом. Другой взрослый медведь в пять часов утра пришёл на несанкционированный городской пляж, на берегу р. Чульман. Зверь проник в местную торговую палатку, охраняемую сторожем. Приехавшие по вызову милиционеры, стали пугать медведя сигналами и ярким светом фар, и только после этого зверь покинул палатку. Этим летом трижды видели медведей на территории Нерюнгринского аэропорта. Нынешнее лето в Южной Якутии выдалось холодным и дождливым. В Нерюнгринский район медведи приходят из других регионов, где пылают пожары. В поисках пищи звери подходят к населённым пунктам. В районе медведям сейчас раздолье, так как количество несанкционированных свалок в окрестностях населённых пунктов не

уменьшается [19].

Если раньше медведи покидали тайгу из-за лесных пожаров и плохой кормовой базы, то в последние годы – этому в основном способствует антропогенный фактор. Кроме прокладки трубопровода ВСТО (Ленский, Олекминский, Алданский и Нерюнгринский районы), в Южной Якутии сейчас строится железная дорога на Элькон, планируется строительство ГЭС на р. Тимптон. Взрывные работы, которые ведутся на прокладке трубопроводов ВСТО, использование трубоукладчиков и разной техники на этих строительных объектах в течение всего года, беспокоят зверей. Медведи, вспугнутые нефтяниками и дорожниками, разбредаются по всей Южной Якутии.

В последние блет медведи в Южной и Юго-Западной Якутии очень хорошо адаптировались к обитанию вблизи жилищ человека. Зверей привлекают свалки, где много легко доступных пищевых отходов, чем в лесу. Из-за интенсивного освоения территории и большого скопления людей медведи стали очень агрессивными. Поэтому необходимо своевременно предупреждать население таёжных посёлков и всех, кто работает в тайге, как о соблюдении осторожности, так и о принятии мер безопасности.

В то же время надо учитывать, что бурый медведь - это один из наиболее ценных охотничьих животных, он относится к числу зверей, украшающих ландшафт. Наблюдения за медведем в природе доставляют необычайное наслаждение. Спортивная охота на этого зверя по эмоциональному накалу, не может сравняться ни с какой другой охотой. Это «штучный» трофей, и каждый добытый зверь, сколько бы их не было на счету охотника, остаётся в памяти на всю жизнь.

В настоящее время назрела необходимость проведения учёта

численности бурого медведя на территории Якутии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аргументы и Факты - 04-10. 06. 2008.
2. Ахрименко А.К., Седалищев В.Т. Экологические особенности бурого медведя (*Ursus arctos* L., 1758) в Якутии // Экология.- 2008, № 3. - С.- 201-205.
3. Витвицкий Г.Н. Климат // Якутия. М.: Наука. - 1965. - С.- 115-143.
4. Вольпперт Я.Л., Величенко В.В., Аргунов А.В. Роль антропогенных факторов в существовании охотничье-промысловых видов млекопитающих Якутии // Прикладная экология. Опыт проведённых исследований, современное состояние системы Кэрэ Сирдэр. - Якутск, 2005. - С.- 39-45.
5. Коржуев С.С. Рельеф и геологическое строение // Якутия. М.: Наука, 1965. - С.- 29-114.
6. Курилюк А. Бурый медведь в Якутии // Охота и охотничье хозяйство. - 1987, № 5. С. - 14-15.
7. Лапсин Г. Медведи-шатуны Приленского плато // Охота и охотничье хозяйство, - 1979, № 9. - С.- 18-19.
8. «Молодёжь Якутии» - 03. 08. 2007.
9. «Молодёжь Якутии» - 06. 08. 2008.
10. Мордосов И.И. Экология бурого медведя в Якутии // Медведи. - М.: Наука.-1993. - С.- 301-318.
11. Орлов К.Г., Рожков Ю.Ф. Состояние популяции хищных млекопитающих Олёкминского заповедника // Флора и фауна особо охраняемых территорий Республиканской системы Ытык Кэрэ Сирдэр. Якутск, 2001. - С.- 31-38.
12. Ревин Ю.В. Млекопитающие Южной Якутии. - Новосибирск: Наука, 1989.- 320 с.
13. Тавровский В.А., Егоров О.В., Кривошеев В.Г., Попов М.В., Лабутин Ю.В. Млекопитающие Якутии. - М.: Наука, 1971.- 660 с.
14. Щербаков И.П. Лесной покров Северо-Востока. - Новосибирск: Наука, 1975.- 343 с.
15. «Якутия» - 04. 06. 2005.
16. «Якутия» - 06. 08. 2008.
17. «Яктск вечерний» - 13. 07. 2007.
18. «Якутск вечерний» - 20.11. 2009.
19. «Якутск вечерний» - 06. 08.2010.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ (РЕИНТРОДУКЦИЯ)  
ДРОФЫ (OTIS TARDA) И СТРЕПЕТА (OTIS TETRAX) В СТЕПЯХ  
КАЗАХСТАНА – НАСУЩНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ**

**М. Ж. НУРУШЕВ<sup>1</sup>, М. М. ОМАРОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>КГУ им. Ш. Уалиханова, РФ и РК, г. Кокшетау, Казахстан

<sup>2</sup>Инновационный Евразийский Университет, г. Павлодар, Казахстан

*Мақала авторлары көптеген Еуропа елдерінің ғалым-мамандары сияқты дала биотасын, атап айтқанда, дуадақ пен безгелдекті қалпына келтірмей, егістік зиянкестері-көкқасқа шегірткемен нәтижелі күрес жүргізудің мүмкін еместігін дәлелдейді. Сан жағынан аз болып саналатын түрлерді тиімді қолдау, жоғалтылғандарды қалпына келтіру немесе олардың жаңасын шығару үшін дуадақты жасанды түрде өсіру ісін меңгеру қажет. Себебі ол құстардың табиғи ортаға жаппай реинтродукциялану мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Бұл аталған түрді сақтап қалудың белсенді стратегияларының бірі болып табылады.*

*Авторы статъи, как и ученые-специалисты многих европейских стран, утверждают, что без восстановления биоразнообразия степной биоты, в частности, дрофы и стрепета, невозможно эффективно вести борьбу с вредителями полей – саранчовыми. Для эффективного поддержания малочисленных, восстановления*

Авторы данного проекта уверены, что от положительного решения данной проблемы зависит будущее растениеводства, в частности зернового хозяйства республики. Зарегистрированные в Красную книгу дрофа и стрепет, являются пожирателями саранчовых и разорителями их гнезд. А саранча – одна из самых грозных вредителей урожая зерновых, погубившая даже министра той страны, который не предпринял действенных мер против ее активного размножения, хотя верность этого пути ранее осознали министры аграрных ведомств Европейских стран степной зоны: Словакии (с 1971 г), Германии (1973), Польши (1974), Венгрии (1979), России и Великобритании, поштучно закупая яйца и разводя этих птиц. У Казахстана есть большие возможности, но ни в одном из ведомств не хотят признать ни саму проблему, не говоря о ее значимости и перспективах для страны.

Актуальность темы и изученность проблемы. Сегодня нам необходима концепция сбалансированного решения проблем степной природы и сельского хозяйства. В ее основе должны быть заложены достижения географических, биологических, и аграрных наук. Это позволит сформировать учение о степи - современное степеведение. [1]

*утраченных или создания новых популяций необходимо освоение искусственного разведения дрофы в неволе, обеспечивающего возможности массовой реинтродукции птиц в природную среду. Это одна из активных стратегии спасения вида.*

*Authors of the article, as well as academic specialists in many European countries, claim, that without the restoration of biodiversity of the steppe biota, in particular, and little bustards bustard, it is impossible to effectively fight against pests fields - locust. For effectively maintain the small, the recovery of lost or creation of new populations necessary the development of artificial breeding bustards in captivity, providing the possibility of mass re-introduction of birds in the natural environment.*

Приведем лишь один пример о том, к каким последствиям может привести игнорирование законов природы. Обеспечение продовольственной безопасности СССР в 1950-е годы было возможно без проведения Целинной эпопеи при условии выхода сельского хозяйства на рубежи биопотенциальной продуктивности. Когда посевные площади степной зоны можно было без ущерба сократить, при этом трансформацией низкопродуктивной пашни площадь пастбищ увеличить до 20 процентов.

Вследствие полной распашки исчезли лица казахстанской земли такие ценные виды степной птицы, как дрофа и стрепет. Было нарушено природное равновесие. А с исчезновением этих видов птиц, наилучшие условия для размножения получили саранчовые.

Ведь только одна дрофа - крупная птица казахстанской степи - может поедать до одной тысячи особей в сутки.

Казахстан понес миллиардные потери на химизации по борьбе с саранчой, защите растительного и животного мира, не говоря о последствиях для здоровья населения. Нам теперь необходима программа реинтродукции (восстановления) этих птиц в экосистему казахстанских степей, позволяющая сократить многомиллионные ежегодные потери и затраты. Негативные последствия сегодня остро ощущают на себе уже южные регионы как в растениеводстве, так и в животноводстве.

Численность и ареал дрофы (*Otis tarda* L.), как и многих других видов, с начала XX века стали сокращаться в связи с изменением характера местообитаний в результате антропогенных влияний. Причем, будучи птицей степей и открытых ландшафтов, дрофа до XIX в. сначала довольно быстро расширяла ареал на север, вслед за вырубкой лесов и адаптацией к сельскохозяйственным угодьям. И в настоящее время европейские популяции дрофы тесно связаны с пахотными землями, и в значительно меньшей степени гнездятся и обитают на залежах или сохранившихся целинных участках, предпочитая посевы злаков, рапса, кормовых трав и овощей (картофель, свекла). С индустриализацией сельскохозяйственного производства (монокультуры на больших площадях, механизация и химизация) условия для репродукции дрофы стали ухудшаться, численность уменьшаться, ареал сокращаться. Некогда почти сплошной ареал стал очаговым. Аналогичное ухудшение условий обитания

происходило и на зимовках, что сокращало численность мигрирующих популяций.

Дрофа – вид с низким репродуктивным биологическим потенциалом: размножаться самки начинают в возрасте старше 3-х лет, а самцы – в 5-7 летнем возрасте, в кладке два, реже три яйца. В период размножения большое количество гнезд гибнет во время механизированных полевых работ и от хищничества грачей, серых ворон, чаек и других животных. Ограничения и полный запрет охоты на дрофу, организация охраняемых территорий, меры по изменению некоторых технологий растениеводства не устраняли гибели кладок и выведенного молодняка и не в состоянии были существенно повысить репродукцию популяций.

Первым активным вмешательством человека в процесс репродукции дрофы стало спасение яиц из кладок, обреченных на гибель во время механизированных полевых работ, их искусственная инкубация и выращивание молодняка с последующим выпуском птиц в стаи диких сородичей. Такая активная стратегия была использована в Словакии с 1971 г., Германии с 1973 г., Польше с 1974 г., Венгрии с 1979 г. В большинстве случаев, эта мера, наряду с разносторонней природоохранной деятельностью, обеспечила не только замедление падения численности многих популяции, но даже их рост. Подобные работы производились и в Саратовской области России, механизаторов при посевной компаний, за добытые яйца дрофы на пашне, вознаграждали денежными средствами и премией. В настоящее время, яйца и птенцов дрофы с этой области

экспортируют в Великобританию по значительной цене за штуку.

Спасение яиц дрофы, в искусственных условиях производится путем вывода и выращивания птенцов для репатриации, и разведение дрофы для интродукции (с целью восстановления) в природную среду являются особой, наиболее действенной стратегией сохранения дрофы в современных экологических условиях, которая, к сожалению, недооценивается в Международных планах действий по сохранению данного вида. Соглашаясь со всеми основными направлениями стратегии сохранения дроф Европы и Центральной Азии, невозможно пытаться восстановить их в местах бывшего ареала без активных мер воздействия на репродукцию еще сохранившихся популяции. Естественное восстановление бывлых гнездовых ареалов при относительно незначительных плотностях в современных популяциях весьма проблематично и потребует не одного десятилетия. В то же время, качество этих бывлых местообитаний не столь уж ухудшилось, особенно при современных усилиях по их сохранению и охране самой дрофы, а также изменению сельскохозяйственного давления на уголья.

Для реализации программы создания немигрирующей (оседлой), более синантропизированной популяции в Харьковской области, в первую очередь, позаботились о создании Центра по реабилитации дрофы и других видов птиц, находящихся в Печенежском районе Харьковской области Украины. Здесь разводится более 60 дроф, выращенных из яиц, спасенных в Саратовской области России. Работа проведена с соблюдением всех международных

требований в рамках проекта украинско-российского соглашения действий по сохранению и восстановлению восточно-европейской популяции дрофы, предполагается, что она будет продолжена.

Однако, наряду с этим, необходимо разработать технологию массового разведения дрофы в питомниках. Для этого требуется проведение серьезных научных исследований процессов репродукции дрофы и, прежде всего, разработка методов искусственного осеменения.

Следует отметить, использование выращенных в искусственных условиях птиц для восстановления их ареала и численности путем репатриации в былые местообитания, а также на антропогенные территории и создание синантропизированных популяций успешно осуществлено в отношении ряда видов хищных птиц. В частности, совообразных, гусеобразных, журавлеобразных, курообразных и других птиц во многих странах и разных континентах.

Таким образом, ученые, специалисты и руководители аграрных ведомств многих европейских стран осознали, что без восстановления биоразнообразия степной биоты, в частности, дрофы и стрепета, невозможно эффективно вести борьбу с вредителями полей – саранчовыми.

Для эффективного поддержания малочисленных, восстановления утраченных или создания новых популяций необходимо освоение искусственного разведения дрофы в неволе, обеспечивающего возможности массовой реинтродукции птиц в природную среду. Это одна из активных стратегий спасения вида. Известно, что выращенные в неволе птицы

легче размножаются в зоопитомниках, чем взрослые, недавно отловленные в природе. У них возникает стресс от новых условий содержания и исчезает весь комплекс привычных, запечатленных релизерных факторов. Для видов, у которых инициатором спаривания служит самка (пора спаривания, охота), внешний облик самца (окрас, позы, вокализация и др.) приобретает решающее значение.

На дрофином токовище все взрослые самцы демонстрируют токовое поведение. Самки, собирающиеся на току, спокойно передвигаются между токовищами, кормятся, не обращая внимания на них, а иногда атакуют приблизившихся к ним самцов. Но с появлением на току старого самца (особенно крупного, с темно-каштановым окрасом шеи, с лучше развитым демонстрационным оперением и воздушным шейным мешком, что полностью формируется только к 6-7 годам, самки группируются вокруг него и принимают позы спаривания. Но значит ли это, что более, молодые самцы дрофы, не в состоянии оплодотворить самку? Скорее всего, нет. В природе спаривание самок со старым самцом в значительной мере исключает инбридинг, и обеспечивается это избирательностью самкой партнера для копуляции. При разведении в неволе, избежать проявления инбредной депрессии можно и иным путем, но «заставить» спариваться самок с ровесниками возможно, только освоив искусственное осеменение. [2]

Разработка методов искусственного осеменения требует значительных предварительных исследований: для каждого вида птиц они имеют специфические особенности. Прежде всего, возникает

задача получения семени от самца, оценки его качества, очистки от примесей, разбавления и хотя бы кратковременного сохранения, введения в половые пути самки.

Наиболее простой способ получения спермы в промышленном птицеводстве – это массаж эрогенных участков тела самца. У петухов, гусakov и селезней – дорзоабдоминальным массажем в течение 10-15 с. (5-7 движений) вызывают эрекцию пениса, после чего сжатие корня хвоста приводит к эякуляции.

Сперму собирают в специальные стерильные пробирки или чашечки. Ее оценивают сперва визуальнo (цвет, степень прозрачности и др.), потом по объему эякулята, подвижности и концентрации сперматозоидов. Чтобы увеличить объем собранного эякулята, продлить жизнь сперматозоидов и сохранить их биологическую полноценность, сперму разбавляют (от 1:2 до 1:3) специальными средами (иногда состоящими из 44 компонентов) и охлаждают до +4-0°C, что позволяет хранить ее до 2-3 дней.

Для получения положительного результата в разведении дрофы необходимо разработать методы искусственного осеменения. Реальность решения этой задачи видится в успешном использовании искусственного осеменения разных видов журавлей, относящихся к одному с дрофами отряду, и особенно Джека, который из того же семейства, что и дрофа. Придется апробировать все известные варианты получения эякулята: добровольное, добровольно-принудительное, с помощью электроэякулятора.

При всех этих вариантах необходимо иметь ручных птиц,

не боящихся человека, спокойно воспринимающих его прикосновение и разнообразные манипуляции с ними. Важно провести исследование качества спермы от самцов разного возраста. Все это возможно осуществить только в питомнике, в котором находится достаточное для эксперимента количество дроф при надлежащих условиях содержания и кормления.

Идея разработки технологии искусственного осеменения дроф не является новой. Для объединения усилий по спасению дрофы в Восточной Европе возникло Украинско-Российское сотрудничество по сохранению этого вида.

Эко-агрофирма «Фауна» в Печенежском районе Харьковской области под руководством бизнесмена В.Ф.Свинарева создало Центр по реабилитации дрофы и других видов птиц. Одна из главных задач центра – выращивание птенцов дрофы, выведенных из яиц, спасенных от гибели в период гнездования. Установлено, что только в Саратовской области на возделываемых полях погибает от 80 до 90% кладок дрофы во время весенних полевых работ. В результате 3-х летних совместных работ с привлечением российских и украинских ученых и специалистов в питомнике в настоящее время содержится более 80 дроф, выращенных в неволе. Это беспрецедентный случай в истории. Среди этих птиц есть 2-летние, годовалые и молодняк текущего года вывода. Здесь появилась база и возможности для широкомасштабных исследований по разработке методов искусственного осеменения и разведения дрофы в неволе. [2]

Предстоит формирование родительского поголовья в вольерах из птиц разного возраста.



Они воспитываются в условиях близкого постоянного контакта с человеком, т.е. ручных, спокойно реагирующих на различного рода манипуляции с ними. Предполагается создание группы сексуально-ориентированных на человека самцов и самок. Здесь станет возможным проводить регулярные тренировки для добровольной и добровольно-принудительной эякуляции, а также самок для искусственного осеменения. На этом поголовье реально изучить процессы полового созревания дрофы, апробировать разные методы искусственного получения спермы, разработать критерии оценки ее качества, разбавители, способы и сроки хранения, а возможно и криоконсервирования.

П о д р о б н а я м е т о д и к а восстановления дрофы и стрепета в Казахстане имеется у авторов данного проекта, так как она составляет интеллектуальную собственность, во всех подробностях не излагается.

Разнообразие биологических ресурсов Казахстана — результат многолетней эволюции, требующий изучения и определения разумного их использования на благо человечества. При комплексности и разумности этих решений биоресурсы могут быть действительно неисчерпаемыми и воспроизводимыми. [1]

В связи с этим, мы поддерживаем инициативу оренбургских коллег (Институт степи РАН) по формированию еврорегиона приграничного сотрудничества, охватывающего бассейн реки Жайык (Урал), северную часть Каспийского моря, все северные и восточные области Казахстана. Она предусматривает необходимость разработки стратегии сохранения

ландшафтного и биологического разнообразия, а также объектов природного и историко-культурного наследия. Кроме того, речь идет о внедрении новых форм особо охраняемых природных территорий и о восстановлении экосистемных связей в бассейнах рек на территории субъектов двух стран, необходимых для возрождения Урало-Каспийского стада осетровых рыб и многое другое. Важно также стимулирование развития международного водного и водно-сухопутного туризма как альтернативной экологически чистой отрасли экономики. [3]

Анализ продовольственной безопасности в Казахстане порождает мысль о необходимости создания института биологических ресурсов. Здесь, на основе научных программ, проводились бы исследования не только по обеспечению экологически чистыми продуктами питания, но и выпуску продукции пчеловодства, кумыса, шубата на уровне мировых стандартов, изучались проблемы степеведения, пчеловодства и многое другое.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нурушев М.Ж. Вернется в степь дрофа. Казахстанская правда. - 2008, № 46 – С 7.
2. Флинт В.Е. Ключ к массовому разведению дрофы в неволе. /Флинт В.Е., Габузов О.С.// Дрофиные птицы России и сопредельных стран. Сб. научных трудов. Саратов, СГУ,– 2000. – С. 119-128.
3. Нурушев М.Ж. Сохранение биоразнообразия степей Оренбургско-Казахстанского региона методом управления земельными ресурсами /Нурушев М.Ж., Левыкин С. Нурушева Г.М.// Известия Оренбургского государственного агроуниверситета, 2008г. № 1 (17). – Оренбург-С. 87-92.

**ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ В ПРИПОЙМЕННОМ БИОТОПЕ РЕКИ ИРТЫШ**

**ТАРАСОВСКАЯ Н.Е., ИБРАЕВА Т.А.**

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

*Төрт жыл бойы Ертіс өзені алқабындағы сүйіртұмсық бақалар популяциясының жыныстық және жастық динамикасы зерттелді. Бақалардың жас-жыныстық топтары үлесінің маусымдық және жылдық өзгерістерінің себептері талқыланады.*

*В течение 4 лет прослеживается половозрастная динамика популяции остромордой лягушки в пойме р. Иртыш. Обсуждаются причины изменения доли половозрастных групп лягушек по сезонам и годам.*

*Age-sex population dynamics of the of moor frog (*Rana arvalis*) in flood-land biotope of the Irtysh river has been observing during the four years. The reasons of changing in share of age-sex groups of frogs by seasons and years were discussed.*

Изучение половозрастной структуры популяций животных – это путь к выяснению репродуктивных и адаптивных стратегий отдельных видов, таксонов или экологических групп. Бесхвостые амфибии в этом плане представляют интерес как животные с наружным оплодотворением,

высокими темпами размножения, а также как эвритопные виды, легко адаптирующиеся к широкому диапазону условий существования.

Материал и методы. Материалом для выполнения настоящей работы послужили сборы остромордой лягушки из Павлодарской области, сделанные в 2007-2010 гг. в основном в пойме р. Усолка – мелком правобережном притоке в пределах поймы реки Иртыш. Всего за 4 года было отловлено 659 экз. остромордой лягушки. У лягушек измеряли длину тела, фиксировали пол и генеративную зрелость, упитанность (состояние жирового тела), а также проводили полное гельминтологическое вскрытие. Количественные данные обрабатывали статистическими методами [1].

Результаты и их обсуждение. Половой и возрастной состав лягушек за 2007-2010 гг. оказались подвержены значительным колебаниям (таблицы 1-3). Среди факторов, предопределяющих эту динамику, можно назвать климатические условия, численность амфибий, динамику их линейного роста и даже паразитарную нагрузку.

В 2007 г. у особей старше года и осенних сеголеток в припойменной популяции (р. Усолка) имеет

Таблица 1.

Половой состав остромордой лягушки в разных возрастных группах в припойменных биотопах р. Иртыш

Биотоп	Время сбора	Доля самцов (%)		
		В целом	Среди зрелых	Среди незрелых
Пойма р. Усолка, 2007 г.	2.06.2007 г.	42,42±8,60	44,44±16,56	41,67±10,06
	20.06.2007 г.	Пол не дифференцирован (ранние сеголетки)		
	6.07.2007 г.	53,57±9,42	–	51,85±9,62
	4-5.08.2007 г.	52,94±8,56	–	54,54±8,66
	24.08-1.09.07 г.	43,59±7,94	–	42,86±8,36
	18.09.2007 г.	50,0±10,21	–	50,0±10,21
	В целом за год	48,10±3,97	46,67±12,88	48,25±4,18
Карьер	6.05-3.06.07 г.	38,09±10,60	33,33±15,71	41,67±14,23
Пойма р. Усолка, 2008 г.	28.05.2008 г.	44,12±8,515	44,44±16,56	44,0±9,93
	16-20.06.2008 г.	Пол не дифференцирован (ранние сеголетки)		
	17.07.2008 г.	40,74±9,46	–	40,74±9,46
	15.08.2008 г.	33,33±8,51	–	34,48±8,33
	30.08-15.09.08 г.	34,48±8,33	33,33±13,24	34,78±9,33
	В целом за год	38,02±4,41	35,29±11,59	38,46±4,77
Пойма р. Усолка, 2009 г.	21.05-3.06.2009 г.	46,875±8,82	20,0±12,65	59,09±10,48
	24-25.06.2009	36,67±8,80	44,44±16,56	33,33±10,29
	17.07.2009 г.	31,25±8,12	-	31,25±8,12
	8.08.2009 г.	35,71±9,05	-	35,71±9,05
	18.08.2009 г.	26,67±8,07	-	26,67±8,07
	6.09-17.10.2009 г.	34,69±6,80	50,0±25,0	33,33±7,03
	В целом за год	35,32±3,37	34,78±9,93	35,39±3,59
Пойма р. Усолка, 2010 г.	Апрель-май 2010 г.	54,84±8,94	25,0±21,65	51,85±8,97
	22-27.06.10 г.	56,67±9,05	62,50±17,12	54,54±10,62
	19-20.07.10 г.	45,83±10,17	0	45,83±10,17
	10 августа – сентябрь - ноябрь	29,03±8,15	50,0±25,0	25,93±7,87
	В целом за год	46,55±4,63	62,50±12,10	44,0±4,61

Таблица 2.

Генеративная зрелость особей в популяциях остромордой лягушки в окрестностях г. Павлодара

Биотоп	Время сбора	Объем выборки	Доля амфибий (%)	
			Зрелых	Незрелых
Пойма р. Усолка, 2007 г.	2.06.2007 г.	33	27,27±7,75	72,73±7,75
	20.06.2007 г.	21	0	100%
	6.07.2007 г.	28	3,57±3,51	96,43±3,51
	4-5.08.2007 г.	34	2,94±2,90	97,06±2,90
	24.08-1.09.07 г.	39	10,26±4,86	89,74±4,86
	18.09.2007 г.	24	0	100%
	В целом	179	8,38±2,07	91,62±2,07
Карьер	6.05-3.06.07 г.	21	42,86±10,80	57,14±10,80
Пойма р. Усолка, 2008 г.	28.05.2008 г.	34	26,47±7,57	73,53±7,57
	16-20.06.2008 г.	25	4,0±3,32	96,0±3,32
	17.07.2008 г.	27	0	100%
	15.08.2008 г.	30	3,33±3,28	96,67±3,28
	30.08-15.09.08 г.	29	20,69±7,52	79,31±7,52
	В целом	145	11,72±2,67	88,28±2,67
Пойма р. Усолка, 2009 г.	21.05-3.06.2009 г.	32	10	31,25±8,12
	24-25.06.2009	30	9	30,0±8,37
	17.07.2009 г.	32	0	0
	8.08.2009 г.	28	0	0
	18.08.2009 г.	30	0	0
	6.09-17.10.2009 г.	49	4	8,16±3,91
	В целом	201	23	11,44±2,24
Пойма р. Усолка	Апрель-май 2010 г.	31	12,90±6,02	87,1±6,02
	22-27.06.10 г.	30	26,67±8,07	73,33±8,07
	19-20.07.10 г.	24	0	100%
	10 августа – сентябрь -ноябрь	31	12,90±6,02	87,10±6,02
	В целом	116	13,79±3,20	86,21±3,20

место небольшое (статистически недостоверное) численное преобладание самок, а у ранних сеголеток в летние месяцы – некоторое превалирование самцов. У довольно малочисленных половозрелых лягушек также имеет место небольшое преобладание доли самок. В то же время, на заброшенных песчаных карьерах на восточной окраине г. Павлодара, где лягушки весьма малочисленны – видимо, по причине засоления водоема (но эта малая популяция стабильно существует уже несколько лет), численно преобладают самки, и особенно среди взрослых особей. Повышенную (и, по-видимому, критическую для лягушек) соленость воды в карьерах можно установить по таким признакам, как выход соли на поверхность почвы по берегам, преобладание растений-галофитов (солянка, солерос, лебеда, марь).

В малой популяции лягушек на карьере значительное повышение доли половозрелых особей, по сравнению с припойменной популяцией, обусловлено пессимальными условиями существования, приводящими к жесткому отбору молодняка, в результате которого выживают единичные особи. Головастики появляются на карьере каждый год, личиночную стадию и метаморфоз они проходят весной и ранним летом, когда соленость водоемов снижается за счет таяния снега и льда, однако не все из них успевают превратиться в лягушат до снижения уровня воды и повышения концентрации соли до критического уровня, и не все лягушки выдерживают соленость прибрежной почвы. При таком медленном пополнении популяции отсутствует конкуренция между поколениями (как и между

особями одной генерации), а прессинг естественного отбора наиболее жестко действует в отношении адаптации к внешним абиотическим условиям (в данном случае – солености).

Как видно из таблиц 1-3, лягушки припойменной популяции весной 2008 г., после выхода с зимовки, имели соотношение полов, сходное с таковым прошлой весной: некоторое численное преобладание самок. В течение летнего сезона 2007 года в отдельные месяцы среди неполовозрелых амфибий преобладали самцы, а осенью перед уходом на зимовку соотношение полов выровнялось до 50:50%. Преобладание самок после зимовки могло быть связано с избирательной гибелью самцов во время зимнего покоя. Объяснить наблюдавшееся в конце мая – начале июня 2008 г. соотношение полов (снижение доли самцов после зимы) разными сроками выхода самцов и самок лягушек с нереста невозможно, поскольку в это время нерест уже давно закончился, и во временных пойменных водоемчиках уже плавали головастики.

Затем в середине июля 2008 г. превалирование самок еще более усилилось (до 60% всей популяции), а во второй половине лета до середины сентября произошло наиболее существенное снижение доли самцов – до 33-35% как среди зрелых, так и среди незрелых особей. С такой пропорцией полов лягушки ушли на зимовку.

Следует отметить, что в бесснежный период 2008 г. численность остромордой лягушки в припойменных биотопах р. Иртыш существенно снизилась (и это снижение касалось всех возрастных групп); отмечалось значительное количество мелких особей – как перезимовавших, так и сеголеток.

Таблица 3.

Половозрастной состав популяций остромордой лягушки в окрестностях г. Павлодара

Биотоп	Время сбора	Доля половозрастных групп (%)			
		1. Самцов		2. Самок	
		Зрелых	Незрелых	Зрелых	Незрелых
Пойма р. Усолка, 2007 г.	2.06.2007 г.	12,12±5,68	30,30±8,0	15,15±6,24	42,42±8,60
	20.06.2007 г.	Пол не дифференцирован (ранние сеголетки)			
	6.07.2007 г.	3,57±3,51	50,0±9,45	0	46,43±9,42
	4-5.08.2007 г.	0	52,94±8,56	2,94±2,90	44,12±8,515
	24.08-1.09.07 г.	5,13±3,53	38,46±7,79	5,13±3,53	51,28±8,004
	18.09.2007 г.	0	50,0±10,21	0	50,0±10,21
	В целом	4,43±1,64	43,67±3,94	5,06±1,74	46,83±3,70
Карьер, 2007 г.	6.05-3.06.07 г.	14,29±7,64	23,81±9,29	28,57±9,86	33,33±10,29
Пойма р. Усолка, 2008 г.	28.05.2008 г.	11,76±5,52	32,35±8,02	14,71±6,07	41,18±8,44
	16-20.06.2008 г.	Пол не дифференцирован (24 экз. из 25 ранние сеголетки)			
	17.07.2008 г.	0	40,74±9,46	0	59,26±9,46
	15.08.2008 г.	0	33,33±8,51	3,33±3,28	63,33±8,80
	30.08-15.09.08 г.	6,90±4,71	27,59±8,30	13,79±6,40	51,72±9,28
	В целом	4,96±1,37	33,06±4,28	9,09±2,51	52,89±4,54
Пойма р. Усолка, 2009 г.	21.05-3.06.2009 г.	6,25±4,28	40,625±4,28	25,0±7,65	28,125±7,95
	24-25.06.2009	13,33±6,21	23,33±7,72	16,67±6,80	46,67±9,11
	17.07.2009 г.	0	31,25±8,12	0	68,75±8,12
	8.08.2009 г.	0	35,71±9,05	0	64,29±9,05
	18.08.2009 г.	0	26,67±8,07	0	73,33±8,07
	6.09-17.10.2009 г.	4,08±2,83	30,61±6,58	4,08±2,83	61,22±6,96
	В целом	3,98±1,38	31,34±3,27	7,46±1,85	57,21±3,49

Продолжение таблицы 3.

Пойма р. Усолка	Апрель-май 2010 г.	9,68±5,31	45,16±8,94	3,23±3,17	41,93±8,86
	22-27.06.10 г.	16,67±6,80	40,0±8,94	10,0±5,48	33,33±8,61
	19-20.07.10 г.	0	45,83±10,17	0	54,17±10,17
	10 августа – сентябрь - ноябрь	6,45±4,41	22,58±7,51	6,45±4,41	64,52±8,59
	В целом за год	8,62±2,61	37,93±4,505	5,17±2,06	48,28±4,64
Примечание. Доля самцов и самок различной генеративной зрелости в 2007-2008 гг. вычислялась среди лягушек с определенным полом, исключая самых ранних сеголеток.					

Упитанность большинства лягушек в течение летнего периода была низка, увеличившись лишь к осени – причем далеко не у всех особей до безопасного для зимовки уровня. Многие лягушки не успели накопить обычное для осени количество каротиноидов в жировом теле, то есть сформировать бурый жир, поскольку интенсивное питание и накопление жира у *Rana arvalis* началось уже в августе, после снижения критической жары.

По всей вероятности, ранняя весна и слишком малый паводок (компенсаторный попуск воды) сдвинули сроки размножения и развития лягушек, а чрезмерно высокие летние температуры сместили ритмы суточной активности и ограничили возможности питания. Из-за этого, слабо упитанные и тугорослые особи стали еще больше отставать в росте. Не исключена и еще одна возможная причина задержки роста и набора энергетического резерва лягушек, особенно младших возрастов: в летний сезон 2007-2008 гг. наблюдалось интенсивное заражение *R. arvalis* легочной трематодой *Harplometra cylindracea* – с почти 100%-ной экстенсивностью

инвазии и количестве трематод в одной лягушке от 5-7 до 50 экз. Подобной вспышки численности этой трематоды не отмечалось ни разу за несколько лет наблюдений: с 1984 по 1989 гг. и в 2004-2006 гг. гаплومتра встречалась у лягушек в единичном количестве. И вполне вероятно, что эта крупная трематода-гематофаг могла существенно повлиять на рост и трофические резервы организма лягушек.

А в этих условиях (снижение численности популяции и тугорослость молодняка) увеличение числа самок могло быть компенсаторной реакцией популяции *R. arvalis* для обеспечения репродуктивного потенциала. Механизм формирования такого соотношения полов предположительно может быть двояким: либо избирательная гибель самцов (что подтверждается снижением доли самцов у молодняка в 2007 г. и в начале лета 2008 г. после зимовки), либо преимущественное формирование самок при метаморфозе (тем более, что у бурых наземных лягушек, в отличие от озерной [2], нет половых хромосом, и определение пола фенотипическое [3], связанное с влиянием условий среды).

Для сравнения, следует отметить, что в небольшой выборке из заброшенного песчаного карьера, сделанной в начале лета 2007 г., имело место значительное преобладание самок. Лягушки в этом довольно неблагоприятном биотопе (засоленность и небольшое промышленное загрязнение) существуют как малая популяция, с преобладанием особей старше 2 лет и жестким отбором молодняка. И такие малые популяции, видимо, поддерживают свое существование за счет преобладания самок, обеспечивающих репродуктивный потенциал и материал для естественного отбора. Вполне возможно также, что при резком снижении числа самцов самки размножаются путем партеногенеза, закрепляя в потомстве адаптивные генотипы и фенотипы.

Из половозрастных групп в припойменной популяции лягушек летом 2008 г. преобладали незрелые самки (сеголетки и лягушки 1-2 лет); среди зрелых *R. arvalis* также наблюдалось существенное численное преобладание самок. Доля взрослых особей в обоих годах наблюдения возрастает весной и в начале лета, а затем к осени, перед уходом лягушек на зимовку. Среди лягушек, отловленных во второй половине сентября, преобладают незрелые экземпляры, которые используют теплые дни для усиленного питания и набора жира перед зимним покоем.

Весной 2009 г. наблюдалось небольшое численное преобладание самок (у незрелых особей), а ко второй половине лета и осени доля самок увеличилась до 65-73%. В 2009 г. отмечено значительное преобладание самок (64,7%) в объединенной выборке

лягушек за весь бесснежных сезон. В мае 2010 г. также отмечено небольшое превалирование доли самок, и эта пропорция сохранилась и во второй половине лета. Среди половозрелых особей весной и в начале лета численно преобладали самцы. По данным измерений лягушек, в 2008-2009 гг., мелкие сеголетки (сохранявшие до середины августа длину 19-22 мм) и годовики часто становились самками, и, возможно, не переживали зиму из-за низких резервных возможностей организма. В 2010 г. в первой половине лета имело место небольшое численное преобладание самцов, в июле – некоторое превалирование самок, а в августе-ноябре опять численный перевес самок (около 71% от всей выборки).

Следует отметить, что весной 2010 г. среди особей, вышедших с зимовки, не было ни одной лягушки с длиной тела менее 26 мм, тогда как весной 2008-2009 гг. среди перезимовавших незрелых лягушат была велика доля амфибий с длиной тела 21-25 мм. Если сопоставить эти данные с динамикой численности легочной трематоды *Harplometra cylindracea*, то летом 2008 г. зараженность лягушек этим достаточно патогенным (при высокой численности) паразитом держалась примерно на уровне 2007 г., несколько снизилась в 2009 и значительно упала (почти до фонового уровня) осенью 2009 и в течение бесснежных месяцев 2010 г. Снижение энергетического давления крупного паразита-гематофага привело к нормальному росту сеголеток. Однако общая численность пойменной популяции лягушек в 2009-2010 гг. сократилась, что, по нашему мнению, не в последнюю очередь связано с



паразитарной нагрузкой. И, возможно, повышение доли самок в августе и в осенние месяцы 2010 г. является компенсаторной реакцией популяции амфибий на сокращение численности.

