

**Қазақстанның**  
*Биологиялық ғылымдары*

03'2011



*Биологические науки*  
**Казахстана**

*Павлодар*



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

---

*2001 жылдан шығады*  
*Издается с 2001 года*

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ  
БИОЛОГИЯЛЫҚ  
ҒЫЛЫМДАРЫ**

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ  
КАЗАХСТАНА**

**3** 2011

---

---

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА**

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о постановке на учет средства массовой информации

№ 9077-Ж

выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан

25 марта 2008 года

---

---

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Главный редактор**

Ж.М.Мукатаева, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г.Павлодар)

**Зам. главного редактора**

Б.К.Жумабекова, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

**Ответственный секретарь**

Н.С.Сарбасов,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

**Члены редакционной коллегии**

Н.А. Айтхожина, доктор биологических наук, профессор

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

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

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

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

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор

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

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

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

А.Г. Карташев, доктор биологических наук, профессор

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

А.Л. Катков, доктор медицинских наук, профессор

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

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г.Павлодар)

М.С. 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)

**Т.С. Рымжанов,** кандидат биологических наук

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук,

(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор

(Аркалыкский государственный педагогический институт, г. Аркалык)

**Технический секретарь**

А.Ж. Кайратбаев

---

---

За достоверность материалов и редакционные сведения редакция не несет ответственности

Мнение авторов публикаций не обязательно совпадает с мнением редакции

Редакция отвечает за достоверность сведений, опубликованных в журнале

Редакция не несет ответственности за содержание

При использовании материалов необходимо указывать источник информации и автора

## МАЗМҰНЫ

### БОТАНИКА

- Е.Т. Ержанов, Г.К. Сыздыкова,  
М.Ю. Клименко *Павлодар аймағының қазіргі кездегі флорасы мен өсімдіктерін зерттеу тарихы* 6

### МИКРОБИОЛОГИЯ

- Ш.Б. Смағұлова, Ә.М. Успанов,  
Б.Ә. Дүйсембеков, А.В. Лукина *Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. энтомопатогенді саңырауқұлақ штамдарының каратэ э.к. инсектицидімен үйлесімділігі* 14

### ЗООЛОГИЯ

- Т.Я. Ситникова, О.Т. Русинек *Иркутскідегі описторхоз ошағынан битинийлердің систематикалық орны туралы (Бирюса өзені, Тайшетск ауданы, Иркутск облысы, Ресей)* 21

### ФИЗИОЛОГИЯ

- С.Ж. Даирбаева, А.А. Мұханова,  
Д.Ж. Даирбаева *7-15 жастағы ұлдардың жүрек-тамыр жүйесінің көрсеткіштері* 30

- А.Б. Қарабаева *Иппотерапия – анималотерапияның бір бағыты ретінде* 36

- Г.А. Бейсекеева *Артериальдық гипертензияны емдеу: дәрілік заттарды қиылыстыру және қиылыстырылған препараттар* 42

- Г.А. Бейсекеева *Артериальдық гипертонияны ескерту және дәрі-дәрмексіз емдеу* 49

### ЭКОЛОГИЯ

- Қ.Қ. Қамматов, М.Ж. Махамбетов *Жайық өзені суының антропогендік және техногендік ластануы* 54

- Н.П. Корогод *Павлодар қаласы балаларының шаштарында ауыр металдардың (Hg, Se, Zn) жиналу ерекшеліктері* 61

- Г.Н. Котрашова *Павлодар қаласы тұрғындарының денсаулық сапасы мониторингісіне микроядролық сараптаманың биоиндикациялық әдісінің қолданылуы* 68

- И.С. Швабенланд *Хакасия Республикасының Черногорск таскөмір кен орнындағы бұзылған жерлерді рекультивациялау бағыттарының кезеңдері* 74

### ҚЫСҚАША МӘЛІМЕТ

- М.М. Иващенко,  
Е.Ю. Дулоладова,  
Е.А. Гарнлёва, Б.У. Мукарова *Аурусыз миокард ишемиясымен науқастарды кешенді емдеуде бисопролол және амлодипин қолдану* 83

- Л.Н. Исаева *Бауыр және өт жолдары ауруларын санаторийлік емдеу* 85

- Тлеубек Сәкенұлы Рымжановты  
ЕСКЕ АЛУ 89

### АҚПАРАТ

- Біздің авторлар 92

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОЛОГИЯ

- Е.Т. Ержанов, Г.К. Сыздыкова,  
М.Ю. Клименко *История изучения современной флоры и  
растительности Павлодарского региона* 6

### МИКРОБИОЛОГИЯ

- Ш.Б. Смагулова, А.М. Успанов,  
Б.А. Дуйсембеков, А.В. Лукина *Совместимость штаммов энтомопатогенного  
гриба *Beauveria bassiana* (Bals.) Yuill.  
с инсектицидом каратэ 050 к.э.* 14

### ЗООЛОГИЯ

- Т.Я. Ситникова, О.Т. Русинек *О систематическом статусе битиний из  
Пркутского очага описторхоза (р. Бирюса,  
Тайшетский район, Пркутская область, Россия)* 21

### ФИЗИОЛОГИЯ

- С.Ж. Даирбаева, А.А. Муханова,  
Д.Ж. Даирбаева *Показатели сердечнососудистой системы  
мальчиков 7-15 лет* 30

- А.Б. Карабаева *Ипнотерапия как одно из направлений  
аниматерапии* 36

- Г.А. Бейсекеева *Лечение артериальной гипертензии: комбина-  
ция лекарственных средств и комбинирован-  
ные препараты* 42

- Г.А. Бейсекеева *Предупреждение и немедикаментозное лечение  
артериальной гипертензии* 49

### ЭКОЛОГИЯ

- К.К. Камматов, М.Ж. Махамбетов *Антропогенное и техногенное загрязнение вод  
реки Урал* 54

- Н.П. Корогод *Особенности накопления тяжелых металлов  
(Hg, Se, Zn) в волосах детей г. Павлодара* 61

- Г.Н. Котрашова *Использование биоиндикационного метода  
микродерного анализа в мониторинге качества  
здоровья населения г. Павлодар* 68

- И.С. Швабенланд *Этапы в направлении рекультивации нарушенных  
земель Черногорского каменноугольного  
месторождения* 74

### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- М.М. Ивашенко,  
Е.Ю. Дудолодова,  
Е.А. Гарилёва, Б.У. Мукарова *Бисопролол и амлодипин в комплексном лечении  
больных с безболевогой ишемией миокарда* 83

- Л.Н. Исаева *Санаторное лечение заболеваний печени и  
желчевыводящих путей* 85

### ПАМЯТИ

- Рымжанова Тлеубека Сакеновича 89

### ИНФОРМАЦИЯ

- Наши авторы 92

## CONTENTS

<b>BOTANY</b>		
E.T. Erzhanov, G.K. Syzdykova, M.J. Klimenko	<i>The history of studying the flora and vegetation of Pavlodar region</i>	6
<b>MICROBIOLOGY</b>		
Sh.B. Smagulova, A.M. Usmanov, A.V. Lukina, B.A. Duisembekov	<i>Compatibility of strains of entomopathogenic fungus Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. with insecticide karate 050 k.e.</i>	14
<b>ZOOLOGY</b>		
T.Y. Sitnikova, O.T. Russinek	<i>On the systematic status of the bithyniidae from the irkutsk focus of opisthorchiasis (Biryusa river, Taishet district, Irkutsk region, Russia)</i>	21
<b>PHYSIOLOGY</b>		
S. Zh. Dairbaeva, A.A. Muhanova, D. Zh. Dairbaeva	<i>7-15 aged boys heart system were studied</i>	30
A.B. Karabaeva	<i>Hippotherapy as a branch of animal-therapy</i>	36
G.A. Beysekeeva	<i>Treatment of arterial hypertension: the drugs combination and combinational drugs</i>	42
G.A. Beysekeeva	<i>Prevention and non-pharmacological treatment of hypertension</i>	49
<b>ECOLOGY</b>		
K.K. Kammatov, M.Zh. Makhambetov	<i>Nthropogenic and technogenic pollution of the Ural river</i>	54
N.P. Korogod	<i>Heavy metals (Hg, Se, Zn) accumulation in children hair in Pavlodar</i>	61
G.N. Kotrashova	<i>Use of bioindication method of micronucleated analysis during monitoring of population health in Pavlodar</i>	68
I.S. Shvabenland	<i>The stages of restoration of the broken earths in territory of the Montenegro coal deposit of republic Khakassia</i>	74
<b>SHORT REPORTS</b>		
M.M. Ivashchenko, E.J. Dudoladova, E.A. Garileva, B.U. Mukarova	<i>Bisoprolol and amlodipine in multimodality therapy of patients with painless myocardial ischemia</i>	83
LN Isayeva	<i>Sanatorium treatment of diseases of the liver and biliary tract</i>	85
To memory about T.S. Rymzhanov		89
<b>INFORMATION</b>		
Our authors		92

## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПАВЛОДАРСКОГО РЕГИОНА

Е.Т. ЕРЖАНОВ, Г.К. СЫЗДЫКОВА, М.Ю. КЛИМЕНКО

Павлодарский государственный педагогический институт,  
г. Павлодар, Казахстан

*Орталық Қазақстанның, оның ішінде төмен таулы аймақтардың флорасы, ертеден биология ғалымдарының қызығушылығын тудырады. Аталған аймақтардың, оның ішінде Павлодар облысының флорасын зерттеуге көптеген қазақстандық және ресейлік ғалымдар өздерінің еңбектерін арнады. Бұл мақала Павлодар өңірінің флорасы мен өсімдік дүниесінің зерттеу тарихына арналған.*

*Флора Центрального Казахстана, включая низкогорные регионы давно вызывает пристальный интерес ученых-биологов. Изучению флоры этих регионов, включая Павлодарскую область, посвятили свою деятельность многие казахстанские и российские ученые. Именно истории изучения флоры и растительности Павлодарского региона и посвящена данная статья.*

*The flora of Central Kazakhstan, including the low-mountain regions, is being interested by scientists of biology for a long time. Many Kazakh and Russian scientists devoted their activities for studying the flora of these regions, including Pavlodar region. And respectively the history of studying Pavlodar region's flora and vegetation, is the subject of this article.*

Первое научное изучение Казахского мелкосопочника провел в 1816 г. горный офицер Алтайского горного округа И. П. Шангин [1]. Он возглавил экспедицию, перед которой были поставлены задачи: 1) обследовать открытые там месторождения руд; 2) изыскать ведущие к ним пути; 3) провести естественноисторические исследования (или, как тогда говорили, исследования по трем царствам природы). Отряд Шангина состоял из 200 человек; в него входили 7 штаб- и оберофицеров и 7 берггауеров.

Обладая зорким глазом натуралиста и имея хорошую научную подготовку, Шангин сделал интересные наблюдения о природе посещенных им мест. Извлечение из отчета его экспедиции было опубликовано Г. Спасским [1]. В отчете содержатся сведения о гранитных массивах, озерах, лесах, о встречаемости некоторых растений. Шангин записал также казахскую легенду о былом произрастании дуба на горе Имантау — одну из версий, объясняющих происхождение названия этой горы.

В августе 1826 года состоялась научная экспедиция под руководством ботаника из г. Тарту К. А. Мейера, ставшего впоследствии директором Ботанического

музея Российской Академии наук. Результатом путешествия ученого и его спутников А.А. Бунге и К.Ф. Ледебура явилась книга “Через Алтайские горы и киргизские степи”, изданная в Берлине в 1829 году. Экспедиция провела в Каркаралинских горах несколько недель, занимаясь сбором и изучением растительности. Впоследствии собранные здесь гербарные материалы попали во все крупные ботанические труды. Каркаралинская растительность богато представлена в таких классических трудах К.Ф. Ледебура, как “Флора Алтая” и четырехтомная “Флора России”.

В 1841 г. в восточной части Казахстана по поручению Московского общества испытателей природы проложил ряд маршрутов знаменитый путешественник Г.С. Карелин. Им был также собран обширный гербарный материал.

Изучением природы казахстанских низкогорий занимался и ботаник Петербургского ботанического сада А.И. Шренк. Первый гербарий в Кокчетавских горах был собран именно им. В Каркаралы А.И. Шренк находился с 17 по 29 апреля 1843 года. Лагерь экспедиции А.И. Шренка был разбит у Пашенного озера. Коллекция Шренка сохранились до настоящего времени. Их можно видеть в Центральном гербарии России при Ботаническом институте имени Комарова в Петербурге. Гербарии А.И. Шренка были обработаны Р.В. Траутфеттером. Специалисты считают их уникальными. Ранневесенние ботанические сборы ученого пока никто не

смог не только превзойти, но и повторить.