Число зрелых особей в припойменной Усольской популяции лягушек во все бесснежные месяцы 2007 года было довольно мало, а в отдельных выборках и вовсе падало до нуля. Аналогичное явление наблюдалось и в бесснежные месяцы 2008-2010 гг.

Снижение процента половозрелых амфибий в середине лета 2008 года обусловлено рассредоточением крупных взрослых экземпляров по пойме: нередко таких лягушек можно встретить поодиночке на большой площади луга, и даже весьма далеко от воды. После завершения сезона размножения взрослые *R. arvalis* питаются в основном наземными насекомыми, а рассредоточение одиночных особей по большим площадям имеет определенное экологическое значение. Во-первых, это увеличивает сохранность зрелых лягушек, составляющих репродуктивное ядро популяции – за счет снижения вероятности массового истребления хищниками и всеядными видами. Во-вторых, увеличивается возможность питания и снижается конкуренция между отдельными особями взрослых амфибий. В-третьих, минимизируется пространственная и трофическая конкуренция между различными генерациями лягушек и каннибализм со стороны старых крупных особей по отношению к молодняку.

В 2009 г. наблюдалось повышение доли взрослых особей, особенно в первой половине лета; в 2010 г. доля

половозрелых амфибий в припойменной популяции несколько снизилась. Этому можно предположить две причины, не противоречащие друг другу.

Во-первых, зараженность гаплетометрой, по данным наших гельминтологических вскрытий, приходилась преимущественно на сеголеток и годовиков. Крупные лягушки 3-5 лет были заражены лишь легочной нематодой *Rhabdias bufonis* с небольшим уровнем интенсивности. Потери крови, связанные с питанием крупной многочисленной трематоды в легких, могли тормозить линейный рост, накопление резервного жира перед зимовкой, а значит, избирательную гибель молодняка от хищников и неблагоприятных условий зимовки.

Во-вторых, не исключено, что такая возрастная структура могла быть связана с постепенным старением популяции, что, в свою очередь, обусловлено высокой жизнеспособностью лягушек старших возрастов, в том числе и поведенческими адаптациями. Аналогичное явление мы наблюдали в 1984-1989 гг., когда шла постепенная кумуляция лягушек старших возрастов, а затем, в результате их отхода от естественной старости, освободившееся место занималось молодняком.

Возрастная структура пойменной популяции остромордой лягушки может предопределяться различными факторами.

С одной стороны, крупные половозрелые лягушки, по нашим наблюдениям, обычно обитают в иных микробиотопах по сравнению с молодняком, и к тому же, держатся поодиночке и рассредоточиваются по всей пойме. Молодняк, наоборот, держится более скученно и обычно не

уходит далеко от водоемов. Молодые лягушки (сеголетки и годовики) обычно отлавливаются на открытых местах, тогда как взрослые особи приурочены к микроландшафтам с высокой и густой травянистой растительностью.

С другой стороны, доля зрелых особей в популяциях лягушек действительно мала, и это связано с экофизиологическими особенностями холоднокровных животных. Амфибии отличаются довольно поздним (по отношению к общей продолжительности их жизни) репродуктивным созреванием: лягушки становятся половозрелыми и способными к размножению на третий год жизни (реже – раньше или позже), а продолжительность жизни остромордой лягушки в Павлодарской области (по нашим наблюдениям) – 5-6 лет. Медленный рост и созревание связаны с темпами обмена веществ у наземных холоднокровных животных. До репродуктивного возраста доживает небольшая доля молодняка, ввиду многочисленных хищников, каннибализма крупных особей, гибели от неблагоприятных внешних условий (особенно при плохой упитанности). Однако, взрослые лягушки, дожившие до репродуктивного возраста, отличаются высокой жизнеспособностью по сравнению с молодняком – как на физиологическом, так и на поведенческом уровне [4, 5]. Ежегодное размножение небольшой доли половозрелых особей в популяции вполне обеспечивает регулярное пополнение популяции молодняком.

При таких особенностях репродукции преобладающая по численности неполовозрелая часть популяции лягушек, по-видимому, выполняет несколько экологических

функций для популяций *R. arvalis*:

1) репродуктивный резерв, подвергаемый в молодом возрасте жесткому естественному отбору на предмет жизнеспособности и пластической поведенческой приспособляемости;

2) трофический резерв для половозрелых особей, которые потребляют головастиков и молодняк, особенно в годы невысокой численности преферентных кормовых объектов – беспозвоночных;

3) трофический резерв для многочисленных хищных и всеядных видов, облигатно или факультативно питающихся амфибиями, за счет которого популяция лягушек «платит дань» высшим трофическим уровням, сохраняя половозрелых особей.

Такая экологическая стратегия преимущественного использования молодняка для трофических нужд по-своему рациональна: наибольшую ценность для популяции представляют особи, могущие размножиться «здесь и сейчас», многочисленный молодняк у плодовитых видов не весь доживет до репродуктивного возраста, однако он является таким же потребителем трофических ресурсов, что и половозрелая часть популяции, так что именно этот молодняк преимущественно и должны потреблять хищники или взрослые каннибалы своего вида. К тому же, при избирательной гибели молодняка, происходит многократный естественный отбор наиболее жизнеспособных в данных условиях особей.

Динамика соотношения полов во многом зависит от репродуктивной стратегии вида. Самки составляют основной репродуктивный потенциал популяции, поэтому от доли самок

зависит плодовитость и прирост численности любого вида животных. В то же время самцы обеспечивают комбинативную изменчивость и генетическое разнообразие, повышение жизнеспособности особей, снятие явлений инбредной депрессии. На основании собственных и литературных данных по соотношению полов мы подразделили раздельнополых животных на следующие репродуктивно-экологические группы [6]:

1. виды с примерно равным количеством самок и самцов; сюда относятся животные, занимающие высшие трофические уровни в экологической пирамиде (особенно крупные хищники), иногда крупные копытные, отличающиеся довольно стабильной численностью;

2. виды со стабильным преобладанием самок, доля которых в популяции составляет около 2/3. Это виды, которым по различным причинам необходимы достаточно высокие темпы размножения. Такая пропорция полов часто характерна для крупных травоядных животных (копытных), которым нужно реализовать максимальный (при их размерах и темпах роста) репродуктивный потенциал, поскольку они, несмотря на значительные размеры, все же занимают не самый высокий уровень трофических цепей. Такое соотношение самцов и самок в большинстве случаев характерны для раздельнополых видов паразитов (в первую очередь нематод), которым нужны максимально высокие темпы размножения. Пропорция 1/3 самцов и 2/3 самок, видимо, является «золотой серединой» в дилемме плодовитости и жизнеспособности, и именно такое соотношение полов

сохраняется у видов, нуждающихся в максимальной реализации репродуктивного потенциала [6, 7];

3. виды, подверженные резким колебаниям как соотношения полов, так и абсолютной численности; сюда относятся микромаммалии (насекомоядные и мелкие грызуны), для которых, при высочайшем репродуктивном потенциале – половая структура популяций является важнейшим внутренним регулятором численности, наряду с внешними регулирующими факторами (многочисленные хищники, паразиты, патогены).

Амфибии, в частности, остромордая лягушка, занимают среди этих выделенных репродуктивно-экологических групп промежуточное положение, поскольку для них характерно лишь небольшое преобладание самок, причем пропорция полов может колебаться по годам (судя по нашим предыдущим данным за 1985-2006 гг.), а иногда и по сезонам. Можно предположить, что у животных с наружным оплодотворением, каковыми являются лягушки, необходимо поддерживать достаточно высокую долю самцов, также затрачивающих значительное количество вещества и энергии на репродуктивные нужды (формирование молок). Но в то же время, у амфибий, при отсутствии или малом количестве самцов, есть возможность размножаться путем партеногенеза с различными способами восстановления диплоидного набора хромосом в яйцеклетке [3, 8, 9]. К тому же, в малой популяции лягушек, существующей в не слишком благоприятных условиях (карьер), среди зрелых особей численно преобладают самки.

Некоторое преобладание самцов

у ранних сеголеток в летние месяцы 2007 г. и последующее снижение их доли к осени, вероятно, является результатом большей подвижности и активности особей мужского пола, что приводит к их избирательной гибели. Не исключено, что с учетом этого, в первичном соотношении полов несколько преобладают самцы (тем более, что у бурых наземных лягушек нет половых хромосом, и пол определяется фенотипически, в зависимости от внешних факторов [3]). Однако, снижение доли неполовозрелых самок от осени к следующей весне, могло стать результатом их избирательной гибели при неблагоприятных условиях зимовки. Повышение доли самок к осени 2008-2010 гг. (в том числе среди сеголеток) можно предположительно объяснить компенсаторной реакцией популяции амфибий в ответ на снижение численности (обусловленное, как было указано выше, вспышкой численности трематоды *Parlometra cylindracea* в 2007-2008 гг. преимущественно среди молодняка). Однако весной 2009 и 2010 гг. соотношение полов, в том числе среди незрелых лягушек, практически выравнивалось – возможно, в связи с избирательной гибелью лягушат разного пола во время суровых зим.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Лакин Г.Ф.* Биометрия [Учеб. пособие для биол. спец. вузов]. - М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
2. *Коршунов А.В.* Существуют ли в Харьковской области чистые популяционные системы *Rana esculenta*? – III Международная научная конференция «Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах», 4-6 октября 2005 г., Днепропетровск. – Днепропетровск, издательство ДНУ, 2005. – С. 363-365.
3. 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.
4. *Ляпков С.М., Корнилова М.Б., Северцов А.С.* Демографические характеристики и динамика численности популяции травяной лягушки (*Rana temporaria*) //Зоологический журнал. – М., 2002. – Т. 81. - № 10. – С. 1251-1259.
5. *Ляпков С.М., Черданцев В.Г., Черданцева Е.М.* Соотношение географической и локальной изменчивости демографических и репродуктивных характеристик у остромордой лягушки (*Rana arvalis*). – III Международная научная конференция «Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах», 4-6 октября 2005, Днепропетровск. – Днепропетровск, издательство ДНУ, 2005. – С.368-371.
6. *Сыздыкова Г.К., Тарасовская Н.Е.* Динамика соотношения полов в популяциях мышевидных грызунов Павлодарской и Алматинской областей //III Международная научная конференция «Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах», 4-6 октября 2005 г., Днепропетровск. – Днепропетровск, издательство ДНУ, 2005. – С. 511-513.
7. *Тарасовская Н.Е.* Популяционная экология гельминтов теплокровных и холоднокровных позвоночных в экосистемах и агроценозах некоторых регионов Казахстана. Автореф. ...докт. биол. наук: 03.00.19. – Алматы: НИВИ АО «КазАгроИнновация», 2007. – 50 с.
8. *Астауров Б.Л.* Партеногенез, андрогенез и полиплоидия. – М.: Наука, 1977.
9. *Гиляров М.С.* Экологическое значение партеногенеза //Успехи современной биологии. – М., 1982. – Т. 93. – Вып. 1.

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ НЕМАТОД ПОДОТРЯДА FILARIATA SKRJAVIN,  
1915 – ПАЗАРИТОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ УЗБЕКИСТАНА**

**К.А. САПАРОВ**

*Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами  
г. Ташкент, Узбекистан*

Өзбекстандагы сүтқоректілердің филяриаттарының биоалуантүрлілігі 27 түрді құрайды: оның ішінде 3 түрі қолқанаттыларда, жыртқыштарда - 3, қоянтәрізділер мен кемірушілерде әрқайсысында біреуден, тақтұяқтыларда - 6, жұптұяқтыларда - 13 және көнтабандыларда - 3 түрі кездеседі. Филяриаттар сүтқоректілердің әсеке отрядтарының арасында кең таралып, ауылшаруашылық және жабайы жануарларда күрделі ауруларды тудырады.

Биоразнообразие филяриат млекопитающих Узбекистана составляет 27 видов: Из которых 3 вида отмечено у рукокрылых, хищных - 3, зайцеобразных и грызунов по одному, непарнокопытных - 6, парнокопытных - 13 и млекопитающих - 3. Филяриаты широко распространены среди млекопитающих отдельных отрядов и вызывают серьезные заболевания сельскохозяйственных и диких животных.

**Введение**

Нематоды подотряда Filariata многочисленны и широко распространены в различных ценозах. Они отличаются своеобразной биологией и жизненными циклами, а также местами локализации в организме дефинитивных хозяев. Промежуточными хозяевами для одних групп нематод являются кровососущие насекомые, а для других – растительноядные членистоногие или капрофаги [6, 5, 8, 4].

Филяриаты имеют большое народнохозяйственное значение. Заболевания сельскохозяйственных животных – крупного рогатого скота, лошадей и верблюдов наносят значительный экономический ущерб агропромышленному комплексу и в Узбекистане. Установлено, что в ряде регионов республики, неблагополучных по онхоцеркозу, дипеталонемозу и парафиляриозу, экономический ущерб от указанных инвазий составляет сотни миллионов сумов [4, 5]. На фоне достаточно полной изученной фауны гельминтов млекопитающих Узбекистана, филяриаты – обширная группа своеобразных нематод остается еще слабо исследованной. Все это предполагает проведению комплексных исследований филяриат – паразитов млекопитающих.

*The biodiversity of Filariata of mammals in Uzbekistan is comprised of 27 species, of which 3 species are recorded each in Chiropterous animals and carnivores, 1 in each of lagomorphs and rodents, 6 in perissodactyles, 13 in artiodactyles and 3 in tylopods. Filariata are widespread in mammals of individual orders and cause important diseases of agricultural and wild animals.*

Целью данной работы является изучение видового разнообразия всего комплекса нематод подотряда Filariata.

Материал и методы.

Материалом для настоящей работы послужили собранные нематоды из различных органов домашних и диких охотничье – промысловых млекопитающих Узбекистана. Исследовано методом полных и неполных гельминтологических вскрытий различных видов, принадлежащих отрядам насекомоядных, рукокрылых, зайцеобразных, грызунов, хищных, парнокопытных, непарнокопытных и мозолоногих. Исследованием охвачены, практически все ландшафтные зоны республики. Исследовано более 1550 особей представителей указанных отрядов млекопитающих (табл.1). Видовое определение нематод проводилось известными методами [6, 10, 11, 12] по морфологическим параметрам самцов и самок с учетом их специфичности к дефинитивным хозяевам.

Определение и анализ материалов позволило получить четкое представление о современном составе биоразнообразия филяриат конкретных групп млекопитающих.

Результаты и обсуждение.

Дикие млекопитающие-Mammalia представлены в Узбекистане 107 видами и подвидами, относящимися к 8 отрядам: насекомоядные - Insectivora, рукокрылые-Chiroptera, зайцеобразные - Lagomorpha, грызуны - Rodentia, хищные -Carnivora, парнокопытные - Artiodactyla, непарнокопытные – Perissodactyla и мозолоногие - Tylopoda [7, 9]. Домашние состоят из овец, коз, крупного рогатого скота, верблюдов, лошадей, ослов и собак.

У исследованных нами млекопитающих зарегистрировано 27 видов филяриат. Из которых 3 вида отмечено у рукокрылых, зайцеобразных и грызунов - по одному, у хищных – 3, непарнокопытных - 6, парнокопытных – 13 и мозолоногих – 3 (табл. 2). Фауна филяриат у непарно- и парнокопытных довольно богата, по числу видов, соответственно, 6 из 13, часть из которых являются специфическими паразитами для указанных групп животных. Из трех видов филярий мозолоногих, два вида – Onchocerca fasciata и Dipetalonema evansi являются специфическими паразитами верблюдов. Один вид - Setaria labiataripillosa оказался общим паразитом брюшной полости для представителей отрядов непарно - и парнокопытных и мозолоногих.

Представленные материалы свидетельствуют о достаточной многочисленности фауны филярий парнокопытных – среди млекопитающих (табл. 3).

Филяриаты паразитируют в органах и тканях замкнутой системы хозяина, исключая просвет органов желудочно-кишечного тракта.

Указания некоторых авторов [6, 3] об обнаружении сетарий в кишечнике крупного рогатого скота и лошадей,

Таблица 1.

Число обследованных видов и количество вскрытых млекопитающих Узбекистана

Отряды	Количество видов		
	Известно в Узбекистана	Исследовано	Количество вскрытий
Насекомоядные	5	4	42
Рукокрылые	20	10	100
Зайцеобразные	3	2	60
Грызуны	41	20	210
Хищные*	26	13	135
Парнокопытные*	11	6	966
Непарнокопытные*	4	2	25
Мозолоногие*	2	2	12
Всего	110	58	1550

как мы полагаем, сомнительны. Вероятно, это связано с методическими погрешностями.

Сетарии были и остаются паразитами вне пищеварительного тракта многочисленных видов млекопитающих.

По характеру локализации филяриат млекопитающих можно разделить на две группы паразитов, обитающих в полостях и органах, не связанных с внешней средой, и паразитов, обитающих в органах, связанных с внешней средой (табл.4).

К первой группе относится большинство видов филяриат млекопитающих. Они локализуются в подкожной клетчатке (виды родов *Dipetalonema*, *Dirofilaria*, *Filaria*, *On-*

*chocerca*, *Skrjabinodera*); в сухожилиях (*Onchocerca*); в полости сердца и кровеносных сосудах (*Dipetalonema*, *Dirofilaria*, *Micipsella*); в полости тела (*Litomosa*, *Micipsella*, *Setaria*).

Вторая группа характеризуется локализацией в мышцах языка парнокопытных (*Onchocerca caprae*) и паразитированием на брюшине, холке, внутренней поверхности уши (виды рода *Stephanofilaria*).

Промежуточное положение между указанными группами занимают виды рода *Parafilaria*, паразитирующие у непарнокопытных и парнокопытных млекопитающих. К этой группе Сониным [6] отнесены и виды рода *Stephanofilaria*. Однако по способу локализации эти нематоды занимают

Таблица 2.

Биоразнообразие филляриат млекопитающих Узбекистана

Вид филляриат	Хозяева (отряды)*						
	Рукокрылые	Зайцеобразные	Грызуны	Хищные	Непарнокопытные	Парнокопытные	Мозоловые
<i>Litomosa filaria</i> (Beneden, 1872)	+	-	-	-	-	-	-
<i>L. dogieli</i> Bogdanov et Vladimirov, 1956	+	-	-	-	-	-	-
<i>L. skarbilovitchi</i> Petrov et Tschertkova, 1954	+	-	-	-	-	-	-
<i>Micipsella numidica</i> (Seurat, 1917)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Dipetolanema vitae</i> (Krepkogorskaya, 1933)	-	-	+	-	-	-	-
<i>D. evansi</i> (Lewis, 1882)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Filaria martis</i> Gmelin, 1790	-	-	-	+	-	-	-
<i>Dirofilaria immitis</i> (Leidy, 1865)	-	-	-	+	-	-	-
<i>D. repens</i> Railliet et Henry, 1911	-	-	-	+	-	-	-
<i>Onchocerca reticulata</i> Diesing, 1841	-	-	-	-	+	-	-
<i>O. cervicalis</i> Railliet et Henry, 1910	-	-	-	-	+	-	-
<i>O. caprae</i> (Linstow, 1883)	-	-	-	-	-	+	-
<i>O. lienalis</i> (Stiles, 1892)	-	-	-	-	-	+	-
<i>O. guttuosa</i> Neumann, 1910	-	-	-	-	-	+	-
<i>O. fasciata</i> Railliet et Henry, 1910	-	-	-	-	-	-	+
<i>Parafilaria multipapillosa</i> (Condamine et Dzouilly, 1878)	-	-	-	-	+	-	-



Продолжение таблицы 2.

<i>P. antipini</i> Ruchliadev, 1947	-	-	-	-	-	+	-
<i>P. bovicola</i> Tubangui, 1934	-	-	-	-	-	+	-
<i>Setaria equina</i> (Abildgaard, 1789)	-	-	-	-	+	-	
<i>S. bernardi</i> Railliet et Henry, 1911	-	-	-	-	-	+	-
<i>S. digitata</i> (Linstow, 1906)	-	-	-	-	+	+	-
<i>S. cabargi</i> Kadenazii, 1948	-	-	-	-	-	+	-
<i>S. labiopatillosa</i> (Alesandrini, 1848)	-	-	-	-	+	+	+
<i>S. cervi</i> (Rudolphi, 1819)	-	-	-	-	-	+	-
<i>Skrjabinodera saiga</i>	-	-	-	-	-	+	-
<i>Stephanofilaria stilesi</i> Chitwood, 1934	-	-	-	-	-	+	-
<i>St. assamensis</i> Pande, 1936	-	-	-	-	-	+	-
	3	1	1	3	6	13	3

\* - у насекомоядных Узбекистана филяриаты не обнаружены.

Таблица 3.

Распределение родов и видов филярий по отрядам млекопитающих

Отряды млекопитающих	Число зарегистрированных	
	Родов	Видов
Рукокрылые	1	3
Зайцеобразные	1	1
Грызуны	1	1
Хищные	2	3
Непарнокопытные	3	6
Парнокопытные	5	13
Мозоленогие	3	3

Таблица 4.

Экологические связи филяриат с хозяевами\*

Вид филяриат	Дефинитивные		Промежуточные хозяева (роды)
	Хозяева (отряды)	Локализация	
<i>Dirofilaria immitis</i>	Хищные	Кровеносные сосуды, сердце	<i>Aedes, Anopheles, Culex</i>
<i>D. repens</i>	Хищные	Подкожная клетчатка конечностей	<i>Aedes, Anopheles</i>
<i>Dipetalonema vitae</i>	Грызуны	Подкожная клетчатка, брюшная полость	<i>Ornithodoros, Ripicephalus.</i>
<i>D. evansi</i>	Мозолоногие	Сердце, кровеносные сосуды	<i>Aedes</i>
<i>Paraphilaria multipapillosa</i>	Непарнокопытные	Подкожная клетчатка	<i>Haematobia</i>
<i>Setaria cervi</i>	Парнокопытные	Подкожная клетчатка	<i>Stomoxys, Aedes, Anopheles.</i>
<i>S. digitata</i>	Парнокопытные, Непарнокопытные	Подкожная клетчатка	<i>Anopheles, Aedes</i>
<i>S. labiatopapillosa</i>	Непарнокопытные, Парнокопытные, Мозолоногие	Подкожная клетчатка	<i>Aedes, Anopheles.</i>
<i>S. equina</i>	Непарнокопытные	Брюшная и грудная полости	<i>Aedes, Culex, Anopheles, Armigeres.</i>
<i>Onchocerca cervicalis</i>	Непарнокопытные	Шейные связки, подкожная клетчатка	<i>Culicoides</i>
<i>O. gutturosa</i>	Парнокопытные	Вынные связки	<i>Odagmia, Simulum, Friesia.</i>

Продолжение таблицы 4.

<i>O. lienalis</i>	Парнокопытные	Шейные связки, сухожилия суставов	<i>Odagmia, Simulium.</i>
<i>Stephanofilaria stilesi</i>	Парнокопытные	Брюшина, внутренняя поверхность уши	<i>Lyperozia</i>
<i>St. assamensis</i>	Парнокопытные	Кожа холки	<i>Lyperozia, Musca, Stomoxys.</i>

\*-По данным собственных исследований и литературы

четкое положение, и они являются паразитами органов парнокопытных, сообщающихся с внешней средой. В этой связи, представителей рода *Stephanofilaria* по месту локализации, мы считаем логичным отнести ко второй группе.

Внутри класса млекопитающих филяриаты наиболее многочисленны по числу видов у парнокопытных. Видовое разнообразие филяриат у парнокопытных Узбекистана мы склонны объяснить эволюционно сложившимся приспособлением нематод кразнообразным экологическим условиям, способствующих развитию паразитов во всех фазах биологии и жизненных циклов.

Экологические связи филяриат с дефинитивными и промежуточными хозяевами, в конечном счете, обеспечивают стабильное функционирование системы «паразит – хозяин» и циркуляцию инвазии в природе.

Большинство видов филяриат, жизненные циклы которых расшифрованы, показывают об участии в переносе инвазионных

личинок представителями классов паукообразных и насекомых. Они по общему признанию, являются промежуточными хозяевами филяриат.

Некоторые представители клещей родов *Ornithodoros* и *Ripicerphalus* отряда *Acarina* зарегистрированы в качестве промежуточных хозяев для *Dipetalonema vitae* - паразита грызунов.

Из представителей класса насекомых наиболее часто регистрируются виды кровососущих двукрылых мух, комаров и мошек.

Таким образом, представители подотряда филяриат млекопитающих Узбекистана являются гетероксенными формами, т.е. развитие их протекает при участии промежуточных хозяев. Циклы развития этих нематод достаточно четко различаются и могут быть примерами разных типов развития, характерных для филярий млекопитающих. Основные различия жизненных циклов заключаются в том, что одни группы видов (большинство) - самки живородящие (личинки-микрофилярий), промежуточными хозяевами их являются кровососущие членистоногие, заражение

млекопитающих – окончательных хозяев происходит при укусе кровососа-переносчика. У других групп – самки яйцекладущие (виды рода *Stephanofilaria*), промежуточные хозяева их мухи липерозии заражаются заглатыванием из толщи кожи яйца со сформированными личинками стефанофилярий, заражение окончательных хозяев происходит при нападении (укуса) кровососа-переносчика [1, 8]. В обоих типах развития филяриат, заражение окончательных хозяев осуществляется активным путем.

Анализируя хозяев, регистрируемых нами филяриат, прежде всего, следует указать, что это, главным образом, млекопитающие наземные. Только у трех видов филярий хозяева строго связаны с воздушной средой. Это – рукокрылые, у которых паразитируют специфичные для них виды *L. filaria*, *L. dogieli*, *L. skarbilovitchi* (табл. 2).

Основной группой млекопитающих-хозяев, отмеченных нами видов филярий являются парнокопытные. У них паразитируют почти все виды рода *Onchocerca*, *Parafilaria*, *Skrjabinodera*, *Setaria*, *Stephanofilaria*. Всего, у представителей парнокопытных нами зарегистрировано 13 видов.

Удельный вес филярий парнокопытных среди млекопитающих Узбекистана значительный и составляет около 50% от общего числа видов. Среди них имеется ряд видов, которые весьма патогенны, и являются возбудителями серьезных инвазий домашних животных.

Выводы:

1. фауна филяриат млекопитающих (диких и домашних) Узбекистана состоит из 27 видов, которые отмечены

нами у рукокрылых (3), зайцеобразных (1), грызунов (1), хищных (3), непарнокопытных (6), парнокопытных (13) и мозолоногих (3);

2. удельный вес филяриат парнокопытных среди исследованных млекопитающих, значителен и составляет около 50% от общего числа видов;

3. по характеру локализации филяриат млекопитающих можно разделить на две группы паразитов, обитающих в полостях и органах - не связанных с внешней средой (виды родов - *Dipetalonema*, *Dirofilaria*, *Filaria*, *Onchocerca*, *Skrjabinodera*, *Micipsella*, *Litomosa*, *Setaria*) и паразитов, обитающих в органах, связанных с внешней средой (виды рода *Stephanofilaria*). Промежуточное положение между указанными группами занимают виды рода *Parafilaria*, паразитирующие в подкожной клетчатке непарнокопытных и парнокопытных;

4. большинство видов филяриат, жизненные циклы которых расшифрованы, показывают об участии в переносе (трансмиссии) инвазионных личинок представителями паукообразных и насекомых.

5. филяриаты широко распространены среди сельскохозяйственных и диких животных в биогеоценозах, многие из которых являются весьма патогенными и серьезными возбудителями паразитарных болезней и в Узбекистане. Все это предполагает проведение комплексных исследований филяриат и разработке методов и средств регуляции численности популяции патогенных видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов Д.А., Тухманянц А.А., Дадаев С., Гехтин В.И. Особенности биологии возбудителей и эпизоотологии стефанофиляриоза крупного рогатого скота в Узбекистане // Материалы научн. Конф. ВОГ АН СССР. - М., 1975. Вып. 27. С.3-6.
2. Азимов Д.А., Дадаев С., Султанов М.А., Тухманянц А.А. Особенности экологии и биологии *Stephanofilaria stilesi* (Chitwood, 1934) в условиях юга Узбекистана // Докл. АН УзССР, 1976, № 8. - С.53-54.
3. Асадов С.М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ. - Баку, 1960. - 510 с.
4. Дадаев С.Д., Голованов В.И., Сапаров К.А. - О филяриатах млекопитающих Узбекистана // Актуальные проблемы зоологической науки. - Ташкент, 2009. - с. 52.
5. Голованов В.И. Биология *Onchocerca gutturoza* Neumann, 1910 и эпизоотология онкоцеркозов крупного рогатого скота в Узбекистане. - Автореф. дисс. канд. биол. наук, Душанбе, 1973. - 33 с.
6. Сонин М.Д. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. Основы нематодологии. - Москва: Наука, 1977. Т 28. - 220 с.
7. Соколов В.Е. Млекопитающие. Фауна мира. - М., 1990. - 256 с.
8. Султанов М.А., Азимов Д.А., Гехтин В.И., Муминов П.А. Гельминты домашних млекопитающих Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1975. - 188 с.
9. Шерназаров Э.Ш., Вашетко Э.В., Крейцберг Е.А. и др. - Позвоночные животные Узбекистана. Справочник. - Ташкент, Фан, 2006. - 174 с.
10. Anderson R.C. 1962a. The helminth and arthropod parasites of the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) A general review. - Trans. R. Can. Inst., 34 (1): 57-92.
11. Anderson R.C. 1962b. The parasites (helminthes and arthropods) of the white-tailed deer. Proc. National Deer Disease Symposium. Univ. Georgia, Athens, 162-177.
12. Chabaud A. G. 1975. CИH keys to the nematode parasites of Vertebrates. Commonwealth Agricultural Bureaus, England, 3(1): 1-27.

## МЕТОДИКИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТОТАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ

Н.Е. ТАРАСОВСКАЯ<sup>1</sup>, А.М. АБДЫБЕКОВА<sup>2</sup>, А.А. АБДИБАЕВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар

<sup>2</sup>Казахский научно-исследовательский институт, г. Алматы, Казахстан

Мақалада жалпақ құрттардың толық препараттарын дайындаудың белгілі тәсілдеріне қысқаша шолу берілген. Иегерлер ұсынған табиғи бояғыш пен су негізіндегі бекіту ортасын қолдану тәсілінің артықшылықтары жазылған.

В статье приводится краткий обзор известных способов изготовления тотальных препаратов плоских червей. Описаны преимущества предлагаемых авторами способов с использованием натурального красителя и заключающей среды на водной основе.

*In the article short review of known methods of making the preparation of plate worms is adduced. The advantages of the methods proposed by the authors with the using of natural dye-stuff and concluding medium on the water base were described.*

Плоские черви – трематоды и цестоды – имеют тело, заполненное паренхимой, ввиду чего, обычного просветления в глицерине или молочной кислоте, практикуемого для изучения морфологии нематод, бывает недостаточно для изучения морфологии внутренних структур на

количественном или качественном уровне.

Тотальные препараты трематод и цестод из целых экземпляров гельминтов изготавливаются для учебно-методических целей, биологических и ветеринарных исследований, когда возникает необходимость установления видового статуса плоских червей, морфометрических и эколого-паразитологических исследований.

По сути, изготовление тотального препарата плоских червей включает три основных этапа – окраску для дифференциации внутренних структур, просветление и заключение в застывающую среду для постоянного хранения. Для окрашивания половозрелых форм трематод и цестод традиционно используется квасцовый кармин [1, 2]; предлагался также способ окрашивания тотальных препаратов плоских червей последовательно квасцовым и молочнокислым кармином после предварительной мацерации объектов в воде до появления сероводородного запаха (а.с. СССР № 1454338, кл. А01N 1/00, 1989).

Для замены дорогостоящего кармина предлагалось окрашивание плоских червей более доступными и дешевыми натуральными красителями - водным отваром шелухи лука 1:15 (предварительный патент РК № 11991, кл. С09В 61/00, G01N 1/30, 2002),

водным отваром гранатовой корки 1:20 (предварительный патент РК № 11993, кл. C09B 61/00, G01N 1/30, 2002), настоем лепестков красных роз на 70% этиловом спирте (предварительный патент РК № 11992, кл. C09B 61/00, G01N 1/30, 2002). При этом, срок хранения готовых красителей был не меньше, чем сваренного квасцового кармина. Для увеличения срока годности отваров луковой шелухи и гранатовой корки автором предлагалось добавление формалина до концентрации 1-4%. Однако последующие опыты показали, что эта мера совершенно излишняя: данное растительное сырье содержит природные антисептики и может храниться без добавления консервантов несколько месяцев. Крепкий водный отвар луковой шелухи хранился у одного из соавторов без признаков порчи почти 23 года.

Поскольку в предлагавшихся методиках предполагалось заключение объекта в неводную среду (канадский бальзам или полиэстер), то после окраски осуществлялось обезвоживание объектов в этиловом спирте возрастающей концентрации, а просветление проводилось в гвоздичном масле [2] или карбоксилале [1]. Это стандартные методики, практиковавшиеся всеми гельминтологами постсоветского пространства [1, 2]. Процесс обезвоживания гельминтов длился несколько дней: в этиловом спирте концентрации 50, 60, 70, 80, 90, 96 градусов объект находился сутки в каждом; и, таким образом, только прохождение объекта через батарею спиртов требовало почти неделю. В абсолютном 100-градусном спирте объект выдерживают 1 час – во избежание излишней хрупкости

препарата. Просветление в гвоздичном масле занимало также около 1 часа. Трудоемкость такого обезвоживания заключается еще в том, что требуется переносить гельминтов из одного спирта в другой осторожно, с помощью фильтровальной бумаги. Одним из соавторов, вслед за В.Г.Ваккером, практиковалось помещение мелких трематод в тара-блистры из-под таблеток, вставленные один в другой, в которых предварительно иголкой или булавкой прокалывались дырочки. В такой упаковке спирт каждой концентрации свободно проникал в объект, а переносить препараты в батарее спиртов можно было с помощью пинцета. Для крупных объектов целесообразно использовать вместо тара-блистров различные пластиковые упаковки из-под полуфабрикатов.

В Голландии, в качестве обезвоживающей и одновременно просветляющей среды, после которой можно было переносить гельминты непосредственно в канадский бальзам, предлагалась ледяная уксусная кислота [3]. Это достаточно быстрый и нетрудоемкий способ приготовления обезвоженного тотального препарата, однако он был рекомендован для нематод, которые не требуют предварительного окрашивания.

Существенными недостатками перечисленных известных способов изготовления тотальных препаратов плоских червей являются их длительность (на приготовление препарата уходит несколько дней), трудоемкость, высокая себестоимость (использование дорогостоящего гвоздичного масла, этилового спирта, а в первом из вышеупомянутых способов – кармина), что делает их малодоступными при массовых

научных исследованиях с большим количеством материала, а также при преподавании биологических дисциплин в учебных заведениях. На всех этапах изготовления препарата происходит интоксикация исследователя за счет аспирации и перкутанного проникновения летучих органических жидкостей (этанол, ксилол, толуол). Кроме того, при некачественном обезвоживании объекта при помещении в канадский бальзам он становится совершенно непрозрачным, и трудоемкую процедуру обезвоживания и просветления приходится повторять почти сначала.

Предлагался также более быстрый способ изготовления тотальных препаратов плоских червей – с заключением объектов после окраски в глицерин-желатин для просветления и постоянного хранения [2]. Это заливочная среда на водной основе, для помещения в которую не требуется предварительное обезвоживание гельминтов; просветление объектов достигалось за 2-3 дня за счет проникновения в них глицерина. Однако у крупных гельминтов при этом не всегда достаточно хорошо просветляются все внутренние структуры, а срок использования такого препарата составляет примерно 5 лет. В дальнейшем он неизбежно мутнеет – как за счет кристаллизации, так и возможной микробной порчи желатина. Для сравнения, следует отметить, что обезвоженные препараты плоских червей в канадском бальзаме пригодны для научных и учебно-методических целей в течение 25 и даже более лет.

Из других заливочных сред на водной основе предлагалось использование сахарных сиропов: 70% сахарозы, 70% глюкозы, 80% мальтозы,

75% фруктозы, промышленного арлекса (сироп d-сорбита) [4]. Основное преимущество сахарных сиропов заключается в высоком показателе преломления света у сахаров, а значит, быстром и качественном просветлении объектов. При этом Р.Лилли отмечает, что сиропы глюкозы, мальтозы, сахарозы кристаллизуются примерно через месяц. 70-75%-ные сиропы фруктозы (левулозы) не кристаллизуются, но не всегда доступны и являются наиболее дорогостоящими из всех сахаров. Иногда сахара добавлялись в водные заключающие среды из гуммиарабика для повышения показателя преломления и качества просветления объекта. Однако, данные среды предлагались для заключения гистологических препаратов, а использование их для изготовления тотальных препаратов каких-либо объектов, в том числе гельминтов, ранее не практиковалось. Кроме того, как отмечает автор, среды на основе глицерин-желатина и гуммиарабика часто приводят к диффузии красителя из гистологических срезов. Аналогичное явление извлечения красителя может произойти и в окрашенных тотальных препаратах беспозвоночных.

Очевидно, что массовая практика гельминтологических исследований, необходимость изготовления учебно-методических препаратов требуют расширения арсенала способов изготовления тотальных препаратов плоских червей – за счет внедрения новых натуральных красителей, разработки быстрых и нетрудоемких способов окраски, просветления и заключения объекта, сведения к минимуму использования вредных и опасных для жизни веществ. Весьма целесообразной была бы экстраполяция



и модификация заключающих сред, практикуемых в гистологических исследованиях.

Многолетний практический опыт авторов позволил предложить два новых практичных натуральных красителя, а также модифицировать сам процесс изготовления тотальных препаратов трематод и цестод за счет разработки просветляющей и заключающей водной среды из 40-45% сахарного раствора и 0,5-1% ацетилсалициловой кислоты. Данная среда не кристаллизуется за счет относительно невысокой концентрации сахара (по сравнению с 70-75%-ными сиропами, предлагавшимися в гистологии) и частичного гидролиза сахарозы на глюкозу и фруктозу под действием аспирина. Срок хранения этой среды, по нашим наблюдениям, несколько лет (5-8 и более) – без признаков кристаллизации и микробной порчи (наблюдается лишь небольшое увеличение вязкости ввиду межмолекулярных взаимодействий молекул сахаров). Сохранности заключающей среды способствуют консервирующие свойства ацетилсалициловой кислоты, которая, кроме того, сама обладает оптической активностью и усиливает просветляющие свойства.

Кроме того, данная среда в наших методиках служит также основой для приготовления красителя: с помощью сахарозы осуществляется извлечение пигмента из лепестков роз при комнатной температуре и улучшается экстракция и цвет пигмента из отвара слоевищ лишайника пармелии. Таким образом, просветление объекта происходит уже в процессе окраски, а при переносе объекта из красителя в заключающую среду не происходит

изменения онкотического давления раствора, а значит, не возникает угрозы деформации объекта. Слишком мелких гельминтов (размерами 1-2 мм) перед помещением в краситель на основе 40-45%-ных сахарных растворов было бы желательно предварительно поместить последовательно в растворы сахарозы возрастающей концентрации – 10-20-30%, во избежание деформации и деструкции.

Один из предлагаемых нами способов приготовления тотальных препаратов плоских червей (инновационный патент 22462 РК) заключается в следующем.

Приготовление красителя. Слоевища лишайника пармелии блуждающей (*Parmelia vagans*) заливаются водой в соотношении 1:15, доводятся до кипения и кипятятся 10-15 минут на медленном огне до приобретения ярко-оранжевой окраски. В полученном отваре растворяют сахарозу до концентрации 40-45% и добавляют 0,5-1% ацетилсалициловой кислоты, затем через некоторое время краситель фильтруют от слоевищ и мелкого мусора. Такой краситель хранится в течение длительного времени – в темном месте или флаконе оранжевого стекла для предупреждения выгорания на солнце.

Трематоды или проглоттиды цестод помещаются в небольшие бюксы и заливаются приготовленным красителем так, чтобы он полностью покрывал гельминтов. Окрашивание проводят до приобретения объектом интенсивной оранжевой окраски (в течение примерно 20-30 минут, крупные объекты – до нескольких часов). Процесс окраски контролируют под микроскопом, хотя даже при отсутствии должного контроля

переокрашивание объекта, делающее неразличимыми отдельные структуры, практически невозможно – тем более, что уже в ходе окрашивания достигается просветление объекта сахарозой и ацетилсалициловой кислотой.

Окрашенные объекты помещают (без какой-либо предварительной обработки) на предметное стекло в каплю раствора следующего состава: сахароза – 40-45%, ацетилсалициловая кислота – 0,5-1%, вода – остальное; накрывают покровным стеклом, избегая образования пузырьков воздуха. Через 1-2 дня раствор застывает, объект становится совершенно прозрачным (но без излишнего переосветления), и такой препарат пригоден для изучения и экспонирования в течение 5-7 и более лет. При необходимости объект может быть извлечен путем отмачивания в течение нескольких часов в воде и помещен в другие среды (глицерин-желатин или, после предварительного обезвоживания, в канадский бальзам).

Другой разработанный нами способ изготовления тотальных препаратов Plathelminthes (инновационный патент 22507 РК) заключается в следующем.

Свежие или высушенные лепестки ярко-красных (или бордовых) роз настаиваются на 40%-ном растворе сахарозы с 0,5-1% ацетилсалициловой кислоты: свежие в массовом соотношении 1:5, сухие в соотношении 1:10 – при периодическом помешивании и надавливании на цветочную массу – в течение 1-2 суток. Краситель может храниться несколько месяцев и даже 2-3 года в темном месте или флаконе оранжевого стекла – для сохранения первоначального оттенка.

Свежие или отмытые от фиксатора гельминты помещаются в небольшом

бюксе в приготовленный краситель – так, чтобы он покрывал червей полностью. Процесс окраски контролируется под микроскопом, хотя излишнее окрашивание и затемнение внутренних структур просто исключено. По мере окрашивания сразу же достигается просветление внутренних структур плоских червей. Для дифференциации внутренних органов мелких трематод и цестод обычно достаточно 1-3 часа, для крупных – до 2-3 суток.

После окрашивания гельминты сразу помещаются на предметное стекло под покровное в каплю раствора, содержащего: 40-45% сахарозы, 0,5-1% ацетилсалициловой кислоты, вода – остальное. По мере втягивания раствора под стекло, можно добавлять пипеткой по каплям новые порции этого же раствора. Препарат застывает через 1-3 дня, покровное стекло перестает смещаться при механическом воздействии, за счет сахарозы и ацетилсалициловой кислоты достигается дальнейшее просветление всех внутренних структур гельминта, но без переосветления и потери видимости. Такой препарат пригоден для изучения и экспонирования в течение 5-7 и более лет. При необходимости объект может быть извлечен путем отмачивания в течение нескольких часов в воде и помещен в другие среды (глицерин-желатин или, после предварительного обезвоживания, в канадский бальзам).

Основными достоинствами предлагаемых нами способов окраски плоских червей и изготовления постоянных препаратов с помощью заключающей водной среды являются:

1) экономическая целесообразность, выражающаяся в низкой себестоимости компонентов красителя и заключающей среды;

2) доступность всех необходимых компонентов для приготовления тотальных препаратов: большинство предлагающихся веществ используются в повседневном быту;

3) простые и нетрудоемкие методики изготовления красителей, заключающей среды и самих препаратов;

4) быстрота приготовления препаратов – а экономия времени особенно важна при обработке большого количества полевого материала;

5) безопасность всех применяемых веществ для здоровья исследователей, в том числе отсутствие летучих органических жидкостей и токсичных для организма компонентов;

6) достаточная длительность хранения препарата как в плане сохранности самого объекта, так и прозрачности заливочной среды;

7) возможность перемещения объекта из одной среды в другую: хорошая сохранность его тканей, возможность отмывания в воде, прочность окраски к воздействию спирта и безводных заключающих сред.

Единственным предостережением являются условия хранения таких препаратов в закрытых коробках, чтобы не допустить потребления заключающей среды на основе сахарозы бытовыми насекомыми. При этом, колебания относительной влажности воздуха или микробное обсеменение помещений не влияют на качество препарата: среда надежно застывает под покровным стеклом, не притягивает влагу из воздуха, не меняет свою консистенцию, не плесневеет и не подвергается микробной порче.

При окрашивании мелких гельминтов во избежание их деструкции 40%-ным раствором сахарозы, на котором готовится краситель,

рекомендуется предварительное помещение объектов последовательно в 10, 20, 30% растворы сахарозы, а затем уже в красящий состав с высоким онкотическим давлением.

Крупные гельминты, при изготовлении препаратов по предлагаемым нами методикам, не только хорошо прокрашиваются и просветляются, но и слегка уплощаются после помещения в заключающую среду по мере ее застывания. Поэтому не требуется предварительное прессование крупных трематод между предметными стеклами, которое иногда практикуется для лучшей видимости всех внутренних структур крупного гельминта.

Отмеченная Р.Лилли [4] кристаллизация сахарных сиропов в приготовленных нами препаратах, наблюдалась только при слишком толстом слое заключающей среды. Избежать кристаллизации, ухудшающей качество изображения в предлагаемой нами заключающей среде, помогает относительно невысокая концентрация сахарозы (40-45% против 70-75% в сиропах для гистологических препаратов), а также частичный гидролиз сахарозы на глюкозу и фруктозу под действием ацетилсалициловой кислоты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – М.: Колос, 1983. – 208 с.
2. Боев С.Н., Соколова И.Б., Панин В.Я. Гельминты копытных животных Казахстана. - Алма-Ата: изд-во АН КазССР, 1962. Т.1. – 377 с.
3. Berland B. Basic techniques involved in helminth preservation. - Syst. Parasitol., 1984, 6, № 4. - 242-245.
4. Лилли Р. Гистологическая техника и практическая гистохимия. – М.: Мир, 1969. – 645 с. - С. 99-100.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ИНФРАКРАСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В АУТОРЕЗОНАНСНОМ РЕЖИМЕ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ В**

**А.А. БАЙГАЛИЕВ<sup>1</sup>, Е.В. БАЛАНДА<sup>2</sup>,  
Г.А. БЕЙСЕКЕЕВА<sup>2</sup>, М.К. ТУЛЕНДЕЕВА<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Павлодарский филиал государственного медицинского университета г. Семей,  
г. Павлодар, Казахстан

<sup>2</sup>ГККП поликлиника №3 г. Экибастуз, Казахстан

*А у т о р е з а н а н с т ы қ  
режимінде өткізілген лазерлік  
емдеу курсынан кейін клиникалық  
синдромы дұрысталды және  
билирубиннің жалпы және нақты  
көрсеткіштері және АЛАТ  
белсенділігі қалыпқа келеді.*

*Исследовали группу  
из 69 больных с острым  
вирусным гепатитом В. После  
проведения курса лазерной  
терапии в ауторезонансном  
режиме улучшилось  
клинические синдромы и  
нормализовались показатели  
общего и прямого билирубина  
и активности АЛАТ.*

*Group of 69 acute viral hepatis  
patients was studied after course  
of auto-resonance mode laser treat-  
ment clinical status improved and  
biochemical performances were  
come to normal.*

В Казахстане, по данным официальной статистики ежегодно заболевают вирусными гепатитами 30-50 тыс. человек. Не менее 25% больных, инфицированных HBV, и 65-75%, инфицированных HCV, имеют высокий риск развития хронической

как печеночной, так и внепеченочной патологии.

Специфических методов лекарственной терапии острого вирусного гепатита В (ОВГВ) в настоящее время не разработано, и поиск новых путей и подходов к средствам терапии остается до сегодняшнего дня актуальной проблемой. В настоящее время важное значение для решения неотложных задач восстановительной медицины, касающихся профилактики, лечения заболеваний, медикаментозной реабилитации различной категории больных принадлежит аппаратной физиотерапии [3].

В последние годы арсенал физиотерапевтических воздействий, научно обоснованных для практической реализации этих задач, пополнился рядом новшеств. Среди них – низкоинтенсивное инфракрасное (ИК) лазерное излучение в режиме постоянно меняющихся частот от 10 до 1500 гц (так называемый «ауторезонансный режим») [4].

Меняющиеся по специальному закону резонансные частоты следования импульсов, увеличивают микроциркуляцию крови и лимфы. Это является определяющим фактором во всех воспалительных и репаративных

Таблица 1.

Динамика биохимических показателей у больных ОВГВ на фоне лечения (M±m)

Показатель (здоровые) n=30	ОВГВ среднетяжелая форма		
	Контрольная группа	Основная группа	p 1-2
	1	2	
Общий билирубин (13,2±0,7 мкмоль/л)	1.121,1±9,1 *** (n=29)	1.112,4±9,9*** (n=30)	>0,05
	2.119,1±10,8*** (n=29)	2.54,3±7,1*** (n=30)	<0,001
	3.86,6±11,9*** (n=29)	3.30,6±4,5** (n=30)	<0,001
	4.25,5±1,7*** (n=29)	4.18,2±1,5 (n=30)	<0,01
Прямой билирубин (0 мк моль/л)	1.78,6±6,7*** (n=29)	1.82,1±9,02*** (n=30)	>0,05
	2.75,04±8,7*** (n=29)	2.31,7±5,7*** (n=30)	<0,001
	3.59,1±9,3*** (n=29)	3.10,9±3,4*** (n=30)	<0,001
	4. 8,2±1,4*** (n=29)	4.2,1±0,7*** (n=30)	<0,01
АЛАТ (10,2±0,76 опт.ед.)	1.141,6±2,7*** (n=29)	1.130,1±6,5*** (n=30)	>0,05
	2.134,9±8,6*** (n=29)	2.101,2±6,7*** (n=30)	<0,01
	3.120,2±10,6*** (n=29)	3.76,8±8,1*** (n=30)	<0,01
	4.73,4±7,2*** (n=29)	4.67,1±10,9*** (n=30)	>0,05
ПТИ (91±1,8%)	1.77±2,1*** (n=29)	1.76±1,7*** (n=30)	>0,05
	2.77±1,9*** (n=29)	2.82±1,6** (n=30)	>0,05
	3.78±2,8*** (n=29)	3.84±1,8* (n=30)	>0,05
	4.83±2,8* (n=26)	4.84±1,4** (n=30)	>0,05

Примечание: 1 - до начала терапии, 2 - через 5 процедур, 3 - через 10 процедур, 4 - при выписки, \*- p<0,05, \*\*-p<0,01, \*\*\*-p<0,001, сравнения с показателем здоровых. p 1-2 – сравнения между контрольной и основной группами.

процессах. Обнаружена зависимость состояния микрокапиллярного тока от частоты следования импульсов лазерного излучения. Учитывая эту особенность и собственную вазомоторику, удалось создать сложно модулированный режим, при котором

микрокапилляры начинают работать как насосы, значительно увеличивая ток крови и лимфы. [1].

Цель исследования – оценить клиническую эффективность ЛТ в ауторезонансном режиме в комплексном лечении больных ОВГВ.

Материалы и методы.

Под наблюдением находилось 69 больных с ОВГВ средней степени тяжести.

Возрастной состав пациентов варьировал от 18 до 56 лет. В основной группе больных было 66,7% мужчин и 33,3 % женщин.

Основная группа – 30 больных, которые получали низкоинтенсивное импульсное ИК лазерное излучение с длиной волны 0,89 мкм в ауторезонансном режиме мощностью до 10 Вт. ЛТ проводилось на  $10 \pm 0,7$  день желтухи,  $15,5 \pm 1,7$  день болезни. В комплексное лечение больных вирусным гепатитом включали низкоинтенсивное лазерное излучение аппаратом «Азор 2К-02». Методика включала контактно-стабильный способ последовательного воздействия лазером на область проекции печени и желчного пузыря:

- на 1-ю точку, расположенную на пересечении линии нижнего края реберной дуги VI-VIII межреберий со среднеключичной линией справа;

- на 2-ю точку, расположенную на пересечении VIII, IX межреберий с среднеаксиллярной линией справа;

- на 3-ю точку, расположенную на срединной линии (середина расстояния между мечевидным отростком и пупком).[2].

Время воздействия на поле - 2 мин, за сеанс не более 3 полей. На курс 10 ежедневных процедур по 6 минут.

Контрольная группа – 29 больных, которым, кроме базисного лечения, проводили имитацию воздействия ЛТ- выключенным аппаратом, при включенной в сеть вилке.

В комплексное лечение больных с ОВГВ включали следующие медикаменты: гепатопротекторы

(эссенциале, карсил), ферментативные препараты (мезим, креон), холеретики (аллахол, холосас), стимуляторы регенерации (рибоксин), проводилась витаминотерапия (витамины В1, В6, В12), соблюдалась молочно-растительная диета (стол 5).

При определении клинико-патогенетического варианта заболевания и оценки тяжести процесса мы использовали клиническую классификацию вирусных гепатитов С.Н.Соринсона. Длительность инкубационного и преджелтушного периодов при ОВГВ составляла, соответственно  $53,1 \pm 1,6$  и  $7,6 \pm 1,8$  дней. У всех больных в преджелтушном периоде наблюдались интоксикационный, астеновегетативный, желтушный, диспептический синдромы и у 32,5 % - артралгический, сердечно-сосудистые изменения у 65,5 %. Увеличение печени имело место у всех обследованных больных с ОВГВ.

Основой для определения эффективности ЛТ в комплексном восстановительном лечении больных вирусными заболеваниями печени на этапе ранней реконвалесценции явились исследования по изучению клинических, лабораторных, биохимических показателей крови, а так же электропунктурная диагностика как до, во время, так и после восстановительного лечения в различные сроки.

Результаты и обсуждения.

После 5-го сеанса ЛТ клинический эффект характеризовался снижением астеновегетативного синдрома у 67,5% пациентов, интоксикационного - 55,0% полиартралгического у 17,5 %, диспептического - 35,0 %, сердечно-сосудистых изменений - у 52,5 %. Тогда как у больных в контрольной

группе вышеуказанные синдромы сохранились соответственно - у 90,0%, 75,0%, 13,8%, 79,3%, 86,2%. Увеличение печени сохранялось у 52,5% пациентов после 10 сеанса ЛТ. При выписке – астеновегетативный синдром сохранялся у 15,0% и 30,0% ( $P < 0,001$ ) больных, увеличение печени у 27,5% и 41,3% ( $P < 0,05$ ) соответственно в основной и контрольной группах.

Клинический эффект сопровождался положительной лабораторной динамикой (табл. №1).

В основной группе происходило более быстрое восстановление биохимических показателей: общего и прямого билирубина, АлАТ и ПТИ. ЛТ способствовало более активному разрешению желтухи, достоверная ( $P < 0,01$ ) разница в контрольной и основной группах в концентрациях общего и прямого билирубина наблюдалась уже после 5 – го сеанса.

Результаты исследования показывают, что проведение импульсного ИК лазерного излучения в ауторезонансном режиме на область печени и желчного пузыря у больных

с ОВГВ позволяет не только улучшить клинические синдромы к 5-му сеансу ЛТ, но и способствует быстрой нормализации содержания общего и прямого билирубина и активности АлАТ.

Таким образом, использование импульсного ИК лазерного излучения в ауторезонансном режиме по разработанной методике позволяет воздействовать на микрососуды крови и лимфы печени у больных ОВГВ, что повышает эффективность восстановительного лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Илларионов В.Е.* «Техника и методика процедур лазерной терапии». Москва, 2005. 46с.
2. *Макашова В.В.* «Клинико-патогенетическое обоснование и оценка эффективности лазеротерапии в комплексном лечении больных острым вирусным гепатитом В». Автореферат дис.... д.м.н.-М,2002.
3. Медицинская реабилитация (руководство). Под редакцией В.М. Боголюбова, Том I. 2007.
4. *Мининков А.А.* Новое физиотерапевтические технологии восстановительной медицины. Материалы II Международного конгресса «Восстановительная медицина и реабилитация». 20-21 сентябрь 2005 г. Москва, С. 11-13.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ДИСБАЛАНСЫ В СИСТЕМЕ АКУПУНКТУРНЫХ КАНАЛОВ ПРИ ОСТРОМ ВИРУСНОМ ГЕПАТИТЕ

А.А.БАЙГАЛИЕВ<sup>1</sup>, Е.В. БАЛАНДА<sup>2</sup>,  
Г.А. БЕЙСЕКЕЕВА<sup>2</sup>, М.К. ТУЛЕНДЕЕВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Павлодарский филиал государственного медицинского университета г. Семей,  
г. Павлодар, Казахстан,

<sup>2</sup>ГККП поликлиника №3 г. Экибастуз, Казахстан

Өткір вирустық гепатит кезінде 69 науқастың акупунктурлы каналдар жүйесіндегі энергетикалық дисбаланстың нәтижелері берілген. Науқастарда вирустық В гепатитінің өткір кезеңінде «бауыр» мен «көкбауыр» каналдарының гиперфункция жағдайы басым екендігі анықталды.

В статье приводятся данные о температурных условиях развития кровососущих комаров. Представлены результаты энергетического дисбаланса в системе акупунктурных каналов при остром вирусном гепатите у 69 больных. Установлено преобладание состояния гиперфункции канала «печени» и «селезенки» в остром периоде больных с вирусным гепатитом В.

Energy disbalances of meridian system were studied among 69 acute viral hepatitis patients predominance of Hyper function of "herar" channel and "spleen" channel was revealed at acute please of disease.

В последние годы широко обсуждаются принципы целостного подхода к здоровью и болезни. К числу систем, способных отражать пато- и саногенетические реакции целостного организма относится система акупунктурных каналов (САК) [3].

Кроме гомеостатических нарушений, важная роль в развитии последствий перенесенных вирусных заболеваний печени отводится вегетативно-трофическим расстройствам. Работами разных авторов было доказано нормализующее влияние классического иглоукалывания на вегетативный профиль пациентов, который отражается в функциональном состоянии САК [1,4].

Цель исследования. Изучение состояния САК на этапе ранней реконвалесценции у больных острым вирусным гепатитом В (ОВГВ).

Материалы и методы.

Под наблюдением находилось 69 больных с ОВГВ средней степени тяжести.

Возрастной состав пациентов варьировал от 18 до 56 лет. В основной группе больных было 66,7 % мужчин и 33,3 % женщин.

Основная группа – 30 больных, которые получали лазеротерапию (ЛТ) в виде низкоинтенсивного импульсного



ИК лазерного излучения с длиной волны 0,89 мкм в ауторезонансном режиме мощностью до 10 Вт. ЛТ проводилось на  $10 \pm 0,7$  день желтухи,  $15,5 \pm 1,7$  день болезни аппаратом «Азор 2К-02». Методика включала контактно-стабильный способ последовательного воздействия на область проекции печени и желчного пузыря:

- на 1-ю точку, расположенную на пересечении линии нижнего края реберной дуги VI-VIII межреберий со среднеключичной линией справа;

- на 2-ю точку, расположенную на пересечении VIII, IX межреберий с среднеаксиллярной линией справа;

- на 3-ю точку, расположенную на срединной линии (середина расстояния между мечевидным отростком и пупком).

Время воздействия на поле - 2 мин, за сеанс не более 3 полей. На курс 10 ежедневных процедур по 6 минут.

Контрольная группа – 29 больных, которым, кроме базисного лечения, проводили имитацию воздействия ЛТ- выключенным аппаратом, при включенной в сеть вилке.

В комплексном лечении больных с ОВГВ включали следующие медикаменты: гепатопротекторы (эссенциале, корсил), ферментативные препараты (мезим, креон), холеретики (аллахол, холосас), стимуляторы регенерации (рибоксин); проводилась витаминотерапия (витамины В1, В6, В12), соблюдалась молочно-растительная диета (стол 5).

При определении клинко-патогенетического варианта заболевания и оценки тяжести процесса использовали клиническую классификацию вирусных гепатитов С.Н. Соринсона.

Длительность инкубационного и преджелтушного периодов при ОВГВ составляла, соответственно,  $53,1 \pm 1,6$  и  $7,6 \pm 1,8$  дней. У всех больных в преджелтушном периоде наблюдались интоксикационный, астеновегетативный, желтушный, диспептический синдромы и у 32,5 % - артралгический, сердечно-сосудистые изменения у 65,5 %. Увеличение печени имело место у всех обследованных больных с ОВГВ.

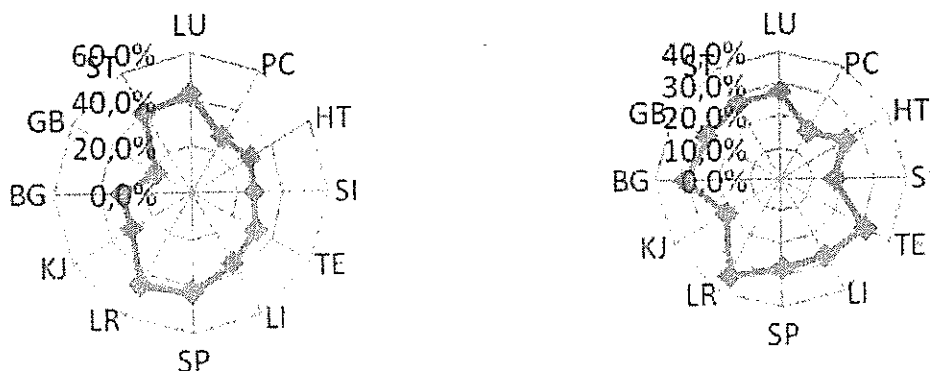
Основой для определения эффективности ЛТ в комплексном восстановительном лечении больных вирусными заболеваниями печени на этапе ранней реконвалесценции явились исследования по изучению клинических, лабораторных, биохимических показателей крови, а также электропунктурная диагностика как до, во время, так и после восстановительного лечения в различные сроки.

Использовали методику электропунктурной диагностики по Riodoraku с помощью ПАК «МИТ-1 ЭПД» (сила тока 200 мкА и напряжение 12 В) с компьютерной обработкой результатов [6]. Тест включает в себя оценку электрокожной проводимости (ЭКП) в репрезентативных точках акупунктуры 12 основных каналов. Уровень ЭКП отражает состояние симпатического отдела вегетативной нервной системы. Показатели ЭКП одного канала позволяют судить о функциональном состоянии вегетативных отделов соответствующего сегмента спинного мозга [5].

Математическая обработка результатов позволяла определить вегетативный профиль пациента, включающий вегетативную регуляцию соответствующих дерматомов и

**Основная группа**

**Контрольная группа**



**Рис. 1.** Показатели ЭКП в изучаемых группах.

функциональное состояние каналов. Полученные и архивированные данные в дальнейшем позволяли судить о вегетативных отклонениях у пациентов с изучаемой патологией и их динамике на протяжении курса и на этапах восстановительного лечения.

**Результаты и обсуждение.**

Нарис.1. представлены показатели ЭКП больных основной и контрольной группы, измеренные до сеанса лазерной терапии. Было установлено, что с той или иной частотой в энергетический дисбаланс (ЭДБ) вовлекаются все 5 уровней регуляции САК, что отражает локализацию, глубину и распространенность реакции на патологический процесс [2].

Для больных с ОВГВ характерным признаком до лечения лазерной терапии является достоверное ( $p < 0,05$ ) состояние избыточности канала «печени» (LR) - 43 % случаев в основной группе, против 36% в контрольной группе.

2-ой уровень регуляции также вовлекается в процесс по избыточности. Каналы печени (LR) и селезенки (SP)

с частотой от 44,3 % и 40 % случаев в основной группе, 30-31% в контрольной группе. Таково взаимодействие деструктивных связей по У-син у элементов дерево-земля. 3-й уровень (верх-низ) во всех группах чаще всего активизировался соединениями тройного обогревателя (TR) - желчного пузыря (GB) и толстого кишечника (LI) - желудка (TE), соответственно, 33,3-94,2/26-27%; 34,3-31,3/40-24,1%.

4-й уровень (объединение трех каналов) активизировался реже других. В дисбаланс были вовлечены ножные янские каналы мочевого пузыря (BG), желчного пузыря (GB), желудка (ST) – 31-30%; 26-27%; 40-26%.

Чудесные меридианы (ЧМ), то есть 5-й уровень, активизировались также в сравниваемых группах. При этом чаще других вовлекались ЧМ VIII чжун-май ЧМ VII инь-вей-май.

Таким образом, энергетический дисбаланс с вовлечением всех пяти уровней регуляции САК проявился у больных вирусным гепатитом В до лечения в обеих группах. Характерным для больных ОВГВ является ЭДБ в

каналах печени (LR) - желчного пузыря (GB), и в каналах селезенки (SP) - желудка (TE).

Зафиксированные изменения показателей электропунктурной диагностики дают основание рекомендовать этот метод рефлексодиагностики для построения программы пунктурной коррекции и контроля эффективности реабилитационных мероприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бойцов И.В.* Электропунктурная диагностика по "риодораку". - Витебск, 1996.-192 с.
2. *Ван В.Г., Шмит И.Р., Ван Л.В.* Пульсовая диагностика в традиционной медицине. - Новосибирск. «Монпариев», 2000-188 с.
3. *Возралик В.Г., Возралик М.В.* Основы традиционной восточной рефлексодиагностики и пунктурной адаптационно-энергезирующей терапии ци-гун. - М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. - 336 с.
4. *Неборский А.Т., Неборский С.А.* Современное состояние проблемы интегральной электрометрической диагностики функционального состояния организма человека // Рефлексотерапия. - 2002. - № 3 (3). - С. 37-42.
5. *Самосюк И.З., Лысенюк В.П.* Акупунктура. Энциклопедия. - Украинская Энциклопедия (Киев): «АСТ-ПРЕСС» (Москва), 1994. - 541с.
6. *Nakatani V, Jamashita K.* Ryodoraku acupuncture. Ryodoraku Research Justitute. - Tokyo. Japan Publication Jnc., 1977.-207p.

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ,  
ПОСТУПАЮЩИХ В ШКОЛУ**

**Б.А. БАЙДАЛИНОВА, А.Ш. ТОКТАРБАЕВА, С.Р. БЕЙСЕНОВА**  
*Павлодарский государственный педагогический институт,  
г. Павлодар, Казахстан*

*Мектепте дейінгі жастағы балалардың әрі қарай өсуі, дамуы және денсаулығын нығайту жағынан, бастапқы оқу кезеңі ең маңызды және күрделі болып есептеледі. Мақалада мектепке дейінгі алты-жеті жастағы балалардың психофизиологиялық ерекшеліктерін зерттеу жөнінде мәліметтер көрсетілген.*

*Начальный период обучения является наиболее значимым и переломным для дальнейшего роста, развития и укрепления здоровья детей. В данной статье приведены анализы литературных источников по исследованию психологических особенностей детей шести-семи лет, поступающих в школу.*

*The initial period of education is most important and difficult for further growth, development and health of children at the ages of pre-school. In this article is given the information and analysis of literary source of researches at psychophysiological peculiarity of children at six-seven ages, that are going to study at school.*

Начальный период обучения является наиболее значимым и переломным для дальнейшего роста, развития и укрепления здоровья детей. Начало систематического обучения детей в школе выдвигает целый ряд проблем, связанных с конкретными условиями, в которые ставит ребенка-первоклассника школа с ее классно-урочной системой и действующими программами. Начинать учебу в школе могут только здоровые дети, обладающие достаточной «школьной зрелостью», так как учебные нагрузки вызывают перенапряжение многих процессов в детском организме, приводят к снижению работоспособности.

Центральной нервной системе принадлежит ведущая роль во взаимодействии организма с окружающей средой. Формирование личности любого человека является результатом активации сложной мозговой системы, в состав которой входит ретикулярная формация, лимбические структуры, а также многие зоны коры, соединенные прямыми и обратными связями с наиболее поздно созревающим в онтогенезе компонентом – лобной корой. В силу незрелости лобной коры, процесс созревания которой завершается только к позднему подростковому возрасту, произвольность внимания и остальных психических процессов

у дошкольников еще не достаточны. Изучение функциональной зрелости мозга и других отделов центральной нервной системы исследователями Н.Ю. Кожушко, И.П. Лукашевич, Р.И. Мачинской и др. [1-2] показало, что около 50% детей, поступающих в школу, не понимают или не могут выполнить инструкцию, не умеют планировать свои действия и при необходимости вносить в них коррективы. Имеющиеся особенности личностной готовности к школьному обучению обусловлены незрелостью лобной коры и связанных с ней подкорковых образований, которые определяют степень обеспечения самостоятельной деятельности ребенка.

Наряду с этим, в исследованиях отмечается, что дети шести-семилетнего возраста уже готовы к восприятию и переработке значительного потока информации, усложняющегося с началом обучения. Они могут подчинять свои действия речевой, словесной инструкции. Слово может направить внимание ребенка на определенный объект и его свойства. Однако произвольное внимание у детей дошкольного возраста непрочное, и если появляется что-то интересное, то внимание тут же переключается. Данный факт объясняется высокой истощаемостью нервных клеток коры головного мозга, характерной для данного возраста и обуславливает малую устойчивость внимания и быстро развивающееся, так называемое, «охранительное торможение», что приводит к двигательному беспокойству уже после 10-15 минут интенсивной работы. Вот почему такое большое значение имеет для младших школьников, особенно для первоклассников – шестилеток, не словесное объяснение, а показ яркой

картины или слайда.

Учебная деятельность ребенка уже в самом начале предъявляет высокие требования в отношении формирования произвольности, в том числе и памяти. Для успешного школьного обучения от детей требуется необходимый объем кратковременной памяти: безошибочное воспроизведение максимального текстового ряда, состоящего из пяти-шести слов.

В зависимости от полноты прохождения дошкольного периода детства и своевременного обучения в школе, исследователь Б.С. Волков [3] определяет фазы кризиса у детей шести-семи лет, обусловленные личностной неготовностью к школе. Для рано поступающего в школу ребенка критические фазы следующие:

- поступление в школу без сформированных предпосылок перехода от игры к учебной деятельности;
- возврат к игровой деятельности после первого же неуспеха в учебной деятельности;
- возникновение эмоционально-личностного дискомфорта.

Для запаздывающего с поступлением в школу ребенка характерны следующие критические фазы:

- субъективная и объективная готовность ребенка к учебной деятельности;
- запаздывание формального перехода к школьной учебе;
- направленность негативной симптоматики на родителей.

Таким образом, для успешного обучения в школе необходимо наличие у детей физиологических психических предпосылок. Овора о физиологических предпосылках, надо иметь в виду слова Л.С. Выготского [4] о том, что «для

успешного обучения существуют определенные, то есть наиболее благоприятные сроки. Отход от них вверх или вниз, то есть слишком ранние и слишком поздние сроки обучения, всегда оказываются с точки зрения развития вредным, неблагоприятно отражающимся на ходе умственного развития ребенка». Готовность к школьному обучению, таким образом, определяется в значительной мере созреванием физиологических систем организма. Анализ психофизиологических предпосылок к формированию готовности ребенка к школьному обучению позволил выделить определенные психические новообразования старшего дошкольного образования. Морфофункциональные предпосылки готовности ребенка к обучению в школе: созревание всех основных двигательных отделов мозга и проводящих нервных путей, специализация проекционных, заднеассоциативных и переднеассоциативных областей коры. Наблюдающиеся новообразования: интенсивное развитие умения регулировать произвольные движения во внешнем пространстве; интенсивное развитие мышц кисти руки; продолжение процессов окостенения; формирование контроля за движениями частей тела; установление четкого доминирования правой или левой руки. Наряду с физическими новообразованиями, имеют место новообразования интеллектуального характера: постепенное формирование произвольности психических процессов; существенное повышение устойчивости внимания и развитие запоминания; преобладание наглядно-образного мышления с элементами абстрактного; появление связных форм

речи и становление речи, как особого вида произвольной деятельности; возникновение предпосылок для освоения письменной речи.

И с с л е д о в а н и е психофизиологических предпосылок формирования школьной готовности детей в онтогенезе свидетельствует о том, что старший дошкольный возраст является критическим для развития многих функциональных систем, обеспечивающих высшие психические функции. Наиболее высокие темпы наблюдаются в созревании фактора межполушарного взаимодействия, кинестетического, зрительного модально-специфического и зрительно-пространственного фактора в работе мозга. Данное положение свидетельствует о том, что у детей шести-семи лет функции приема, переработки и хранения информации, связанные с задними структурами головного мозга, в целом являются более сформированными, чем функции программирования, регуляции и контроля, связанные с передними мозговыми структурами.

В работе некоторых исследователей [5] подчеркивается, что пройденные ребенком этапы возрастного развития при переходе на новую ступень не исчезают полностью, не отбрасываются, а преобразуются, уплотняются и на новой возрастной стадии функционируют как разные уровни. Развитие психических функций идет не как прибавление какого-либо новообразования к усвоенному ранее способу действия, а как преобразование генетически раннего качества на последующих стадиях при целостной перестройке всей системы.

Проведены исследования по объективной оценке зрелости некоторых психофизиологических функций как

внимание, кратковременная зрительная и слуховая память, речь, развитие мелкой моторики руку 25 детей старшей подготовительной группы сельской местности. Итоги мониторинга на начало и конец учебного года показали следующие результаты: количество детей с высоким уровнем развития психофизиологических функций на начало года составляет – 8 %, на конец года – 40 %; с достаточным уровнем – 52 %, на конец года – 52 %; с допустимым уровнем – на начало года - 40 %, на конец – 8 %.

Таким образом, анализ психофизиологических предпосылок формирования готовности детей шести-семи лет к школьному обучению свидетельствует о том, что данная возрастная группа характеризуется определенной степенью созревания организма. С другой стороны, на процесс развития ребенка влияют и внешние факторы: установление новых связей растущего ребенка с предметным миром и окружающими людьми, становление самопознания и выделение

собственного «я» из окружающей среды в ходе направленного обучения и воспитания. Необходимо уделять особое внимание возрастным закономерностям развития ребенка, и только систематизация работы по развитию школьно-необходимых функций будет способствовать успешной адаптации ребенка к школьному коллективу и учебной деятельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фишман М.Н., Мечинская Р.И., Лукашевич И.П. Особенности формирования электрической активности мозга у умственно отсталых детей 7-8 лет // Физиология человека. – 1996 – Т.22, №4.
2. Кожушко Н.Ю. Обучаемость детей с отдаленными последствиями перинатального поражения ЦНС // Вопросы психологии. – 2006. - №5.
3. Волков Б.С. Подготовить ребенка к школе как? Советы психолога. – М.: Граф-пресс, 2002. - С.46.
4. Выготский Л.С. Развитие высших психических функций. – М.: 1960. - С. 68.
5. Пономарев Я.А. Развитие психологической организации интеллектуальной деятельности. – М.: Наука, 1978. - С. 67.

## ВЫЯВЛЕНИЕ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ НА РАННИХ СТАДИЯХ ЗАБОЛЕВАНИЯ

А.Ж. СУЛТАМУРАТОВА

Поликлиника № 1, г. Павлодар, Казахстан

Мақалада Павлодар қаласының оңтүстік бөлігі территориясының тұрғындарының арасындағы 2007-2009 жж. кезеңінде созылмалы холецистит ауыруының таралуы, салыстырмалы динамикасы, сонымен қатар оның асқорыту мүшелері аурулары құрылымындағы меншікті салмағы сарапталады.

В статье проанализирована распространенность, сравнительная динамика заболеваемости хроническим холециститом, а также удельный вес в структуре заболеваемости органов пищеварения среди жителей, проживающих на территории южной части г. Павлодара за период 2007-2009 гг.