В 1878 г. бывший Кокчетавский уезд Акмолинской области посетил директор Тюменской гимназии любитель естествознания И.Я. Словцов [2], обследовавший горы Имантау, Аиртау, Зерендинские и Сандыктавские сопки, хребет Кокшетау, окрестности озер Имантавского, Зерендинского, Щучьего, Большого и Малого Чебачьего. Он сообщил краткие сведения о растительности этих мест, обратил внимание на усыхание озер (так, по его наблюдениям, прежнее ложе оз. Имантавского было втрое больше).

И.Я. Словцов в своих «Путевых записках, веденных во время поездки в Кокчетавский уезд Акмолинской области в 1878 году» подробно описал природные условия района и привел списки видов, собранных на отдельных сопках. О районе оз. Борового Словцов писал: «На небольшом сравнительно клочке земли, верст 20 в диаметре, горные утесы, на поминающие Кавказ и Алтай, поросшие хвоем, вошли в чудное сочетание со стихией вод... С любого холма можно видеть то необъятные степные пространства, то роскошные нивы самых лучших пшениц, то зеркальную поверхность озер, то окутанные густой северной хвоей гранитные скалы».

В числе посещенных И.Я. Словцовым мест была и гора Синюха, но собранные здесь растения он перепутал с другими и ошибочно указал присутствие на этой горе видов, характерных для солонцеватых почв (*Senecio jacobea*, *Statice caspica* и др.).



За это его критиковал М.М. Сиязов [3], отмечая, что Словцов больше выступает как охотник, а не как флорист. Однако коллекцию растений, собранных в районе Омска, Петропавловска, Кокчетавской возвышенности и Каркаралинских гор, Словцов также передал для обработки в С.-Петербургский ботанический сад Э. Траутфеттеру, который опубликовал по этому поводу специальную статью. Список содержит 451 вид; в их числе преобладают пустынные, степные и солончаковые виды, а бореальных немного.

Большое значение для познания флоры и растительности Кокчетавской возвышенности имели исследования известного ботаника, профессора Казанского университета А.Я. Гордягина. Впервые он посетил эти места в 1896 г. и вскоре опубликовал свои впечатления в статье «О Кокчетавских лесах» [4]. В следующем году он провел здесь более обстоятельные исследования результаты обработки материалов двух полевых сезонов вошли в капитальный труд «Материалы для познания флоры и растительности Западной Сибири», в котором дана первая характеристика почвенного и растительного покрова большой территории. В этой работе подробно рассмотрена растительность Кокчетавского массива, в том числе торфяники. А.Я. Гордягин [4] привел описание лесов Борового, отметив медленный рост кокчетавской сосны и сокращение площади боров под влиянием человека, перечислил местонахождения

северных растений (95 видов), проследил пути их проникновения в исследуемый район. В эти полюбившиеся ему места Гордягин вновь возвращался в 1901 и 1904 гг.; некоторые материалы проведенных здесь исследований включены в более позднюю публикацию.

А.Я. Гордягин, будучи опытным ботанико-географом и путешественником, обратил внимание на уникальность островных боров Кокчетавской возвышенности, присутствие здесь, в окружении степей, в значительном удалении от основного ареала, ряда растений, характерных для хвойной тайги и сфагновых болот. В числе указанных им бореальных видов растений были *Pirola rotundifolia*, *Pirola chlorantha*, *Ramischia secunda*, *Moneses uniflora*, *Linnaea borealis*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia cucullata*, *Juniperus communis*. Кроме того, Гордягин дал краткое описание лесных сообществ в районе Мунчакты, озер Щучьего и Борового, Акылбаевского ущелья и горы Меженней, а также Шортанкульского (Щучьеозерного) торфяника, где отметил присутствие *Dasiphora fruticosa*. На гору Синюху он не поднимался, но ему были доставлены со скалистого гребня этой горы несколько растений, в том числе изуродованный низкорослый экземпляр *Dasiphora fruticosa*.

Богатейшие природоведческие материалы о Каркаралы хранят семипалатинские архивы. На протяжении ста с лишним лет Каркаралинский уезд был связан с областным центром.

Члены Семипалатинского подотдела Западно-Сибирского отдела Русского географического общества – чаще всего это были энтузиасты из числа учителей, землемеров, чиновников-плодотворно вели изучение окрестностей Каркаралинска. Библиотека Семипалатинского музея хранит ценнейшие материалы: справочники, статьи по геологии, археологии, ботанике, впечатления о путешествиях.

Широкие слои населения России того времени узнали о Каркаралы только в 1865 году, когда из печати вышел второй том “Географическо-статистического словаря Российской империи”, издававшегося под редакцией П.П. Семенова-Тянь-Шаньского.

В «Материалах по киргизскому землепользованию» приведены сведения о распространении сосны в Казахстане. Д.И. Литвинов указал на нахождение на сопке Имантау *Asarum* sp. и *Ribes diacantha*. А. Яценко-Хмелевский перечислил боры Акмолинской области и дал краткое описание Джеландинского бора.

Значительные работы по изучению флоры и растительности Центрального Казахстана были проведены Русским географическим обществом.

Немало новых географических сведений было собрано в Каркаралинских горах сибирскими учеными С.И. Коржинским и М.М. Сиязовым.

Профессор ботаники Томского университета С.И. Коржинский проводил изучение Каркаралинского уезда с первого

июня по первое сентября 1890 года. Им было собрано триста видов растений.

В 1906 году по заданию Западно-Сибирского отдела Русского географического общества в Каркаралинск командирован омский ботаник-любитель М.М. Сиязов. За десять дней Сиязовым было собрано и описано более 300 видов растений, в том числе много совершенно новых. После ботанических экскурсий в Баянаульские и Каркаралинские горы, краткие описания которых он опубликовал, Сиязов совершил в 1907 г. более плодотворную поездку по маршруту Астана - Куу-Шёко – Мунчакты - Щучинск-Кокчетав, почти повторив маршрут А.Я. Гордягина. В двух опубликованных работах он дал описание растительности района Кокчетавских озер (главным образом Щучьего), привел список растений из 260 видов, включавший и те, которые ранее были найдены здесь А.Я. Гордягиным. М.М. Сиязов обратил внимание на произрастание в низкогорьях Казахского мелкосопочника ряда северных форм, описал некоторые типы растительности, а также указал на плачевное состояние сосновых лесов. Как и Гордягин, Сиязов на Синюху (Кокшетау) не поднимался; участки с бореальной флорой он характеризует по работам своего предшественника.

Незадолго до начала первой мировой войны, начиная с 1908 года, Переселенческое управление Министерства земледелия организовало несколько почвенно-

ботанических экспедиций в Казахстан, и в Каркаралинск в том числе, с целью изыскания плодородных земель для переселения сюда крестьян из некоторых густонаселенных районов России.

В составе этих экспедиций работали В.И. Смирнов, И.М. Крашенинников, В.И. Савич, В.П. Дробов, С.С. Ганешин и др.

В 1911 г. Вышел сборник «Из казенных лесов Акмолинской и Семипалатинской области», в котором особый интерес представляет статья В.В. Барышевцева, давшего подробное описание лесничеств кокчетавского, Баянаульского и Каркаралинского районов и хозяйства в них.

В 1914 году за ботанико-географические работы отвечали ботаник С.Е. Кучеровская [5,6] и ее помощница В.Л. Некрасова. Ею были посещены урочище Кимасар, Найзаншоки, Мурзашоки, Сарьюлен, Карасу, Жарлы и др. Ею была дана краткая характеристика растительности Баянаульских и Каркаралинских низкогорий. Она же первая среди ботаников выделила двенадцать растительных формаций, характерных для рельефа местности. С.Е. Кучеровская описала различные ассоциации этих районов от равнинных степей до горных массивов. Она выделила: 1) леса на скалистых склонах гранитных массивов и 2) леса на пологих склонах гранитных массивов. С.Е. Кучеровская указала на местонахождение сосны и дала краткую характеристику сосняков на скалах в Баян-Ауле. Ею были приведены

сведения о распространении сосны в пределах мелкосопочника и хищническом ее истреблении.

В течение ряда лет, начиная с 1912 г., в Казахском мелкосопочнике проводил весьма обстоятельные флористические исследования омский ботаник, преподаватель Сибирского института сельского хозяйства и лесоводства (впоследствии Омский сельскохозяйственный институт) В. Ф. Семенов [7]. Основным объектом его исследований была Кокчетавская возвышенность и преимущественно район оз. Борового. Особый интерес представляют результаты проведенного им изучения болот и торфяников близ озер Карасьего и Светлого в Боровском лесном массиве. Итоги своих флористических исследований в пределах бывшей Акмолинской области он изложил в обобщающей работе, где привел список растений с таблицей их распространения. Кроме того, он посетил в 1913 г. и Баянаульские низкогорья.

У В.П. Дробова мы находим описание почв и растительности Кокчетавских гор в зависимости от рельефа.

Почвовед М.И. Рожанец произвел маршрутно-рекогносцировочное исследование в Баян-Аульском и Каркаралинском районе и дал подробную характеристику орографии, гидрографии, геологии и почвенного покрова.

У Н.В. Шипчинского приведено краткое описание сосновых лесов и

перечень местонахождений сосны и северных видов.

С.С. Ганешин указал ряд северных видов для сопок Сандыктау, В.Ф. Семенов – редкие и новые виды для Кокчетавских и Баян-Аульских гор, позднее он подробно описал сфагновые болота Борового. В.А. Крюгер выделил наиболее распространенные в Каркаралинском уезде группы ассоциаций (растительность скал и каменистых сопок, кустарниковые степи, типчаково-ковыльные степи, сосновые боры, солонцы, солончаки, луга сырые и солончаковые, болотная и водная растительность) и указал их распределение в зависимости от рельефа, влажности и механического состава почвы, степени ее засоления. Он отметил остепенность травянистого покрова боров.

В работах И.М. Крашенинников освещены вопросы истории растительности Центрального Казахстана.

В тридцатые и сороковые годы ботанические работы в основном были сосредоточены в сосновых борах Борового, где был создан заповедник.

Особого внимания заслуживает работа В.Н. Сукачева «Кокчетавские горные леса», в которой автор выделил типы лесов Кокчетавских гор и указал на ряд невыясненных для кокчетавских лесов вопросов: не выявлены все бореальные виды, нет типологии лесов и описаний ассоциаций, отсутствуют почвенные исследования, не ясна история растительности этого района и происхождение редких видов, а также

причина безлесья степных полей и южных склонов. Те же вопросы стоят и в отношении сосновых боров Центрального Казахстана, обследованных меньше, чем Кокчетавские.

Ботаник А. М. Жаркова, работавшая в Омском педагогическом институте, провела изучение торфяников Боровского лесного массива, анализ захороненной в них пыльцы и, в частности, обнаружила здесь пыльцу дуба и ольхи. Впоследствии она неоднократно посещала район бывшего заповедника Боровое и опубликовала список найденных здесь растений, к сожалению, содержащий только русские названия таксонов без указаний на условия произрастания и распространение растений.

В период существования заповедника «Боровое» изучение его растительности провел Л. Н. Соболев. Он выделил на территории заповедника 15 природных районов и сделал краткое описание растительности лесов, степей, солонцов и солончаков.

К периоду Великой Отечественной войны относится кратко временное пребывание в Боровом (вместе с некоторыми другими сотрудниками Академии наук СССР) В. Н. Сукачева. Он ознакомился в конце лета и осенью 1941 г. с лесами этого района и опубликовал о них две статьи.

В последующие годы в борах Центрального мелкосопочника работал Л.Н. Грибанов, который большое внимание уделял проблеме происхождения

боров и истории хозяйства в них дал классификацию типов боров и осветил некоторые вопросы ведения лесного хозяйства.

В работах С.А. Петрова рассмотрены морфологические и биологические особенности сосны нагорных районов мелкосопочника и взаимоотношения боров и степи. Вопросы взаимоотношения леса и степи в кокчетавской области затронуты также А.П. Юновидовым, а причины малой сомкнутости соснового полога А.П. Юновидовым и В.А. Юрченко. Разными авторами рассматривались вопросы возобновления сосны, изменения площади сосновых лесов.

Все эти исследования (за исключением трудов А.Д. Гордягина и Л.Н. Грибанова) в основном касаются только отдельных массивов сосновых боров.