The article analyzed the prevalence, comparative dynamics of morbidity with chronic cholecystitis, as well as share in the morbidity structure of the digestive system among the inhabitants of the territory of the southern city of Pavlodar in the period 2007-2009.

### Введение.

Желчнокаменная болезнь (ЖКБ) - заболевание билиарной системы, характеризующееся нарушением обмена холестерина и/или билирубина с образованием желчных камней [1]. За последние годы отмечен рост ЖКБ, частота заболеваемости среди населения в развитых странах составляет 10-5 % [3]. У женщин образование желчных камней встречается в 2-3 раза чаще, чем у мужчин. ЖКБ считают «болезнью благополучия». На развитие ЖКБ влияют такие причины, как нерациональное, высококалорийное питание, малоподвижный образ жизни, ожирение, прием лекарственных препаратов, инфекция.

Можно выделить 3 типа желчных камней [7]:

- холестериновые камни (80-90% желчных камней);
- черные пигментные камни (10-20% желчных камней);
- коричневые пигментные камни, состоящие из билирубината кальция (10-20% камней желчных протоков).

В желчном пузыре происходит накопление желчи в промежутках между приёмами пищи, т.е. он служит резервуаром для желчных кислот (холевой и хенодезоксихолевой). Эти кислоты эмульгируют жиры перед их перевариванием и всасыванием. Желчные кислоты образуют внешний



гидрофильный слой мицелл, в центре которых находится жирорастворимый холестерин. При неостребованности желчных кислот происходит осаждение кристаллов холестерина из перенасыщенной (литогенной) желчи, которые становятся ядрами для образования желчных конкрементов (центры нуклеации) [10].

Формирование желчных холестериновых камней зависит от сократительной функции желчного пузыря.

В классификации ЖКБ выделяют 4 стадии заболевания [4]:

1 ст.- начальная (предкаменная) с густой неоднородной жёлчью или с образованием билиарного сладжа;

2 ст.- формирование желчных камней;

3 ст.- стадия рецидивирующего калькулезного холецистита;

4 ст.- стадия осложнений.

При начальной стадии заболевания эхографическая картина выявляет появление билиарного сладжа (БС). Термин БС обозначает любую неоднородность желчи выявленную при ультразвуковой диагностике.

Выделяют 3 варианта БС: микролитиаз, замазкообразная желчь, сочетание замазкообразной желчи с микролитами [5].

Среди практически здорового населения частота БС не превышает 5-10%, а при гепатобилиарной диспепсии билиарного типа, частота БС достигает 24-74 % [8].

Основным характерным симптомом ЖКБ в настоящее время считается желчная колика, которая связана с выходом конкрементов из желчного пузыря и продвижением их по протокам. Острый холецистит обычно возникает при попадании

камня в пузырьный проток, что приводит к отеку стенки желчного пузыря с кровоизлиянием в подслизистую оболочку и её изъязвлением. Он проявляется сильной постоянной болью в правом верхнем квадранте живота, лихорадкой и лейкоцитозом. [3].

Диспепсический, лихорадочный, неврастенический и др. синдромы являются неспецифичными для ЖКБ и бывают у больных с другими заболеваниями.

Лечению подлежат больные с камнями в желчном пузыре, имеющие клинические симптомы заболевания.

В настоящее время в распоряжении врача имеются следующие возможности лечения:

- пероральная литолитическая терапия;

- экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия с пероральной литолитической терапией фрагментов камней;

- контактный литолиз;

- холецистэктомия;

- оперативное удаление камней.

Литолитическая терапия представляет собой единственный неинвазивный метод лечения больных с холестериновыми камнями препаратами урсодезоксихолевой (УДХК) и хенодезоксихолевой (ХДХК) кислот. Литолитическая терапия проводится длительно, в амбулаторных условиях при наличии холестериновых камней не больше 15 мм в диаметре. Растворение конкрементов должно подтверждаться с помощью УЗИ.

Материалы и методы. Была изучена распространенность, сравнительная динамика заболеваемости хроническим холециститом (ХХ), а также удельный вес заболевания в структуре заболеваемости органов пищеварения

(ЗОП) среди жителей, проживающих на территории южной части г Павлодара за период 2007-2009 гг.

Результаты. Врачебная амбулатория ЛУЧ относится к 1-ой городской поликлинике и обслуживает в Павлодаре территорию, прилежащую к этой поликлинике. Количество населения на участке увеличилось за последние 3 года на 8 %

В СВА ЛУЧ к врачам обращаются больные с различными заболеваниями органов пищеварения. Общее количество больных выросло в 2009 г., по сравнению с 2007 г., на 21%. Число случаев с ЗОП, в том числе и билиарной системы, включая холециститы, ЖКБ, холангиты, почти не изменилось. В общей структуре заболеваемости - ЗОП снизилась с 20% до 16% за счет увеличения больных с анемиями и болезнями сердечно-сосудистой системы.

Диагностика заболеваний билиарной системы проводится с использованием современных лабораторных и инструментальных методов исследования, изучается клиническая картина, течение заболевания, назначается консервативное лечение начальных стадий заболевания, первичная и вторичная профилактика. Часто больные обращаются с другой патологией органов пищеварения. Это дискинезии желчевыводящих путей, хронические панкреатиты, язвенная болезнь, дисбактериоз кишечника и др.

При ультразвуковой диагностике (УЗД) со стороны желчного пузыря изменения были разнообразны, начиная от появления застойной желчи до конкрементов разной величины. Как правило, ЖКБ диагностировали на стадии сформировавшихся желчных

камней, что затрудняло проведение литолитической терапии.

С целью уменьшения синтеза холестерина в печени, снижения холато-холестеринового индекса, растворения холестериновых камней применялись препараты УДХК (урсосан) и ХДХК.

Одновременно рекомендовалась диета с низким содержанием углеводов, жиров животного происхождения, пища богатая клетчаткой. Для улучшения процессов пищеварения назначались ферментативные препараты: креон, мезим, панзинорм.

Контроль проводимой терапии проводился каждые три месяца. Большая эффективность в лечении была на ранней, предкаменной стадии заболевания, при отсутствии осложнений и сопутствующих заболеваний.

При наличии желчных камней больше 15 мм, воспалительного процесса в желчном пузыре, сопутствующего билиарного панкреатита, осложнений, больным рекомендовалось оперативное лечение в плановом порядке с предшествующим лечением УДХК в течение 1-2 мес.

Выводы:

1. общее количество больных выросло в 2009г., по сравнению с 2007 г. на 21%. Отмечено снижение заболеваемости ОП у жителей Павлодарской области на территории СВА ЛУЧ. за последние 3 года на 4%;

2. ЖКБ чаще выявлялась на стадии сформировавшихся желчных камней;

3. многообразие методов диагностики и лечения ставит перед практическим врачом задачу правильно выбрать диагностический алгоритм и определить рациональную лечебную тактику при холециститах и ЖКБ;

4. больным с различной патологией билиарной системы необходимо проводить первичную и вторичную профилактику ЖКБ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни печени и желчевыводящих путей: Руководство для врачей /Под ред. В.Т.Ивашкина.-М.ООО. Издат. Дом «М-Вести», 2002.-с.416.

2. Григорьев П. Я., Яковенко А. В. Справочное руководство по гастроэнтерологии. 2-е изд. // М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2003.- С. 244-255.

3. Ильченко А.А. Классификация желчно-

каменной болезни // Терапевтический архив, 2004; № 2. - С.75-78.

4. Ильченко А.А., Вихрова Т.В. Современный взгляд на проблему билиарного сладжа // Клиническая медицина 2003; №8.- С 17-22.

5. Лейшнер У., Практическое руководство по заболеваниям желчных путей.- М.: ГОЭТАР - МЕД, 2001.- С.31-85.

6. Мехтиев С.Н., Гриневич В.Б., Кравчук Ю.А. Билиарный сладж: нерешенные вопросы.// Лечащий Врач 2007, №6. - С. 24-28.

7. Полунина Т.Е. Желчнокаменная болезнь. //Лечащий Врач 2005. № 3-С. 34-38.

8. Трэвис С.П.Л. Гастроэнтерология: пер.с англ. /Под. ред. С.И. Пиманова. М.: Мед. лит., 2002 - С. 514-523.

## ГАСТРОЭЗОФАГИАЛЬНАЯ РЕФЛЮКСНАЯ БОЛЕЗНЬ

А.Ж. СУЛТАМУРАТОВА

Поликлиника № 1, г. Павлодар, Казахстан

*Мақалада гастрозофагиальды рефлюкс ауруының таралуы және салыстырмалы динамикасы сарапталады.*

*В статье проанализирована распространенность и сравнительная динамика заболеваемости гастрозофагеальной рефлюксной болезни.*

*The article analyzed the prevalence and comparative dynamics of gastroesophageal reflux disease.*

Эпидемиологические исследования в развитых странах показывают, что клинические проявления гастрозофагиальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) выявляются у 20-40% взрослого населения. Очевидная констатация увеличения числа больных, страдающих ГЭРБ, в соотношении с пептической язвой, дали основание провозгласить на 6-й объединенной европейской неделе гастроэнтерологии (Бирмингем, 1997) лозунг «XX век – век язвенной болезни, XXI век – век гастрозофагеальной рефлюксной болезни».

Важность ГЭРБ определяется не только ее распространенностью и частотой собственно эзофагеальных симптомов, но и достаточно часто встречающимися внепищеводными

проявлениями заболевания (рефлюкс-обусловленной бронхиальной астмой, бронхитом, аспирационной пневмонией, стенозом и раком гортани, потерей зубной эмали и др.)

В норме после проглатывания пища проходит из ротовой полости по пищеводу в желудок.

Перед тем, как попасть в желудок, пища должна пройти через узкое отверстие, расположенное в месте перехода пищевода в желудок и ограниченное мышечным кольцом, которое называется нижним пищеводным сфинктером. После того, как пища попала в желудок, это отверстие смыкается благодаря сокращению мышц сфинктера, что препятствует обратному забросу пищи в пищевод.

В то время, как пища попадает в желудок, там начинается выработка соляной кислоты, которая способствует перевариванию пищи. Слизистая оболочка желудка хорошо защищена от ее воздействия. Однако, если эта соляная кислота попадает, например, в пищевод, то она может повредить слизистую оболочку, поскольку она не имеет такой защиты.

ГЭРБ – это патологическое состояние, при котором отмечаются симптомы или патологические изменения слизистой оболочки пищевода, причиной которых является гастрозофагеальный рефлюкс.

В норме давление в области нижнего пищеводного сфинктера высокое, что препятствует забрасыванию кислого желудочного содержимого. Курение, алкоголь, кофе, и шоколад расслабляют сфинктер, что предрасполагает к рефлюкс – эзофагиту.

Особое внимание среди факторов, влияющих на развитие ГЭРБ, специалисты уделяют наличию инфекции *Helicobacter pylori*, изучая распространенность ГЭРБ и других, связанных с Нр. заболеваний (язвенной болезни желудка).

Симптомы и осложнения:

- изжога представляет собой ощущение жжения за грудиной. Это ощущение может возникать в области эпигастрия и распространяется вверх, а также отдавать в горло, челюсти, руки или спину. Возникает изжога, как правило, через 30-60 минут после еды и может усиливаться при наклоне тела вперед или горизонтальном положении, при натуживании во время акта дефекации (особенно при запорах);

- затруднение при глотании;

- обезвоживание организма (определяется по симптомам: снижение упругости и сухость кожи, сухость во рту, заостренные черты лица);

- беспричинная потеря веса;

- неприятный привкус во рту;

- охриплость голоса;

- ощущение кома в горле;

- у детей: повторяющаяся рвота, кашель, затруднение дыхания, приступы удушья, пневмония.

Диагностика ГЭРБ – рентгеновское контрастное исследование с барием, эндоскопическое исследование считается «Золотым стандартом» диагностики.

Лечение ГЭРБ:

- изменение образа жизни: снизить вес, бросить курить, употреблять меньше алкоголя, кофе, чая, шоколада, не есть лук и чеснок, не есть перед сном, не лежать после еды, есть меньше на ужин, не есть жирную пищу, носить свободную одежду, не затягивать туго ремень, пить лекарства стоя запивать большим количеством воды;

- медикаментозное лечение: основным классом препаратов, применяемых при ГЭРБ, являются ингибиторы протонной помпы (ИПП) – омепразол, рабепразол, пантопразол и другие. Кроме того, могут использоваться препараты, нормализующие моторику ЖКТ.

ИПП наиболее эффективны среди всех антисекреторных средств, чем и обусловлено их лидирующее положение в лечении кислотозависимых заболеваний.

Опыт работы: 2006 год - 10

2007 год – 12

2008 год - 15

Выводы: ГЭРБ – довольно часто встречающееся заболевание. Для предотвращения такого грозного осложнения, как рак пищевода, необходима ранняя диагностика, профилактика и своевременное лечение при выявлении ГЭРБ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Joel E. Gastroesophageal reflux disease.* – Cleveland, 2001. – 33 p.

2. *И.М. Бейтуганова, А.Г. Чучалин* Рефлюкс-индуцированная бронхиальная астма. // Медицинская библиотека, 2000. – 10 С.

3. *Дж. Мерта* Справочник врача общей практики // Издательский дом «Практик». Москва 1998. - С. 399-400.

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТИРЕОИДНОЙ ПАТОЛОГИИ У ПОДРОСТКОВ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.С. ТЕМИРГАЛИНА, Н.А. КУЗЬМИНА

Областная больница им. Г. Султанова,  
Павлодар, Казахстан

*Қалқанша без  
гормондарының қызметі әртүрлі  
болғандықтан жасөспірімдерде  
йод жетіспеушілік  
жағдайларының байқалуы  
әртүрлі. Аса келеңсіз салдар  
аззаның қалыптасуының ерте  
кезеңдерінде, құрсақ ішіндегі  
кезеңде пайда болады және  
жыныстық даму жасында  
аяқталады.*

*Проявления йоддефицитных  
состояний в подростковом  
возрасте разнообразны, что  
связано с разнообразием функций  
гормонов щитовидной железы.  
Наиболее неблагоприятные  
последствия возникают на ранних  
этапах становления организма,  
начиная от внутриутробного  
периода и завершая возрастом  
полового созревания.*

*Developments of iodine lack  
are various because of diversity  
thyroid gland functions. The worst  
consequences reveal at early stages  
of organism getting from prenatal  
stages till age of sex ripening.*

Проблема зоба и кретинизма волнует умы людей на протяжении всей истории человечества. Зоб был впервые описан еще до нашей эры. Не зная природы этого недуга, целители с древнейших времен для лечения зоба использовали морские водоросли. Тесная связь между зобом и дефицитом йода была установлена только в прошлом столетии, после того, как французский ученый Куртуаэ в 1813 г. выделил йод из золы морских водорослей, а Бауман в 1896 г. установил наличие йода в ткани щитовидной железы (ЩЖ). В 1915 г. швейцарский врач Ханцигер предложил использовать йодированную соль для профилактики зоба. В 1916 – 1920 гг. Марин и Кимбалл предпринимают первые крупные попытки йодной профилактики в штате Огайо, США. В 1934г. по инициативе О.В.Николаева проводится массовая йодная профилактика в Кабардино–Балкарской АССР, которая приводит к полной ликвидации зоба в масштабах целой республики. Этот опыт затем был перенесен и на всю территорию СССР. К концу 70-х годов, в связи с экономическими трудностями, йодная профилактика в стране была полностью прекращена. После Чернобыльской катастрофы стали проводиться массовые обследования населения в зонах радиоактивного загрязнения. По

данным осмотрами разных специалистов, частота зоба достигла 40-60%. Частота зоба в «чистых» районах была отнюдь не ниже, чем в зоне радиоактивного загрязнения. Это обстоятельство дало толчок проведению новых исследований.

Проблема йоддефицита важна и актуальна для многих стран. Около 2 млрд. жителей Земли живет в регионах с пониженным содержанием йода в биосфере. Территория Казахстана также относится к йоддефицитному региону. Йод поступает в организм человека с растительной и животной пищей (85%), а также с водой и воздухом. Он необходим в качестве важнейшего компонента для синтеза гормонов щитовидной железы - тироксина и трийодтиронина. Суточная потребность взрослого человека в йоде колеблется от 100 до 300 мкг. Но некоторые периоды жизни человека потребность в йоде возрастает. В частности, это - подростковый период, период полового созревания.

Самым распространенным, проявлением йодной недостаточности является зоб. Однако, современные знания позволяют выделить целый ряд заболеваний, обусловленных влиянием йодной недостаточности на рост и развитие организма. Дефицит тиреоидных гормонов у плода и в раннем детском возрасте может привести к необратимому снижению умственного развития, вплоть до кретинизма. От дефицита йода страдает не только мозг ребенка, но и, согласно результатам многочисленных исследований, его слух, зрительная память и речь. В йоддефицитных регионах у женщин нарушается репродуктивная функция, увеличивается количество выкидышей и мертворождений.

Недостаток йода может сказаться на работе жизненно - важных органов и привести к задержке физического развития.

Таким образом, существует целый ряд заболеваний, которые представляют серьезную опасность для здоровья миллионов людей, проживающих в йоддефицитных районах. В связи с этим, в 1983 г. термин «зоб» был заменен понятием «йоддефицитные заболевания» (ЙДЗ).

Цель исследования. Оценить распространенность тиреоидной патологии у подростков Павлодарской области, а также эффективность йодной профилактики в данной группе.

Материалы и методы. За 2008 год охвачено профилактическим осмотром 1123 подростков, в возрасте от 15 до 17 лет. Среди осмотренных подростков было выявлено 65 случаев эндемического зоба I степени, что составило 5,7%. За 2009 год было осмотрено 1642 подростков. Обследование щитовидной железы проводилось методом пальпации и УЗИ. В сыворотке крови определялись ТТГ, Т4 св и АТкТПО. Данным подросткам было проведено лечение препаратом ЙОДИД 200 в течение 6 месяцев. При повторном профосмотре в 2009 году среди тех же подростков количество зоба снизилось до 33, что составило 2,0%.

Очевидно, что наиболее неблагоприятные последствия возникают на ранних этапах становления организма, начиная от внутриутробного периода и завершая возрастом полового созревания. Основные клинические проявления йодной недостаточности у людей разного возраста представлены в табл.1.

Проявления йоддефицитных состояний в подростковом возрасте разнообразны, что связано с

Таблица 1.

Спектр проявлений ЙДЗ

Период жизни, в котором организм испытывал дефицит йода	Последствия йодной недостаточности
Аntenатальный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аборт;</li> <li>- врожденные аномалии;</li> <li>- повышенная перинатальная смертность;</li> <li>- эндемический неврологический кретинизм;</li> <li>- эндемический микседематозный кретинизм: гипотиреоз, карликовость</li> </ul>
Неонатальный ,раннее детство	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неонатальный зоб;</li> <li>- явный или субклинический гипотиреоз;</li> <li>- нарушение умственного и физического развития</li> </ul>
Детский и подростковый	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эндемический зоб;</li> <li>- гипотиреоз;</li> <li>- умственные нарушения;</li> <li>- репродуктивные нарушения;</li> <li>- риск рождения ребенка с эндемическим кретинизмом</li> </ul>
Взрослые	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зоб и его осложнения;</li> <li>- гипотиреоз,</li> <li>- умственные нарушения;</li> <li>- репродуктивные нарушения;</li> <li>- риск рождения ребенка с эндемическим кретинизмом</li> </ul>
Все возрасты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение поглощения радиоактивного йода при ядерных катастрофах;</li> <li>- нарушения когнитивных функций</li> </ul>



разнообразием функций гормонов щитовидной железы. Поначалу йоддефицит себя никак не проявляет, не случайно его называют «скрытым голодом». В дальнейшем он приводит к серьезным последствиям: нарушению физического и умственного развития, к угнетению деятельности многих органов и систем, развитию зоба, снижению иммунитета, нарушению полового созревания, что в дальнейшем может привести к нарушению детородной функции. Внешними признаками нарушения функции щитовидной железы у подростков может быть слабость, вялость, депрессия, снижение памяти, слуха, снижение темпов роста, выпадение волос, ломкость ногтей, головные боли, повышенная утомляемость, сухость кожи, снижение умственного развития, иногда агрессия, конфликтность. Установлено, что высокая распространенность эндемического зоба среди школьников ведет к снижению познавательной способности на 15 %. Уровень интеллектуального развития (IQ) у детей и подростков в йоддефицитных регионах на 15-20 пунктов ниже, чем в регионах с нормальным обеспечением йодом. По мнению экспертов ВОЗ, недостаточность йода является самой распространенной причиной умственной отсталости. Достаточно простым решением сложной проблемы природного дефицита йода является постоянная массовая йодная профилактика. В этом случае йодирование поваренной соли находится вне конкуренции. Этот способ очень дешев и эффективен. В 60-70 годы массовая профилактика йоддефицита в СССР проводилась достаточно активно. Затем из-за недостатка средств и из-за того, что проблема на тот момент утратила свою остроту, внимание к

ней снизилось. В результате, к началу 2000 года у подростков мы имели всплеск йоддефицитных заболеваний. В регионах, где проводится активная йодная профилактика, отмечается снижение задержки роста на 20%, нарушения полового развития подростков на 15%.

Выводы:

1. профилактика йодного дефицита у подростков должна проводиться препаратами йода;

2. своевременное назначение тиреоидных гормонов, препаратов йода в адекватных дозировках позволяет улучшить состояние больных с большими размерами щитовидной железы, узловыми образованиями, и исключить отрицательное влияние тиреоидной патологии на развитие подростков.

Несмотря на достигнутые в последние годы успехи в борьбе с йоддефицитом, проблема остается открытой. Очень важна в этом плане работа, направленная на повышение информированности населения о необходимости профилактики йоддефицитных заболеваний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зельцер М.Е., Базарбекова Р.Б. «Мать и дитя в очаге йодного дефицита». - Алматы, 1999.
2. Зельцер М.Е. Избранные вопросы клинической тиреондологии: лекции, Алматы, 2003.
3. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Мазурина И.В., Платонова Н.М. Профилактика и лечение йоддефицитных заболеваний в группах повышенного риска Москва, 2004.
4. Фадеев В.В., Мельниченко Г.А., Дедов И.И. Заболевания щитовидной железы в схемах. - 2008.
5. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Алгоритмы обследования и лечения пациентов в эндокринологии. - 2008.

**ВЛИЯНИЕ ФИТОЭКДИСТЕРОИДОВ НА КОНКУРЕНЦИЮ АНТИГЕНОВ  
В ИММУННОМ ОТВЕТЕ**

**Г.А. ШАХМУРОВА**

*Ташкентский государственный педагогический  
университет им. Низами, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

*Rhaponticum carthamoides және Ajuga turkestanica алынған экдистерон мен туркестерон, сонымен қатар Silene viridiflora алынған жусынтық экдистероидты препараттар тышқандарды жылықы эритроциті және қой эритроциттерімен ретті иммунизациялау кезінде антигендер бәсекежестігі феноменін жою қабілетіне ие.*

*И н д и в и д у а л ь н ы е фитоекдистероиды экдистерон и туркестерон, выделенные из Rhaponticum carthamoides и Ajuga turkestanica, а также суммарный экдистероидный препарат из Silene viridiflora обладают способностью отменять феномен конкуренции антигенов при последовательной иммунизации мышцей эритроцитами лошади и эритроцитами барана.*

*Individual fitoekdisterooids ekdisteron and turkesteron, selected from Rhaponticum carthamoides and Ajuga turkestanica, and also total ekdisteroid a preparation from Silene viridiflora have ability to cancel a phenomenon of a competition of antigens at consecutive immune of mice erythrocytes of the horse and erythrocytes of the sheep.*

В ранее опубликованных нами работах было показано, что соединения из класса фитоекдистероидов при введении в организм лабораторных животных, наряду с активацией белково-анаболических процессов [1], оказывают также выраженный иммуностимулирующий эффект, особенно в условиях развивающихся вторичных иммунодефицитных состояний [2,3]. Продолжая исследования в этом направлении, мы изучили возможность использования фитоекдистероидов для отмены феномена конкуренции антигенов, поскольку известно, что при последовательном введении двух из них, первый антиген способен выраженно подавлять иммунный ответ ко второму [4, 5].

В работе использовали экдистерон, выделенный из *Rhaponticum carthamoides* [6], туркестерон из *Ajuga turkestanica* [7] и сумму фитоекдистероидов из *Silene viridiflora* [8] с условным названием сиверинол. Эксперименты были поставлены на белых беспородных мышях массой 2022 г. Животных разделили на 7 групп (по 8 в каждой). 1-ая группа интактные животные; 2-ая группа (контроль) получала эритроциты барана (ЭБ) в дозе  $2 \times 10^8$  внутривенно, животным 3-ей

группы также внутривенно сначала вводили эритроциты лошади (ЭЛ) в дозе  $2 \times 10^9$  (доминантный антиген), а через 4 дня ЭБ в дозе  $2 \times 10^8$  (иммунизирующий антиген); мышам 4-ой, 5-ой, 6-ой и 7-ой групп одновременно с ЭЛ вводили соответственно экдистерон, туркестерон и сиверинол в дозе 5 мг/кг, а также препарат сравнения тактивин в дозе 0.5 мг/кг внутрибрюшинно. Через 4 дня после иммунизации ЭБ в селезенке мышей определяли число антителообразующих клеток (АОК) по описанию [9]. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента.

Проведенные эксперименты показали, что если мышам ввести эритроциты лошади, а затем через 4 дня их дополнительно иммунизировать эритроцитами барана, то выраженность иммунного ответа к последним заметно угнетается. Как видно из представленной таблицы, число АОК на селезенку в этом случае снижается в 4.22 раза по сравнению с контрольными показателями, т.е. наблюдается явный феномен конкуренции антигенов в иммунном ответе. Если одновременно с ЭЛ мышам ввести экдистерон, число АОК в ответ на введение эритроцитов барана в селезенке повышается в 4.01 раза. Введение в аналогичных условиях туркестерона и сиверинола повышает число АОК в селезенке в 3.34 и 2.76 раза соответственно. Обнаруженный эффект исследуемых индивидуальных фитозкдистероидов и суммарного экдистероидного препарата был вполне сравним с действием известного иммуностимулирующего средства тактивина [10], повышающего в проведенных экспериментах иммунный ответ к эритроцитам барана в 3.09 раза. Схожие данные были получены и при расчете числа АОК в контроле и в опыте

на 1 млн. клеток селезенки. Достоверных изменений при этом в группах животных по показателю ядродержащих клеток селезенки (ЯСКС) не обнаружено (табл.1,2). Полученные результаты свидетельствуют о том, что фитозкдистероиды с достаточно высокой степенью эффективности обладают способностью отменять феномен конкуренции антигенов в иммунном ответе. Это может быть связано с угнетением фитозкдистероидами (аналогично тактивину) активности Т-супрессорных клеток, ответственных, по данным ряда авторов, за этот процесс [5]. Обнаруженный факт имеет большое практическое значение, так как на основе фитозкдистероидов в настоящее время созданы различные метаболически активные средства, используемые при самых различных патологических состояниях, сопровождающихся усилением катаболических процессов в организме [12], ослаблении реакций иммунитета [11]. Открывается также перспектива их применения при необходимости проведения иммунизации несколькими антигенами, входящими, например, в состав поливакцин, для одновременного формирования выраженного иммунитета по всем компонентам вакцинального препарата.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сыров В.Н. Сравнительное изучение анаболической активности фитозкдистероидов и стеранаболов в эксперименте // Хим.-фарм. журн., 2000. Т. 34, № 4. - С. 3134.
2. Шахмурова Г.А., Хушбактова З.А., Сыров В.Н., Батырбеков А.А. О радиозащитных свойствах фитозкдистероидов и циклоартановых гликозидов // Узб. биол. журн., 2004, № 5. - С. 2629.
3. Шахмурова Г.А., Сыров В.Н., Хушбактова З.А. Иммуномодулирующая и стресс-протективная активность фитозкдистероидов экдистерона и туркестерона при иммобилизационном стрессе у мышей // Хим.-фарм. журн. 2010. Т. 44, № 1. С. 911.
4. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Атауллаханов Р.И. Иммуногенетика и

Таблица  
Влияние фитозкдистероидов на конкуренцию антигенов в иммунном ответе ( $M \pm m$ ,  $n=8$ )

Условия опыта	Число ЯСКС $\times 10^6$	ИС	Количество АОК на селезенку	ИС	Число АОК на 1 млн. спленоцитов	ИС
Контроль (ЭБ)	172.9 $\pm$ 6.9		3662.5 $\pm$ 263.3		21.4 $\pm$ 1.7	
ЭЛ + ЭБ	151.2 $\pm$ 6.0	-1.14	868.8 $\pm$ 66.8*	-4.22	5.8 $\pm$ 0.4*	-3.69
ЭЛ + ЭБ + экдистерон	169.7 $\pm$ 5.7	+1.12	3481.3 $\pm$ 265.6**	+4.01	20.7 $\pm$ 1.7**	+3.57
ЭЛ + ЭБ + туркестерон	170.4 $\pm$ 5.2	+1.13	2900.0 $\pm$ 213.0**	+3.34	17.0 $\pm$ 0.9**	+2.93
ЭЛ + ЭБ + сиверинол	161.3 $\pm$ 7.3	+1.07	2400.0 $\pm$ 175.3**	+2.76	15.3 $\pm$ 1.6**	+2.64
ЭЛ + ЭБ + тактивин	158.1 $\pm$ 5.6	+1.04	2687.5 $\pm$ 207.8**	+3.09	17.3 $\pm$ 1.6**	+2.98

Примечание: ИС - индекс соотношения, (-) - по отношению к контролю. (+) - по отношению ко 2-й группе,  
\* - достоверно к контролю, \*\* - достоверно ко 2-й группе, в скобках - число мышей, ЭЛ - эритроциты лошади, ЭБ - эритроциты барана.

- искусственные антигены. - М.: Медицина, 1981. - 256 с.
5. *Gershon R.K., Kondo K.* Antigenic competition between heterologous erythrocytes. I. Thymus dependency // *J. Immunol.* 1971. Vol. 106. P. 1524-1531.
6. *Рамазанов Н.Ш., Сыров В.Н., Саатов З., Рахматуллаев М.Р.* Патент Республики Узбекистан № ИАП 03161, Расмий ахборотнома, 2006, № 5.
7. *Усманов Б.З., Горовиц М.Б., Абубакиров Н.К.* Фитоэкдизоны *Ajuga turkestanica*. III. Строение туркестерона // *Химия природ. соедин.* - 1975, № 4. - С. 466-470.
8. *Мамадалиева Н.З., Зибарева Л.Н., Саатов З., Лафонт Р.* // *Химия природ. соедин.* 2003, № 2. С. 150-153.
9. *Jerne N.K., Nordin A.A.* Plaque-formation in agar by single antibody producing cells // *Science.* 1963. Vol. 105. P. 405-407.
10. *Машковский М.Д.* Лекарственные средства. М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2008. - С. 736-737.
11. *Шахмурова Г.А., Сыров В.Н., Батырбеков А.А.* Перспективы использования фитозкдистероидов в качестве иммуномодулирующих средств // *Методические рекомендации.* - Ташкент, 2008. - 16 с.
12. *Сыров В.Н.* Экдистен и аюстан - новые экдистероидсодержащие препараты метаболического типа действия // *Тезисы докладов XII Российского национального конгресса «Человек и лекарство».* - М., 2005. - С. 561.

## ВЛИЯНИЕ ВЕРБЛЮЖЬЕГО ПОЧЕЧНОГО ЭКСТРАКТА НА РОЗЕТКООБРАЗУЮЩИЕ КЛЕТКИ ПРИ ВТОРИЧНЫХ ИММУНОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЯХ

Л.Н. ЭГАМБЕРДИЕВА, Г.А. ШАХМУРОВА

Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Эксперименталды перитонит пен алкогольды интоксикация кезінде гидрокортисон енгізгенде түзілетін екінші ретті иммундық жетіспеушілік кезінде көкбауырда иммундық розеткатүзуші клеткалардың (иРТК) деңгейі төмендейтіні анықталды. Түйе бүйрегінің экстракты әсерінен көкбауырда иРТК деңгейі айтарлықтай қалпына келеді.

Установлено, что при вторичных иммунодефицитах, формирующихся при введении гидрокортизона, экспериментальном перитоните и алкогольной интоксикации наблюдается снижение уровня иммунных розеткообразующих клеток (иРОК) в селезенке. Под воздействием экстракта почки верблюда происходит существенное восстановление уровня и РОК в селезенке.

*It is established, that at the secondary immunodeficiencies formed at introduction hydroxycortizona, an experimental peritonitis and an alcoholic intoxication decrease in a*

Известно, что нарушения в системе иммунитета под воздействием различных веществ [1,2] и при многих патологических состояниях [3]. Для коррекции нарушений в иммунной системе применяются разнообразные препараты различной химической структуры и происхождения [4,5].

Целью исследования явилось изучение эффекта экстракта, полученного из почек верблюда (ЭПВ), на процесс розеткообразования при нарушениях работы системы иммунитета. Эксперименты проведены на 3-х моделях вторичных иммунодефицитов. В опытах использовали белых беспородных мышей массой тела 20-22 г, 2-3 мес возраста. В первой модели мышам однократно внутрибрюшинно ввели гидрокортисон в дозе 125 мг/кг. Через 4 дня мышей иммунизировали эритроцитами барана (ЭБ) в дозе  $2 \times 10^8$  и внутрибрюшинно ввели ЭПВ в дозах 0,05 мг/кг, 0,25 мг/кг и 1,0 мг/кг и еще через 4 дня в селезенке определяли число иммунных розеткообразующих клеток (иРОК) по методу [6]. Во второй модели вызывали экспериментальный перитонит путем однократного внутрибрюшинного введения мышинного кала, разведенного в физ. растворе в соотношении 1:10.

*level immune rozetkoobrazuyuschie cells (i-ROC) in a spleen is observed. Under influence of an extract of a kidney of a camel there is an essential restoration of a level i-ROC in a spleen.*

Через 3 дня их иммунизировали ЭБ и ввели различные дозы ЭПВ. Через 4 дня в селезенке определяли иРОК. В третьей модели алкогольную интоксикацию вызывали путем внутрижелудочного введения мышам 0,5 мл 200 раствора спирта в течение 10 дней. В день последнего введения спирта мышей иммунизировали ЭБ, ввели различные дозы ЭПВ и еще через 4 дня определяли число иРОК в селезенке. Результаты исследований приведены в таблице.

Как видно при гормониндуцированном иммунодефиците, число и РОК в селезенке составляет  $6,0 \pm 0,3\%$ , что в 4 раза ниже контроля ( $23,9 \pm 0,9\%$ ). При введении иммунодефицитным мышам ЭПВ в дозах 0,05 и 0,25 мг/кг, число иРОК в селезенке достоверно возрастает в 1,2 и 1,4 раза и составляет в среднем  $7,0 \pm 0,3\%$  и  $8,9 \pm 0,6\%$  соответственно. У иммунодефицитных мышей, получивших ЭПВ в дозе 1,0 мг/кг, относительный показатель иРОК селезенки увеличивается в 1,8 раза ( $11,0 \pm 0,6\%$ ). Таким образом, с повышением дозы вещества его способность стимулировать процесс розеткообразования усиливается.

Следовательно, ЭПВ обладает свойством корригировать сниженный уровень иРОК в селезенке мышей при вторичном иммунодефиците, вызванном введением гидрокортизона.

Исследования, проведенные

по определению общего количества иРОК в селезенке мышей с гормоноиндуцированным иммунодефицитом, дали следующие результаты. В контрольной группе в селезенках содержится в среднем  $40,3 \pm 2,9 \times 10^6$  иРОК, а у иммунодефицитных мышей в 5,7 раза меньше ( $7,1 \pm 0,7 \times 10^6$ ). При введении ЭПВ в дозе 0,05 мг/кг достоверных сдвигов в абсолютных показателях иРОК селезенки не происходит. При инъекции иммунодефицитным мышам ЭПВ в дозе 0,25 мг/кг число иРОК повышается в 1,5 раза ( $P < 0,05$ ) и составляет  $10,7 \pm 0,8 \times 10^6$ . В группе мышей, получивших ЭПВ в дозе 1,0 мг/кг, число иРОК равно  $17,2 \pm 1,3 \times 10^6$ , что в 2,4 раза выше, чем у не леченых животных.

При экспериментальном перитоните, так же, как и в предыдущей модели, зарегистрировано снижение относительного показателя иРОК (в 3,2 раза) в селезенке мышей. Под воздействием ЭПВ, уровень иРОК повышается в 1,2-1,7 раза, но он не достигает контрольных значений.

Аналогичные данные были получены при расчете абсолютного числа иРОК в селезенках мышей с перитонитом. В контрольной группе показатель иРОК равен  $39,5 \pm 2,6 \times 10^6$ , а в группе с перитонитом в 2,5 раза меньше ( $15,5 \pm 0,8 \times 10^6$ ).