С середины 50-х и до конца 60-х годов в Казахстане работали экспедиции, организованные Академией наук СССР. В результате были опубликованы монография З. В. Карамышевой и Е. И. Рачковской, содержащая ботанико-географическое районирование территории, перечень сосудистых растений и анализ флоры, а также «Карта растительности степной части Казахского мелкосопочника» и ряд других работ.

Сосновые массивы Казахского мелкосопочника в 1959, 1960 и 1963 гг. посещала ботаник Л. В. Денисова. Она сделала описание сфагнового болота в Каркаралинских низкогорьях, уточнила

местонахождения некоторых видов растений и внесла предложения об охране ряда интересных в научном отношении участков растительности.

Геоботаническими исследованиями в Баянаульском лесном массиве занималась Г.Б. Макулбекова.

Изучением растительного покрова Каркаралы занимались Э.Л. Берзин, Б.А. Быков.

Начиная с середины 50-х годов в Казахском мелкосопочнике активизировались лесоводственные исследования, главным образом сотрудниками Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации.

С 1972 по 1985 г. изучением растительного мира Казахского мелкосопочника занимался Горчаковский. Работы велись, главным образом, в крупнейших лесных массивах Кокчетавской возвышенности (Боровской, Имантавский, Аиртавский, Сандыктавский), а также в Баянаульских и Каркаралинских низкогорьях. Многие наиболее интересные места посещались неоднократно. Во время полевых работ закономерности распределения растительности изучались путем маршрутного обследования, закладки пробных площадей и трансект. На пробных площадях делалось морфологическое описание почвенного разреза, брались образцы почв для механического и химического анализов, проводился пересчет деревьев, выявлялся состав подлеска, травяного и мохово-лишайникового

покрова с оценкой обилия отдельных видов по шкале Друде, определялось проективное покрытие. При установлении флористического состава сообществ отмечалось присутствие бореальных реликтов и синантропных видов. Стадии деградации выделялись путем подбора серий сообществ, относящихся к одному исходному типу, но в разной степени подвергшихся антропогенным воздействиям, для оценки степени деградации наряду с другими критериями использовались показатели доли участия синантропных видов в травяном покрове. В ходе флористических исследований главное внимание уделялось выявлению мест концентрации бореальных реликтов, их экологических особенностей и условий произрастания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Шангин И. П.* Извлечение из описания экспедиции бывшей в Киргизской степи в 1816. // Сиб. вестн. 1820, Ч. 9.
2. *Словцов И. Я.* Путевые записки, веденные во время поездки в Кокчетавский уезд Акмолинской области в 1878 // Зап. Зап.-Сиб. отд. Русск. геогр. о-ва. 1881. Кн. 2, с. 97-195.
3. *Сиязов М. М.* От Акмолов до Кокчетавского горно-лесного оазиса // Естествозн. и геогр. 1908, №8.
4. *Гордягин А. Я.* О Кокчетавских лесах // Зап. Зап.-Сиб. отд. Русск. геогр. о-ва. 1897. Т. 22, С. 1-18.
5. *Кучеровская С. Е.* Растительность Павлодарского уезда /1 Предв. отчет о ботан. исслед. в Сибири и Туркестане в 1913 г. СПб., 1914, С. 271-291.
6. *Кучеровская-Рожанец С. Е.* Очерки растительности района Баянаул - Каркаралы // Предв. отчет о ботан. исслед. в Сибири и Туркестане в 1914, 1916 гг. СПб., 1916. С. 187-205.
7. *Семенов В. Ф.* Ботанические работы в Акмолинской обл. в 1912 и 1913 гг.: (Предварит. отчет): К материалам по флоре Киргиз. края // Изв. Томск. технолог. ин-та. 1914, Т. 32, вып. 4, 40 с.

## СОВМЕСТИМОСТЬ ШТАММОВ ЭНТОМОПАТОГЕННОГО ГРИБА *BEAUVERIA BASSIANA* (BALS.) VUILL. С ИНСЕКТИЦИДОМ КАРАТЭ 050 К.Э.

Ш.Б. СМАГУЛОВА, А.М. УСПАНОВ, А.В. ЛУКИНА, Б.А. ДУЙСЕМБЕКОВ

*Казахский научно-исследовательский институт  
защиты и карантин растений*

Әртүрлі өсіру тәсілі арқылы *B.bassiana* (Bals) Vuill. энтомопатогенді саңырауқұлақтың 4 штаммы және каратэ 050 э.к. пиретроидты инсектицидмен үйлесімділігіне бағалау жүргізілді. Зерттелген штаммдарға агарлы және сұйық ортада қолдануға ұсынылған концентрацияда жоғары ингибиторлық әсер ететіндігі анықталды.

Была проведена оценка совместимости 4 штаммов энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. с пиретроидным инсектицидом каратэ 050 к.э. при разных способах культивирования. Установлено, что инсектицид в рекомендуемой для применения концентрации на агаризованной и в жидкой среде оказывает сильное ингибирующее действие на исследованные штаммы.

*The compatibility of four strains of the entomopathogenic fungus Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. with pyrethroid insecticide Karate by various methods of cultivation was assessed. It was established that the insecticide at the recommended concentration*

Среди всего разнообразия энтомопатогенных микроорганизмов одной из наиболее перспективных групп, с прикладной точки зрения, являются грибы. В настоящее время в биотехнологических работах по созданию микоинсектицидных препаратов задействован целый ряд видов микромицетов [1]. Большинство видов грибов - широкоспециализированные паразиты, поражающие большой круг насекомых разных видов, семейств, отрядов [2]. Различные штаммы энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* являются продуцентами ряда микоинсектицидов, используемых в мировой практике против членистоногих вредителей (колорадский жук, яблонная плодожорка, тли, трипсы, белокрылки и т.п.).

Обработки биопрепаратами часто осуществляются на фоне комплекса других защитных мероприятий. Различные аспекты влияния пестицидов на «нецелевые» объекты достаточно полно представлены в

*in agar and in liquid medium has a strong inhibitory effect on the studied strains.*

современной литературе [3, 4]. Однако, такое специфическое направление, как влияние пестицидов на жизнеспособность и эпизоотический потенциал микроорганизмов, вызывающих заболевания у насекомых-вредителей растений, исследовано в значительно меньшей степени [5, 6]. В связи с широким применением инсектицидов естественно возникает проблема использования энтомопатогенных грибов совместно с химическими препаратами, так как известно, что ряд соединений могут подавлять рост грибов, препятствуя возникновению микозов, тем самым снижая эффективность микоинсектицидов.

Целью данного эксперимента является оценка совместимости использования штаммов-продуцентов новых биологических препаратов совместно с химическим инсектицидом.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В качестве объектов исследования были использованы 4 штамма энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.: BCu<sub>9</sub>-06, BVes<sub>3</sub>-06, BCo<sub>6</sub>-07, BC<sub>2</sub>-06. Эти штаммы были выделены нами в 2006-2007 годах из найденных в природе насекомых, погибших от микозов. Штаммы были

идентифицированы нами как *B. bassiana* и показали хорошую вирулентность в ряде лабораторных экспериментов.

Инсектицид каратэ 050, к.э. (лямбда-цигалотрин 50 г/л) стерильно вводили в питательные среды в дозе, рекомендуемой для обработки (0,1 л/га, что составило 0,033% действующего вещества в среде). Инсектицид добавляли в растопленную агаризованную модифицированную среду Сабуро следующего состава: пептон – 10 г, глюкоза – 10 г, мальтоза – 10 г, дрожжевой экстракт (или белково-витаминный концентрат) – 5 г, агар-агар – 15-18 г, вода – 1 л (режим стерилизации: 0,8 атм., 30 мин) [7]. Затем среду разливали по чашкам Петри. Для глубинного и поверхностно-глубинного культивирования использовалась жидкая среда того же состава, разлитая по 100 мл по колбам объемом 250 мл. Посев осуществлялся кусочками культуры одного возраста диаметром 9 мм. Поверхностно-глубинное культивирование проводилось стационарно, при комнатной температуре (20-25°C) и естественном освещении. Глубинное культивирование – на качалке при 160 об/мин и естественном освещении. Интенсивность развития культур в контрольных и опытных вариантах оценивали в баллах в жидких средах и путем измерения диаметра колоний в процессе роста гриба на твердых питательных средах. Внешние



Таблица 1.

Рост штаммов гриба *Beauveria bassiana* при поверхностно-глубинном культивировании с инсектицидом каратэ (0,033 %)

Маркировка штаммов	Время культивирования штаммов, сутки			
	4	6	8	11
BCu <sub>9</sub> -06-K	+	++	+++	++++
BCu <sub>9</sub> -06-И	-	-	-	-
BC <sub>2</sub> -06-K	+	++	++	+++
BC <sub>2</sub> -06-И	-	-	-	-
BVes <sub>3</sub> -06-K	++	++	+++	++++
BVes <sub>3</sub> -06-И	-	-	-	-
BCo <sub>6</sub> -07-K	+	++	+++	++++
BCo <sub>6</sub> -07-И	-	-	-	-

**Примечание:** (-) – рост отсутствует, (+) – очень слабый рост, (++) – слабый рост, (+++) – хороший рост, (++++) – интенсивный рост: К – контрольный вариант, без инсектицида. И – вариант с добавлением инсектицида каратэ.

морфологические признаки описывали при визуальном просмотре культур.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Была проведена оценка влияния инсектицида каратэ на штаммы гриба *B.bassiana* при поверхностном росте на агаризованной среде и поверхностно-глубинном и глубинном культивировании в жидкой среде.

Отмечено, что в стационаре при добавлении инсектицида в жидкую среду рост культур сильно

угнетается (таблица 1). На 4-е сутки при визуальном наблюдении в опытных вариантах никаких признаков роста не было отмечено. В контроле лучший рост отмечен у штамма BVes<sub>3</sub>-06: питательная среда потемнела до бурого цвета, на поверхности – плотные пушистые белые колонии, а также отмечен рост в виде пристеночного кольца. Штаммы BC<sub>2</sub>-06 и BCu<sub>9</sub>-06 характеризовались ростом на поверхности кусочка, которым был

Таблица 2.

**Рост штаммов гриба *Beauveria bassiana* при глубинном культивировании с инсектицидом каратэ (0,033 %)**

Маркировка штаммов	Время культивирования штаммов, сутки			
	4	6	8	11
BCu <sub>9</sub> -06-К	++	+++	++++	++++
BCu <sub>9</sub> -06-И	-	-	-	+
BC <sub>2</sub> -06-К	++	+++	+++	++++
BC <sub>2</sub> -06-И	-	+	+	+
BVes <sub>3</sub> -06-К	++	+++	++++	++++
BVes <sub>3</sub> -06-И	-	+	+	+
BCo <sub>6</sub> -07-К	+	++	+++	++++
BCo <sub>6</sub> -07-И	-	-	-	+

Примечание: (-) – рост отсутствует, (+) – очень слабый рост, (++) – слабый рост, (+++) – хороший рост, (++++) – интенсивный рост; К – контрольный вариант, без инсектицида, И – вариант с добавлением инсектицида каратэ.

осуществлен посев, на стенках колбы и хлопьями в среде. Штамм BCo<sub>6</sub>-07 имел хлопьевидный рост на дне колбы. Среда слегка потемнела.

На 11-е сутки в контроле культуры имели хороший и интенсивный рост в виде толстой плотной пленки, питательная среда сильно потемнела, в отличие BVes<sub>3</sub>-06: питательная среда потемнела до яркого красно-бурого цвета, на поверхности – плотный мицелий бежевого цвета. Штамм BC<sub>2</sub>-06 имел плотную пленку бежевого и светло-желтого цвета. Среда потемнела до оранжево-

коричневого цвета. Штамм BCu<sub>9</sub>-06 характеризовался ростом бежевого цвета, питательная среда потемнела до красно-коричневого. У штамма BCo<sub>6</sub>-07 на 11-е сутки мучнисто-войлочный мицелий бежевого цвета покрывал всю поверхность среды, среда окрасилась в оранжевый цвет. В опытных вариантах при визуальном наблюдении никакого роста отмечено не было. На 4-е сутки из этих колб было взято по 100 мкл культуральной жидкости и прокапано на агаризованную среду. На 6-е сутки появились единичные колонии. Таким образом, при поверхностно-

Таблица 3.

**Рост штаммов гриба *V. bassiana* при поверхностном культивировании на агаризованной среде с инсектицидом каратэ (0,033 %)**

Маркировка штаммов	Диаметр колоний, мм			
	3 сутки	5 сутки	7 сутки	10 сутки
BCu <sub>9</sub> -06-К	16,7±0,7	25,7±1,2	31,7±1,7	37,7±2,3
BCu <sub>9</sub> -06-И	11,7±1,7	14,7±1,8	18,3±1,9	19,3±1,3
BC <sub>2</sub> -06-К	15,3±1,5	20,0±2,5	28,0±3,0	32,3±2,3
BC <sub>2</sub> -06-И	9,7±0,3	11,3±0,7	15,7±1,9	16,7±0,9
BVes <sub>3</sub> -06-К	18,0±1,2	21,7±0,9	28,0±1,2	31,7±0,8
BVes <sub>3</sub> -06-И	9,3±0,3	12,7±0,7	17,0±1,0	18,0±0,6
BCo <sub>6</sub> -07-К	20,3±0,7	29,7±0,3	41,3±0,7	52,0±3,0
BCo <sub>6</sub> -07-И	9,3±0,3	13,3±0,9	16,7±0,9	21,3±0,9
НСП <sub>05</sub>	2,89	3,89	4,99	5,23

Примечание: К – контрольный вариант, без инсектицида, И – вариант с добавлением инсектицида каратэ.

глубинном культивировании каратэ в рекомендованной концентрации сильно угнетает рост гриба, но отдельные споры остаются жизнеспособными.

При глубинном культивировании гриб лучше адаптировался к содержанию инсектицида, что возможно связано с большим доступом кислорода к клеткам гриба при встряске колб или какими-либо другими факторами.

На 4-е сутки эксперимента в контроле все штаммы имели слабый рост, в основном на стенках колбы, среда

помутнела. В вариантах с инсектицидом признаки роста отсутствовали (таблица 2). На 6-е сутки у штаммов BC<sub>2</sub>-06 и BVes<sub>3</sub>-06 наблюдался очень слабый рост в виде тонкого кольца бежевого цвета на стенках колбы, а у штаммов BCu<sub>9</sub>-06 и BCo<sub>6</sub>-07 такие признаки появились на 10-11-е сутки. В контроле интенсивное развитие гриба отмечено на 8-11-е сутки: густой хлопьевидный рост в питательной среде, бежево-коричневого цвета, у штамма BVes<sub>3</sub>-06 – красно-розового цвета; у всех

штаммов был менее выражен рост на поверхности среды и стенках колбы (сравнению с поверхностно-глубинным культивированием).

На 3-и сутки на агаризованной среде рост практически отсутствовал. На 5-е сутки ВCu<sub>9</sub>-06 дал рост на кусочке, которым был осуществлен посев – 14,7 мм. Вокруг появились мелкие колонии 0,5-1мм, бежевого цвета. В контроле этот штамм давал белые пушистые выпуклые колонии, питательная среда окрашивалась в буро-розовый цвет. Диаметр колонии вокруг кусочка составил 25,7 мм (таблица 3). Штамм ВCo<sub>6</sub>-07 на среде с инсектицидом дал слабый рост на кусочке светло-бежевого цвета, а в контроле – белые пушистые колонии. Цвет среды не изменился. Культура ВVes<sub>3</sub>-06 в варианте с препаратом дала слабый рост вокруг кусочка. Есть мелкие колонии 1-2 мм. Цвет питательной среды под колониями не изменился. В контроле колонии белые, пушистые, слабовыпуклые. Цвет среды изменился до оранжево-бурого. Штамм ВC<sub>2</sub>-06 на среде с препаратом имел слабый рост, белого цвета, цвет среды не изменился. В контроле наблюдали пушистые колонии бежевого цвета и мучнистые, светло-желтого цвета. Цвет питательной среды – светло-оранжевый.

Из таблицы 3 видно, что на 10-е сутки диаметр колоний на средах, содержащих препарат каратэ, почти

в 2 раза меньше диаметра колоний на среде контрольной. Морфология штаммов под воздействием каратэ изменяется: колонии более выпуклые, плотные, мелкие, обычно не меняют цвет питательной среды. В контроле штамм ВCu<sub>9</sub>-06 имеет слабовыпуклые войлочно-мучнистые колонии бежевого цвета; ВC<sub>2</sub>-06 – округлые колонии бежевого, светло-желтого цвета, мучнистые и войлочные, цвет среды – светло-оранжевый; ВVes<sub>3</sub>-06 – белые, местами светло-бежевые колонии, пушисто-ватаобразные, выпуклые, пигментация среды – оранжево-бурого цвета. Штамм ВCo<sub>6</sub>-07 имел колонии бежевого цвета, мучнисто-войлочные, с радиальной складчатостью, слабовыпуклые, пигментация среды практически отсутствовала.

Таким образом, на агаризованной среде инсектицид в исследованной концентрации не действует летально на грибные культуры, но замедляет их рост почти в два раза и изменяет морфологию колоний.

В результате проведенных исследований установлено, что инсектицид каратэ в рекомендуемой для применения концентрации в жидкой среде оказывает сильное ингибирующее, почти летальное действие на исследованные штаммы *V. bassiana*, и, следовательно, не может быть использован в данной концентрации в баковой смеси с препаративными формами на основе

данного патогена. В дальнейшем будут проводиться исследования по уточнению концентраций инсектицида каратэ, которыми можно будет проводить совместную обработку с микоинсектицидом на основе штаммов *B. bassiana*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Леднев Г.Р., Борисов Б.А., Митина Г.В. Возбудители микозов насекомых. (Пособие по диагностике). – С.-Петербург. 2003. -79 с.  
2. Штерншис М.В., Джалилов Ф.С., Андреева И.В., Томилова О.Г. Биопрепараты в защите растений. (Учебное пособие). –

Новосибирск. 2003. -142 с.

3. Пестициды в экосистемах: проблемы и перспективы. – Новосибирск. 1994. -143 с.

4. Новиков Ю.В. Экология. Окружающая среда и человек. - М.: Агентство «ФАИР», 1998. -320 с.

5. Anderson T.E., Roberts D.W. Compatibility of *Beauveria bassiana* isolates with insecticide formulations used in Colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) control. // J. Econ. Entomol., 1983. - №6. – P. 1437-1441.

6. Федорко А. Влияние новых инсектицидов на развитие и патогенность штаммов *Verticillium lecani*. // Экол кооп., 1987. - № 3-4. -С.127-129.

7. Практикум по микробиологии: Учеб. пос. для студ. ВУЗов. / под ред. А.И.Петрусова. – Изд. центр «Академия», 2005. - 608с.

## О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ СТАТУСЕ БИТИНИЙ ИЗ ИРКУТСКОГО ОЧАГА ОПИСТОРХОЗА (Р. БИРЮСА, ТАЙШЕТСКИЙ РАЙОН, ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)

СИТНИКОВА Т.Я.,\* РУСИНЕК О.Т.\*\*

\* Лимнологический институт СО РАН, г. Иркутск, Россия

\*\* Байкальский музей СО РАН, Иркутский государственный университет,  
г. Иркутск, Россия

Бұл жұмыста *Opisthorchis felineus* трематодасының бірінші аралық иесі - *Vithyniidae* тұқымдасының моллюскалары бойынша материалдар ұсынылған. Иркутскідегі описторхозшағынан битинийлердің морфологиясы мен систематикасы бойынша автордың өзіндік мәліметтері келтіріліп, әдебиеттегі мәліметтер сарапталады. Бирюса өзені бассейніндегі суқоймаларда описторхистің потенциалды аралық иелері - *Opisthorchophorus hispanicus* морфологиялық жақын моллюскалар тіршілік ететіндігі анықталды. Қолда бар нұсқаларда трематодтар байқалған жоқ.

В работе представлены материалы по первым промежуточным хозяевам трематоды *Opisthorchis felineus* – моллюскам семейства *Vithyniidae*. Приводятся собственные и анализируются литературные данные по морфологии и систематике битиний из Иркутского очага описторхоза. Установлено, что в водоемах бассейна р. Бирюса живут моллюски морфологически близкие к *Opisthorchophorus hispanicus* – потенциальные

Описторхоз – опасное паразитарное заболевание, которое вызывает у человека и рыбообразных млекопитающих трематоду *Opisthorchis felineus* (Plathelminthes, Trematoda) – кошачья или печеночная двуустка и поэтому вполне очевидна актуальность изучения паразитарной системы *O. felineus* (Plathelminthes, Trematoda). Жизненный цикл трематоды *O. felineus* осуществляется при участии брюхоногих моллюсков семейства *Vithyniidae*, карповых рыб семейства *Cyprinidae* и рыбообразных млекопитающих (диких, домашних). Человек также заражается этим паразитом, поедая инвазированную карповую рыбу.

Изучение очага описторхоза в Тайшетском районе Иркутской области проводилось около 20 лет назад [11], в связи с этим были поставлены следующие задачи: 1. обнаружить места обитания брюхоногих моллюсков семейства *Vithyniidae* – первых промежуточных хозяев *Opisthorchis felineus*; 2. установить их видовую принадлежность и 3. обследовать моллюсков на присутствие описторха.

*промежуточные хозяева описторхиса. В имеющихся образцах трематоды не были обнаружены.*

*In the work materials on first intermediate hosts, mollusks family Bithyniidae of Opisthorchis felineus are presented. We can introduce analyzed results of literature and own data on morphology and systematic of Bithynia from Irkutsk opisthorchiasis foci. Mollusks, morphologically similar to Opisthorchophorus hispanicus – potential intermediate hosts of oposthorchis, live in reservoirs of river Biryussa basin. In our samples trematodes Opisthorchis felineus were not found.*

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основные материалы были собраны авторами в результате экспедиционных исследований, проведенных в июле с 26.07 по 29.07. 2008 г. на реке Бирюсе в Тайшетском районе Иркутской области. Были собраны 7 качественных проб моллюсков из нескольких мест: 1) старица вниз по течению р. Бирюса у в 100 м от базы отдыха Нижняя заимка, ил высшая водная растительность; 2) р. Бирюса с прибрежных камней у сторожки этой же базы отдыха; 3) заводи заросшие элодеей и другой водной растительностью в 2, 3 и 5 км вниз по течению р. Бирюса от Нижней заимки; 4) протока р. Бирюса у деревни Коновалово, ил, водная растительность;

5) старица р. Тайшетка, окрестности г. Тайшет, илстые грунты, водная растительность (ряска, кубышка, рдест и др.). Всего собрано более 120 экземпляров моллюсков.

Присутствие трематод в моллюсках определяли при вскрытии живых особей сразу после поимки с помощью светового стереоскопического микроскопа. Для видовой идентификации битиний исследовали их раковину, крышечку, эмбриональную раковину, радулу и копулятивный аппарат. Фотографии выполнены с помощью световых микроскопов МБС-10 и PZO SK-14 с использованием камеры Nikon и специальной фотонасадки, а также электронного сканирующего микроскопа Philips 525. Для исследований в последнем радулу, крышечку и эмбриональную раковину отмывали в растворе бытового отбеливателя, затем в дистиллированной воде и спирте, после чего наклеивали на специальные столики и напыляли золотом.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Моллюски семейства Bithyniidae обнаружены только в одном из пяти исследованных водоемов бассейна р. Бирюса, а именно в старице р. Тайшетка. Совместно с битиниями найдены брюхоногие моллюски, принадлежащие семействам Valvatidae, Lymnaeidae, Planorbidae и Physidae, а также мелкие двустворчатые моллюски семейств Sphaeriidae и Euglesiidae.

Найденные битинии имели широко-коническую раковину, которая в зависимости от размера имела светло- (у молодых) или темно-коричневый (у крупных половозрелых особей) цвет (рис. 1А).

Обороты – равномерно выпуклые, округлой формы, шов глубокий слегка скошенный, пупок открытый, у молодых особей прикрыт колумеллярным краем устья. Устье округло-овальное, с закругленным парието-палатальным углом и округлым базальным углом. Тангент-линия почти прямая. При 4,5 оборотах высота раковины составляет около 9 мм, и ширина – 7 мм. Основные пластические признаки раковины 9 экз. приведены в таблице 1. Зимние линии приостановки роста раковины хорошо заметны, у некоторых крупных особей удалось насчитать до 5 таких линий.

Крышечка твердая, овальная с небольшим закругленным уголком, без выходящей каемочки по краю, (рис. 1Б), имеет у взрослых особей до 5 колец приостановки роста, полностью закрывает устье раковины.