Если мышам с перитонитом ввести ЭПВ в дозе 0,05 мг/кг, то число иРОК существенно не изменяется ( $16,0 \pm 1,1 \times 10^6$ ). У группы мышей с перитонитом, получавшая ЭПВ в дозе 0,25 мг/кг, абсолютное число иРОК достоверно повышается в 1,3 раза и составляет  $20,0 \pm 1,6 \times 10^6$ . Абсолютное

Таблица

Влияние экстракта почки верблюда (ЭПВ) на популяцию иммунорозеткообразующих клеток селезенки (иРОК) у мышей при вторичных иммунодефицитных состояниях ( $M \pm m$ )

Экспериментальная группа	Доза ЭПВ, мг/кг	Относительное число иРОК (в %)		Абсолютное число иРОК $\times 10^6$	
		$M \pm m$	ИС	$M \pm m$	ИС
1. контроль (8)	-	23,9 $\pm$ 0,9	-	40,3 $\pm$ 2,93	-
2. ГК (8)	-	6,0 $\pm$ 0,3*	-4,0	7,1 $\pm$ 0,7*	-5,7
3. ГК (8)	0,05	7,0 $\pm$ 0,3**	+1,2	7,6 $\pm$ 0,5	+1,1
4. ГК (8)	0,25	8,9 $\pm$ 0,6**	+1,4	10,7 $\pm$ 0,8**	+1,5
5. ГК (8)	1,0	11,0 $\pm$ 0,6**	+1,8	17,2 $\pm$ 1,3**	+2,4
1. контроль (7)	-	25,9 $\pm$ 0,9	-	39,5 $\pm$ 2,6	-
2. перитонит (7)	-	8,0 $\pm$ 0,3*	-3,2	15,5 $\pm$ 0,8*	-2,5
3. перитонит (7)	0,05	9,4 $\pm$ 0,4**	+1,2	16,0 $\pm$ 1,1	+1,0
4. перитонит (7)	0,25	10,4 $\pm$ 0,5**	+1,3	20,0 $\pm$ 1,6**	+1,3
5. перитонит (7)	1,0	13,6 $\pm$ 0,5**	+1,7	22,2 $\pm$ 1,2**	+1,4
1. контроль (7)	-	23,9 $\pm$ 0,9	-	45,4 $\pm$ 1,3	-
2. алкоголь (7)	-	6,7 $\pm$ 0,3*	-3,6	17,7 $\pm$ 1,3*	-2,6
3. алкоголь (7)	0,05	8,9 $\pm$ 0,3**	+1,3	19,1 $\pm$ 1,0	+1,1
4. алкоголь (7)	0,25	10,1 $\pm$ 0,5**	+1,5	20,7 $\pm$ 1,6**	+1,2
5. алкоголь (7)	1,0	12,7 $\pm$ 0,6	+1,9	23,8 $\pm$ 1,9**	+1,3



число иРОК в селезенках мышей с перитонитом, которым ввели ЭПВ в дозе 1,0 мг/кг равно  $22,2 \pm 1,2 \times 10^6$ , что в 1,4 раза выше животных, не получавших вещество.

Аналогичные результаты получены при алкогольной интоксикации: относительный показатель иРОК в селезенке снижается в 3,6 раза. Установлено, что при введении ЭПВ в дозе 0,05 мг/кг, относительный показатель иРОК достоверно повышается в 1,3 раза, при дозе 0,25 мг/кг – в 1,5 раза, а при дозе 1,0 мг/кг – в 1,9 раза.

Расчет абсолютных показателей иРОК в селезенках иммунодефицитных мышей показал, что по сравнению с контролем их уровень снижается в 2,6 раза ( $45,49 \pm 1,3 \times 10^6$ - контроль,  $17,7 \pm 1,3 \times 10^6$ - алкоголь). ЭПВ в дозе 0,05 мг/кг не повлиял на уровень иРОК, а при дозах 0,25 и 1,0 мг/кг число иРОК в селезенке достоверно увеличилось в 1,2 раза ( $20,7 \pm 1,6 \times 10^6$ ) и 1,3 раза ( $23,8 \pm 1,9 \times 10^6$ ). Таким образом, при алкогольной интоксикации ЭПВ способствует восстановлению иммунной реактивности, общего количества спленоцитов и числа иРОК в селезенках мышей.

На основании полученных данных, можно сделать вывод о

том, что ЭПВ обладает свойством, в определенной степени, восстанавливать розеткообразующую способность лимфоцитов мышей при вторичных иммунодефицитных состояниях различной этиологии.

Таким образом, результаты исследований показывают, что ЭПВ обладает способностью корректировать иммунологические нарушения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Алимходжаева П.Р.* Влияние гидрокортизона на иммуногенез у хомяков разного возраста // Доклады АН РУз. – 1995. - №4. – С.53-55.
2. *Ким Л. А.* Состояние центральных и периферических звеньев иммунной системы и влияние на них гидрокортизона в раннем постнатальном онтогенезе: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. –Ташкент, –1993.- с.20.
3. *Москалец О.В., Палеев Ф.Н., Котова А.А.* Патогенез синдрома вторичной иммунной недостаточности и подходы к его лечению.- //Клин. медицина. – 2002. - № 11. –С. 18-23.
4. *Сепиашвили Р.И.* Иммуотропные препараты: классификация, проблемы и перспективы //Аллергология и иммунология. – 2001. - №2 (1). –С. 39-45.
5. *Федосеев Г. Б., Емельянов А. В., Иванова Н. И.* Современные проблемы аллергологии, иммунологии и иммунофармакологии //СПб., 2002. – Т.1. – С. 315 – 327.
6. *Zaalberg O. B.* A simple method for detecting single antibody-forming cells // Nature (London). – 1964. - N 202. – P. 1231.

## ОСОБЕННОСТИ КАРДИО-РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ ПАВЛОДАРСКОГО РЕГИОНА

Ж.М. МУКАТАЕВА

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

*Бұл жұмыста қала және ауыл ер балаларының кардио-респираторлық жүйесін зерттеуінің мәліметтері берілген. Ауылдық жерлердегі оқушылардың әлдеқайда жоғары дене жүктемелеріне адаптивтік мүмкіншіліктері айқындалды.*

*В работе представлены данные исследований кардио-респираторной системы городских и сельских мальчиков 7-15 лет. Выявлены более высокие адаптивные возможности сельских школьников к физическим нагрузкам.*

*In the paper the studies data of cardio-respiratory system of urban and rural boys aged 7-15 years are presented. More higher adaptive capacity of rural school children to physical activities is revealed.*

Павлодарская область является одним из главных индустриальных районов Казахстана. На территории Павлодарской области сложился многоотраслевой индустриальный комплекс. На долю области приходится 7 % промышленного производства республики, около 70 % республиканской добычи угля, 75 % республиканского

производства ферросплавов, около 40 % республиканского производства электроэнергии и нефтепродуктов. На территории Павлодарской области находятся алюминевый, ферросплавный, нефтеперерабатывающий и электролизный заводы, что приводит к загрязнению почвы, воды и воздуха. Пятая часть выбросов, загрязняющих веществ в атмосферу по РК приходится на Павлодарскую область, которая характеризуется как напряженная. Наиболее чувствительным контингентом к воздействию неблагоприятных факторов среды являются дети, состояние здоровья которых зависит от географических, социальных, экологических и иных факторов [1]. Функциональное состояние кардио-респираторной системы является наиболее информативным показателем для оценки адаптивных возможностей всего организма, так как она адекватно реагирует на внешние воздействия и доступна для исследования [3,4]. Целью данного исследования явилось изучение особенностей сердечно-сосудистой системы городских и сельских мальчиков 7-15 лет.

Объектом исследования были городские и сельские мальчики 7-15 лет. Обследованные дети относились к основной медицинской группе. Функцию внешнего

дыхания оценивали по показателю жизненной емкости легких (ЖЕЛ), а также рассчитывали жизненный индекс. Состояние сердечно-сосудистой системы оценивалось по частоте сердечных сокращений (ЧСС) в условиях относительного покоя и при физической нагрузке. С целью изучения адаптации к физическим нагрузкам и оценки функциональных резервов организма проводилась проба РВС. Экономичность деятельности сердечно-сосудистой системы при выполнении стандартной нагрузки оценивали по величине минутного объема крови (МОК) организма на единицу физической работы, двойному произведению (ДП).

Анализ результатов исследования показал, что в онтогенезе наблюдалось достоверное увеличение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) у городских школьников с  $1,53 \pm 0,04$  до  $3,39 \pm 0,07$  л, а у сельских с  $1,38 \pm 0,04$  до  $3,16 \pm 0,13$  л. Сравнение ЖЕЛ, в зависимости от проживания, выявило направленность к превышению этого показателя у городских мальчиков, однако достоверные превышения были обнаружены только у 7,11 и 13 - летних городских школьников. ЖИ достоверно не различался, что обусловлено меньшими показателями физического развития сельских детей.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) является важным показателем функционального состояния сердца. Также известно, что у детей в процессе роста и развития ЧСС в покое постепенно уменьшается, достигая к юношескому возрасту величин, близких к показателям взрослых [5,6,7,8,9]. В состоянии относительного покоя у городских мальчиков наблюдалось уменьшение ЧСС с  $92,2 \pm 1,6$  до  $81,0 \pm 1,3$  ударов/мин, а у сельских с  $93,0 \pm 1,9$  до  $81,6 \pm 1,7$  ударов/мин. С 10 по 14 лет у сельских школьников ЧСС была ниже, в

сравнении с городскими сверстниками. У городских и сельских детей в онтогенезе наблюдалась тенденция к росту величин систолического (САД), пульсового (ПД) давления, однако с 8 до 14 лет можно отметить более низкие значения величин САД и ПД у городских школьников.

Систолический объем (СОК), минутный объем (МОК) крови в онтогенезе имеют тенденцию к возрастанию, причем значения МОК и СОК у сельских школьников выше, особенно в 8-10 лет. Увеличение в онтогенезе МОК имело следующие особенности: у городских мальчиков с 7 до 11 лет оно составило 5,5 %, у сельских 6,6 %. С 11 до 15 лет наблюдалось снижение темпов прироста в среднем у городских и сельских мальчиков до 4,5 %.

Сравнительный анализ изменений ЧСС, СОК и МОК в онтогенезе позволяет сделать заключение, что повышение МОК с 7 до 15 лет вызвано увеличением ударного объема крови, поскольку ЧСС в данном возрастном периоде уменьшалась. Эта закономерность общеизвестна из литературных данных.

О состоянии системы кровообращения и ее резервных возможностях судят по ее реакции в ответ на дозированную физическую нагрузку. Из представленных в таблице результатов видно, что выполнение стандартной степ-эргометрической нагрузки мощностью 12 кгм/мин\*кг сопровождалось увеличением частоты сердечных сокращений и двойного произведения по сравнению с покоем. Анализ реакции частоты пульса на стандартную нагрузку показал, что у сельских школьников достоверно ниже значения ЧСС в сравнении с городскими детьми, что указывает на экономизацию реакции системы кровообращения.

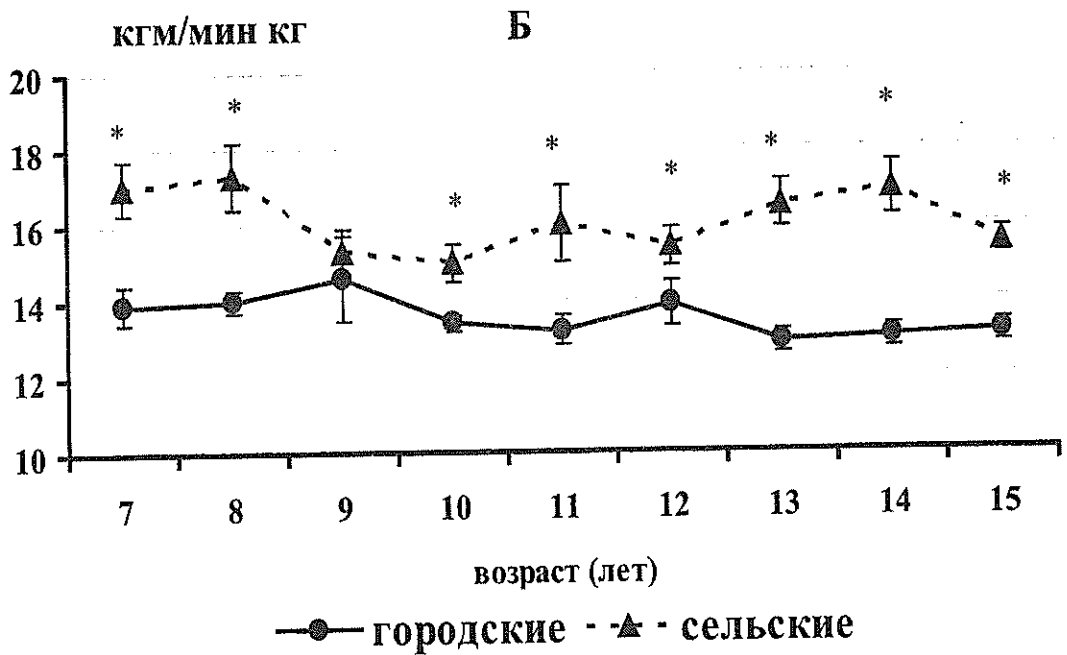
Более низкие значения ДП после

Таблица 1.  
Показатели сердечно-сосудистой системы мальчиков 7-15 лет, проживающих в городских и сельских местностях в условиях нагрузки

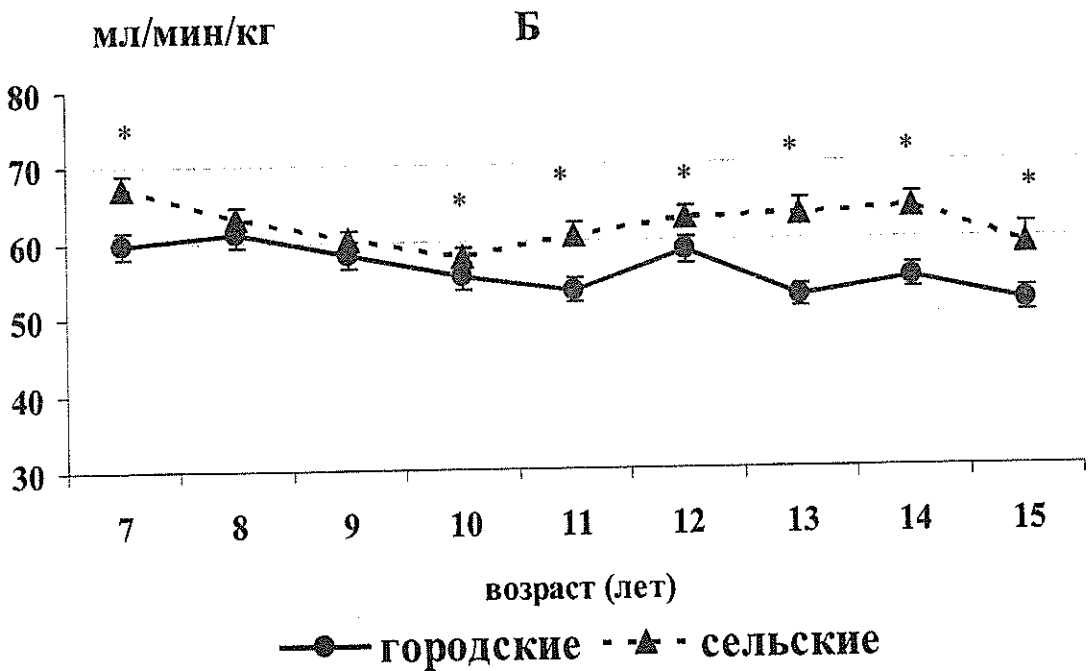
Показатели	Возраст (лет)														
	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
N (кол-во)	Г	n=38	n=38	n=42	n=38	n=39	n=33	n=40	n=42						
	С	n=18	n=20	n=20	n=23	n=21	n=20	n=25	n=20						
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
	Г	162,1± 2,4	156,7± 1,7	157,2± 2,7	159,1± 1,9	162,4± 2,0	160,7± 2,7	163,2± 2,1	162,7± 1,7	162,6± 2,5					
ЧСС, уд/мин	С	144,6± 2,5°	145,3± 2,3°	150,2± 3,5	149,2± 3,3°	146,7± 3,0°	146,2± 2,0°	140,1± 3,4°	140,2± 2,5°	144,7± 2,2°					
	Г	115,3± 1,5	119,3± 1,5	127,8± 1,7*	127,2± 1,9	130,9± 1,8	132,8± 2,2	144,2± 2,9*	145,5± 2,1	148,1± 2,4					
САД, мм. рт. ст.	С	111,7± 2,5	122,3± 1,7*	128,5± 2,9	129,1± 1,6	131,2± 1,7	132,0± 1,7	138,0± 2,3*	138,4± 2,0°	139,5± 2,3°					
	Г	59,5± 0,7	57,9± 0,7	61,2± 0,7*	59,7± 0,7	60,0± 1,4	61,5± 1,1	57,6± 1,2*	59,5± 0,7	59,8± 1,0					
ДАД, мм. рт. ст.	С	58,3± 0,6	56,7± 0,5*	58,5± 0,5*°	57,3± 1,6	57,3± 0,8	60,0± 1,7	57,5± 0,5	54,4± 0,5*°	55,0± 1,1°					
	Г	55,8± 1,9	61,4± 1,5*	66,7± 1,7*	67,5± 1,9	70,8± 1,8	71,2± 2,2	86,7± 2,4*	86,0± 2,1	88,3± 2,8					
ПД, мм. рт. ст.	С	53,3± 2,5	65,5± 1,7*	70,0± 2,9	71,7± 2,1	73,8± 1,7	72,0± 2,3	80,5± 2,3*	84,0± 2,0	84,5± 2,3					

продолжение таблицы 1.

ДП, у.е.	Г	187,0± 4,1	187,1± 3,7	202,3± 6,1*	202,9± 3,7	212,6± 3,3*	214,7± 6,2	235,7± 6,8*	236,5± 4,2	241,7± 6,2
	С	161,7± 5,3°	177,7± 4,5*	192,9± 6,4*	192,9± 6,0	192,9± 5,1°	193,2± 4,2°	193,7± 5,8°	194,9± 5,5°	202,3± 5,7°
СОК, мл.	Г	54,6± 1,2	61,6± 1,0*	65,4± 1,3*	69,9± 1,1*	74,6± 1,6*	77,1± 1,6	90,4± 1,3*	92,1± 1,3	96,3± 1,7*
	С	54,0± 1,2	64,3± 1,2*	68,7± 1,8*	73,4± 2,0	77,6± 1,2	78,4± 2,2	87,3± 1,1*	94,1± 1,3*	97,2± 1,5
МОК, л.	Г	8,8± 0,2	9,6± 0,2*	10,3± 0,3	11,1± 0,1*	12,2± 0,2*	12,4± 0,3	14,7± 0,3*	14,9± 0,2	15,7± 0,3
	С	7,8± 0,2	9,3± 0,2*	10,3± 0,3*	10,9± 0,3	11,3± 0,3°	11,4± 0,4	12,3± 0,4°	13,2± 0,3°	14,1± 0,3*°
МОК/ФР170/ кг, л.	Г	0,67± 0,04	0,71± 0,02	0,79± 0,08	0,84± 0,02	0,94± 0,03*	0,96± 0,05	1,17± 0,05*	1,18± 0,04	1,25± 0,05
	С	0,47± 0,02°	0,57± 0,03*°	0,70 ±0,05*	0,76± 0,04°	0,75± 0,04°	0,76± 0,04°	0,77± 0,05°	0,83± 0,04°	0,92± 0,04°
<p>Примечание. Достоверные различия средних величин по ANOVA для непараметрических независимых выборок:                      * - по отношению к предыдущей возрастной группе (P&lt;0,05)                      ° - при сравнении городских и сельских школьников (P&lt;0,05)</p>										



**Рис. 1.** Показатели относительной физической работоспособности городских и сельских мальчиков 7-15 лет (\*-достоверные отличия городских мальчиков по отношению к сельским)



**Рис. 2.** Показатели относительной максимальной аэробной производительности городских и сельских мальчиков 7-15 лет (\*-достоверные отличия городских мальчиков по отношению к сельским)

нагрузки у сельских школьников по сравнению с городскими сверстниками свидетельствуют о возрастании суммарной «цены» адаптации к физическим нагрузкам у городских мальчиков.

Адаптивная реакция сердечно-сосудистой системы к дозированной нагрузке сопровождалась увеличением МОК. Установлено, что у 7-летних городских и сельских мальчиков прирост на нагрузку в сравнении с покоем составлял 109,5 % и 90,2 % соответственно, у 12 летних 121,4 % и 111,1 %, а в 13-15 лет - в среднем 151,7 % и 114,8 % соответственно. Из приведенных данных видно, что прирост МОК на нагрузку, по сравнению с покоем у городских школьников в онтогенезе выше, нежели у сельских сверстников.

Увеличение МОК у городских школьников обеспечивалось более высокой ЧСС на физическую нагрузку. Такой механизм повышения МОК менее рациональный, поскольку связан с повышенным расходом хронотропного резерва сердца [9].

Величина кровоснабжения организма на единицу физической работоспособности (МОКнагр/ФР170) у обследованных школьников, проживающих в городской и сельской местностях, в онтогенезе увеличивалась. Также следует отметить, что сельские школьники по величине МОКнагр/ФР170 достоверно опережали городских сверстников (таблица). Сравнение относительной физической работоспособности школьников (рисунок 1) показало достоверно более высокие показатели у сельских мальчиков, чем у городских сверстников.

Сельские школьники опережали городских сверстников по показателям максимальной аэробной

производительности (рисунок 1).

Сравнение показателей абсолютной максимальной производительности показало достоверно более высокие показатели у сельских мальчиков в 8,12,14 лет. Более выраженное отличие наблюдалось при сравнении относительных показателей максимальной аэробной производительности. Сельские школьники в большинстве возрастных групп достоверно опережали городских мальчиков.

Таким образом, у сельских детей выявлены более высокие значения относительной физической работоспособности, двойного произведения, МПК, более экономная организация ЧСС, что свидетельствует о снижении суммарной «цены» адаптации к физическим нагрузкам. У сельских детей более ранний физический труд (социальный фактор) приводит к высоким адаптивным возможностям.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Айзман Р.И. Здоровье населения России: медико-социальные и психолого-педагогические аспекты его формирования. - Новосибирск: СО РАМН, 1996. - 27 с.
2. Баевский Р.М. Математический анализ сердечного ритма при стрессе. - М.: Медицина, 1984. - 45 с.
3. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. - М.: Медицина, 1988. - 277 с.
4. Ситдинов Ф.Г. Механизмы и возрастные особенности адаптации сердца к длительному симпатическому воздействию. Дисс. ... док. биол. наук. - Казань, 1974. - 400 с.
5. Русинова С.И. Функциональное состояние сердечно-сосудистой и симпатoadреналовой систем детей младшего школьного возраста в течение учебного года: автореф. дисс... канд. биол. наук. - Казань, - 1989. - 21 с.
6. Karti M.T. The urinary excretion of noradrenaline and adrenaline of different age groups, its diurnal variation and the effect muscular work on it // Acta Physiol. Scand.-1957. Suppl. 132. - P. 39-43.

7. *Klimt F. Pannier R. Pauflen L.* Körperliche Belastung neun bis zehnjähriger Kinder Durch einen 200- m-lauf// schweiz Zeitschrift Sportumed . - 1971 - №3.- P. 21.

8. *Standen N.B.* Postnatal development of isotropic responses to stimulation and bromine in rat // Pflug. Arch. Physiol. - 1977.

- Bd. 370. - S. 99-101.

9. *Рубанович В. Б.* Морфофункциональное развитие детей и подростков разных типов в зависимости от двигательной активности: автореф. дисс... докт. мед. наук. 03.00.13. - Томск, 2004.- 50 с.



## АДАМ ШАШЫНДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ҚҰРАМЫ – ҚОРШАҒАН ОРТА ЖАҒДАЙЫНЫҢ ИНДИКАТОРЫ РЕТІНДЕ

**Н.П. КОРОГОД, Р.Н. АСЫЛБАЕВ**

*Павлодар мемлекеттік педагогика институты, Павлодар қ., Қазақстан*

*Павлодар қаласы балаларының биосубстратына ИНАА әдісі арқылы геохимиялық сараптама жүргізілді. Адам биосубстратының микроэлементтік құрамы адам тұратын жерлердің техногенді геохимиялық аномалияларының элементтік құрамына сәйкес жас өспірім балалардың шаштары жоғары сезімталды биоиндикатор болғандықтан, геохимиялық әдістермен үлкен территорияларды аймақтарға бөлуге және экологиялық жағдайға баға беруге мүмкіншілік туғызады. Элементтердің қала территориясында таралуы тегіс еместігі, теңбілдігі байқалады.*

*Методом ИНАА проведен геохимический анализ биосубстратов детей из г. Павлодар. Микроэлементный состав биосубстратов человека соответствует элементному составу техногенных геохимических аномалий в местах проживания людей. Волосы детей, являясь высокочувствительным биоиндикатором, позволяют оценивать экологическую ситуацию и проводить*

Биосфераның химиялық құрамының көп жыл бойы зерттелуінің нәтижесі біздің ғаламшарымыздың әр түрлі аймақтарында оның айқын гетерогенділігін байқатты [1]. Қазіргі кезде урбанизация антропогендік әсердің біркелкіліксіздігімен және спонтандығымен, өндірістік және азаматтық объектілердің орналастырылуымен, жүйелік шекаралардың нақты болмауымен, қайтымсыз процестердің көптігімен сипатталатын жағымсыз факторлардың ішінде басым болып тұр.

Қоршаған орта және қалалық мекендерде тұратын халықтың денсаулығы өндірістің әр түрлі салаларының пайда болуымен түсіндіруге болатын көпфакторлы антропогендік әсерлерге душар болуда [2-5].

Биосубстраттағы элементтерді анықтау үшін және нормативті көрсеткіштерді құрастыру үшін талданатын мекен тұрғындарының микроэлементтік статусының аймақтық ерекшеліктерін ескеру қажет [6-7].

Жұмыс мақсаты – көпжылдық техногендік әсер жағдайында қаланың экожүйесінің күйін бағалауда балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің жинақталу көрсеткішін қолдану әдісін негіздеу (Павлодар қаласы мысалында)

*районирование больших территорий геохимическими методами. Накопление элементов носит неравномерный, пятнистый характер по территории города.*

*The method of INAA is conduct the geochemical analysis of biosubstratov children from Pavlodar. The microelement structure of biosubstrata of human being corresponds to element structure of technogenic geochemical anomalies in places of people residing. Hair is children's highly-sensitive bioindicator, allows estimating an ecological situation and carries out zoning big territories through geochemical methods. The accumulation of elements carries irregular, spotted character for territories cities.*

#### Негізгі міндеттер

1. Павлодар қаласындағы адамның биосубстраттарындағы уытты элементтердің кеңістіктік таралу сипатын анықтау

2. Табиғи ортаның әртүрлі компоненттерінде (топырақ, қар, көкөністер, биосубстраттар) уытты элементтердің жинақталуының салыстырмалы талдамасын жүргізу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу Павлодар қаласының территориясында жүргізілді. Осыған дейін алынған экологиялық-геохимиялық мәліметтерді [8-10] ескере отырып, Павлодар қаласының барлық территориясы алты шартты аймаққа бөлінді. Үлгілерді жинақтау осы аймақтарда жүргізілді.

Шаш үлгілерін алған кезде тексерілген және жақсы нәтижелер көрсеткен МАГАТЭ ұйымымен

ұсынылған (1989 ж.) стандартты әдістеме қолданылды. Үлгілерді дайындау ГЭГХ, ТПУ кафедрасында өткізілді. Шаш үлгілері бастың бес нүктесінен алынды [4], осыдан кейін беттік кірленуден ажырату үшін үлгілер ацетонмен және тазартылған сумен жуылды, әрі қарай ұсақталып, 100 мг-нан фольгаға түйілді. Шашты қию және ұсақтау үшін медициналық болаттан жасалған қайшылар қолданылды, ал тасымалдау үшін полиэтилендік қапшықтар пайдаланылды. Бұл қапшықтар үлгілердің оларды талдауға дайындау барысында кірленуіне жол бермеу мақсатында қолданылды.

Үлгілерді алу кезінде балалардың жасы, жынысы, толық аты-жөні, тұрғылықты мекен-жайы, туған жері және дерттердің болуы тіркелді. Таңдауға 12-14 жас аралығындағы медициналық ауытқулары жоқ балалар қатыстырылды. Үлгілердің саны біркелкі болмауына байланысты кейбір жағдайларда аз көлемдегі іріктеулерде (5-9) біз алынған нәтижелердің статистикалық өңдеуін қолдандық [10]. Сонымен қатар, жасалған талдаулар жоғары сезгіштік және жоғары сапалы болып келетінін ескеру қажет.

Алынған талдау нәтижелерін өңдеу «STATISTICA 6.0» бағдарламалар пакетінің көмегімен компьютерде жүргізілді. Салыстырылатын шамалардың орташаларының айырмашылықтарының дұрыстығы Стьюденттің t критеріі бойынша анықталды. Дұрыс деп 95% ( $p < 0,05$ ) деңгейіндегі айырмашылық саналды. Диаграммалар мен графиктер Microsoft Excel бағдарламасында жасалды, элементтердің таралуы, схемаларды және карталарды құрастыру Adobe Photoshop 6.0, Golden Software Surfer 7.0, Corel DRAW 9, Arc GIS 9 бағдарламалары арқылы іске асырылды. Элементтердің

таралуының схемасын құрастыруда негізгі екі әдіс - Shepards Method және Kriging [11] әдістері қолданылды.

#### Зерттеу нәтижелері

Павлодар қаласының территориясында тұратын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің жинақталу деңгейі бойынша алынған материалдар элементтердің таралуының біркелкі еместігін байқатты. Берілген биосубстратта химиялық элементтердің жоғары мөлшерімен ерекшеленетін аймақтар айқындалды.

Мысалы хром, скандий, темір, гафний, тербий, сынап элементтерінің жоғары мөлшері Павлодар қаласының солтүстік-батыс, батыс, және оңтүстік-батыс аймақтарында байқалған. Бұл аймақтар (1, 3 және 5) Ертіс өзеніне жақын және желдердің бағытында орналасқан. Қалған аймақтар (2, 4 және 6) Ертіс өзенінен айтарлықтай алшақ қаланың шығыс бөлігінде орналасқан.

Элементтердің зерттелген территориядағы кеңістіктік үлестірілуінің ұқсастығы олардың таралуына әсер ететін ортақ көздің болуына нұсқайды.

Балалардың шаштарындағы элементтердің таралу сипаты бойынша Ертіс өзеніне жақын орналасқан қаланың батыс бөлігі (1, 3 және 5 аймақтар) көп өндіріс кәсіпорындары бар шығыс бөлігінен айтарлықтай өзгеше болып келеді. Батыс бөліктің үш аймағы үшін қалыпты таралу сегіз элементке сәйкес келеді (Sc, Rb, Lu, Hf, Ba, Cs, Tb, Eu), ал шығыс бөліктің үш аймағы үшін қалыпты таралу бір элементке сәйкес келеді (Sc). Сонымен, элементтердің мөлшерінің талдамасы мектепке дейінгі және мектеп жасындағы балалардың (12-14 жас аралығы) шаштарының үлгілеріндегі элементтердің жинақталуының территориялық ерекшеліктерінің болатынын көрсетті.

Павлодар қаласының 1, 2, 3 шарты аймақтарында тұратын балалардың биосубстраттарында Ca, Zn, Fe, Ba, Ce, Rb, Hg, Au, La, Co, Sm, Eu, Hf элементтерінің максималды мөлшері анықталды. Қаланың шығыс бөлігінде шаштардағы максималды жинақталу Na, U, Cr, Se, Sb, Ce, Sc элементтері үшін белгіленді. 1-ші аймақта тұратын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің вариациялық коэффициенті 33,0% (Yb) бен 548% (Ce) аралығындағы мәндерді қабылдайды. Вариациялық коэффициенттің шамасы бойынша балалардың биосубстраттарындағы зерттелетін химиялық элементтер келесі кемімелі қатармен сипатталады: Ce> Sb> U> La> Hf> Ta> Cs> Cr> Hg> Co> Au> Ba> Sc> Th> Br> Ag> Lu> Tb> Zn> Se> Yb.

Павлодар қаласының 1-ші аймағындағы балалардың шаштарын талдау нәтижелері барлық зерттелген үлгілердегі химиялық элементтердің шоғырлану коэффициенті ноосфералық кларктан 69,7-2,4 есе артып түсетінін көрсетті. Максималды артықшылық рубидиге (69,7 есе), ал минималды артықшылық сынап пен селенге (2,4 есе) сәйкес келеді. 1-ші аймақтағы балалардың биосубстраттарындағы элементтердің мөлшерінің таралуының статистикалық параметрлерін шоғырлану коэффициентінің шамасы бойынша талдау кезінде таралу сипаты анықталды. Біртекті таралу: Zn, Se, Rb, Yb, Lu, Tb; әлсіз дифференциалды таралу: Ag; дифференциалды таралу: Hg, Br, Ba, Sc, Th, Au және интенсивті дифференциалды таралу: Cr, Co, Sb, Hf, Cs, La, Ce, Ta, U элементтеріне сәйкес келді. Қаланың батыс бөлігінде тұратын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің вариациялық коэффициенті 11,0% (Rb, Au) бен 300%

(Cs) аралығында өзгеруде. Вариациялық коэффициенттің шамасы бойынша балалардың биосубстраттарындағы зерттелетін химиялық элементтер келесі кемімелі қатармен сипатталады: Cs> Ta> Cr> Sb> Yb> La> Hf> Ce> U> Ag> Hg> Th> Br> Co> Sc> Lu> Ba> Zn> Se >Rb >Au.

Павлодар қаласының 3-ші аймағындағы балалардың шаштарын талдау нәтижелері бойынша барлық зерттелген үлгілердегі химиялық элементтердің орташа шоғырлануы ноосфералық кларктан 71,4-2,8 есе артып түсетіні анықталды. Максималды артықшылық рубидиге (71,4 есе), ал минималды артықшылық сынап пен селенге (2,8 есе) сәйкес келеді. Қаланың батыс бөлігіндегі балалардың биосубстраттарындағы элементтердің мөлшерінің таралуының статистикалық параметрлерін шоғырлану коэффициентінің шамасы бойынша талдау кезінде таралу сипаты анықталды. Біртекті таралу: Zn, Se, Ba, Rb, Yb, Lu; әлсіз дифференциалды таралу: Br, Ta, U, Ag; дифференциалды таралу: Hg, Co, Sb, Cs, Sc, La, Th, Au және интенсивті дифференциалды таралу: Cr, Hf, Ce, Tb элементтеріне сәйкес келді.

Вариациялық коэффициенттің шамасы бойынша қаланың оңтүстік-батыс бөлігіндегі (5-ші аймақ) балалардың биосубстраттарындағы зерттелетін химиялық элементтер келесі кемімелі қатармен сипатталады: Tb>Hf>Cr>Ce >Sb>Cs>Th>Hg>Co>Au>Sc>La>Br>Lu >Ta>Ag>U>Yb> Zn>Se>Rb. Қаланың 5-ші аймағында тұратын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің вариациялық коэффициенті 21,0% (Rb, Au) бен 500% (Tb) аралығында өзгеруде.

Павлодар қаласының оңтүстік-батыс бөлігінде тұратын балалардың шаштарын талдау нәтижелері барлық

зерттелген үлгілердегі химиялық элементтердің орташа шоғырлануы ноосфералық кларктан 74,1-2,8 есе артып түсетінін көрсетті. Максималды артықшылық рубидиге (74,1 есе), ал минималды артықшылық селенге (2,4 есе) сәйкес келеді. Биосубстраттардағы химиялық элементтердің таралу сипаты қаланың оңтүстік-батыс бөлігіндегі балалардың шаштарындағы элементтердің мөлшерінің таралуының статистикалық параметрлерін шоғырлану коэффициентінің шамасы бойынша талдау кезінде анықталды. Біртекті таралу: Zn, Se, Ba, Rb, Sc, Lu, Tb; әлсіз дифференциалды таралу: Sb; дифференциалды таралу: Hg, Co, Hf, Br, Cs, Ta, Ce, Th, U, Ag және интенсивті дифференциалды таралу: Cr, La, Au элементтеріне сәйкес келеді.

Вариациялық коэффициенттің шамасы бойынша қаланың оңтүстік-батыс бөлігіндегі балалардың биосубстраттарындағы зерттелетін химиялық элементтер келесі кемімелі қатармен сипатталады: Au>La>Th>Ce> U>Ag>Co>Zn>Hf>Br>Yb>Cr>Se>Ba>Lu >Hg>Sc.

Қаланың 2-ші аймағында (қаланың солтүстік-шығыс бөлігі) тұратын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің вариациялық коэффициенті 3,0% (Sc) бен 100% (Tb) аралығында өзгеруде. Шоғырлану коэффициенті бойынша біртекті таралу: Zn, Se, Ba, Rb, Au; әлсіз дифференциалды таралу: Br, Co, Sc, Lu, Th, Ag; дифференциалды таралу: Hg, Hf, Ce, U және интенсивті дифференциалды таралу: Cr, La, Yb, Sb, Cs. Та элементтеріне сәйкес келеді.

Павлодар қаласының шығыс (4-ші аймақ) және оңтүстік-шығыс (6-шы аймақ) бөлігінде тұратын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің

мөлшерінің вариациялық-статистикалық көрсеткіштерін салыстыру барлық зерттелген үлгілердегі химиялық элементтердің орташа шоғыры ноосфералық кларктан қаланың шығыс бөлігі үшін 60,6-1,0 есе және оңтүстік-шығыс бөлігі үшін 60,0-1,1 есе артып түсетінін көрсетті. Қаланың шығыс бөлігінде тұратын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің орташа шоғырының максималды артықтығы рубидиге (60,6 есе), ал минималды артықтығы сынапқа (1,0 есе) сәйкес келеді, ал оңтүстік-шығыс бөлігі үшін максималды артықтығы рубидиге (60,0 есе), ал минималды артықтығы сынапқа (1,0 есе) сәйкес келеді.

Павлодар қаласының территориясында осыған дейін өткізілген зерттеулер қаланың селитебті бөлігінде уытты элементтердің (Co, Cr, Hg, Zn) шоғырының артқанын көрсетті. Авторлардың айтуы бойынша «қалада кәсіпорындар территориялық-өнеркәсіптік түйіндер құрастырады, ластану ошақтары қандай да бір элементтің топырақтағы максималды мөлшеріне сәйкес келетін бір орталықтан емес, жинақталатын элементтердің құрамы мен жинақталу епінділігімен бір-бірінен ерекшеленетін бірнеше орталықтан тұрады» [12]. Біздің алған нәтижелеріміз бұл деректерді дәлелдейді.