Поверхность эмбриональной раковины (протоконха) гладкая (рис. 1В), у некоторых особей при исследовании в сканирующем электронном микроскопе около 1/3 обнаружена слабовыраженная спиральная исчерченность. У взрослых особей вершина раковины разрушена. Диаметр протоконха, измеренный у 10 экземпляров по размеру экземпляров,

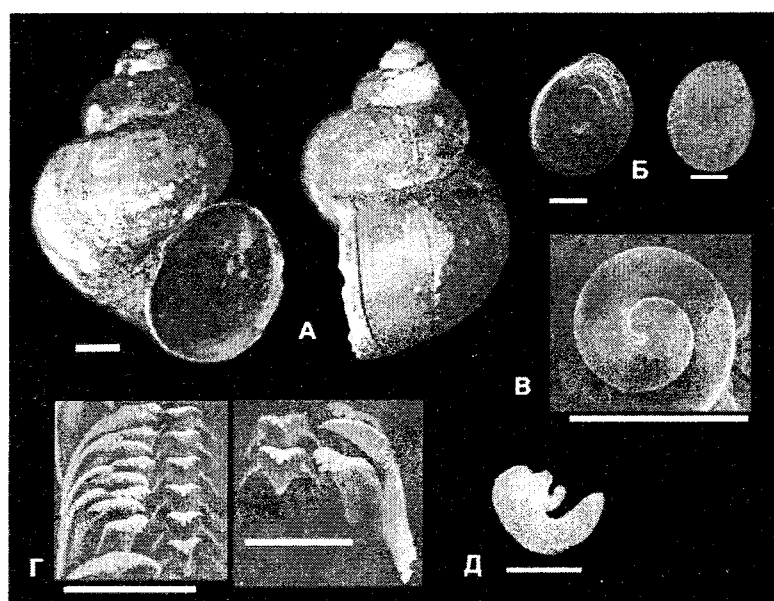
составил около 900 мкм при 1,25–1,45 оборотах.

Радула обычная для битинид. Центральный зубец рахидального (центрального) зуба имеет форму трезубца и незначительно преобладает по ширине относительно боковых зубцов, которых насчитывается по 4 с каждой от него стороны (рис. 1Г). Количество базальных зубцов варьирует от 3 до 5 с каждой стороны. Латеральный зуб имеет широкие зубцы, центральный из которых немного шире других, находящихся по 2 с каждой от него стороны. Режущая пластинка первого (внутреннего) маргинального зуба несет по 15–16 равномерно зазубренных зубцов, второй (наружный) маргинальный зуб имеет 10 зубцов, в средней части более длинных, чем находящихся по внешнему режущему краю.

Копулятивный аппарат с коротким придатком пениса, длина которого почти в 2 раза меньше длины дистального конца пениса (рис. 1Д), у некоторых экземпляров – до 3 раз.

Наиболее крупные по размерам семь самок и семь самцов из 35 собранных экз. битинид исследованы на наличие в них паразитических червей. Восемь особей (из них 5 самцов) оказались инвазированными трематодами, находящимися на разных стадиях развития (спороцисты, редии, церкарии), среди них трематоды вида *Opisthorchis felinus* не выявлены.





**Рис. 1.** Внешний вид раковины половозрелого самца (А), крышечки (Б) с наружной стороны (левое изображение) и с обратной стороны (правое изображение), вершины раковины (протоконх) (В), зубы радулы (Г) и копулятивный аппарат (Д) тайшетских битиний. Масштабная линейка 1 мм (А, Б, В, Д) и 10 мкм (Г).

Таблица 1.

**Пластические признаки раковины 9 особей битиний, собранных в заводи р. Тайшетка**

Признак	Среднее значение ± Стандартное отклонение (min - max) в мм
Высота раковины	7,67 ± 0,73 (6,89 – 8,90)
Ширина раковины	5,83 ± 0,62 (5,14 – 6,9)
Длина устья	3,83 ± 0,47 (3,30 – 4,53)
Ширина устья	3,41 ± 0,46 (2,90 – 4,16)
Высота завитка	4,16 ± 0,41 (3,61 – 4,80)
Ширина последнего оборота без устья	5,13 ± 0,58 (4,6 – 5,9)
Количество оборотов	4,2 ± 0,2 (4,0 – 4,5)

Согласно «Определителю брюхоногих моллюсков» [15], найденные нами битинииды соответствуют таксону *Opisthorchophorus hispanicus* (Servain, 1880).

Отметим, что в современной европейской литературе этот вид не упоминается [17], и чаще всего его рассматривают в качестве синонима *Bithynia (Codiella) leachi* (Sheppard 1823) [20], в рамках которого долгое время считался также вид *B. troschelii* (Paasch, 1842), но в последние годы признается самостоятельность этих двух видов [18, 19].

Первые сведения о битиниях – промежуточных хозяевах описторхиса из Тайшетского района Иркутской области были опубликованы Колокольцевым [9]. Найденные битинии в 2 из 117 обследованных пойменных водоемов Бирюсы он идентифицировал как *Bithynia inflata* (Hansen, 1845). Зараженность их личинками *O. felineus* была сравнительно низкой – в 1985 г. составила 0,19% (лишь 2 из 1048 исследованных экземпляров были инвазированы). Важно отметить, что эти моллюски были обнаружены у населенного пункта Джогино, где зараженность населения в то время составляла 23,3%, а зараженность кошек – 62,5%.

Видовая самостоятельность *Bithynia inflata* долгое время обсуждалась в литературе. Беэр, Макеева [5], проанализировав основные

пластические признаки раковины, копулятивного аппарата и радулы, пришли к заключению, что *B. inflata* достоверно не отличается от *B. sibirica* почти по всем использованным признакам за исключением ширины устья раковины у 3-х летних самок (у *sibirica* –  $3,88 \pm 0,04$  мм, у *inflata* –  $3,67 \pm 0,04$  мм). Однако по электрофореграммам водорастворимых белков различия между этими таксонами не были выявлены [4], между тем авторы предположили, что в центре и в восточной части своего ареала *B. sibirica* в Западной Сибири имеет морфологические признаки самостоятельного вида [5].

Согласно Березкиной с соавторами [16] *Bithynia inflata* является синонимом *Opisthorchophorus hispanicus*. При этом авторы перевели вид *Bithynia sibirica* в род *Boreoelona*, виды *B. troschelii* и *B. hispanicus* (Servain) – в род *Opisthorchophorus* Beriozkina et al., 1995, а *B. leachi* был перенесен в род *Codiella* Monterosato in Locard, 1894. Отметим, эта система не была поддержана европейскими исследователями [17, 20].

Обсуждая зараженность различных видов битиний описторхами, Долгин и Новиков [9], высказали мнение, что промежуточными хозяевами *Opisthorchis felineus* являются виды *Opisthorchophorus troschelii* и *O. baudonianus*, тогда как виды *Boreoelona sibirica* и *B. contortrix* не

заражаются этим паразитом, а у таких видов как *O. hispanicus* и *O. abacumovae* нахождение трематод возможно. Андреева с соавторами [1] считают, что битинии, обитающие в Западной Сибири, и идентифицированные ранее как *Bithynia inflata*, следует относить к виду *Opisthorchophorus baudonianus* (Gassiez, 1859). Согласно последним сведениям Лазуткиной с соавторами [18] вид *B. inflata* следует рассматривать в качестве синонима вида *Boreolona sibirica* (Westerlund, 1876), описанного в качестве подвидового таксона *Bithynia troscheli*.

Сербина [12, 13, 14] считает, что в водоемах Новосибирской области (юг Западной Сибири) обитает 2 вида битиниид, *Bithynia troscheli* и *B. tentaculata*. Первый из перечисленных видов селится в пойменных заливах с илистыми грунтами, богатыми органикой и заросшими водной растительностью, второй вид обитает в проточных районах, где водная растительность более богата в видовом отношении. Оба вида являются первым промежуточными хозяевами для нескольких видов трематод, но только у одной особи *Bithynia troscheli*, собранной в устье р. Каргат, были обнаружены церкарии семейства *Opisthorchidae* [13].

Предварительные результаты анализа фолмеровского фрагмента гена цитохромоксидазы мтДНК и некодирующего фрагмента ITS ядерной

ДНК свидетельствуют, что битинии, собранные нами в Тайшетском районе, принадлежат кладе *Bithynia troscheli*, в который вошли улитки, обитающие в водоемах Новосибирской и Томской областях, а также Башкирии и окрестностей Челябинска [10]. Отметим, что авторы [10] не приводят сведения о морфологии исследованных ими особей, однако обращает на себя внимание то, что в кластер вошли экземпляры, населяющие далеко удаленные друг от друга и не связанные между собой водоемы. Этот факт генетической близости при географической разобщенности битиний заслуживает пристального внимания и изучения.

О биологии видов семейства *Bithyniidae*, обитающих в России, известно немного.

Беэр с соавторами [3] сообщают, что *B. inflata* – обитатель пойменных временных водоемов, период активного роста улиток в условиях Западной Сибири не превышает 4 летних месяцев, все остальное время они находятся в стадии анабиоза.

Согласно Сербиной [12, 14], виду *B. troscheli*, обитающего в водоемах Новосибирской области, наиболее территориально близко к исследованным нами водоемам бассейна р. Бирюса, свойственна средняя плотность поселения 56-57 экз/м<sup>2</sup>, максимальная составила 153 экз/м<sup>2</sup> в приустьевых участках

р. Каргат; период размножения, приходящийся на летнее время года составляет от 40 до 60 суток. За это время самки откладывают более 5 000 яиц на м<sup>2</sup>, длительность эмбриогенеза составляет в среднем 18 суток. Продолжительность жизни составляет около 4-5 лет. Близкие сведения о продолжительности жизни указывают Беэр с соавторами [3] – 6 лет у *B. inflata* из водоемов Западной Сибири, а также Козминский [7] и Березкина, Аракелова [2] для вида *B. tentaculata*, обитающего в различных водоемах Европейской части России.

Судя по линиям приостановок роста на раковине, продолжительность жизни у исследованных нами битиний из Тайшетского района достигает также 5 лет.

Анализ собственных и литературных данных позволяет прийти к заключению, что в бассейне реки Бирюсы типичными местами обитания битиний являются озера-старицы, сообщающиеся с руслом основной реки или отшнурованные от него. Глубина таких водоемов небольшая и не превышает 2-3 м. Берега пологие, илистые, заросшие ивой, хвощем и осокой, из водных растений преобладают рогоз широколистный, ряска, роголистник, элодея, единичны кубышка и кувшинка. Эта растительность является хорошим убежищем для карповых рыб.

Таким образом, в бассейне

реки Бирюса в Тайшетском районе Иркутской области обитают моллюски по морфологии близкие к таксону *Opisthorchophorus hispanicus*, согласно Старобогатову с соавторами [15], и входящие в кладу *Vithynia troschelii*, по результатам молекулярно-генетического анализа [10]. В исследованных моллюсках трематоды *Opisthorchis felineus* не обнаружены, вероятно, из-за небольшого количества проанализированных особей. Географическая разобщенность и генетическая общность битиний, населяющих водоемы от Башкирии на восток до Тайшетского района Иркутской области, требует дополнительных исследований.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Работа была поддержана программой СО РАН “Геномика, протеомика, биоинформатика”, госконтрактом Роснауки № 02.512.11.2332 и грантом РФФИ 09-04-12209-офи\_м. Авторы выражают свою благодарность сотрудникам ветеринарной службы ОГУ Тайшетская СББЖ Д.В. Демину и И.В. Пустынскому и Тайшетскому межрайонному отделу контроля, надзора и рыбоохраны Ангаро-Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству за оказание практической помощи в сборе материала для исследований и лично главному государственному инспектору В.И. Бахарь и госинспектору

Н.Н. Сапелкиной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева С.И., Долгин В.Н., Лазуткина Е.А. Что понимается под *Bithynia inflata* (Hansen, 1845) в водоемах западной Сибири // Вестн. Томского пед. гос. ун-та. – 2006. – Т. 6. – С. 164–165.
2. Березкина Г.В., Аракелова Г.С. Жизненные циклы и рост некоторых гребнежаберных моллюсков в водоемах Европейской части России // Тр. ЗИН РАН. – 2010. – Т. 314 (1). – С. 80–92.
3. Бээр С.А., Королева В.М., Лифишиц А.В. Определение возраста *Bithynia leachi* (Mollusca, Gastropoda) // Зоол. журн. – 1969. – Т. 48. – Вып. 9. – С. 1401–1404.
4. Бээр С.А., Макеева В.М. Сравнительный анализ миогенов некоторых видов *Bithynia* (Mollusca: Gastropoda) методом диск-электрофореза в полиакриламидном геле // Зоол. журн. – 1972. – Т. 51. – Вып. 11. – С. 1734–1736.
5. Бээр С.А., Макеева В.М. Положение в системе и изменчивость битиний (Gastropoda) Западной Сибири // Зоол. журн. – 1973. – Т. 52. – Вып. 5. – С. 668–675.
6. Долгин В.Н., Новиков Е.А. Битинии Западной Сибири и описторхоз (Mollusca, Gastropoda, Pectinibranchia, Bithyniidae) // Актуальные проблемы биологии, медицины и экологии. (ред. Н.Н.Ильинских). Сб научн. статей. Томск. Сибирский гос. ун-т. – 2004. – Вып. 1. – <http://tele-conf.ru/aktualnyie-problemyi-zhiznedeyatelnosti-zhivotnyih/bitiniidiy-zapadnoy-sibiri-i-opistorhoz-molluska-gastropoda-pectinibranchia-bithyniidae.html>
7. Козминский Е.В. Рост, демографическая структура популяции и определение возраста у *Bithynia tentaculata* (Gastropoda, Prosobranchia) // Зоол. журн. – 2003а – Том. 82. – № 3. – С. 567–576.
8. Козминский Е.В. Сезонная динамика размножения и репродуктивные показатели *Bithynia tentaculata* (Gastropoda, Prosobranchia) // Зоол. журн. – 2003б – Т. 82. – № 5. – С. 325–331.
9. Колокольцев М.М. Распространение и экология моллюсков *Bithynia inflata* промежуточного хозяина *Opisthorchis felinus* в водоемах бассейна реки Бирюсы // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 1988. – № 3. – С. 58–60.
10. Романов К.В., Балышева В.И., Катохин А.В., Мордвинов В.А. Молекулярная филогения видов моллюсков семейства *Bithyniidae* на основе митохондриальных и ядерных последовательностей // Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии. Тр. Томского гос.ун-та. – Сер.биол. – 2010. – Т. 275. – С. 391–395.
11. Русинек О.Т., Кондратистов Ю.Л. Изучение зараженности карповых рыб метацеркариями трематод в очаге описторхоза (Тайшетский район, Иркутская область, Россия) // Изв. ИГУ. Сер. “Науки о Земле”. – 2010. – Т. 3. – № 1. – С. 132–142.
12. Сербина Е.А. Систематическое положение моллюсков семейства *Bithyniidae* (Gastropoda: Prosobranchia) и их распространение в водоемах Новосибирской области // Биологическая наука и образование в педагогических ВУЗах. – 2002. – Вып. 2. – С. 119–122.
13. Сербина Е.А. Церкарии трематод в моллюсках семейства *Bithyniidae* (Gastropoda: Prosobranchia) из бассейна оз. Малые Чаны (юг Западной Сибири) // Сибирский экологический журнал. – 2004. – № 4. – С. 457–462.
14. Сербина Е.А. Особенности размножения битиний (Mollusca: Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) в бассейне озера Чаны (юг Западной Сибири) Сибирский экологический журнал. – 2005. – № 2. – С. 267–278.
15. Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. (ред. Цалолыхин С.Я.). – СПб: Наука, 2004. – Т. 6. – С. 9–492.
16. Beriozkina G.V., Levina O.V., Starobogatov Ya.I. Revision of *Bithyniidae* from European Russia and Ukraine // *Ruthenica*. – 1995. – 5(1) – P. 27–38.
17. Falkner G., Bank R., von Proschwitz T. Check-list of the non-marine Molluscan species-group taxa of the States of Northern, Atlantic and Central Europe (CLECOM I). // *Heldia*. – 2001. – 4 (1/2): 1–76.
18. Glöer P., Falnoiowski A., Szarowska M. *Bithynia leachii* (Sheppard 1823) and *B. troschelii* (Paasch 1842), two distinct species? // *Heldia*. – 2005. – Bd. 6. – P. 49–56.
19. Glöer P., Fehér Z. *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823) and *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842) in Hungary (Prosobranchia: Bithyniidae). // *Annales Historico-naturales Musei nationalis Hungarici*. – 2004. – 96: 285–297.
20. Hallgass A. Checklist Pen. Iberica

con sinonimie. Forum Molluschi terrestrie dulciacquicoli. – 2010. – [http://www.natura-mediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC\\_ID=40300](http://www.natura-mediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=40300).

21. *Lazutkina E., Andreev N., Andreeva*

*S., Gloer P., Vinarski M.* On the taxonomic state of *Bithynia trosheli* var. *sibirica* West-  
erlund, 1886, a Siberian endemic bithyniid  
snail (Gastropoda: Bithyniidae) // *Mollusca*.  
– 2009. – 27 (2). P. 113–122.

## ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ МАЛЬЧИКОВ 7-15 ЛЕТ

С.Ж. ДАИРБАЕВА, А.А. МУХАНОВА, Д.Ж. ДАИРБАЕВА

Павлодарский государственный педагогический институт,  
г. Павлодар, Казахстан

Онтогенездегі 7-15 жастағы ұлдардың дене жұмысына қабілеттілігіне PWC170 Гарвард степсынама көмегімен тексеру өткізілді және жүреқтамыр жүйесінің көрсеткіштері зерттелді. Дене күшіне бейімделу тетіктері және жүреқтамыр жүйе реакциясының ерекшеліктері айқындалды.

Проведено исследование физической работоспособности с помощью Гарвардского степ-теста PWC170 и изучены показатели сердечно-сосудистой системы мальчиков в онтогенезе 7-15 лет. Выявлены механизмы адаптации и особенности реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку.

There were the investigations of physical abilities with the help of the Harvard step test PWC 170 while 7-15 aged boys heart system were studied in ontogenesis. As a result, there are some mechanisms of adaptation and reaction's peculiarities of the heart system to a physical work.

Сердечнососудистая система является чувствительным индикатором всех происходящих в организме событий, так как отвечает за интеграцию всех составных частей организма в единую целостную систему. Она участвует практически в любом адаптационном процессе организма как неотъемлемое звено целостной физиологической реакции [1].

Цель исследования – изучить показатели сердечнососудистой системы мальчиков 7-15 лет г. Павлодара.

### Объект и методы исследования

Для достижения поставленной цели было обследовано 349 мальчиков в возрасте 7-15 лет, г. Павлодара. Все обследованные дети по состоянию здоровья относились к основной медицинской группе и не занимались в спортивных секциях.

Основные гемодинамические показатели исследовали в состоянии относительного покоя, в условиях выполнения стандартной физической нагрузки мощностью 12 кг/мин кг и в период восстановления.

Частоту сердечных сокращений (ЧСС) определяли с помощью электрокардиографа «Аксион ЭК1Т-07», артериальное давление (АД) измеряли аускультативным методом Короткова с последующим расчетом пульсового давления (ПД), индекса Кердо. Систолический объем крови (СОК) определяли по формуле Старра [2] в модификации Н.С. Пугиной и Я.Ф. Бомаш [3]. Рассчитывали также минутный объем крови (МОК) в покое и после нагрузки.

С целью изучения адаптации сердечнососудистой системы к физическим нагрузкам и физической работоспособности проводили степэргометрическое тестирование. Определяли абсолютные и относительные показатели аэробной производительности [4], физической работоспособности (ФР170), скорость восстановительных процессов по индексу восстановления (ИВ) [5]. Качество адаптации и тип реакции сердечнососудистой системы к физической нагрузке оценивали по показателю эффективности кровообращения (ПЭК) [6]. Экономичность деятельности сердечнососудистой системы при выполнении стандартной степэргометрической нагрузки оценивали по двойному произведению (ДП), равному произведению частоты сердечных сокращений на систолическое артериальное давление [7]. Результаты

обработаны методом вариационной статистики с применением t-критерия Стьюдента. Различия средних значений считались достоверными при  $p < 0,05$  [8].

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Адаптивные возможности организма в значительной степени зависят от функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. В состоянии относительного покоя у мальчиков в процессе индивидуального развития наблюдалось достоверное уменьшение частоты сердечных сокращений с  $93,1 \pm 1,7$  в 7 лет до  $80 \pm 1,4$  уд/мин в 15 лет (таб. 1). Величины САД, ДАД, ПД с 7 до 12 имели тенденцию то к снижению, то к повышению, а к 13-15-летнему возрасту существенно и устойчиво возросли. СОК у мальчиков в наших исследованиях увеличивался в процессе онтогенеза, причем во многих возрастах наблюдались достоверные отличия. МОК у обследованных школьников с 7 до 12 лет в среднем увеличился на 1,5 л, а с 12 до 13 лет практически не изменялся, в 14 лет несколько увеличился и в 15-летнем возрасте, наблюдалось небольшое уменьшение данного показателя.

Первостепенное значение в оценке функциональных резервов и адаптационных способностей сердечнососудистой системы к адекватному кровоснабжению организма в различные возрастные



Таблица 1.  
Показатели сердечнососудистой системы мальчиков 7-15 лет в условиях покоя

Показатели	Возраст (лет)														
	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
N (кол-во)	n=38	n=38	n=42	n=38	n=39	n=39	n=33	n=40	n=42						
ЧСС, уд/мин	93,1±1,7	89,3±1,7	85,8±1,4	87±1,6	84,3±1,7	91,7±2,2	84,5±2,3	86,3±1,9	80±1,4						
САД, мм. рт. ст.	93,3±1,1	92,9±1,1	98,4±1,4	94,6±0,9	101,2±1,1	98,8±1,7	104,1±1,2	107,6±1,8	110,5±0,7						
ДАД, мм. рт. ст.	56,9±1,5	56,8±0,8	60,2±1,06	59,7±0,4	60,4±1,1	58,9±0,7	61,2±1,2	61,3±1,5	62,9±0,7						
ПД, мм. рт. ст.	36,3±1,1	36,1±1,1	38,2±1,4	34,9±0,9	40,8±1,1	39,9±1,1	42,9±1,7	46,4±2	47,6±1						
ДП, у.е.	86,8±1,6	83,2±2,1	84,6±2	82,4±1,9	85,4±1,9	90,9±2,7	88,3±2,9	92,7±2,4	88,7±1,9						
СОК, мл.	46,4±1,5	49,5±1	51,7±1,3	53,4±0,5	59,4±1	62,9±1	66,3±1,4	71,2±1,7	74,1±0,9						
МОК, л.	4,3±0,1	4,4±0,1	4,4±0,1	4,7±0,1	4,9±0,1	5,8±0,2	5,6±0,2	6,1±0,2	5,9±0,1						
Индекс Кердо, у.е.	37,8±1,7	35,7±1,3	29±1,4	30,6±1,6	27,4±1,4	34,6±1,8	26,9±2,1	28±1,5	20,2±1,6						

Примечание: достоверные различия средних величин ( $p < 0,05$ )

Таблица 2.  
Показатели адаптации сердечнососудистой системы мальчиков 7-15 лет к стандартной нагрузке  
12 кгм/мин/кг (M±m)

Показатели	Возраст (лет)									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
N (кол-во)	n=38	n=38	n=42	n=38	n=39	n=39	n=33	n=40	n=42	
ЧСС, уд/мин	165±2,4	151±3,2	157±3,1	154±3,2	162±2,2	162±2,7	161±3,1	166±2,4	164±2,6	
САД, мм. рт. ст.	115,3±1,5	116,3±1,9	127,9±1,7	125,9±1,9	130,6±1,8	132,6±2,2	143,6±2,9	145,5±2,2	148,1±2,5	
ДАД, мм. рт. ст.	58,7±1,1	57,1±0,7	61,1±0,7	59,5±0,3	59,2±1,4	60,3±1,1	57,6±1,2	59,5±0,7	59,7±1	
ПД, мм. рт. ст.	56,6±1,9	59,2±1,9	66,7±1,7	66,4±1,9	71,4±2,2	72,4±2,2	86,1±2,5	86±2,2	88,3±2,8	
ДП, у.е.	189,9±4,1	176,2±4,5	202,2±6,9	194,2±5,2	212±3,4	215,4±6,2	231,6±6,2	241,7±4,7	243,9±6,3	
СОК, мл.	55,5±1,3	60,9±1,2	65,4±1,3	69,5±1,2	75,4±1,6	78,4±1,6	90±1,4	92,1±1,3	96,3±1,7	
МОК, л.	9,1±0,2	9,3±0,3	10,3±0,4	10,7±0,3	12,2±0,2	12,7±0,4	14,5±0,4	15,3±0,3	15,8±0,4	

Продолжение таблицы 2.