Алынған мәліметтер жеті уытты элементтің таралуының әртүрлі сипатта болатыны жайлы қорытынды жасауға мүмкіндік береді: мырыш, селен, сынап – қауіптіліктің 1-ші класы; хром, кобальт, сурьма – қауіптіліктің 2-ші класы; барий – қауіптіліктің 3-ші класы. Бұл жағдай элементтердің әртүрлі шоғырлану көздерінің басымдылығымен түсіндіріледі. Жеті уытты элементтің кеңістіктік таралу ерекшелігі адам ағзасына осы элементтердің қосылуының

потенциалды көзі ретінде мұнай-химиялық кәсіпорындар мен көмірмен жұмыс істейтін кәсіпорындарды қарастырумен қатар, элементтердің Ертіс өзені бойымен трансшекаралық тасымалы жайлы айтуды да қажет етеді. Сонымен бірге, қала территориясында сынаптың негізгі көзі болып химиялық комбинат өндірісінің қалдықтары саналады.

Балалардың шаштарындағы Hg, Ba, Sb, Zn, Cr элементтерінің мөлшері қаланың солтүстік бөлігінде максималды болып келеді. Сынап, хром, кобальт және мырыш элементтерінің жоғары мөлшері желдердің бағытында (батыс, оңтүстік-батыс) және Ертіс өзенінің маңында (батыс) орналасқан территорияда байқалады. Қаланың батыс бөлігінде (солтүстік-батыс, батыс және оңтүстік-батыс) хром, кобальт, барий және сынап элементтерінің шоғырлану коэффициенті қаланың шығыс бөлігіне (солтүстік-шығыс, шығыс және оңтүстік-шығыс) қарағанда жоғары. Бұл жағдай элементтердің ортақ көзі жайлы айтуға мүмкіндік береді. Хром, кобальт, барий және сынап элементтерінің шығу көздерінің біртептілігі кластерлік талдаманың дендрограммасымен де дәлелденеді. Әдеби мәліметтерге [8] және М.С. Панин мен оның әріптестерінің зерттеулеріне [12] сүйенетін болсақ, шаштардағы мырыш пен сынаптың жоғары шоғырлануы олардың топырақ пен қардағы жоғары мөлшеріне сәйкес келеді.

Әр түрлі орталардағы уытты элементтердің мөлшері жайлы мәліметтердің талдамасы сынап пен мырыштың шаштағы да, топырақ пен қардағы да шоғырының жоғары екенін көрсетеді. Мұның себебі ретінде осы элементтердің шектен тыс шоғарылуын және топырақ-қар-биосубстрат

белсенді миграциясын қарастыруға болады. Бұл элементтердің жинақталу деңгейі негізінен үш әсер көзімен анықталады: көмірмен жұмыс істейтін жылу станциялары, мұнай-химиялық кәсіпорындар және метал өңдейтін кәсіпорындар.

Нәтижесінде біз Павлодар қаласының алты аймағындағы жылу станциялары, мұнай-химиялық кәсіпорындар және метал өңдейтін кәсіпорындар әсеріне ұшыраған балалардың шаштарындағы шоғырлану коэффициентінің көрсеткіші 66,5 пен 1,9 аралығында өзгередіні жайлы

қорытынды жасаймыз.

Қаланың алты аймағында тұратын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің шоғырлану коэффициентінің мәні бойынша жинақталудың геохимиялық қатарын келесі түрде жазуға болады: Солтүстік-батыс аймақ<sub>3,1</sub> = Батыс аймақ<sub>3,2</sub> = Оңтүстік-батыс аймақ<sub>3,3</sub> > Солтүстік-шығыс аймақ<sub>2,9</sub> > Оңтүстік-шығыс аймақ<sub>2,7</sub> > Шығыс аймақ<sub>2,7</sub>.

Сонымен, балалардың шаштарындағы зерттелген химиялық элементтердің жинақталу деңгейі арқылы Павлодар облысының өндірістік

1 - кесте.

Қаланың әртүрлі аймақтарындағы балалардың шаштарындағы элементтердің жинақталуының геохимиялық қатарлары

Павлодар қаласының аймақтары	Геохимиялық ерекшеліктері
1 шартты аймақ (Солтүстік-батыс)	$Rb_{69,8} Zn_{4,1} Se_{2,4} Hg_{2,4} Sr_{0,4} Ba_{0,4} As_{0,3} Sb_{0,3} Br_{0,2} U_{0,2}$
2 шартты аймақ (Солтүстік-шығыс)	$Rb_{62,9} Zn_{6,0} Se_{2,9} Hg_{1,6} Sr_{0,4} Ba_{0,4} As_{0,3} Sb_{0,3} Br_{0,1} U_{0,1}$
3 шартты аймақ (Батыс)	$Rb_{71,4} Zn_{4,2} Se_{2,8} Hg_{2,8} Sr_{0,4} Ba_{0,4} As_{0,3} Sb_{0,2} Br_{0,2} U_{0,2}$
4 шартты аймақ (Шығыс)	$Rb_{60,6} Zn_{4,9} Se_{3,1} Hg_{0,9} Sr_{0,4} Ba_{0,3} As_{0,3} Br_{0,2} b_{0,1} U_{0,1}$
5 шартты аймақ (Оңтүстік-батыс)	$Rb_{74,1} Zn_{3,7} Hg_{2,6} Se_{2,4} Br_{0,4} Sr_{0,4} Ba_{0,4} As_{0,3} Sb_{0,3} U_{0,2}$
6 шартты аймақ (Оңтүстік-шығыс)	$Rb_{60,0} Zn_{3,5} Se_{2,9} Hg_{1,2} Br_{0,4} Sr_{0,4} Ba_{0,3} As_{0,3} Sb_{0,2} U_{0,1}$

кәсіпорындарының техногендік әсерінің негізгі зоналарын анықтауға мүмкіндік алдық. Қаланың батыс аймағы көмір энергетикасы кәсіпорынының, металендіргіш кәсіпорынының және Ертіс өзенінің бойымен трансшекаралық тасымалдаудың біріккен әсерімен сипатталатын болса, қаланың шығыс аймағы көмір энергетикасы мен мұнай-химиялық кешен кәсіпорындарының әсерімен сипатталады. Адам шашындағы элементтердің мөлшеріне техногендік әсердің болуының дәлелденуі аймақтық компонентке қатысты есептелген шоғырлану коэффициентінің мәндері бойынша құрылған қаланың алты аймағындағы геохимиялық жинақталу қатарларын қарастырған кезде байқалады (1-кесте).

Балалар шаштарындағы химиялық элементтердің шоғырлану коэффициентінің 1-ден артық болуы қаланың барлық аймақтары үшін осы заттардың шығу көздерінің бірдей екендігін көрсетті.

Биосубстраттардың ластану коэффициентінің жалпы көрсеткіші келесі кемімелі қатармен сипатталады: Оңтүстік-батыс аймақ<sup>84</sup> > Батыс аймақ<sup>83</sup> > Солтүстік-батыс аймақ<sup>75</sup> > Солтүстік-шығыс аймақ<sup>71</sup> > Шығыс аймақ<sup>69</sup> > Оңтүстік-шығыс аймақ<sup>56</sup>.

Қаланың батыс бөлігінде тұратын балалардың шаштарындағы элементтердің шоғырлану коэффициентінің жоғары көрсеткіші (ноосфералық кларкпен салыстырғанда) мұндағы орналасқан аймақтарда (солтүстік-батыс, батыс және оңтүстік-батыс) желдердің бағытына сәйкес келетін техногендік әсердің болуымен түсіндіріледі.

Павлодар қаласының батыс және шығыс бөліктерінің тұрғындарының шаштарындағы химиялық элементтердің

мөлшері мен таралу дисперсиясы шындыққа сай келетін мәндерге ие (Стьюдент және Фишер критерилері бойынша).

Павлодар қаласының территориясын балалардың шаштарындағы химиялық элементтердің орташа мөлшері бойынша, шоғырлану коэффициенті бойынша және әр түрлі орталардағы (топырақ, шаш, қар) қала территориясының ластану көрсеткіші бойынша жіктеу экологиялық қолайсыз аймақтарды ерекшелеуге мүмкіндік берді. Бірінші орынды оңтүстік-батыс аймақ, екінші орынды батыс аймақ және үшінші орынды солтүстік-батыс аймақ алып тұр. Бұл мәліметтер шаштағы зерттелген химиялық элементтердің жинақталу деңгейі Павлодар қаласының және шекаралас аймақтардың дамыған өндірістік кешенінің техногендік әсерінің дәрежесін сипаттайтыны жайлы тұжырым жасауға мүмкіндік береді. Осыған сүйене отырып, негізгі әсер көздерінің екі тобын ерекше айтуға болады:

- көмір энергетикасы мен метал өндегіш өндіріс кәсіпорындары (Hg, Zn);
- химиялық өнеркәсіп (Hg, Se, Rb);
- мұнай-химиялық өндіріс (Zn, Se).

Қаланың барлық территориясындағы ластанудың себебін көмір энергетикасы, метал өңдеуші өндіріс кәсіпорындарының және мұнай-химиялық кешеннің әсерімен түсіндіруге болады. Қаланың батыс бөлігіне, сонымен бірге, Ертіс өзені бойымен заттардың трансшекаралық тасымалы да әсер етеді.

#### ӘДЕБИЕТ

1. Куценогий К.П., Савченко Т.И., Чанкина О.В., Журавская Э.Я., Гырголькау Л.А. // Тяжелые металлы, радионуклиды в окружающей среде: Доклады IV Международной научно-практической

конференции - Семипалатинск, 19-21 октября 2008 г. - Семипалатинск: Семипалатинский государственный педагогический институт, 2008.- Т.2. - С. 448 - 496

2. *Авцын А. П., Жаворонков А. А., Риш М. А., Строчкова Л. С.* Микроэлементы человека: Этиология, классификация, органопатология. - М., 1991. - 465 с.

3. *Ревич Б. А.* Химические элементы в волосах человека как индикатор воздействия производственной и окружающей среды // Гигиена и санитария, 1990, № 3. С. 55-59.

4. *Жук Л. И., Кист А. А.* Картирование элементного состава волос. / В кн. Активационный анализ. Методология и применение.- Ташкент : ФАН Узбекской ССР, 1990.- С.190 – 201.

5. *Саит Ю. Е., Ревич Б. А., Смирнова Р. С., Сорокина Е. П.* // Всесоюзная конференция по проблемам микроэлементов в биологии, 9-я: Доклады. – Кишинев, 1981. – С.42 – 45.

6. *Кирилюк Л. И.* Гигиеническая значимость тяжелых металлов в оценке состояния здоровья населения крайнего севера. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. - Надым – 2006.- 45с.

7. Эколого-географический атлас

городов и промышленных центров Казахстана. - Алматы, 2001. Т.1,2. - 800 с.

8. *Ажаев Г. С.* Оценка экологического состояния г. Павлодара по данным геохимического изучения жидких и твердых атмосферных выпадений// Автореферат дисс. на соискание уч. ст. кандидата геолого-минералогических наук. – Томск, 2007. – 25 с.

9. *Гельдымамедова Э. А.* Тяжелые металлы в почвах и овощных культурах г. Павлодара Республики Казахстан// Автореферат дисс. на соискание уч. ст кандидата биологических наук. – Новосибирск, 2007. – 23 с.

10. *Михальчук А. А. и др.* Статистический анализ эколого-геохимической информации: учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2006.-235 с.

11. *Дэвис Дж. С.* Статистический анализ данных в геологии: Пер. с англ. В 2 кн./пер. В. А. Голубевой, под ред. Д. А. Родионова. Кн. 2. – М.: Недра, 1990. – 427с.

12. *Панин М. С., Гельдымамедова Э. А., Ажаев Г. С.* Техногенное влияние на содержание тяжелых металлов в почвах г. Павлодара // Материалы международной научной конференции «Современные проблемы загрязнения почв».- Москва, 2004. – С. 333-335.



## РАЗНООБРАЗИЕ И БИОПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЙМЕННЫХ ТРАВЯНИСТЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАБАЙКАЛЬЯ

М.Г. МЕРКУШЕВА, А.Б. БАДМАЕВ, И.Н. ЛАВРЕНТЬЕВА

*Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия*

*Забайкальедегі алқаптық шабындықтың өсімдік қоғамдастықтарының түр құрамының қазіргі кездегі алуан түрлілігін сақтау әрбір нақты шабындықтың топырақтық-экологиялық жағдайына тән олардың биологиялық өнімділігін қолдауға мүмкіндік туғызады.*

*Сохранение современного состояния разнообразия видового состава растительных сообществ пойменных лугов Забайкалья способствует поддержанию их биологической продуктивности, характерной для почвенно-экологических условий произрастания для каждого конкретного типа луга.*

*Saving the current state of diversity of species composition of plant communities in the river meadows Transbaikalia helps to maintain their biological productivity, which is characteristic for the soil-ecological conditions of growth for each type of grassland.*

При естественном развитии системы “почва – растение”, пойменные луговые биогеоценозы накапливают органические и минеральные вещества значительно интенсивнее, чем другие категории биогеоценологических систем, хотя используют единственный источник энергии – солнце. КПД солнечной энергии мал (0,5–1 %), однако природные биогеоценозы устойчиво существуют на этом количестве энергии, трансформируя ее в различных пищевых цепях. Устойчивость биогеоценозов (фитоценозов) складывается из разнообразия экологического состава, т.е. совместного произрастания мезофитов и ксеромезофитов, ксеромезофитов и ксерофитов, галофитов, тенелюбивых и теневыносливых растений, наличия широкого спектра особей с различными феноритмами и т.д. Все это обеспечивает определенную устойчивость продукционного процесса при колебаниях температурно-водных режимов в разные вегетационные сезоны. Каждый средообразующий фактор может действовать угнетающе на некоторые группы растений, но из-за ослабления конкуренции повышают свою продукцию другие, в результате ценоз сохраняет способность к накоплению определенного уровня запасов надземной и подземной фитомасс (Меркушева и др., 2009).

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ.

Изучение биологической продуктивности проводилось в 1988-2008 гг. в первую декаду августа. На это время приходится максимум запасов корневой массы и наибольшая урожайность трав. Надземная масса определялась укосным методом. Травостой срезался у самой поверхности почвы с площадок 50 × 50 см в 10-кратной повторности в каждом сообществе. Учет корневой массы проводился согласно общепринятой методике (Шалыт, 1960), послойно до 50 см. Название растений дано по О. А. Аненхонову с соавтор. (2001).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Пойменные болотистые луга расположены на аллювиальных болотных почвах и занимают притеррасные, присклоновые части поймы, заросшие русла, протоки и другие пониженные элементы рельефа, и функционируют в условиях устойчиво-избыточного увлажнения и жесткого термического режима.

Проективное покрытие пойменных болотистых лугов составляет 90-100%, при пастбищном использовании может снижаться до 40–60 %. Число видов в данных сообществах варьирует от 17 до 61. Основу травостоя, как правило, формируют осоковые или злаки с большим участием осок (табл.1). Осока безжилковая как доминант – эдификатор слагает основу всех сообществ безжилковоосоковых лугов. В то же время, некоторая часть безжилковоосочников полидоминантна по составу. Содоминантами в этих ценозах выступают *Agrostis mongolica*, *Equisetum palustre*, *Potentilla anserina*, *Hordeum brevisubulatum*, *Calamagrostis neglecta*, *Puccinellia tenuiflora*.

По количеству семейств, составляющих флору пойменных болотистых лугов, ценозы существенно различаются (табл. 2). Тем не менее, 70 % всей флоры данного типа лугов сложена 8 семействами: осоковые, злаковые, астровые, бобовые, норичковые, лютиковые, розоцветные и гречишные.

Ареалогический спектр флоры пойменных болотистых лугов представлен 11 типами. Доминирующая роль принадлежит видам циркумполярного (55 %) и евроазиатского (20 %) типам ареала. Доля американо-азиатского ареала составляет 5 %, другие типы ареалов – по 2,5 %.

Для ценозов болотистых лугов характерно преобладание эумезофитов (54 %), также значительна доля гигромезофитов (20,5 %) и мезогигрофитов (15,4 %), что обусловлено их произрастанием в условиях избыточного увлажнения. Видовой состав отличается эколого-ценотической неоднородностью. Так, из всего количества видов, произрастающих на болотистых лугах, 65 % отнесено к азональному комплексу, 20 – к лесному, 10 % – к степному.

В биоморфологическом составе доминируют длиннокорневищные виды растений (60%), доля короткорневищных равна 25 %. Для подземной фитомассы пойменных болотистых лугов, в отличие от других типов, характерно постепенное ее уменьшение с глубиной. Фракционный состав подземной фитомассы в слое почвы 0–50 см следующий: крупные корни – 30,3–55,5 %, средние – 9,2–13,7, мелкие – 30,3–49 % от подземной фитомассы. Общим для сообществ является малое содержание корневищ.

Пойменные болотистые луга Забайкалья, по запасам надземной

Таблица 1.  
Характеристика пойменных болотистых лугов

Сообщество; почва	Проективное покрытие, %	Число видов	Видовой состав, %				Доминанты и содоминанты
			злаки	бобовые	осоки	разнотравье	
Разнотравно-безжилковоосоковое; перегнойно-глеевая	95	60	13	1	60	21	<i>Carex enervis</i> , <i>C. Vesicaria</i> , <i>Poa subfastigiata</i> , <i>Agrostis mongolica</i> , <i>vicia cracca</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>
Лугово-мятликowo-монгольско-полевцевое; лугово-болотная	100	41	60	2	18	20	<i>Agrostis mongolica</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Elyturgia repens</i> , <i>Carex acuta</i> , <i>Equisetum arvense</i>
Тонкоцветнобескильницево-ползунково-безжилковоосоковое; иловато-перегнойная глеевая	90	17	9	нет	6	5	<i>Carex enervis</i> , <i>Blasmus rufus</i> , <i>Juncus salsuginosus</i> , <i>Puccinellia tenuiflora</i> , <i>Hordeum brevisubulatum</i> , <i>Halepistes salsuginosa</i> , <i>Potentilla anserina</i>

продолжение таблицы 1.

Разнотравно-злаково-осоковое; перегнойно-глебовая карбонатная	100	47	25	5	50	20	<i>Carex atherodes</i> , <i>C. lithophila</i> , <i>C. tomentosa</i> , <i>Calamagrostis purpurea</i> , <i>Alopecurus arundinaceus</i> , <i>Agrostis divaricatissima</i>
Осоково-пурпуровойниковое; перегнойно-глебовая	100	61	60	< 1	30	10	<i>Calamagrostis purpurea</i> , <i>Carex caespitosa</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Anemone didymum</i> , <i>Carduus crispus</i>
Безжилковоосоковое; лугово-болотная	92	24	14	2	50	26	<i>Carex enervis</i> , <i>Agrostis mongolica</i> , <i>Potentilla anserina</i> , <i>Hordeum brevisubulatum</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>P. subfastigiata</i>

и подземной фитомассы, отнесены к среднепродуктивным с индексом 5–6 баллов (табл. 3). Несмотря на разный ботанический состав болотистых лугов, доля надземной фитомассы составляет 6,9–9,2 %, подземной - 90,8–92,6 % от общих запасов. Отношение надземной фитомассы к подземной, как показатель экологических условий произрастания сообществ, также относительно постоянно, 1:9,9–12,5.

Настоящие луга на аллювиальных луговых почвах преимущественно занимают центральную часть пойменных ландшафтов и развиваются при нормальном атмосферно-грунтовом увлажнении и редком затоплении паводковыми водами.

К настоящим лугам относятся растительные сообщества с преобладанием в травостое луговых эумезофитов: *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Poa pratensis*, *Agrostis mongolica*, *Hordeum brevisubulatum*, *Puccinellia tenuiflora*. Практически постоянными видами из разнотравья являются *Sanguisorba officinalis*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus borealis*, *Silene repens*, *Halerpestes salsuginosa*, *Artemisia laciniata* и др.; из бобовых – *Trifolium lupinaster*, *Vicia cracca*, *Medicago falcata* и др. Проективное покрытие травостоев 75–100 %, число видов в отдельных фитоценозах существенно варьирует (табл.4). Наиболее широкое распространение получили виды семейств злаковых, астровых, розоцветных, норичковых и лютиковых (табл. 5).

Ареалогический спектр флоры настоящих лугов представлен 8 типами. В травостоях доминируют виды циркумполярного (43 %) и евроазиатского (25 %) типов ареала. Доля видов североазиатского и евросибирского типов ареала составляет соответственно 9 и 6 %. Долевое

участие видов восточноазиатского, центрально-азиатского, общеазиатского и маньчжуро-даурского типов практически равноценное, более 3 %. В сложении травостоев наибольшее участие принимают виды лугового и степного комплексов (табл.6). Длиннокорневищные виды составляют 43,8 %, короткокорневищные - 28,1, стержнекорневые - 3,1, корнеотпрысковые – 3,1 и малолетники – 21,9 %.

Подземная фитомасса пойменных настоящих лугов сконцентрирована в слое почвы 0–10 см, 76–87,3 % от общих ее запасов. С глубиной она значительно снижается. Фракционный состав подземной фитомассы в слое 0–50 см представлен: крупные корни – 32–33,5 %, средние – 14–15, мелкие – 41,2 – 44 и корневища 10 %. Живые корни составляют 24 %, с доминированием проводящих. Мертвые корни в значительной степени гумифицированы, особенно мелкие – 89–95 %.

Современное состояние биологической продуктивности естественных сообществ, относящихся к классу пойменных настоящих лугов, с показателями 187,4–260,6 ц/га сухой массы и индексами 4–5 баллов оценивается как низко и среднепродуктивные (табл.7). Запасы надземной фитомассы составляют 11–17,9 % и подземной – 82,1–88,2 %, а их соотношение равно 1:4,6–7,5, что свидетельствует о благоприятных почвенно-экологических условиях произрастания трав данных лугов. Среди изученных классов пойменных лугов, продуктивность корней (количество надземной фитомассы, формируемой на единицу массы корней), в сообществах настоящих лугов самая высокая, в среднем 0,16 (0,13–0,22). Данный показатель, например, для пойменных болотистых лугов равен 0,09, для остепе-

Таблица 2.

Современное состояние фиторазнообразия пойменных болотистых лугов

№	Семейство	Количество видов в ценозе	
		пойма р. Брянки	пойма р. Иволги
	Злаковые ( <i>Poaceae</i> )	7	2
	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> )	7	–
	Осоковые ( <i>Cyperaceae</i> )	10	2
	Астровые ( <i>Asteraceae</i> )	5	4
	Розоцветные ( <i>Ropsaceae</i> )	5	1
	Бурачниковые ( <i>Boraginaceae</i> )	2	–
	Маревые ( <i>Chenopodiaceae</i> )	1	2
	Гречишные ( <i>Polygonaceae</i> )	3	–
	Хвощевые ( <i>Equisetaceae</i> )	1	1
	Подорожниковые ( <i>Plantaginaceae</i> )	1	1
	Норичковые ( <i>Scrophulsiaceae</i> )	2	–
	Лютиковые ( <i>Ranunculaceae</i> )	4	1
	Гвоздичные ( <i>Caryophyllaceae</i> )	1	–
	Кипрейные ( <i>Onagraceae</i> )	1	–
	Примуловые ( <i>Primulaceae</i> )	3	1
	Крапивные ( <i>Urticaceae</i> )	1	–
	Белозоровые ( <i>Parnassiaceae</i> )	1	–
	Мареновые ( <i>Rubiaceae</i> )	1	–
	Яснотковые ( <i>Zamiaceae</i> )	2	–
	Ситниковидные ( <i>Iuncagonaceae</i> )	-	2
	Ситниковые ( <i>Iuncaceae</i> )	-	1

нных – 0,05–0,08.

Галофитные луга. На засоленных в той или иной степени аллювиальных почвах расположены бескильницевые, ситниковые, ячmeneвые, безжилковоосоковые и монгольскополевицевые формации.

Чиевники (*Achnatherum splendens*) занимают пониженные элементы поймы с близко залегающими выходами минерализованных почвенно-грунтовых вод. Распространены чиевники, как правило, на засоленных почвах или солончаках гидроморфных. Проективное

покрытие почвы травостоем в зарослях чия - 85-90 %, из них на долю чия приходится 50-60 %. Средняя высота растений 120-150 см. Очень часто чий образует мощные дернины. Диаметр их достигает 30-40 см. Травостой между дернинами чия низкий – от 3 до 5 см, иногда от 10 до 15 см, и состоит преимущественно из *Carex duriuscula*, *Halerpestes salsuginosa*, *Potentilla acaulis*, *Artemisia frigida*. Наиболее распространены чиевники ирисовые и бескильницево-ползунковые. В этих ассоциациях, кроме перечисленных

Таблица 3.

## Запасы сухой надземной и подземной фитомассы в сообществах пойменных болотистых лугов

Сообщество; почва; местоположение	Сухая фитомасса, ц/га				Надземная подземная
	общая	надземная	ветошь	подземная	
Безжилковоосоковое; лугово-болотная; пойма нижнего течения р. Аргалды	368,6	<u>33,8*</u> 9,2*	–	<u>334,8</u> 90,8	1:9,9
Монгольскополевицево- безжилко-воосоковое; лугово-болотная; пойма нижнего течения р. Баргузин	721,8	<u>52,6</u> 7,3	<u>6,4</u> 0,9	<u>662,8</u> 91,8	1:11,2
Бескильницево-ползунково- безжилковоосоковое; иловато-перегнойно- глеевая; пойма нижнего течения р. Иволги	738,0	<u>61,0</u> 8,3	–	<u>677,0</u> 91,7	1:11,1
Разнотравно-пузыревато- осоковое; лугово-болотная; пойма нижнего течения р. Оны	370,1	<u>27,4</u> 7,4	–	<u>342,7</u> 92,6	1:12,5
Монгольскополевицево- безжилковоосоково- хвощовое; иловато- перегнойно-глеевая; пойма нижнего течения р. Загустайки	504,4	<u>36,9</u> 7,3	<u>2,6</u> 0,5	<u>464,9</u> 92,2	1:11,8
Хвощово- безжилковоосоковое; лугово-болотная; пойма нижнего течения р. Брянки	681,4	<u>46,7</u> 6,9	<u>4,2</u> 0,6	<u>630,5</u> 92,5	1:12,4

видов, в большом количестве произрастают *Iris biglumis* или *Puccinellia tenuiflora*, иногда оба вида. Общее число видов в формации 31: злаков – 6, осоковых – 1, бобовых – 2, разнотравья – 22. Общие запасы фитомассы в чиевниках составляют в среднем 188 ц/га (4 балла). Из них на надземную приходится 10%. Отношение подземной фитомассы к надземной равно 9. Основная подземная фитомасса сосредоточена в слое почвы 0–10 см (87 %).

Ирисники (*Iris biglumis*), так же, как и чиевники, довольно часто встречаются, нередко образуя комплексы с чием. Обычно чий занимает возвышенные участки, а ирис – понижения. Ирисовые луга широко распространены на засоленных почвах в притеррасной части пойм, иногда в центральной части первых террас рек, но обычно приурочены к солончакам гидроморфным. Содоминантами часто выступают *Puccinellia tenuiflora* и *Leymus chinensis*. Поверхность ирисовых лугов кочковатая, на 2–3 % закустарена *Caragana spinosa*. Проективное покрытие составляет 75–80 %. Высота основной массы травостоя 35–40 см, генеративных побегов – 50–60 см.

Видовой состав ирисников широко варьирует в зависимости от условий произрастания растений. На солончаковатых почвах увеличивается количество галофитных видов: *Kalidium foliatum*, *Atriplex sibirica*, *A. fera*, *Suaeda glauca*, *S. corniculata*; на солонцеватых – *Achnatherum splendens*, *Puccinellia tenuiflora*, *Iris biglumis*. На увлажненных почвах в травостое преобладают *Artemisia mongolica*, *Hordeum brevisubulatum*.

Располагаются ирисовые сообщества в окружении болот, имеют двухъярусное сложение. Первый ярус (45–60 см) образуют ирис и злаки, второй ярус (10–15 см) – низкое разнотравье. Общее

число видов формации 36: злаков – 8, осоковых – 3, бобовых – 3, разнотравья – 22. Общие запасы фитомассы в ирисниках равны 140–180 ц/га (3–4 балла). Следует отметить, что продуктивность надземной фитомассы сильно варьирует из-за довольно большого разнообразия видового состава сообществ и почвенно-экологических условий их функционирования. Отношение подземной фитомассы к надземной равно 7. Основная подземная фитомасса сосредоточена в слое почвы 0–20 см (93 %).

Пойменные остепненные луга, используемые в качестве сенокосов, как правило, располагаются на дерновых слоистых почвах, имеют более плотное проективное покрытие и отличаются большим видовым разнообразием (табл. 8). При пастбищном режиме использования, особенно при неконтролируемом выпасе, число видов сокращается с уменьшением количества доминантов и содоминантов, а травостой в той или иной степени становится разреженным и малорослым. Флора пойменных остепненных лугов отличается относительно большим разнообразием (от 133 до 213 видов), но в отдельных сообществах составляет 11–37 видов.

Наибольшее распространение на данных лугах получили виды семейства злаковых (*Leymus chinensis*, *Agrostis trinii*, *Agropyron cristatum*, *Poa botryoides*, *Bromopsis inermis*, *Festuca lenensis* и др.); из разнотравья – полыни, лапчатки, *Sanguisorba officinalis*, *Thalictrum simplex*, *Galium verum* и др.; из бобовых – *Vicia cracca*, *Medicago falcata*, *Thermopsis lanceolata*. Часто встречается *Carex duriuscula* (табл. 9). Основу травостоя составляют виды циркумполярного (34,3 %), евроазиатского (22,9 %) и центральноазиатского (17,1 %) типов



Таблица 4.  
Характеристика сообществ пойменных настоящих лугов

Сообщество; почва	Проективное покрытие, %	Число видов	Состав, %				Доминанты и содоминанты
			злаки	бобовые	осоки	разнотравье	
Разнотравно-полевохвощевое; луговая слоистая	100	32	25	5	нет	70	<i>Equisetum arvense</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Rhinanthus angustifolia</i>
Разнотравно-злаковое; собственно луговая	100	78	50	10	5	35	<i>Bromopsis inermis</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Medicago falcata</i> , <i>Carex enervis</i>
Бескильницево-лапчатковое; собственно луговая	75	10	59	нет	нет	16	<i>Puccinella tenuiflora</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Heterpestes salstuginosa</i> , <i>Potentilla anserina</i>
Разнотравно-лугово-мятликовое; луговая слоистая	80	71	37	6	6	22	<i>Poa pratensis</i> , <i>P. subfastigiata</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Potentilla anserina</i> , <i>Silene repens</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>Ranunculus borealis</i>
Разнотравно-ячменевое; луговая солончачковая	95	36	67	4	3	21	<i>Hordeum brevisubulatum</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Thalictrum simplex</i> , <i>Potentilla anserina</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Vicia cracca</i>

Таблица 5.

Современное состояние фиторазнообразия пойменных настоящих лугов

№	Семейство	Количество видов		
		Пойма р. Брянки	Пойма р. Иволги	Пойма р. Уды
1	Злаковые ( <i>Poaceae</i> )	12	4	19
2	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> )	6	—	6
3	Осоковые ( <i>Cyperaceae</i> )	6	—	5
4	Астровые ( <i>Asteraceae</i> )	15	2	23
5	Розоцветные ( <i>Rosaceae</i> )	10	1	15
6	Бурачниковые ( <i>Boraginaceae</i> )	1	—	1
7	Гераниевые ( <i>Geraniaceae</i> )	1	—	2
8	Гречишные ( <i>Polygonaceae</i> )	2	—	3
9	Хвощевые ( <i>Equisetaceae</i> )	2	—	4
10	Подорожниковые ( <i>Plantaginaceae</i> )	2	1	3
11	Норичковые ( <i>Scrophulariaceae</i> )	4	—	6
12	Лютиковые ( <i>Ranunculaceae</i> )	2	1	7
13	Гвоздичные ( <i>Caryophyllaceae</i> )	2	—	4
14	Кипрейные ( <i>Onagraceae</i> )	2	—	2
15	Примуловые ( <i>Primulaceae</i> )	2	—	2
16	Мареновые ( <i>Rubiaceae</i> )	2	—	3
17	Лилейные ( <i>Liliaceae</i> )	3	—	2
18	Луковые ( <i>Alliaceae</i> )	2	—	3
19	Маревые ( <i>Chenopodiaceae</i> )	2	1	2
	Всего	78	10	112

ареала. Доля видов северо-азиатского, южно-сибирского, общеазиатского типов ареала равна 5,7 % для каждого, маньчжуро-даурского – 2,9 %.

Экологический состав представлен эумезофитами (42,9 %), ксеромезофитами (22,8 %), мезоксерофитами (25,7 %), эуксерофитами (8,6 %). Видовой состав характеризуется эколого-ценотической неоднородностью с преобладанием степного комплекса (48,5 %). Долевое участие азонального и лесного комплексов составляет 17,1 и 14,3 % соответственно. Существенна также доля антропофилов, что обусловлено неумеренными пастбищными нагрузками.

Как правило, на пойменных

остепненных лугах широко распространены длинно- и короткокорневищные растения (34,3 и 14,3 % соответственно), а также стержнекорневые (14,3 %), что является показателем молодости большинства сообществ. Доля рыхлокустовых составляет 8,5 % и корнеотпрысковых – 2,9 %.

Распределение подземной фитомассы по профилю почвы в сообществах пойменных остепненных лугов обусловлено особенностями строения корневой системы доминантов и содоминантов, а также почвенно-экологическими условиями их произрастания (резко выраженный

Таблица 6.

Экологический и эколого-ценотический состав флоры пойменных настоящих лугов

Группа	Число видов	%	
Экологический состав			
Мезоксерофиты	2	6,2	
Ксеромезофиты	5	15,6	
Эумезофиты	21	65,6	
Гигромезофиты	3	9,3	
Мезогигрофиты	1	3,1	
Эколого-ценотический состав			
Азональный комплекс	Водно-болотная	1	3,1
	Прирусовая	2	6,2
	Луговая	16	50,3
Лесной комплекс	Светлохвойная	5	15,6
Степной комплекс	Горностепная	2	6,2
	Лесостепная	2	6,2
	Сухостепная	1	3,1
Антропофильный комплекс	3	9,3	

Таблица 6.

Запасы сухой надземной и подземной фитомассы в сообществах пойменных настоящих лугов, ц/га

Сообщество; почва, местоположения	Фитомасса				Надземная
	общая	надземная	ветошь	подземная	подземная
Бескильницево-лапчатковое; луговая насыщенная; пойма нижнего течения р. Иволги	218,0	$39,0 \pm 0,6$ 17,9*	—	$179,0 \pm 4,6$ 82,1*	1:4,6
Разнотравно-ячменевое; луговая солончаковая; пойма нижнего течения р. Загустайки	187,4	$24,6 \pm 0,5$ 13,1	—	$162,8 \pm 2,2$ 86,9	1:6,6
Разнотравно-луговомятликовое; луговая слоистая; пойма нижнего течения р. Оны	231,1	$32,1 \pm 1,1$ 13,9	—	$199,0 \pm 3,5$ 86,1	1:6,2
Разнотравно-монгольско-полевичевое; луговая насыщенная; пойма нижнего течения р. Уды	240,2	$27,8 \pm 0,7$ 11,5	$1,1 \pm 0,1$ 0,5	$211,3 \pm 3,8$ 88,0	1:7,3
Разнотравно-ползучепырейное; луговая насыщенная; пойма нижнего течения р. Кодун	256,6	$28,1 \pm 1,2$ 11,0	$2,1 \pm 0,2$ 0,8	$226,4 \pm 4,1$ 88,2	1:7,5
Осоково-разнотравно-злаковое; луговая слоистая; пойма нижнего течения р. Аргаты	260,6	$33,7 \pm 2,7$ 12,9	$3,0 \pm 0,4$ 1,2	$223,9 \pm 4,7$ 85,9	1:6,1

Таблица 8.

Характеристика фитоценозов пойменных остепненных лугов

Сообщество; почва	Проективное покрытие	Число видов	Видовой состав, %				Доминанты и содоминанты
			злаки	бобовые	осоки	разнотравье	
Разнотравно-замещающепопынное; дерновая слоистая	55	35	22,5	2,5	нет	30	<i>Artemisia commutata</i> , <i>Agropyron cristatum</i> , <i>Bromopsis inermis</i>
Разнотравно-китайсколеймусовое; дерновая слоистая	70	40	60	<1	<1	10	<i>Leymus shinensis</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Artemisia laciniata</i> , <i>Scutellaria baicalensis</i>
Разнотравно-триниусополевищное; дерновая слоистая	57	36	28	8	<1	20	<i>Agrostis trinii</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Vicia cracca</i> , <i>Thalictrum simplex</i> , <i>Artemisia laciniata</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>
Твердоватоосочковое; дерновая остепняющаяся	40	6	3	5	5	27	<i>Carex duriuscula</i> , <i>Thermopsis lanceolata</i> , <i>Artemisia scoparia</i> , <i>Cleistogenes squarrosa</i>
Разнотравно-осочково-змейковое; дерновая остепняющаяся	40	22	20	нет	10	10	<i>Cleistogenes squarrosa</i> , <i>Carex duriuscula</i> , <i>Artemisia commutata</i> , <i>Geranium sibiricum</i> , <i>Allium ramosum</i>
Злаково-разнотравно-твердоватоосочковое; дерновая остепняющаяся	38	26	10	нет	10	18	<i>Carex duriuscula</i> , <i>Agropyron cristatum</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Artemisia commutata</i> , <i>Silene jeniseensis</i>

Таблица 9.