ПЖ, у.е.	70,6±1,2	78,1±1,6	82,7±1,4	82,8±1,9	81,1±1,8	82,6±1,6	90,3±2,1	88,7±2,2	91,4±2,3
ФР <sub>170</sub> /кг кгм/мин кг	13,5±0,5	15,6±0,7	15,03±1	15,2±0,7	13,2±0,5	13,9±0,8	13,2±0,5	12,8±0,4	13,1±0,6
ФР <sub>170</sub> , кгм/мин	319,5±13,8	384±20,7	444±23,5	495,7±42,8	510±22,6	536±25,6	611,4±25,2	635,1±31,6	745,3±35,3
МПК, л/мин	1,4±0,02	1,5±0,03	1,7±0,04	1,8±0,05	2,03±0,04	2,2±0,04	2,4±0,05	2,6±0,06	2,9±0,06
МПК /кг, мл/мин/кг	60,6±1	62,9±1,3	58,7±1,4	56,7±1,2	53,4±1	58,3±1,7	53,2±1,9	54,1±1,06	51,6±0,9
Индекс Кердо, у.е.	64±0,9	61,4±1,3	60,2±0,8	60,8±0,8	63,4±0,5	62,2±0,8	63,8±1,3	63,8±0,6	62,9±0,9
ИВ у.е.	4,3±0,1	4,7±0,1	5,7±0,2	6,2±0,3	7,5±0,3	7,2±0,4	8,6±0,4	8,9±0,3	10,9±0,4

Примечание: достоверные различия средних величин ( $p < 0,05$ )

периоды имеет исследование приспособительной реакции к физической нагрузке [9].

В табл.2 представлены показатели ответной реакции сердечнососудистой системы на физическую нагрузку в разные возрастные периоды. Как видно, выполнение стандартной степ-эргометрической нагрузки мощностью 12 кгм/мин кг сопровождалось значительным увеличением ЧСС и ДП по сравнению с покоем. Особенно заметно возросли показатели ДП у подростков в пубертатный период онтогенеза, что явилось следствием значительного увеличения СОК в данный период. Индекс Кердо в условиях относительного покоя имеет тенденцию к снижению с  $37,8 \pm 1,7$  в 7 лет до  $20,2 \pm 1,6$  в 15 лет. Однако в условиях физической нагрузки у обследованных нами мальчиков значительного снижения данного показателя с возрастом не наблюдалось. В наших исследованиях показатели ПЭК за изученный период возросли на 20,8 у.е.

Показатель абсолютной физической работоспособности в онтогенезе увеличился с  $319,5 \pm 13,8$  в 7 лет до  $745,3 \pm 35,3$  в 15 лет (таб.2). Существенный прирост данного показателя наблюдается в 13-15 летнем возрасте. Однако более значительный интерес представлял результат относительной величины физической работоспособности (ФР170/кг),

поскольку именно он отражает способность к выполнению нагрузок на выносливость. Так относительные величины ФР170/кг увеличивались до 10-летнего возраста, начиная с 11 лет имели тенденцию то к повышению, то к снижению.

Важным показателем кардиореспираторной системы является величина максимального потребления кислорода (МПК), которую называют кислородным потолком или аэробной производительностью. Кислородный предел является наиболее интегральным показателем, характеризующим способность организма при максимальном напряжении обеспечивать потребность тканей в кислороде [10]. Как показали наши исследования значительный рост абсолютного показателя аэробной производительности (таб.2), наблюдался в 12-летнем возрасте, а затем в возрасте 13-15 лет существенно уменьшился. Относительная величина МПК, рассчитанная на 1 кг массы тела к 15-летнему возрасту возросла и составила  $2,9 \pm 0,06$  мл.

#### ВЫВОДЫ

1. В онтогенезе у мальчиков значительно возросли абсолютные показатели физической работоспособности, особенно в пубертатный период. Относительные величины ФР170/кг увеличивались до 10-летнего возраста, начиная с 11 лет имели тенденцию то к повышению, то

к снижению.

2. В условиях выполнения степ-эргометрической нагрузки мощностью 12 кгм/мин кг значительно возросли показатели частоты сердечных сокращений, двойного произведения и минутного объема крови по сравнению с покоем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бавский, Р.М.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. – М.: Наука. 1984. – 226 с.
2. *Starr Y.* Clinical tests of simple method of estimating cardiac stroke volume from blood pressure and age// *Circulation.* – 1954.-№9. –Р.664-668.
3. *Пугина Н.С. Бомаи Я.Ф.* Об использовании метода Стара у детей // Сборник научных работ аспирантов Ленинградского института усовершенствования врачей. Л. 1963. Вып.40. - С. 64.
4. *Гуминский А.А. с соавт.* Физиологические закономерности возрастного развития энергетических систем организма школьников. // Морфофункциональные показатели развития детей и подростков. – Новосибирск. 1980. – С. 40-45
5. *В.Л. Карпман с соавт.* Тестирование в спортивной медицине. – М.: Физкультура и спорт. 1988. -207 с.
6. *Конциц Н.С.* Влияние занятий биатлоном на некоторые морфофункциональные показатели спортсменов разного возраста и выявление критериев отбора: Дисс.... Канд. мед. наук.-Новосибирск. 1979. -312 с.
7. *Чурин В.Д.* О хроноинотропном резерве миокарда// *Физиология человека.* 1978. Т. 4. №3. С. 394.
8. *Лакин Г.Ф.* Биометрия: Учебное пособие для биологич. Спец. Вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Школа, 1980. –293 с.
9. *Абросимова Л.И. с соавт.* Возрастные изменения гемодинамики при физической нагрузке субмаксимальной мощности у школьников// Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков: Тезисы II Всесоюзной конференции «Физиологии развития человека». М., 1981.- с.73.
10. *Сухарев А.Г.* Здоровье и физическое воспитание детей и подростков – М.: Медицина. 1991-С.139.

## ИППОТЕРАПИЯ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ АНИМАЛОТЕРАПИИ

А.Б. КАРАБАЕВА

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

*Осы мақалада анималотерапия және оның түрлері жайында баяндалған. Салт жүргенде алатын жағымды әсердің негізгі физиологиялық және психологиялық механизмдары қаралған. Ем ретінде салт жүрістің қолдану және қарсы көрсетілімдері сипатталған.*

*В статье изложены сведения об анималотерапии и её видах. Рассмотрены основные физиологические и психологические механизмы положительного влияния верховой езды. Описана методика лечебной верховой езды, показания и противопоказания к применению этого нетрадиционного метода лечения.*

*There are accounts and kinds of animal therapy were stated in this article. The main physiological and pscological mechanisms positive influence's of riding were researched. The message of curative riding, the indications and counder-indications for using this non-traditional method of treatment were discribed.*

В середине 1950-х годов появилось особое направление — анималотерапия (от латинского “animal” - животное), то есть лечение при помощи животных. Общение с животными стало применяться не только для снятия нервного напряжения, но и для исцеления людей с весьма серьезными диагнозами — аутизмом, ДЦП, сердечно-сосудистыми заболеваниями, гиперактивностью и т.д.[1].

Анималотерапию часто называют нетрадиционным методом, который, тем не менее, имеет давнюю историю. Так, в еще только формирующемся первобытном обществе, вера в могущество животного-тотема заставляла людей соблюдать определенные нормы и правила, регулировала общение и являлась одним из источников благополучия и покоя. Священные амулеты носили на теле, как символ покровительства и успеха; ритуальные танцы помогали снять злость, агрессивность после неудачной охоты или, напротив, подзарядиться энергией; обращенные к могущественному животному

заклинания и причитания над больным человеком или рожаящей женщиной – все это отчасти прообразы анималотерапевтических приемов [2].

Древние вавилоняне, ассирийцы, египтяне, а чуть позже эллины и римляне, зная о чудодейственном влиянии животных, уже тогда заводили у себя в доме домашних любимцев в целях предупреждения различных болезней.

Сегодняшние исследования только подтвердили, что животные — один из альтернативных видов лечения, способный принести немалые результаты. Взаимодействие с животными может снимать стресс, нормализовать работу нервной системы, психики в целом. Взаимодействие людей с животными может существенным образом способствовать гармонизации их межличностных отношений [1].

В распоряжении анималотерапии сегодня два основных метода: ненаправленная анималотерапия, то есть взаимодействие с животными в домашних условиях без осознания или целенаправленного понимания их терапевтического значения, а также направленная анималотерапия – целенаправленное использование животных по специально разработанным терапевтическим программам.

Последний вид анималотерапии использует специально обученных животных. Направленная анималотерапия, в свою очередь,

подразделяется на виды в зависимости от того, какие именно животные используются – иппотерапия (лечебная верховая езда), дельфинотерапия (терапевтическое воздействие дельфинов), канистерапия (лечение при помощи собак), фелинотерапия (терапевтическое воздействие кошек).

В анималотерапии используются и другие животные, но гораздо реже, так как прямой терапевтический эффект в этих случаях несколько ниже. Так, например, американское анималотерапевтическое общество “Дельта” использует в своей работе более 2 000 различных животных, в том числе морских свинок, кроликов, кур, лам, коз, попугаев и других одомашненных животных [3].

Иппотерапия, это лечебная верховая езда - наиболее известное направление в анималотерапии. Данный метод лечения был признан Немецкой физиотерапевтической ассоциацией (Deutscher Verband für Physiotherapie – Zentriverein der Krankengymnasten) [4].

Большим преимуществом иппотерапии является чрезвычайно широкий диапазон показаний к его применению, когда происходит более быстрое и успешное, чем при традиционном лечении, выздоровление и стойкие улучшения. Конная “терапия” неопределима при лечении и профилактике сколиоза, неврозов, при многих желудочно-кишечных заболеваниях,

остеохондрозе, отдельных сенсорных расстройствах, психических недугах и пр. В комплексе с иппотерапией лечение во всех случаях более эффективно. Регулярные занятия лечебной верховой ездой благоприятно влияют на весь организм в целом, нормализуют деятельность сердечно-сосудистой, нервной и пищеварительной систем, снижают судорожную готовность, уровень сахара в крови у диабетиков и т.д.

Особенно эффективной и действенной иппотерапия оказалась в реабилитационной практике с детьми, страдающими самыми тяжкими, практически неизлечимыми заболеваниями, а также отклонениями в физическом и интеллектуальном развитии (ДЦП, ранний детский аутизм и др.), что напрямую связано с уникальным свойством иппотерапии оказывать одновременное положительное воздействие на физическую, интеллектуальную и психосоциальную сферы занимающихся [5].

Интерес к лошади, восхищение ее красотой и силой свойственны практически каждому из нас. Радость же детей, обремененных тяжелыми недугами при встрече и общении с этим прекрасным животным трудно переоценить.

В процессе верховой езды в работу включаются все основные группы мышц тела. Это происходит на рефлекторном уровне, поскольку

сидя на лошади, двигаясь вместе с ней, пациент инстинктивно старается сохранить равновесие, чтобы не упасть с лошади и тем самым побуждает к активной работе как здоровые, так и пораженные мышцы, не замечая этого. Механизм воздействия иппотерапии на организм человека тот же, что и у любой другой формы ЛФК. Под влиянием физических упражнений отмечается усиление функции вегетативных систем.

Правильно обученная лошадь дает возможность даже тяжело больному человеку сразу почувствовать результат своей работы. Находясь в седле, управляя одновременно собой и конем, взрослый или ребенок учится саморегуляции. При этом достигаются следующие эффекты: развитие вестибулярной функции равновесия в процессе балансирования всадника на коне под влиянием колебаний, которые идут от спины движущегося коня в 3-х взаимно перпендикулярных направлениях. При этом задействуются практически все группы мышц спины, туловища и конечностей, способствуя снижению спастичности мышц бедер и увеличения разведения ног в тазобедренных суставах. Это объясняется тем, что температура тела коня на 1,50-1,70 выше человеческой, при этом движения мышц спины движущегося коня разогревают и массируют спастические мышцы ног всадника. Иппотерапия способствует

формированию нормального постурального механизма как основы для выполнения любых двигательных актов, что возможно только при нормальном мышечном тоне и, в свою очередь, гарантирует физиологическую основу мышечного тону и, таким образом способствует формированию адекватного двигательного стереотипа. Иппотерапия содействует нормализации состояния ребенка в результате общения с живым организмом – конем, управление которым формирует ощущение победы, независимости, собственной могущественности. С этого взгляда иппотерапию можно рассматривать как один из методов лечения, направленных на воспитание синдрома мотивации – желание самостоятельно стоять и ходить, что у многих пациентов ослаблено или отсутствует [6].

Владение навыками верховой езды дает возможность перейти от чувства зависимости к новому ощущению – ощущению человека, управляющего большим животным, направляющего его в необходимую для себя сторону. Чуткость к движениям лошади тренирует реакции, умение управлять ею дает навык оценки ситуации и влияния на нее, доверие к лошади распространяется на доверие к людям, с которыми больной человек взаимодействует. Таким образом, в процессе реабилитации происходит последовательный

перенос приобретенных физических, коммуникативных и прочих навыков из ситуации верховой езды в повседневную жизнь. В силу перечисленных возможностей иппотерапия создает поистине уникальную, комплексно воздействующую на пациента лечебную и развивающую ситуацию [7].