Современное состояние фиторазнообразия пойменных остепненных лугов

№	Семейство	Количество видов	
		Пойма р. Оны	Пойма р. Брянки
1	Злаковые ( <i>Poaceae</i> )	9	6
2	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> )	6	4
3	Осоковые ( <i>Cyperaceae</i> )	1	1
4	Астровые ( <i>Asteraceae</i> )	6	3
5	Розоцветные ( <i>Rosaceae</i> )	4	3
6	Гвоздичные ( <i>Caryophyllaceae</i> )	2	
7	Лютиковые ( <i>Ranunculaceae</i> )	1	
8	Норичковые ( <i>Scrophulariaceae</i> )	2	1
9	Луковые ( <i>Alliaceae</i> )	1	
10	Бурачниковые ( <i>Boraginaceae</i> )		1
11	Гераниевые ( <i>Geraniaceae</i> )		2
12	Капустные ( <i>Brassicaceae</i> )		2
13	Гречишные ( <i>Polygonaceae</i> )		1
14	Маревые ( <i>Chenopodiaceae</i> )		1
15	Льновые ( <i>Linaceae</i> )		1
16	Подорожниковые ( <i>Plantaginaceae</i> )	1	1
17	Горечавковые ( <i>Gentianaceae</i> )		2
18	Хвощевые ( <i>Equisetaceae</i> )		2
	Всего	32	30

Таблица 10.

Запасы сухой надземной и подземной фитомассы в сообществах пойменных остепненных лугов, ц/га

Сообщество; почва; местоположения	Фитомасса				надземная подземная
	общая	надземная	ветошь	подземная	
Злаково-разнотравно-твердовато-осочковое; дерновая остепняющаяся; пойма нижнего течения р. Оны	139,4	<u>6,6</u> 4,7*	–	<u>132,8</u> 95,3*	1:20
Разнотравно-китайсколеймусовое; дерновая слоистая; пойма нижнего течения р. Кодун	172,9	<u>12,6</u> 7,3	<u>1,5</u> 0,9	<u>158,8</u> 91,8	1:11
Разнотравно-триниусовополевищевое; дерновая слоистая; пойма р. Уды	207,6	<u>14,2</u> 6,8	<u>1,7</u> 0,8	<u>191,7</u> 92,4	1:12
Вейничнополынно-твердоватоосочковое; дерновая остепняющаяся; пойма нижнего течения р. Брянки	164,2	<u>7,4</u> 4,5	<u>0,8</u> 0,5	<u>156,0</u> 95,0	1:19

\* – % от общих запасов; прочерк – не определяли

недостаток влаги, малая мощность гумусового горизонта и т.д.). По глубине проникновения корневых систем растений фитоценозы характеризуются поверхностным их распределением. Фракционный состав подземной фитомассы в слое почвы - 0-50 см представлен, %: крупные корни - 17-23,6, средние корни - 14,4-38,7, мелкие - 36,5-52,5.

Степень развитости поглощающих корней в верхнем слое почвы определяет способность многолетних трав конкурировать за элементы питания. Основной живой подземной фитомассы в изученных сообществах являются проводящие корни крупных фракций, которые составляют 30-36 %. Доля проводящих корней мелкой фракции значительно ниже, 2-8 % от веса фракций.

Биологическая продуктивность пойменных остепненных лугов с показателями 139,4-207,6 ц/га сухой массы и с индексами 3-4 баллов характеризуется как низкая (табл. 10). Неблагоприятные водно-физические свойства почв, обусловленные легким гранулометрическим составом, часто с наличием галечника, низкая обеспеченность нитратным азотом, слабая биологическая активность, сухость климата и чрезмерные пастбищные нагрузки не способствуют формированию больших запасов фитомассы в пойменных остепненных

лугах Забайкалья.

Величина отношения надземной фитомассы к подземной, как экологический показатель условий произрастания, свидетельствует, что запасы фитомассы, в том числе и подземной, выше в сообществах, растущих на дерновых слоистых почвах. Однако в целом, надземная фитомасса в данных лугах составляет 4,5-7,3 %, подземная - 91,8-95,3 % от общих запасов.

Таким образом, сохранение современного видового разнообразия растительных сообществ пойменных лугов Забайкалья способствует поддержанию их биологической продуктивности на уровне, характерном для почвенно-экологических условий произрастания для каждого конкретного типа луга.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аненхонов О. А., Пыхалова Т. Д., Осипов К. И., Сэкулич И. Р. и др. Определитель растений Бурятии. - Улан-Удэ, 2001. - 672 с.
2. Меркушева М.Г., Убугунов Л.Л., Убугунова В.И., Болонева Л.Н., Бадмаев А.Б., Лаврентьева И.Н., Г. Эрдэнэжав, Кривобоков Л.В., Дорошкевич С.Г. Продукционные процессы в пойменных фитоценозах бассейна р. Селенги. - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. - 392 с.
3. Шалыт М. С. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ // Полевая геоботаника. - М.: Л.: Наука, 1960. - Т. 2. - С. 369-447.

## НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕР ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ КАТАСТРОФ НЕФТЕГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ КАЗАХСТАНСКОГО СЕКТОРА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

М. Ж. НУРУШЕВ<sup>1</sup>, М. М. ОМАРОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>КГУ им. Ш. Уалиханова, РФ и РК, г. Кокшетау, Казахстан,

<sup>2</sup>Инновационный Евразийский Университет, г. Павлодар, Казахстан

Мақалада Каспий теңізінің Қазақстандық бөлігінде орналасқан мұнай және газ кен орындарын игеруде Мексика бұғазында болғандай апаттық жағдайға соқтыратын мұнай-газ шығарылымдарының алдын алу тақырыбындағы материалдар талданады. Құрлықта және теңізде болуы ықтимал төтенше жағдайлардың әкеліп соқтыратын салдарының салыстырмалық талдауы келтіріледі. Апаттық төтенше жағдайдың болдырмау амалы, ол Қазақстандық ғалымдар мен шетел ел мұнай компаниясының мамандарымен толықтырылған ғылыми орталық құрып жанжақты мониторинг жүргізу болып табылады. Осыны тез арада қолға алып ғылыми орталық құрса апаттың алдын алуға болар еді делінген.

Неминуемость экологической катастрофы на шельфе Каспийского моря обуславливают необходимость в кратчайший срок создать независимый экологический центр с рабочей группой из ученых Казахстана и специалистов западных нефтяных

После катастрофического нефтегазового выброса в Мексиканском заливе (20 апреля 2010 г.), на ликвидацию, которой ушло 87 дней, по американскому телевидению 16 июня с телеобращением к нации выступил президент США Барак Обама: «Эта утечка уже стала самой страшной экологической катастрофой, с которой сталкивалась Америка. Но, в отличие от урагана или землетрясения, она длится не минуты и не дни. Миллионы галлонов нефти, вытекшей в залив, больше похожи на эпидемию, с которой нам предстоит бороться долгие месяцы и даже годы. Энергетическая политика Америки не выдерживает никакой критики, так длится, не может, мы полностью реформируем эту отрасль и в плане ее безопасности». Если американские и английские нефтяные компании не могут обеспечить безопасную добычу углеводородов у себя, где в разы низки пластовое давление в месторождениях, чем у нас на шельфе Каспийского моря, возможны ли безаварийные работы в казахстанском секторе Каспийского моря?

При взрыве на буровой платформе компании «Бритиш Петролеум» на Мексиканском заливе было выброшено

*компании, с целью проведения постоянного мониторинга и анализа экологического состояния на основе данных аналитической лаборатории. Авторами предлагается гибкая децентрализованная, пригодная для вовлечения широкой общественности в управление природными ресурсами информационная система наблюдений.*

*Imminence of the ecological disaster in the Caspian Sea stipulates the necessity in short time to establish an independent environmental center with a working group of Kazakhstan scientists and the specialists of Western oil companies to conduct regular monitoring and analysis of ecological condition based on data from the analytical laboratory. The authors propose a flexible decentralized, suitable for engaging the public in natural resource management information system observations.*

в атмосферу и водную среду 5 млн. баррелей или 795000 тонн нефти. Скорость выбросов достигла до 200 км/час, температура, до 400°C. Давление 8 тонн на кв. см. погибли дельфины, киты. Популяции крабов, устриц и креветок исчезли на пять лет. Нефть попала в Атлантический океан и Гольфстрим. В Мексиканском заливе пострадало всё морское сообщество, включая морское дно.

Первый катастрофический нефтегазовый выброс в атмосферный бассейн произошел в Казахстане, в 1985 году при освоении Тенгизского месторождения нефти. Ликвидировали аварию в течение 398 дней. При этом,

высота пламени достигала 300 м, диаметр 50 м, воздух у скважины нагревался до 1500°C, почва вокруг скважины до 440°C. Было разлито 3,4 млн. тонн нефти, 1,7 млрд. куб.м. горючих газов, в том числе 516 т.т. H<sub>2</sub>S (или 1,0 млн. SO<sub>2</sub>), 850 т. меркаптаны (высокоядовитые химические вещества), 1,0 млн. т. несгоревших углеводородов и 900 т.т. сажи. При этом, только птиц погибло около 200 тысяч.

Если сравнивать материалы по катастрофическим выбросам нефтяных флюидов Мексиканского залива и Тенгизского месторождения, то имеем, что за сутки ликвидации в среднем были выброшены на Мексиканском 9138 тонн и на Тенгизском месторождении 8548 тонн нефти. Весовое количество выбросов нефтяных флюидов в обоих регионах примерно совпадает (М. Диаров, 2010).

В настоящее время разрабатываются небывалые за всю историю нефтяной промышленности Казахстана гигантские подсолевые высокосернистые месторождения нефти и газа на шельфе Казахстанской части Каспийского моря. Для предупреждения возможных чрезвычайных ситуаций надо изучить механизмы и предрасположенность отдельных территорий к проявлениям катастрофических явлений. Анализ показывает, что чрезвычайные ситуации возникают там, где земная кора, вмещающая гигантские нефтяные резервуары более активная, не спокойная, происходят тектонические подвижки.

По данным геофизических исследований, проведенных западными нефтяными компаниями, структуры (резервуары) нефтяных месторождений Кашаган, Кайран, Актоты, Королевское и Тенгизские месторождения представляют собой единую сложную зону, длиной около 160 км, шириной в 40 км, с



отдельными пережимами. Очевидно, в пределах этой зоны будут открыты новые залежи углеводородов, в т.ч. и газовые месторождения.

Все подсолевые нефтяные резервуары представляют собой «гигантскую пороховую ёмкость» аномально высоким давлением, температурой и высоким содержанием сероводородов (табл. 1).

Сами нефтяные резервуары на глубинах 4000-5500 метров находятся в стрессовом состоянии, под колоссальным

внутрипластовым давлением 800-1100 атм., занимающие суммарные площади 3154 кв.км акватории и побережье моря. Нарушения умеренного статического состояния гигантских нефтяных резервуаров по данным академика могут спровоцировать:

1. природные землетрясения;
2. техногенные землетрясения;
3. технологические нарушения

процессов бурения и эксплуатации месторождения.

По данным института сейсмологии

Таблица 1.

Характеристики подсолевых месторождений нефти и газа (по М. Диарову, 2010)

Основные данные	Месторождения				
	Кашаган	Кайран	Актоты	Королевское	Тенгиз
Глубина залегания, в м.	4000-5500	3200-5500	3600-5000	4000	4000-5500
Пластовое давление, в атм.	800-1100	700-1000	800-1000	800	800-1100
Пластовая температура, °С	110-130	110-130	110-130	110-130	110-130
Содержание сероводорода (H <sub>2</sub> S), в %	19-22	16-20	22	16	19-23

территория Атырауской области, включая акватории Каспийского моря, отнесена к участкам земной коры с возможными проявлениями землетрясений магнитудой 6 баллов по шкале Рихтера. Именно здесь, в тектонически активных участках земной коры, расположены крупные нефтяные подсолевые месторождения нефти и газа.

Современная активность разломов в пределах Тенгизского месторождения (по вертикали) достигает 5 см в год; она была установлена путем многократного инструментального нивелирования.

На восточном побережье Казахстанского сектора Каспийского моря в конце апреля 2000 года произошло масштабное проседание земной поверхности. В результате нисходящих тектонических движений оказались затопленными огромные участки месторождений Каламкас и Каражамбас. Под водой оказались более ста скважин. При этом, береговая линия сместилась на десятки километров.

Таким образом, безудержное освоение колоссальных подсолевых углеводородных ресурсов в Казахстанского сектора Каспийского моря будет происходить в условиях сильных природных геодинамических и техногенных факторов. Риски возникновения природных землетрясений существенны.

Возникновение опасности и техногенных землетрясений растет, ибо на Тенгизском месторождений с 1993г., во всевозрастающем объеме ведется добыча углеводородных ресурсов. Закачки воды или газа для заполнения освобождающейся пустоты и трещин до сих пор не ведется. Это обстоятельство обуславливает умеренное нарушение статического состояния недр (Жумагулов Б.Т.,

2004) ведущих к следующим геофизическим процессам:

1. падение внутрислоевого давления по периферии нефтяных резервуаров;

2. изменение фазового соотношения углеводородных систем;

3. изменение температурного режима состояния нефтяных резервуаров.

Бурение первой скважины на Кашагане началось 11 августа 1999 года. Зимой 2000 года была вскрыта первая подсолевая толща с гигантскими запасами нефти и газа - 38 миллиардов баррелей, или 6 миллиардов тонн, из них извлекаемых около 10 миллиардов баррелей нефти. Наши опасения по возникновению техногенных землетрясений реальны и вполне ожидаемые явления. Это подтверждается декларацией «Аджип ККО» о намерениях развить освоение месторождения Кашаган, где отмечается, что «... Планируемое развитие морской нефтедобычи на шельфе Северного Каспия будут исчисляться не годами, а многими десятилетиями».

Еще в 2002 году Президент Республики Казахстан Н. Назарбаев ставил условие добыть раннюю нефть Кашагана, расположенного на шельфе Северного Каспия, только после полного обеспечения экологической безопасности природной среды. Однако, «Аджип ККО» еще далек от решения актуальной экологической проблемы по сохранению легко уязвимой природной среды в районе добычи нефти Кашагана, но стремление добыть раннюю нефть любой ценой у «Аджип ККО» остается на первом плане.

С 2000 года по настоящее время периодически обнаруживаются маслянистые пятна протяженностью в несколько километров, зачастую скрывающиеся нефтяниками. Так, зимой

2000 года, при испытании скважины номер один произошли выбросы, взрывы и пожары. А весной-летом 2000-го года, по сообщениям министерства охраны окружающей среды Казахстана, в Каспийском море загадочным образом погибли 10 с половиной тысяч тюленей. Независимые казахские экологи говорили о 30 тысячах погибших тюленей.

Определенную опасность представляют 19 месторождений, на которых расположено 1485 пробуренных скважин, которые находятся в зоне затопления и подтопления Каспия. Некоторые из них дают течь, весьма опасны 150 скважин, расположенные в прибрежной части моря. Слишком мало выделяется средств на их ликвидацию (25 млн. тенге в 2009 на ликвидацию 20 скважин).

Выступая на III Астанинском экономическом форуме (8 июля 2010), Президент РК Нурсултан Назарбаев заявил: «Недавняя катастрофа в Мексиканском заливе – это предупреждение о тех печальных последствиях, которые ждут нас, если в погоне за экономическим ростом мы будем игнорировать вопросы экологии и климата. Мир нуждается в новых экологически безопасных технологиях, быстром обмене ими и в более широком использовании возобновляемых источников энергии». В связи с этим, Глава государства подчеркнул, что на одном из недавно прошедших саммитов ООН Казахстан выступил с инициативой создания новой экологической декларации, «так называемого «зеленого моста» между Европой и Азией».

При этом следует отметить, уникальность месторождения Кашаган, находящегося в мелководной казахстанской зоне Северного Каспия

с богатой биоресурсами и кормовой базой, на путях миграции рыб и птиц. По нашим исследованиям, здесь биомасса на единицу площади примерно в 1,5-2 раза выше, чем в остальной части моря. Особо уязвимая казахстанская часть от общего объема воды всего моря составляет лишь 0,94% при площади 27,73% от всей площади моря (более 398000 кв. км), при средней глубине 6,2 м. Если вылить тонну нефти в единицу объема в разных частях моря, летальная концентрация здесь достигается гораздо быстрее. Это требует бережного отношения к морю, сохранению его биоресурсов и недопущения в будущем массовых заболеваний и отравления всего живого.

Каспийское море обладает безмерной красотой, многообразием экосистем и богатыми запасами природных ресурсов, до настоящего времени не полностью изученных и не используемых рационально. Каспийское море имеет климатообразующее значение и уникально тем, что донесло реликтовую флору и фауну, в том числе крупнейшее в мире стадо осетровых рыб (90 % мирового запаса). В Каспийском море обитает более 500 видов растений и 850 видов животных. Каспий является главнейшим миграционным путем и местом обитания водоплавающих и береговых птиц.

В действительности Казахстанский берег Каспия более низок и очень схож с низкими болотистыми берегами Луизианы, которая сильно пострадала от нефтяного разлива. Здесь, на берегу Каспия, находятся заповедные водно-болотистые угодья, напротив месторождения Кашаган расположен государственный природный резерват «Ак Жайык», где обитают редкие виды рыб, птиц и животных. В случае аналогичной катастрофы в Каспийском

море, с помощью нагонных ветров, нефть может попасть на болотистое побережье, где собрать ее будет уже невозможно. Болотистая почва легко впитает в себя нефтяную смесь, и уникальная природа Каспия погибнет.

К сожалению, загрязнение акваторий Каспийского моря продолжается. Только ТОО «Тенгизшевройл» выбросил в атмосферный бассейн более 1 млн. тонн загрязнителей. При этом, на одну тонну добытой нефти приходится 7,07 - 8,0 кг вредных веществ, основу которой составляют оксиды серы, азота, серная и азотная кислоты. В результате, в восточной части акватория моря происходит уменьшение водородного показателя рН. Различие между экстремальными значениями рН в изученном регионе моря достигает 1,59 (от 8,4 до 6,81), что свидетельствует о реальном закислении морских вод.

Согласно общепринятым расчетам, на каждый миллион тонн добытой в мире нефти приходится в среднем 131,4 тонны потерь. Исходя из ожидаемой добычи 70-100 млн. т., в целом по Каспию мы будем иметь не менее 13 тыс. т в год, причем большая часть придется на Северный Каспий.

Места строительства перерабатывающих комплексов, как на море, так и на суше, являются как раз таки, легкоранимыми, участками со своеобразными сообществами рыб, птиц, животных и растительности. На этих участках впервые в истории Северо-восточного Каспия, предстоит физическое разрушение нетронутых донных отложений при строительстве искусственных островов, прокладке трубопроводов и движении транспортных средств. Реальный ущерб природной среде от этих операций определить

невозможно.

На Тенгизе огромные массивы элементарной серы, хранящиеся в открытом виде, являются постоянным и все увеличивающимся источником загрязнения окружающей среды. В результате деятельности серобактерий с поверхности серных массивов выделяется серная кислота. Под воздействием загрязнений нефтегазового комплекса, заболеваемость населения близлежащих поселков составляет 90% при средней продолжительности - 46 лет, а заболеваемость населения Атырауской области выросла на 50%, что является результатом локальной экологической катастрофы.

Неминуемость экологической катастрофы на казахстанском секторе Каспийского моря обуславливают, насущную необходимость в кратчайший срок создать (организовать) независимый экологический центр с рабочей группой из ученых Казахстана и специалистов западных нефтяных компании с целью проведения постоянного мониторинга и анализа экологического состояния на основе данных аналитической лаборатории. Существующая система экологического мониторинга и научных исследований на Каспии является громоздкой и малоэффективной, допускающей манипулирование информацией и общественным мнением. Предлагаемая нами информационная система наблюдений будет максимально гибкой, децентрализованной, пригодной для постепенного вовлечения широкой общественности в управление природными ресурсами. Она четко будет выявлять антропогенную составляющую всех изменений на фоне природных процессов.

В задачу исследований должно входить:

1. наблюдение за факторами воздействия и состоянием среды, оценка фактического состояния морской среды, прогноз состояния окружающей природной среды и предупреждение возможных чрезвычайных ситуаций методом комплексного изучения механизмов предрасположенности отдельных территорий к проявлениям катастрофических явлений;

2. обеспечение равновесия между сохранением, защитой биоресурсов и проведением нефтяных операций, добычей углеводородного сырья на море. Разработка комплекса мер по ограничению закисления огромной площади (около 8000 кв. км) восточной акватории Каспийского моря и решить вопросы возмещения ущерба, оказываемого нефтяными компаниями водной среде и биоресурсам;

3. внедрение международных стандартов по оценке воздействия проводимых нефтяных операции, в том числе предоставлять объективные данные о концентрациях высоко опасных ядовитых загрязнителей, меркаптанов, введение ограничений на глубинные разработки более 8-10 тыс. м; обеспечение нормативно-правовой базы охраны окружающей среды и комплексного планирования, управления прибрежной зоной;

4. проведение контроля по объему изъятых из недр земли углеводородов и эффективные объемы закачиваемых в нефтяные горизонты воды и газов. Контроль за проведением захоронения жидких промышленных отходов в недрах, в результате которых нарушается статическое состояние недр;

5. разработка модели чрезвычайных ситуации на шельфе и их ликвидации за кратчайшие сроки, а также методики расчетов по полному возмещению

экологических ущербов, наносимых природной среде при проведении работ и аварийной ситуации;

6. обеспечение комплексного мониторинга по современным методикам математического моделирования, охватывая максимум показателей, предсказывающих экологическую катастрофу, нормативно-правовой базы охраны окружающей среды и комплексного планирования, управления прибрежной зоной;

7. разработка комплекса мер по ограничению строительства скважин, искусственных островов, морских буровых платформ, трубопроводов, по объемам добычи нефти, исходя из экологической чувствительности казахстанского сектора Каспийского моря, к внешнему воздействию. Выработать новые стандарты, правила эксплуатации прибрежных и морских месторождений нефти и газа, а также высокие штрафные санкции за загрязнения, аналогичные стандартам ведущих нефтяных государств Европы (Норвегия, Швеция и др.).

Необходимость создания профессионального центра ученых и специалистов обусловлена тем, что возможные последствия новых аварий на морских месторождениях Кашаган, Кайран и Актоты будут значительно более тяжелыми, чем Тенгизская катастрофа по следующим причинам:

- все морские месторождения расположены в мелководной зоне (1-5,0 м), в связи с чем, даже подъездные пути к местам нефтегазовых выбросов представляют большую сложность. Возможно, рытье траншеи и каналов к месту аварии для прохода плавучих средств и техники;

- горячая вода вокруг скважины распространится на многие километры,

уничтожая биоресурсы моря, тяжелые остатки нефти будут осаждаться на морское дно. В составе морской воды произойдут необратимые изменения. Погибнут ценные породы рыб, появятся рыбы и животные, приспособленные к загрязненной среде. Морские воды приобретут свойства сточной воды;

- произойдут изменения химического состава морской воды. Химические соединения (сероводород, окислы серы, и азота, углерода, меркаптаны) трансформируются и переходят в другие соединения. Высокая температура, выходящая из недр земли, может служить естественным катализатором, ускоряющим все химические реакции в морской среде, что приведет к гибели водной растительности, планктона, рыб, тюленей и птиц;

- резко возрастет заболеваемость населения, живущего в сотнях километрах от места аварийных нефтегазовых выбросов на побережье моря. Следует отметить, что велик риск возникновения чрезвычайных выбросов одновременно в нескольких скважинах в результате естественных и техногенных землетрясений.

Из-за близорукости наших руководителей компании и их юристов при заключении контрактов, на добычу углеводородного сырья, биологические ресурсы Каспийского моря, как и жители близлежащих районов, не имеют международной защиты. Они не застрахованы международными правовыми организациями, т.е. за потерю ихтиофауны, всего живого и здоровья людей западные компании, добывающие нефть не несут никакой юридической и финансовой ответственности. До сих пор неизвестно, кто и как будет разделять ответственность, если на казахстанском секторе Каспийского

моря, произойдет авария на нефтяных платформах. Страхования в авторитетной международной компании, как этого требовали независимые казахские экологи, не сделано.

Если в Северной Америке имеются значительные запасы нефти и газа, а правительства этих стран не спешат извлекать большие объемы углеводородного сырья, составляющие неприкосновенные запасы страны на будущее, почему же наши руководители нефтяной отрасли столь опрометчивы, без соблюдения элементарных правил безопасности страхования биологических ресурсов и здоровья людей идут на необоснованные риски? Возможно это безудержная жажда наживы, либо экологическая безграмотность?

Как показывает мировая история, подобную непрозрачную деятельность и игнорирование экологических норм, международные транснациональные компании практикуют в странах третьего мира. Что касается настоящих реалий, нам остается только соглашаться. Ведь действительно что за период суверенитета мы казахстанцы потеряли 25% лесного массива, значительными темпами идет процесс деградации и опустынивание степей, т.е. мы, казахстанцы, в значительной степени опережая африканцев XIX века, разрушаем окружающую среду. Ведь пустыня Сахара когда-то тоже была зеленым континентом.

Как пишет академик НАН РК М.Диаров: «В каспийском бассейне природа сама испытывает человека, давая выбор. Либо сверху уникальное сообщество рыб и животных, сформированного более 200 млн. лет в замкнутом морском бассейне, либо внизу на глубине 4000-5000 м, опасные по условиям разработки и

составу колоссальные ресурсы «черного золота» с самым ядовитым составом растворенного сероводорода 19-22%, ядовитых меркаптанов четырех модификации и многими букетами токсикантов».

Однако, несмотря ни на что мы выбрали нефть. Природа знает лучше, и возможно будет мстить нам за потерю миллиардных биологических ресурсов, катастрофическими явлениями мирового масштаба. А ведь уникальные виды рыб, осетровых, могущих размножаться только в акватории шельфа этого моря, являются неисчерпаемыми запасами биоресурсов, при правильной технологии разведения их успешным воспроизводством могли бы любоваться наши внуки и правнуки. В спешном порядке, извлекая углеводородное сырье, мы в самое ближайшее время не только исчерпаем ее запасы, но и погубим редкие эндемики планеты, оставив самое неприятное впечатление о казахстанцах, как самых жестоких губителей уникального живого, чем нас щедро наделила природа. Мы уже вошли в этот список как страна, потерявшая дрофу и стрепет, распахав уникальные степи, вытеснив этих птиц с нашей территории. Сейчас пожинаем эти плоды, выбрасывая миллиарды на защиту от саранчовых, отравляя все живое, когда в природе эти виды птиц держали это хрупкое равновесие, питаясь ими и разоряя их гнезда.

Поразительно, но факт, что ни одна из национальных парков и заповедников республики, призванных на научной основе производить реинтродукцию, не имеют в своем составе даже одного ученого-биолога кандидата наук, не говоря о первых руководителях, когда во всем мире этот процесс поставлен на научную основу.

Всестороннее изучение и комплексный мониторинг, проводимый в районе Каспийского моря, направлен, в первую очередь, на сохранение уникальной экосистемы Каспия и минерального (преимущественно углеводородного) сырья. В то же время ,уникальность Каспийского моря, как крупнейшего в мире местообитания осетровых рыб, выводит его проблемы не только на межгосударственный, но и на глобальный уровень и сохранение биологического разнообразия Каспия, становится предметом особой заботы всего мирового сообщества.

Таким образом, наши исследования биоресурсов шельфа и анализ сотен первоисточников отечественных (зарубежных) ученых, касающихся рисков возникновения катастроф нефтегазовых выбросов при освоении казахстанского сектора Каспийского моря, позволяют сделать следующие выводы:

1. несмотря на уникальные биологические ресурсы и на опасность проведения масштабных нефтяных операции, крупнейшие страны мира (США, Англия, Франция, Италия, Россия, Китай) и Казахстан заинтересованы в длительной разработке нефтяных месторождений шельфа Каспийского моря;

2. если наше Правительство в лице Министерства охраны окружающей среды не организует независимую рабочую группу из отечественных ученых и специалистов западных компаний по комплексному мониторингу, рано (возможно уже в следующем году) или поздно в акватории Казахстанской части Каспийского моря произойдут катастрофические нефтегазовые выбросы. На её ликвидацию потребуется от двух до нескольких месяцев;

3. в дальнейшем, цикл «Бурение, добыча + катастрофические нефтегазовые выбросы + ликвидация + добыча» будут повторяться. После каждого цикла токсичность морской воды увеличится и станет более опасным к окружающей среде (Диаров М., 2010);

4. экологические катастрофы, происходящие в акватории Каспийского моря, получают межгосударственный резонанс. При этом, перелетные, гнездящиеся и зимующие птицы акватория моря, общим количеством свыше 10 млн. особей пострадают, а часть погибнет. Значительная часть, мигрируя, разнесут болезни по многим водоемам, морям и континентам земного шара. Процесс будет постоянным. В результате этих катастроф, токсичные облака загрязненной морской воды поднимутся в верхние слои атмосферы

до озонового слоя земли и воздушным потоком перенесутся на значительные пространства, образуя кислотные дожди, уничтожающие леса, степи и многие компоненты окружающей среды.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Буш В. А. Системы трансконтинентальных линейных элементов Евразии. Геотектоника, 1983, № 3. -С.24-29.
2. Диаров М. Д. Экология и нефтегазовый комплекс (8 томов). -Алматы, Эверо, 2003-2006.
3. Диаров М. Д. Риски возникновения катастрофических нефтегазовых выбросов при освоении морских гигантских подсольных углеводородных ресурсов казахстанского сектора Каспийского моря. РИО Атырауского института нефти и газа. Атырау, 2010. – 16 С.
4. Жумагулов Б. Т. Моделирование вытеснения нефти с учетом массообменных процессов. - Алматы, 2004. — С. 187



## О ПЛАНКТОНЕ ОЗЕР АЙНАКОЛЬСКОЙ СИСТЕМЫ

Е. М. ЖУКЕНОВА<sup>1</sup>, Н. Н. САДЫРБАЕВА<sup>2</sup>, Л. П. ПОНОМАРЕВА<sup>2</sup><sup>1</sup> Центрально-Казахстанский институт технологии и менеджмента,  
г. Балхаш, Казахстан<sup>2</sup> Балхашский филиал Казахского научно-исследовательского  
института рыбного хозяйства, г. Балхаш, Казахстан

*Бұл мақалада Іле атырауындағы Айнакөл жүйесіндегі ұсақ шабақтардың қорегі – планктондардың қазіргі күйі және оның даму бағыты қарастырылады.*

*В статье рассматривается современное состояние и тенденция развития планктона Айнакольской системы озер дельты р. Или, являющегося основным кормом молоди промысловых видов рыб оз. Балхаш.*

*In the article the contemporary state and development tendency of a plankton in the Ainakol system lakes of the Ile river delta that is the main forage for the fish fry of target species of Balkhash lake are considered.*

Айнакольская система озер – одна из многочисленных систем водотоков дельты р. Или-расположена в небольшом удалении от основных рукавов дельты. Все водоемы являются проточными или полупроточными и характеризуются, как достаточно прозрачные, на дне водоемов встречаются темно-серые илы с массой растительных остатков. Средняя глубина колеблется в пределах 1,8-2,2 м, максимальная – 2,0-2,7 м [1].

Формирование химического состава воды происходит, в основном, за счет р. Или. Кислородный режим водоемов Айнакольской системы оптимальный, насыщенность воды кислородом составляет 84-123 %.

Количество органических веществ также находится в оптимальных пределах для водоемов рыбохозяйственного значения, составляя 5,7-8,9 мгО/дм<sup>3</sup>. Содержание биогенных элементов достаточное для развития водной растительности. Распределение их по озерам равномерное. Согласно классификации О.А. Алекина вода озер пресная, пределы колебания минерализации незначительны – от 427 мг/дм<sup>3</sup> до 627 мг/дм<sup>3</sup> [1].

Являясь одной из составляющей дельты р. Или, Айнакольская система озер представляет большую ценность для рыбного хозяйства, как место воспроизводства и нагула основных промысловых видов рыб оз. Балхаш.

В данной работе впервые приводятся сведения о качественном и количественном составе планктона озер Айнакольской системы, как кормовой базы молоди промысловых видов рыб оз. Балхаш.

**Материал и методика**

Материалом для написания

настоящей статьи послужили гидробиологические сборы, произведенные в водоемах Айнакольской системы в апреле, июне и октябре 2008 г. Материал собирался и обрабатывался по общепринятым методикам [2].

Отбор проб фитопланктона проводился однолитровым батометром Рутнера, зоопланктона – сетками Апштейна и Джеди.

Для каждого сообщества определялись структурные характеристики, такие как число видов, доминирующие комплексы, сезонная динамика численности и биомассы.

Всего было отобрано и обработано по фитопланктону и зоопланктону по 39 проб.

Результаты и обсуждение

Фитопланктон Айнакольской системы озер, по результатам исследований 2008 г., насчитывал 61 вид, разновидностей и форм водорослей, относящихся к 6 отделам. Среди них: зеленых – 25, синезеленых – 12, диатомовых – 16, эвгленовых – 3, пирофитовых – 3, золотистых – 2 (таблица 1).

Из таблицы 1 следует, что из общего количества выявленных водорослей, 19,7 % приходится на доминирующие виды с частотой встречаемости 50 – 100 %, что особенно характерно для озёр с невысокой трофностью.

Доминирующий комплекс озёр составили виды: *Navicula* sp., *S. meneghiniana*, *F. ovalis*, *Gymnodinium* sp., *Trachelomonas* sp.

Показатели биомассы и доминирующие комплексы в течение весенне-осеннего периода несколько изменяются (таблица 2).

Как следует из таблицы,

показатели биомассы фитопланктона за вегетационный период колебались от 1,689 до 1,348 г/м<sup>3</sup>.

В весенний период отмечен пик в количественном развитии фитопланктона, биомасса водорослей достигала 1,689 г/м<sup>3</sup>, за счёт интенсивного развития диатомовых, которые составляли 69,6 % от общей биомассы.

Доминирующий комплекс весеннего сообщества представлен диатомовыми водорослями: *M. granulata*, *A. paludosa*, *F. crotonensis*.

Интенсивное развитие диатомовых в данный период связано с тем, что в это время в воде содержится оптимальное количество железа, необходимого для их развития [3].

В летний период биомасса фитопланктона снижается – с 1,689 до 1,495 г/м<sup>3</sup>.

Несмотря на то, что диатомовые водоросли, по-прежнему, остаются доминирующей группой, биомасса их уменьшилась с 69,6 до 56,8 % от общей. Помимо диатомовых водорослей активно развивались и эвгленовые.

Доминирующий комплекс фитопланктона состоял из представителей диатомовых и эвгленовых водорослей: *M. granulata*, *A. paludosa*, *Trachelomonas* sp.

В озёрах Айнакольской системы водоросли из отделов зелёных, синезелёных, пирофитовых и золотистых выявлены в незначительном количестве, и большой роли в создании биомассы не играли.

В осенний период отмечено дальнейшее понижение биомассы фитопланктона; по сравнению с весенне-летним периодом, показатели биомассы уменьшились соответственно с 1,689-1,495 г/м<sup>3</sup> до 1,348 г/м<sup>3</sup>.

Доминирующий комплекс

фитопланктона остаётся без изменений, основу биомассы составляли диатомовые и эвгленовые водоросли (соответственно 36,8 и 31,9 %).

Следует отметить, что к осени в водоёмах значительно возросла биомасса пирифитовых – в 20,8 раза и эвгленовых водорослей – в 1,9 раза. Пирифитовые водоросли – обитатели планктона, обильно развиваются в заросших водоёмах и на участках реки с сильным течением. Для развития эвгленовых водорослей необходимо значительное содержание в воде органического вещества [4]. Помимо вышеназванных отделов возросла в 2,4 раза биомасса золотистых водорослей. Золотистые водоросли – холодолюбивые виды, хорошо развивающиеся в прозрачной воде в весенне-осенний период при определённой температуре воды и достаточном содержании железа и азота.

Резюмируя вышеизложенное, следует отметить, что в водоёмах в течение вегетационного периода доминировали диатомовые, субдоминировали эвгленовые водоросли. Диатомовые водоросли были представлены, в основном, бентосными видами с примесью планктонных и литоральных форм. Диатомовые водоросли, в основном, обитатели пресных слабоминерализованных вод, интенсивно развиваются на мелководьях, заросших высшей водной растительностью, а также на разлагающейся затопленной растительности, при наличии течения и перемешивания вод.

В течение вегетационного периода невысокой оставалась биомасса зелёных и синезелёных водорослей, которые не достигали значительного развития. К осени несколько снизились показатели биомассы зелёных – с 0,157 до 0,130 г/м<sup>3</sup> и синезелёных водорослей с 0,103 до

0,090 г/м<sup>3</sup>.

Зоопланктон. За период исследований в составе зоопланктона озерной системы было выявлено 66 представителей основных групп 47 таксонов коловраток, 11 ветвистоусых и 8 веслоногих ракообразных (таблица 3).

Сезонное распределение зоопланктона имеет некоторые особенности, так весной (апрель) в зоопланктоне было выявлено наибольшее число видов 53 – 38 коловраток, 9 ветвистоусых и 6 веслоногих ракообразных. Широко распространёнными были только 10 видов – *P. dolichoptera*, *A. p. priodonta*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*, *D. galeata*, *C. sphaericus*, *B. longirostris*, *C. vicinus*, *Harpacticoida* gen. sp.

В летнем сообществе отмечено 20 видов – 10 коловраток, 6 ветвистоусых и 4 веслоногих рачка. Как следует из таблицы, из видового состава выпали 28 видов коловраток, *P. dolichoptera* и *K. cochlearis* снизили свою численность, а *D. aculeate*, *E. deflexa*, *K. c. tecta* наоборот повысили. В то же время в коловраточном сообществе были выявлены виды, отсутствовавшие в весеннем зоопланктоне – *E. najas*, *B. hudsoni*, *P. complanata*, *B. quadridentatus*, *A. p. helvetica*. Произошла смена видового состава и в рачковом планктоне – повысилась численность *D. galeata*, появились *D. dubium*, *L. kindtii*, *Th. taihokuensis* и *A. salinus*. Снизилась численность *C. vicinus*, а *C. sphaericus*, весной входящий в список доминантов, *P. pediculus* и циклопы родов *Eucyclops* и *Paracyclops* выпали из состава.

В осенний период таксономический состав остался также немногочисленным – 13 коловраток и по 4 вида ракообразных из двух основных групп. Повсеместно

Таблица 1.

Таксономический состав и частота встречаемости (%) водорослей Айнакольской системы озёр в 2008 г.

Таксоны	Частота встречаемости
Отд. Cyanophyta – синезеленые	
<i>Merismopedia minima</i> G.Beck.	12,5
<i>Gloeocapsa magma</i> (Breb) Kütz. emend Hollerb.	50,0
<i>G. turgida</i> (Kütz) Hollerb. f. <i>turgida</i>	37,5
<i>G. rupestris</i> Kütz.	50,0
<i>Gloeocapsa</i> sp.	12,5
<i>Anabaena</i> sp.	25,0
<i>Phormodium tenue</i> (Menegh.) Gom.	25,0
<i>Phormodium</i> sp.	25,0
<i>Pleurocapsa</i> sp.	12,5
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chod. f. <i>lacustris</i>	12,5
<i>Coelosphaerium küetzingianum</i> Näeg. f. <i>küetzingianum</i>	12,5
<i>Tetrapedia gothica</i> Reinsch.	12,5
Отд. Bacillariophyta – диатомовые	
<i>Amphora ovalis</i> Kütz. var. <i>ovalis</i>	12,5
<i>Amphora</i> sp.	62,5
<i>Amphiprora paludosa</i> W. Sm. var. <i>paludosa</i>	37,5
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	87,5
<i>Coscinodiscus lacustris</i> Grun. var. <i>lacustris</i>	62,5
<i>Cocconeis pediculus</i> (Ehr.) var. <i>pediculus</i>	25,0
<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag.) V. H.	37,5
<i>Diatoma vulgare</i> Bory var. <i>vulgare</i>	25,0
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt.	37,5
<i>Navicula</i> sp.	100,0
<i>Amphiprora paludosa</i> W. Sm. var. <i>paludosa</i>	37,5
<i>Nitzschia angustata</i> (W. Sm.) Grun.	25,0
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	37,5
<i>Nitzschia</i> sp.	37,5
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs.	12,5
<i>Licmophora</i> sp.	12,5
<i>Stephanodiscus</i> sp.	12,5
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabenh.	12,5
Отд. Chlorophyta – зеленые	
<i>Schroederia robusta</i> Korschik.	25,0

продолжение таблицы 1.

<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.	12,5
<i>Tetraëdron minutissimum</i> Korsch.	37,5
<i>T. triangulare</i> Korsch.	25,0
<i>Lagerheimia geneviensis</i> Chod. var. <i>geneviensis</i>	12,5
<i>Lagerheimia</i> sp.	12,5
<i>Oocystis lacustris</i> Chod.	12,5
<i>O. solitaria</i> Wittr.	12,5
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood. var. <i>pulchellum</i>	12,5
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod. var. <i>acuminatus</i>	12,5
<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Breb. var. <i>quadricauda</i>	12,5
<i>S. bijugatus</i> (Turp.) Kütz. var. <i>bijugatus</i>	25,0
<i>S. ecornis</i> (Ralfs.) Chod.	12,5
<i>S. balatonicus</i> Hortob.	25,0
<i>Franceia ovalis</i> (France) Lemm.	100,0
<i>Characium obtusum</i> A.Br.	12,5
<i>Characiopsis</i> sp.	25,0
<i>Selenastrum</i> sp.	75,0
<i>Palmella microscopica</i> Korschik.	25,0
<i>Closterium</i> sp.	12,5
<i>Excentrosphaera viridis</i> Moore	12,5
<i>Coelastrum microporum</i> Näeg.	12,5
<i>Ankistrodesmus minutissimus</i> Korsch.	12,5
<i>Golenkiniopsis</i> sp.	12,5
<i>Chlorococcum dissectum</i> Korschik.	12,5
Отдел Chrysophyta – золотистые	
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof.	12,5
<i>Dinobryon</i> sp.	50,0
Отдел Pyrrrophyta – пирофитовые	
<i>Peridinium</i> sp.	50,0
<i>Gymnodinium</i> sp.	62,5
<i>Exuviaella cordata</i> Ostf.	37,5
Отдел Euglenophyta – эвгленовые	
<i>Euglena</i> sp.	12,5
<i>Phacus</i> sp.	37,5
<i>Trachelomonas</i> sp.	100,0
Всего:	61

Таблица 2.

Количественное развитие фитопланктона Айнакольской системы озёр в 2008 г., г/м<sup>3</sup>

Время отбора проб	Отделы водорослей						Всего
	зеленые	сине-зеленые	диатомовые	эвгленовые	пирофитовые	золотистые	
Апрель	0,157	0,103	1,176	0,223	0,007	0,023	1,689
Июнь	0,145	0,100	0,850	0,325	0,075	0,040	1,495
Октябрь	0,130	0,090	0,497	0,430	0,146	0,055	1,348

Таблица 3.

Таксономический состав и частота встречаемости (%) зоопланктона Айнакольской системы озер в 2008 г.

Таксоны	Апрель	Июнь	Октябрь
Rotatoria			
Notommata sp.	6,7	-	-
Cephalodella gibba gibba Ehrnberg	33,3	-	-
Scaridium longicaudum Muller	6,7	-	-
Trichocerca (s. str.) longiseta Schrank	40,0	-	-
T. (D.) bidens Lucks	13,3	-	-
T. (D.) tenuior Gosse	6,7	-	-
Eosphora najas Ehrenberg	-	60,0	-
Ascomorpha saltans Bartsch	6,7	-	66,7
A. ecaudis Perty	13,3	-	-
Sunchaeta pectinata Ehrnberg	13,3	-	-
Polyarthra dolichoptera dolichoptera Idelson	73,3	20,0	-
P. luminosa Kutikova	-	-	100,0
P. euryptera Wierzejski	6,7	-	-
Bipaltus hudsoni Imhof	-	40,0	-
Dicranophorus sp.	-	-	33,3
Asplanchna priodonta helvetica Imhof.	-	40,0	100,0
Asplanchna p. priodonta Gosse	93,3	-	-

продолжение таблицы 3.

Harringia sp.	-	-	33,3
Lecane (s. str.) luna luna Müller.	13,3	-	100,0
L.(s. str.) luna presumta Ahlstrom.	6,7	-	-
L. (M.) bula diabolica Hauer.	6,7	-	-
Habrotrocha bidens Gosse	26,7	-	-
Dissotrocha aculeate Ehren.	33,3	60,0	-
Adineta gracilis Janson	46,7	-	-
Epiphanes brachionus Ehrenberg	40,0	-	-
Trichotria truncata truncata Whitelegge	13,3	-	33,3
T. pocillum pocillum Müller	46,7	-	-
Euchlanis meneta Myers	6,7	-	-
E. deflexa deflexa Gosse	13,3	20,0	-
E. incise Carlin	46,7	-	-
E. dilatata dilatata Leydig	53,3	-	-
E. lyra lyra Hudson	13,3	-	-
Brachionus quadridentatus quadridentatus Hermann	-	20,0	33,3
Br. q. cluniorbicularis Skorikov	6,7	-	-
Keratella cochlearis cochlearis (Gosse)	93,3	80,0	100,0
K. c. robusta Laut	6,7	-	33,3
K. c. tecta Gosse	6,7	60,0	66,7
K. quadrata quadrata Müller.	93,3	-	33,3
K. q. dispersa Carlin.	6,7	-	-
K. tropica reducta Fadeev	-	-	33,3
K. valga brehmi Klausener	6,7	-	-
Notholca acuminata acuminata Ehrnberg	33,3	-	-
N. a. extensa Oloffson	6,7	-	-
N. squamula squamula Mull.	13,3	-	-
Filinia longiseta longiseta Ehrnberg	80,0	-	-
Pompholyx complanata Gosse	-	60,0	-
Tetramastix opoliensis opoliensis Zacharias	6,7	-	-
Cladocera			
Diaphanosoma dubium Manuilova	-	20,0	66,7
Daphnia galeata Sars	60,0	100,0	33,3
Simocephalus vetulus Müller.	26,7	20,0	-

продолжение таблицы 3.

<i>Chydorus sphaericus</i> Müller.	86,7	-	-
<i>Alona rectangula</i> Sars.	40,0	40,0	-
<i>A. costata</i> Sars.	6,7	-	-
<i>A. cambouei</i> Guerne et Richard	6,7	-	-
<i>Alonella nana</i> Baird	6,7	-	-
<i>Bosmina longirostris</i> O. F. Müller	100,0	100,0	66,7
<i>Polyphemus pediculus</i> Linne	20,0	-	33,3
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke)	-	40,0	-
Copepoda			
<i>Eucyclops macruioides</i> Lilljeborg	6,7	-	-
<i>E. denticulatus</i> Graeter	13,3	-	-
<i>E. serrulatus</i> Fischer	6,7	-	-
<i>Paracyclops fimbriatus</i> Fischer	40,0	-	-
<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin	100,0	60,0	66,7
<i>Thermocyclops taihokuensis</i> Harada	-	60,0	66,7
<i>Arctodiaptomus salinus</i> (Baird)	-	40,0	33,3
<i>Harpacticoida</i> gen. sp.	60,0	20,0	33,3
Всего	53	20	21

Таблица 4.

Количественное развитие зоопланктона Айнакольской системы озер в 2008 г., а – тыс. экз./м<sup>3</sup>, б – г/м<sup>3</sup>

Группы организмов	Апрель		Июнь		Октябрь		Средние значения	
	а	б	а	б	а	б	а	б
Коловратки	19,781	0,199	1,428	0,004	44,367	0,635	21,859	0,279
Ветвистоусые	9,692	0,145	2,816	0,241	2,907	0,027	5,183	0,138
Веслоногие	52,577	0,509	1,860	0,055	8,107	0,058	20,848	0,207
Всего	82,050	0,853	6,104	0,300	55,381	0,720	47,890	0,624

встречались *A. p. helvetica*, *P. luminosa*, *Lecane l. luna*, *K. cochlearis*. Расширили свой ареал *Ascomorpha saltans* (апрель) и *D. dubium* (июнь). Из планктонного сообщества выпала лептодора, но вновь

был выявлен полупхемус. Лишь состав веслоногих ракообразных не претерпел существенных изменений.

Основной фон в зоопланктоне за весь период исследований составили *A. priodonta*,



*K. cochlearis*, *K. c. tecta*, *D. galeata*, *B. longirostris*, *C. vicinus* и *Harpacticoida* gen. sp.

Средние продукционные показатели озерной системы за вегетационный период 2008 г. создавали коловратки – 45,6 % по численности и 44,7 % по биомассе. Субдоминировали веслоногие ракообразные – 43,6 % и 33,2 % соответственно (таблица 4).

В весенний период зоопланктон характеризовался максимальным разнообразием видов и наибольшими количественными показателями. Основу планктонного сообщества в весенний период создавали веслоногие ракообразные – 64,1 % по численности и 59,7 % по биомассе. Больше половины численности организмов приходилось на науплиальные и копеподитные стадии циклопов – 57,9 %. Биомассу зоопланктона формировали *A. p. grigodonta* (20,3 %), *B. longirostris* (19,3 %) и *C. vicinus* (25,9 %).

Средние значения биомассы в весенний период варьировали в пределах 0,084-3,516 г/м<sup>3</sup>. В момент отбора проб температура составляла 13-16,4°C. В это время зоопланктон мальками рыб почти не используется, а температура воды способствует массовому развитию планктонных организмов.

Летом большее значение приобрели клadoцеры – 46,1 % по числу организмов и 80,3 % по биомассе, где доминировала *D. galeata* – 39,1 % и 64,4 % соответственно. Численность ювенальных и науплиальных стадий циклопов несколько снизилась – 14,0 %. В летнем зоопланктоне был выявлен крупный ветвистоусый рачок лептодора, доля которого в создании биомассы системы составила 15 %.

Средние значения биомассы по водоемам в летний период варьировали в пределах 0,005-0,676 г/м<sup>3</sup>. Резкое

снижение общей численности и остаточной биомассы зоопланктона в основном связано с интенсивным выеданием его молодью рыб, появляющейся в это время в массовом количестве.

Осенью картина кардинально изменилась – возросла роль коловраток, они стали многочисленны почти во всех исследуемых водоемах – 80,1 % по численности и 88,2 % по биомассе. Ведущее положение заняла крупная хищная *A. p. helvetica* (56,6 и 86,9 % соответственно). Роль ветвистоусых в создании продукционных показателей упала до 5,2 % по численности и 3,8 % по биомассе. Копеподы, как летом, так и осенью, в планктонном сообществе представлены в основном младшими возрастными стадиями, численность которых составила 14 %. Среди ветвистоусых повысилась численность диафаномы, которая опередила летних доминантов – дафнию и босмину.

Средние значения биомассы в осенний период варьировали в пределах 0,295-1,096 г/м<sup>3</sup>. В это время произошло уменьшение плотности зоопланктона, связанное в первую очередь с понижением температуры воды до показателей, неблагоприятных для развития большинства планктеров (9-10°C).

#### Заключение.

Планктон озер Айнакольской системы в 2008 г. был представлен 61 видом, разнообразностью и формой водорослей и 66 видами зоопланктонных организмов. За вегетационный период среди водорослей доминировали диатомовые, составляя 69,6 % весной, 56,8 % летом и 36,8 % осенью. По мере снижения доли диатомовых возрастало участие эвгленовых (13,2 % – 21,7 % – 31,9 %) и пиррофитовых водорослей

(0,4 % – 5,0 % – 10,8 %). Средние показатели биомассы фитопланктона за вегетационный период колебались в сторону снижения – от 1,689 до 1,348 г/м<sup>3</sup>, что связано с изменением освещенности, количеством питательных веществ в водоёме, температурой воды, а так же с использованием фитопланктона – зоопланктоном и молодь рыб [3].

Также, как и в фитопланктоне, в зоопланктоне наибольшее число видов (53 таксона) и максимальное количественное развитие (численность 82,050 тыс. экз./м<sup>3</sup> и биомасса 0,853 г/м<sup>3</sup>) было выявлено весной. В это время зоопланктон мальками рыб почти не используется, а температура воды способствует массовому развитию планктонных организмов (13-16,4°C).

За вегетационный период произошла смена доминирующих групп – весной доминировали копеподы (64,1 % по численности и 59,7 % по биомассе), летом – кладоцеры (46,1 % и 80,3 %), а осенью ротатории (80,1 % и 88,2 %). Смена доминирующих групп, а также интенсивное использование зоопланктона молодь рыб сказались на средних продукционных показателях – в июне произошло снижение численности и биомассы на 92 и 65 % от весенних показателей. В октябре численность и биомасса зоопланктона повысилась на 89 и 58 %, но все же не достигли апрельских показателей.

Средние значения планктона во всех водоемах Айнакольской системы дельты р. Или за рассматриваемый период невысоки. Это обусловлено, во-первых, проточностью дельтовых водоемов. Во-вторых, их сильной зарастаемостью

высшей водной растительностью, что оказывает подавляющее действие на развитие фито-зоопланктона. В-третьих, на дельтовых водоемах весь вегетационный сезон откармливается молодь рыбы, и поэтому невысокие показатели численности и биомассы планктона являются результатом интенсивного его выедания.

В соответствии с общепринятой «шкалой трофности» С.П. Китаева, на основании сезонных количественных показателей, уровень класса кормности Айнакольской озерной системы по фитопланктону соответствовал умеренному классу кормности, а по зоопланктону – очень низкому в летний период и низкому в весенний и осенний периоды [5].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований оптимально-допустимых объемов изъятия и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах Балхаш-Алакольского бассейна: Раздел: оз. Балхаш и р. Или. Отчет о НИР (оконч.) // БФ НПЦ РК. – Балхаш, 2008.- 230 с.
2. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). – А., 2006. – 29 с.
3. Константинов А. С. Общая гидробиология. - М.: Высшая школа, 1986. – С. 286 – 348.
4. Кузьмин Г. В. Водоросли планктона Шекснинского и сопредельной акватории Рыбинского водохранилищ // Биология, морфология и систематика водных организмов - Л.:Изд-во Наука, 1976. - С. 25-29.
5. Китаев С. П. Экологические основы биопроductивности озер разных природных зон – М.: Наука, 1984. – С. 129 -131.

## ВЛИЯНИЕ ЛИПРИМАРА НА УРОВЕНЬ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ МЯГКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ГИПЕРХОЛИСТЕРИНЕМИЕЙ

А.А. БАЙГАЛИЕВ<sup>1</sup>, Е.В. БАЛАНДА<sup>2</sup>,  
Г.А. БЕЙСЕКЕЕВА<sup>2</sup>, М.К. ТУЛЕНДЕЕВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Павлодарский филиал государственного медицинского  
университета г. Семей, г. Павлодар, Казахстан

<sup>2</sup>ГККП поликлиника №3 г. Экибастуз, Казахстан

Артериальная гипертония и гиперхолестеринемия являются основными факторами риска развития ИБС, при их сочетании этот риск значительно возрастает. Почти 60% сердечно-сосудистых осложнений приходится на долю больных с мягкой артериальной гипертонией. Вот почему у больных с артериальной гипертонией и гиперхолестеринемией по возможности должны приниматься во внимание факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, и проводится специфическая терапия, направленная на уменьшение этого риска.

Появившиеся зарубежные работы, свидетельствуют о том, что статины обладают не только гиполипидемическим, но и гипотензивным эффектом.

Материалы и методы. Липримар, международное название Аторвастин – селективный конкурентный ингибитор ГМК-КоА редуктазы – ключевого фермента, превращающего 3-гидрокси-3 метилглутарил-КоА в мевалоновую кислоту предшественник стероидов, включая холестерин. Аторвастин кальций-синтетический гиполипидемический препарат. Выпускают в таблетках 10 мг, 20 мг, 40 мг фирмой Pfizer, США [1].

В исследование включены 36 мужчин (средний возраст  $52,6 \pm 2,4$  лет) с мягкой артериальной гипертонией (согласно рекомендациям ВОЗ/МОК 1999г.), сочетающейся с гиперхолестеринемией – общий холестерин (ХС)  $> 240$  мг/дл и ХС липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП)  $> 130$  мг/дл. Больные были рандомизированы (методом конвертов) на две группы: 1 группа (19 человек) получала липримар 40 мг/день, 2 группа (17 человек) получала плацебо. Больные в обеих группах по исходным характеристикам (возраст, курение, величина АД, уровень общего холестерина, длительность гипертонии, сопутствующие заболевания) были сопоставимы. АД измерялось по методу Короткова.

Результаты исследования.

На фоне 12-недельного лечения липримаром наблюдалось достоверное снижение среднего уровня суточного АД: систолическое АД до лечения –  $139,1 \pm 2,13$  мм рт.ст. и  $132,9 \pm 2,15$  мм рт.ст. после лечения ( $p < 0,001$ ); диастолическое АД до лечения  $88,2 \pm 1,64$  мм рт.ст. и  $82,8 \pm 1,58$  мм рт.ст. после лечения ( $p < 0,001$ ). В группе плацебо достоверного снижения

среднего уровня суточного АД не произошло: систолическое АД до лечения –  $138,0 \pm 2,89$  мм рт.ст. и  $137,9 \pm 2,56$  мм рт.ст. после лечения; диастолическое АД до лечения –  $89,1 \pm 2,13$  мм рт.ст. и  $89,4 \pm 1,88$  мм рт.ст. после лечения. Динамика липидного профиля после лечения липримаром: средний уровень общего ХС до лечения  $301,9 \pm 14,80$  мг/дл и  $211,2 \pm 11,03$  мг/дл после лечения ( $p < 0,001$ ); уровень ХС ЛПВП до лечения –  $39,5 \pm 2,24$  мг/дл и  $47,2 \pm 2,49$  мг/дл после лечения ( $p < 0,001$ ). В группе плацебо были получены не достоверные результаты: средний уровень общего холестерина до лечения  $267,0 \pm 13,90$  мг/дл и  $275,8 \pm 19,8$  мг/дл после лечения. Уровень ЛПВП до

лечения  $37,4 \pm 1,83$  мг/дл и  $36,0 \pm 2,27$  мг/дл после лечения.

Выводы. Полученные нами результаты, свидетельствуют о гипотензивной эффективности липримара. Использование статинов в комбинации с другими антигипертензивными препаратами может улучшить контроль АД и больных с неконтролируемой артериальной гипертонией и гиперхолестеринемией.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник Видаль — Лекарственные препараты Казахстана: справочник. - М.: АстраФармСервис, 2010. - 960 с.

## ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНАЯ АНЕМИЯ

А.Ж. СУЛТАМУРАТОВА

Поликлиника № 1, г. Павлодар, Казахстан

*Мақалада темір жетіспеушілігінің анемиясы ауруының таралуы және салыстырмалы динамикасы сарпаталады.*

*В статье проанализирована распространенность и сравнительная динамика заболеваемости железodefицитной анемией.*

*The article analyzed the prevalence and comparative dynamics of disease from iron deficiency anemia.*

Железодефицитная анемия (ЖДА) – широко распространенное заболевание. Оно составляет 90-95% всех форм анемии. ЖДА наблюдается у 20% женщин детородного возраста. В мире около половины беременных женщин страдают анемией.

ЖДА – заболевание, характеризующееся снижением содержания железа в сыворотке крови, костном мозге и депо. Это приводит к нарушению образования гемоглобина, а в дальнейшем эритроцитов, к развитию гипохромной анемии и трофических нарушений в тканях.

Основными причинами развития ЖДА являются:

- хронические кровопотери: меноррагии, желудочно-кишечное

кровотечение (при злокачественных новообразованиях, геморрое, язве желудка или двенадцатиперстной кишки), донорство;

- повышение потребности в железе: недоношенность, интенсивный рост (у грудных детей и подростков), беременность;

- нарушение всасывания железа: целиакия, постгастрэктомический синдром.

- недостаточное поступление железа с пищей: недостаточное содержание железа в пище, вегетарианство.

У лиц, страдающих ЖДА, наблюдаются симптомы, связанные гипоксией тканей: нарастающая слабость, быстрая утомляемость, потемнение в глазах (часто при изменении положения тела, головокружения, головные боли, обморочное состояние, одышка и сердцебиение при незначительных физических нагрузках, бледность кожи и слизистых оболочек, глоссит, заеды (трещины в углах рта), дисфагия, атрофический гастрит, ломкость ногтей (койлонихия), мышечная слабость, извращение вкуса и нарушение обоняния (пристрастие к мелу, извести, земле, глине, льду, запахам бензина, керосина, выхлопных газов).

Уровень гемоглобина: - анемия легкой степени – 90-120 г/л;

- анемия средней степени- 70-90 г/л

- анемия тяжелой степени – ниже  
70 г/л

Лечение ЖДА:

- устранение причины анемии;
- диетотерапия;

- назначение препаратов железа  
внутри преимущественно, в тяжелых  
случаях – парентерально. Эффективность  
лечения оценивают по уровню ферритина  
в сыворотке.

Препараты железа принимают в  
течение 3-6 месяцев.

Причины неэффективности  
лечения: несоблюдение назначений  
врача, продолжающаяся кровопотеря,  
синдром нарушенного всасывания,  
например при тяжелой форме целиакии,  
неправильный диагноз (например, у  
больного не железодефицитная анемия,  
а малая талассемия, какое - либо  
хроническое заболевание, гемобластоз

или метастазы в костный мозг.

Опыт работы: зарегистрировано  
больных с ЖДА: - 2006- 48;

- 2007- 45;

- 2008 – 40.

Выводы: Снижение заболеваемости  
ЖДА связано с улучшением  
санитарно-просветительной работы –  
пропаганда ЗОЖ, повышение качества  
жизни, обеспечение бесплатными  
лекарственными препаратами подростков  
и беременных женщин.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дж. Мерта Справочник врача общей  
практики // Издательский дом «Практика». г.  
Москва. 1998.- С. 139-141.

2. Г.А. Рахимбекова, К.К. Абдрахманова,  
Б.К. Молдаханова, А.Т. Базарбаева, Б.А.  
Байтелеуова, Г.Ж. Доскара Международный  
профессиональный журнал «Медицина» //  
Здравоохранение Казахстана РК, 2008, - №  
6. - С. 7-8

## ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ ФАРМАКОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЗОФЕНОПРИЛА ПРИ ЛЕЧЕНИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Л.К. АХМЕТЖАНОВА, Б.К. БЕКТАСОВА

Госпиталь с поликлиникой ДВД Павлодарской области, г. Павлодар, Казахстан

*Мақалада жүрек-қан тамыр ауруларын емдеу кезінде ангиотензинге айналдыратын ферменттің кардиоселективті ингибиторы - Зофеноприл (Зокардис) препаратын қолдану нәтижелері берілген.*

*В статье рассматриваются результаты применения препарата Зофеноприла (Зокардис) – кардиоселективного ингибитора ангиотензинпревращающего фермента при лечении сердечно-сосудистых заболеваний.*

*The article discusses the results of the drug zofenopril (Zokardis) - cardioselective angiotensin converting enzyme inhibitor in the treatment of cardiovascular diseases.*

За прошедшие три десятилетия появились несколько десятков химических соединений, способных тормозить активность превращения ангиотензина I в биологически активный ангиотензин II, и тем самым подавлять повышенную активность ренин-ангиотензионных систем (РАС) в крови и тканях. В молекуле подавляющего большинства новых ингибиторов АПФ, в отличие от каптоприла, не содержится сульфгидрильная группа, наличием

которой объясняются такие клинически значимые свойства сульфгидрильных ингибиторов АПФ, как высокая антиоксидантная активность и активация АТФ-зависимых калиевых каналов.

Клиническая фармакология зофеноприла.

Зофеноприл по химической структуре относится к сульфгидрильным ингибиторам АПФ. В отличие от каптоприла, в молекуле зофеноприла две сульфгидрильные группы, из которых одна образует тиоэфирную связь с бензоильным остатком, а другая прочно связана с фениловым остатком. Зофеноприл выпускается в виде калиевой соли.

Зофеноприл выделяется среди других ингибиторов АПФ более выраженным и более длительным торможением активности АПФ в сердце. Зофеноприл вызывает значительное (70-90%) снижение активности АПФ в сердце через 4 часа после приема препарата внутрь, причем этот эффект сохраняется в течение 24 часов.

Благодаря своему мощному антиоксидантному действию, зофеноприл ослабляет повреждение миокарда и нарушения его сократительной функции в условиях ишемии-реперфузии.

Следовательно, наряду с особым кардиопротективным действием,

зофеноприл выделяется среди других ингибиторов АПФ (включая каптоприл) особым вазопротективным действием – способностью предохранять оксид азота от инактивации. Учитывая, что нарушение эндотелиальной функции, которое проявляется, в частности, пониженным высвобождением оксида азота, играет важную роль в патогенезе как артериальной гипертензии, так и атеросклероза, уникальное оксид азота-сберегающее действие сульфгидрильного ингибитора АПФ зофеноприла делает его препаратом выбора для длительного

лечения артериальной гипертензии, а также сердечно-сосудистых заболеваний атеросклеротического генеза и сахарного диабета.

Кардиопротективное действие зофеноприла связано не только с его антиоксидантной активностью, но и со способностью активировать АТФ-зависимые калиевые каналы и тормозить активность внутрисердечной РАС.

Зофеноприл отличается высокой липофильностью, благодаря которой он легко проникает в органы и ткани и может

Таблица 1.

Возможные антиишемические эффекты зофеноприла и других ингибиторов

АПФ:

Эффект	Зофеноприл	Каптоприл	Эналаприл	Лизиноприл	Рамиприл
АД	+	+	+	+	+
Антигензин	+	+	+	+	+
Парасимпатический эффект	+	+	+	+	+
Уровни кининов	+	+	+	+	+
Связывание с сердечным АПФ	+++	++	+	+	+
Периферическая вазодилатация	+++	++	+	+	+
Коронарный проток	+++	++	+	+	+
Антиоксидантная активность	+++	++	+	+	+
Реперфузионное повреждение миокарда	+++	++	+	+	+
Эндотелий-зависимая вазодилатация	+++	++	+	+	+
Эффект нитратов на коронарный кровоток	++	++	+	+	+
Активность АПФ-зависимых калиевых каналов	++	0	0	0	0



оказывать органопротективное действие в результате торможения активности локальных РАС и потенцирования активности кининкалликреиновых систем [1].

Основной путь элиминации зофеноприла – почечная экскреция (около 60%), причем препарат выводится только путем клубочковой фильтрации.

Терапевтическое применение зофеноприла.

Благодаря своим разнообразным фармакологическим свойствам и хорошей переносимости, ингибиторы АПФ широко используются в клинической практике. Особенно значителен опыт применения зофеноприла при длительном лечении артериальной гипертензии, а также у больных, перенесших острый инфаркт миокарда [2].

Зофеноприл широко используется при лечении гипертонической болезни и других форм артериальной гипертензии, поскольку, помимо высокой антигипертензивной эффективности, обладает особыми кардио- и вазопротективными свойствами. Он одинаково эффективен у больных среднего и пожилого возраста. Важным достоинством зофеноприла является его способность при приеме один раз в день эффективно и равномерно снижать АД на протяжении 24 часов, не изменяя естественного суточного ритма колебаний АД и предотвращая подъем АД в ранние часы.

Следует отметить, что зофеноприл хорошо переносится больными с артериальной гипертензией. В 6-недельном плацебо-контролируемом исследовании, включавшем 211 больных с артериальной гипертензией, побочные эффекты отмечены у 7 (3,3%) больных, у трех из которых изучавшиеся препараты пришлось отменить (2 больных получали

зофеноприл и 1 – плацебо) [1].

За 6 недель наблюдения под влиянием зофеноприла недостоверно снизились общая смертность (в среднем на 25%), смертность от прогрессирующей СН (на 31%) и число случаев внезапной сердечной смерти (на 63%). Это означает, что терапия зофеноприлом позволяет сохранить 16 жизней на 100 леченных больных, что значительно больше, чем при недифференцированном подходе к раннему назначению ингибиторов АПФ – 5 жизней на 1000 пролеченных больных [3].

Сравнение зофеноприла с другими препаратами этого ряда (Каптоприл; Эналаприл; Лизиноприл; Рамиприл) по различным параметрам указывает на его преимущества и более эффективное действие, что отражено в таблице 1.

Итак, данные, полученные у больных острым ИМ в рамках научно-исследовательской программы SMILE, подтвердили результаты экспериментальных исследований о высокой кардиопротективной эффективности нового ингибитора АПФ зофеноприла (Зокарлис). В основе кардиопротективных эффектов зофеноприла лежат его антиоксидантная активность, связанная с наличием сульфгидрильной группы, и способность подавлять активность АПФ не только в крови, но и в сердце и сосудистой стенке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Преображенский Д.В., Сидоренко Б.А., Скавронская Т.В., Маренич А.В., Колпакова Е.В. Зофеноприл – кардиопротективный ингибитор от ангиотензинпревращающего фермента: клиническая фармакология и опыт применения при лечении // Российский кардиологический журнал, 2006., С. 87-94
2. Преображенский Д.В., Сидоренко Б.А., Першуков И.В., Батыралиев

*Т.А., Патарая С.А.* Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента в остром периоде инфаркта миокарда: место зофеноприла. – //Кардиология, 2006., С. 89-94

3. *Преображенский Д.В., Сидоренко Б.А., Батыралиев Т.А.* Ингибиторы АПФ и

АТ1- блокаторы в клинической практике. //Кардиология. Часть третья – Москва, 2001., С. 103-106

4. *Преображенский Д.В., Сидоренко Б.А.* Диагностика и лечение артериальной гипертензии. //Кардиология. Часть третья.– Москва, 2001., - С. 91-96.

## ИНФОРМАЦИЯ

### НАШИ АВТОРЫ

1. Абдыбекова Аида Макеновна - доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории паразитологии Казахского научно-исследовательского ветеринарного института, г. Алматы, Казахстан.
2. Абдибаева Айгерим Алкеновна - младший научный сотрудник лаборатории паразитологии Казахского научно-исследовательского ветеринарного института, г. Алматы, Казахстан.
3. Асылбаев Руслан Насымович - магистр физики, старший преподаватель кафедры физики, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар, Казахстан.
4. Ахметжанова Латипа Кабыкеновна - врач-терапевт, госпиталь с поликлиникой ДВД Павлодарской области, г. Павлодар, Казахстан
5. Байгалиев Аян Амангельдинович - к.м.н., ассистент кафедры терапии № 2, Павлодарского филиала Государственного медицинского университета г. Семей, г. Павлодар, Казахстан.
6. Байдалинова Бибенур Аскарровна - кандидат биологических наук, доцент, зам. декана факультета естествознания Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.
7. Баланда Е.В. - врач ГККП поликлиника №3, г. Экибастуз, Казахстан.
8. Бектасова Ботагоз Калышевна – врач-терапевт, госпиталь с поликлиникой ДВД Павлодарской области, г. Павлодар, Казахстан.
9. Бейсекеева Г.А. - врач ГККП поликлиника №3, г.Экибастуз, Казахстан.
10. Бейсенова Салтанат Рашидовна - магистрант кафедры анатомии, физиологии и дефектологии, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар, Казахстан.
11. Бадмаев А.Б. - кандидат биологических наук, научный сотрудник, Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения РАН, г. Улан-Удэ, Россия.
12. Жукенова Енлик Махуатовна, старший преподаватель Центрально-Казахстанского института технологии и менеджмента, г. Балхаш, Казахстан.
13. Ибраева Тогжан Амановна - магистрант кафедры общей биологии Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.
14. Корогод Наталья Петровна - кандидат биологических наук, Магистр химии, старший преподаватель кафедры общей биологии, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар, Казахстан.
15. Лаврентьева И.Н. - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения РАН, г. Улан-Удэ, Россия.
16. Меркушева Мария Григорьевна - доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения РАН, г. Улан-Удэ, Россия.
17. Нурушев Мурат Жусыпбекович - стажер-исследователь МГУ им. М. Ломоносова, профессор КГУ им. Ш. Уалиханова, доктор биологических наук РФ и РК, Кокшетау, Казахстан.
18. Омаров Марат Магзиевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Прикладная биотехнология», Инновационный Евразий-

ский университет, г. Павлодар, Казахстан.

19. Пономарева Любовь Петровна - младший научный сотрудник Балхашского филиала Казахского научно-исследовательского института рыбного хозяйства, г. Балхаш, Казахстан.

20. Седалищев Виктор Тимофеевич - старший научный сотрудник лаборатории «Экология млекопитающих» Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, кандидат биологических наук, г. Якутск, Россия.

21. Сапаров К.Х. – доцент кафедры зоологии, анатомии и физиологии Ташкентского государственного педагогического университета им. Низами, кандидат биологических наук, г. Ташкент, Узбекистан.

22. Садырбаева Наталья Николаевна, научный сотрудник Балхашского филиала Казахского научно-исследовательского института рыбного хозяйства, г. Балхаш, Казахстан.

23. Султамуратова А. Ж.- врач терапевт второй категории поликлиники № 1, заведующая отделением дневного стационара, г. Павлодар, Казахстан.

24. Тарасовская Наталия Евгеньевна - доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии Павлодарского государственного педагогического института, Павлодар, Казахстан.

25. Токтарбаева Алма Шакуовна – старший преподаватель кафедры анатомии, физиологии и дефектологии, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар, Казахстан.

26. Тулендеева М.К. - врач ГККП поликлиника № 3, г. Экибастуз, Казахстан.

27. Темиргалина Рымкуль - врач-терапевт Областной больницы им. Г. Султанова, Павлодар, Казахстан.

28. Шахмурова Г.А. – заведующая кафедрой зоологии, анатомии и физиологии Ташкентского государственного педагогического университета им. Низами, кандидат биологических наук, г. Ташкент, Узбекистан.

29. Эгамбердиева Л.Н. преподаватель кафедры зоологии, анатомии и физиологии Ташкентского государственного педагогического университета им. Низами, г. Ташкент, Узбекистан.

## **РЕКВИЗИТЫ**

**РГКП «Павлодарский государственный педагогический институт»**

**БИН 040340005741**

**РНН 451500220232**

**ИИК №KZ75826S0KZTD2000757**

**В ПФ АО «АТФБАНК»**

**БИК ALMNKZKA**

**ОКПО 40200973**

**КБЕ 16**

**Компьютерде беттеген: А.Ж. Қайырбаева**

**Корректорлар: Р.С. Қайсарина, Д.Н. Зарипова, А.Ж. Мухажанова**

**Теруге 06.12.2010 ж. жіберілді. Басуға 20.12.2010 ж. қол қойылды.**

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

**Көлемі 6,3 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.**

**Тапсырыс № 0498**

**Компьютерная верстка: Кайрбаева А.Ж.**

**Корректоры: Кайсарина Р.С., Зарипова Д.Н., Мухажанова А.Ж.**

**Сдано в набор 06.12.2010 г. Подписано в печать 20.12.2010 г.**

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

**Объем 6,3 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.**

**Заказ № 0498**

**Научно - издательский центр**

**Павлодарского государственного педагогического института**

**140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.**

**e-mail: gio@ppi.kz**

**тел: 8 (7182) 55-27-98**