Иппотерапия включает в себя индивидуальные и групповые занятия. Индивидуальное занятие, процедура или урок иппотерапии подразумевает обязательное участие 4-х основных «действующих лиц», это пациент, инструктор по иппотерапии, коновод и лошадь. К ним, при необходимости, могут добавляться ещё 1-2 действующих лица (помощник инструктора, специалист врач, педагог, логопед, инструктор по ЛФК или АФК и др.)

Занятие с группой из 4-6 всадников-пациентов проводит один тренер, с каждым из которых работает помощник. Участие помощника целиком зависит от уровня подготовленности и умений всадников, которые подбираются с примерно соответствующим друг другу уровнем. Помощник, в зависимости от возможностей и умений своего подопечного, или боится его и помогает ему управлять лошадью с помощью дополнительного повода, или идёт рядом, вмешиваясь в процесс только при необходимости [5].

Различают занятия по «собственно иппотерапии» и «лечебной верховой



езде», иными словами – пассивная и активная формы иппотерапии. Занятия по «собственно иппотерапии» всегда только индивидуальные. При этом обучающийся совсем не использует средства управления лошадью, но под руководством инструктора и с помощью остальных участников процедуры пользуется полным набором психоэмоциональных и физических средств воздействия, которыми располагает лошадь, стоящая или движущаяся. «Лечебная верховая езда» (ЛВЕ) - разновидность иппотерапии, основным методом которой является использование всадником средств управления лошадью. Занятия по ЛВЕ могут быть индивидуальными и групповыми, но начинается «лечебная верховая езда» с индивидуальных занятий.

К обязанностям инструктора при ЛВЕ добавляется серьёзная и нелегкая задача обучения верховой езде, управлению лошадью, со всеми вытекающими отсюда сложностями, опасностями и трудностями. Эта задача решается поэтапно, постепенно, и эти этапы очень различаются как по содержанию, так и по времени, в зависимости от уровня физических, психических и других возможностей и особенностей пациента [7].

Существуют ещё две формы иппотерапии, которые непосредственно связаны с участием в них лошади. Это «вольтижировка» (гимнастика на

лошади) и «управление повозками» (драйвинг).

Как любой метод лечения и реабилитации, иппотерапия имеет свои показания и противопоказания. Воздействие иппотерапии многопланово и многофакторно, поэтому она может быть показана и с успехом использована при самых разных заболеваниях (соматических, нервных, сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных, психических и др.), в восстановительном периоде после хирургических операций или травм, а также при задержках умственного, физического или психического развития, при трудностях в обучении, в общении и ещё во многих других ситуациях. Во всех случаях возможность и целесообразность использования иппотерапии для каждого конкретного пациента решает лечащий врач [6]!

Известный сегодня список показаний к применению иппотерапии далеко не исчерпывает уникальных возможностей метода, поэтому решение вопроса о расширении списка показаний к её использованию зависит от широты охвата и полноты исследований при апробации ЛВЕ при многих недугах, воздействие на которые иппотерапией ещё не изучено.

Чем в более раннем возрасте используется ЛВЕ, тем лучше. Раньше нижней границей возраста для занятий иппотерапией считались 3 года. Это

объяснялось тем, что трёхлетнему ребёнку уже можно кое-что объяснить и наладить с ним контакт. Опыт же показал, что заниматься можно с детьми практически от полугода. При этом, занятия можно проводить, укладывая или усаживая ребёнка прямо на лошадь (на мягкую подстилку), или поместить впереди инструктора, который садится на лошадь и страхует маленького пациента, сидящего впереди него. Верхней возрастной границы для занятий иппотерапией не существует.

Противопоказаний к занятиям иппотерапией не очень много. Так, использование иппотерапии категорически запрещается при таких заболеваниях как гемофилия (несворачиваемость крови); Болезнь Лобштейна - Фролика (остеопороз, ломкость костей); все острые заболевания и травмы, в том числе любые заболевания в остром периоде или в стадии обострения, воспалительные заболевания почек, подтверждённые анализами мочи, диабет в стадии обострения; некоторые травматические и воспалительные заболевания тазобедренных суставов (обострение хронических коксартритов, в т.ч. неоперированный врождённый вывих тазобедренного сустава), травматические повреждения и врождённые аномалии шейного и нижней трети поясничного отдела

позвоночника; злокачественные новообразования [5].

Таким образом, иппотерапия является одним из наиболее эффективных видов анималотерапии, то есть лечения при помощи животных, в данном случае используя лошадь. Иппотерапия является действенным и универсальным методом лечения и реабилитации лиц с различными соматическими и психическими заболеваниями, расстройствами и отклонениями в развитии, а также прекрасный метод сохранения и укрепления здоровья.

Научная работа выполнена под руководством д.м.н., профессора кафедры психологии ПГПИ Г.Т.Тнимовой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Харчук Ю. Анималотерапия. Что это? // <http://www.sudarrb.com/ru/hyppotherapy/hyppotherapy.html>.
2. Андупова И.И. Анималотерапия. // Ж. Вокруг света. 2006.- N12 (2795).-С. 30-33.
3. Кряжева Н.Л. Кот и пес спешат на помощь. Анималотерапия для детей. – Ярославль, 2000. - С. 176.
4. Горбунова Е. А. Косарева А.Н. Иппотерапия при заболеваниях опорно - двигательного аппарата //Сб. науч. трудов студ. России: Студенческий клуб «Альтернатива» // [www.cs-alternativa.ru](http://www.cs-alternativa.ru)
5. Иппотерапия: Исторический экскурс, краткий обзор современного состояния и попытка заглянуть в перспективу. // <http://polyeco.com/statement.html>
6. Харчук Ю. Иппотерапия и коневодство. Лошади и пони. – М., 2007.- С. 256.
7. Колине Н. О верховой езде и ее действии на организм человека.-М.:МККИ. 2000.- С. 30.

## ЛЕЧЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ: КОМБИНАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И КОМБИНИРОВАННЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Г.А. БЕЙСЕКЕЕВА

ГККП «Поликлиника №3», г. Экибастуз, Казахстан

*Мақалада гипотензиялық дәрілердің ең нәтижелі қыстыр-улары көрсетілген. Қыстырылған дәрілердің артериалдық гипертонияда және жүрек ауруы, метаболиттік синдроммен, қант диабетімен асап шегушілердің перспективтік қолдануы көрсетілген.*

*В статье приведены наиболее эффективные комбинации гипотензивных препаратов. Отражена перспективность применения комбинированных препаратов при артериальной гипертонии, у больных, страдающих ИБС, метаболическим синдромом, сахарным диабетом.*

*The article presents the most effective combinations of antihypertensive drugs. It describes the brief outlook of combination therapies for hypertension in patients with coronary heart disease, metabolic syndrome, diabetes mellitus.*

При подборе гипотензивной терапии уже с первых шагов врачу приходится решать проблему: можно ли в данном случае обойтись одним препаратом (монотерапия) или применение самого эффективного лекарства окажется недостаточным. Достичь целевого уровня АД с помощью монотерапии любым антигипертензивным препаратом удается менее чем у половины пациентов; комбинированная терапия потребовалась 45% пациентов в исследовании SHEP (Systolic Hypertension in the Elderly Program), 62% - в исследовании ALLHAT (Antihypertensive and Lipid - Lowering treatment to prevent Heart Attack Trial), 63% в исследовании HOT (Hypertension Optimal Treatment), 80% в исследовании INVEST (Verapamil SR/Trandolapril Study), в исследовании LIFE (Losartan Intervention For reduction in hypertension study) - 92%. Согласно Рекомендациям Российского медицинского общества по артериальной гипертонии (РМОАГ) и Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК)

2008 г. лечение артериальной гипертензии можно начинать с низкодозовой комбинированной терапии с последующим увеличением количества и/или доз лекарственного средства при необходимости, а полнодозовая комбинированная терапия может быть назначена на старте лечения пациентам с АД > 160/100 мм рт.ст. с высоким и очень высоким риском сердечно-сосудистых осложнений.

Согласно рекомендациям применяющиеся в комбинации препараты должны отвечать ряду требований:

- иметь взаимодополняющее действие;
- достигать улучшения результата при их совместном применении;
- препараты должны иметь близкие фармакодинамические и фармакокинетические показатели, что особенно важно для фиксированных комбинаций.

Все преимущества комбинированной терапии проявляются в случае рациональной комбинации гипотензивных средств; если комбинация не является абсолютно рекомендованной, но и не запрещена, то ее считают возможной; если же при совместном применении лекарственных средств не происходит потенцирования их гипотензивного действия или усиливаются побочные эффекты - комбинацию считают нерациональной

(табл.1).

В последние годы все больший интерес вызывает комбинация ингибиторов АПФ и антагонистов кальция. Этому в значительной мере способствовала публикация результатов исследования Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA) по сравнительному применению комбинации амлодипина и периндоприла, с одной стороны, и комбинации ателолола и бендрофлуметиазида с другой [Dahlof В. и соавт., 2005]. Выраженность снижения АД, частота случаев нефатальных инфарктов миокарда, включая безболевого формы, а также смерти от ИБС в двух группах больных достоверно не различалась, однако в группе амлодипин±периндоприл по сравнению с группой ателолола ± бендрофлуметиазид было обнаружено снижение риска развития нефатальных инфарктов миокарда на 13%, всех коронарных событий и процедур на 16%, общей смертности на 11 %, сердечно-сосудистой смертности на 24%, фатальных и нефатальных инсультов на 23%.

Эффективность фиксированных комбинаций антагониста кальция с ингибитором АПФ (амлодипин в дозе 5-10 мг + беназеприл в дозе 10-20 мг) и ингибитора АПФ с тиазидным диуретиком (беназеприл в дозе 10-20 мг + гидрохлоротиазид в дозе 12,5-

25 мг) сравнивалась в исследовании The Avoiding Cardiovascular events through Combination therapy in Patients Living with Systolic Hypertension (AC-COPLISH), продолжавшемся 5 лет и включавшем 11 400 больных АГ с систолическим АД >160 мм рт.ст. в возрасте старше 55 лет, с ожирением, имеющих сердечно-сосудистые или почечные заболевания или поражение органов-мишеней; 60% из них страдали СД 2 типа. На фоне приема комбинации антагониста кальция с ингибитором АПФ отмечен несколько более выраженный гипотензивный эффект, а сердечно-сосудистая заболеваемость и смертность оказались достоверно ниже на 20% [Jamerson К. и соавт., 2008].

Эффективность и безопасность фиксированной комбинации амлодипина и лизиноприла в сравнении с изолированным применением каждого из компонентов было оценено в исследовании Hungarian multicenter study (HAMLET), проведенном в Венгрии. Рандомизированное плацебо-контролируемое (на начальном этапе) двойное слепое исследование включало 195 больных с нелеченной или плохо контролируемой артериальной гипертензией (АД 140-179/90-99 мм рт.ст.). Показано, что фиксированная комбинация амлодипина с лизиноприлом позволяет более значительно снизить уровни систолического и диастолического АД при меньшей

частоте развития побочных эффектов.

Число пациентов, у которых было достигнуто целевое АД (ниже 140/90 мм рт.ст.), составило 90% в группе комбинированной терапии, 79% - в группе амлодипина и 75% в группе лизиноприла.

С точки зрения обеспечения комфортности лечения вместо нескольких отдельных лекарственных средств иногда целесообразно использовать комбинированные препараты - лекарственные формы, содержащие два и более активных фармакологических вещества. Преимуществом комбинированных препаратов по сравнению с комбинированной терапией несколькими лекарственными средствами является психологический и социальный комфорт (гораздо удобнее принять одну таблетку или сделать одну ингаляцию, чем несколько). Иногда это оказывается более выгодным и экономически, поскольку стоимость комбинированных препаратов обычно меньше, чем стоимость компонентов, прописываемых по отдельности.

Особенности использования комбинированных средств:

- показаны пациентам, которые действительно нуждаются в комбинированной терапии;

- являются препаратами выбора для «недисциплинированных» больных при необходимости пожизненного лечения.

Таблица 1.  
**Рациональные, возможные и нерациональные комбинации гипотензивных средств (Рекомендации РМОАГ и ВНОК. 2008 г.)**

Рациональность комбинации	Препараты
Рациональные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ингибитор АПФ + диуретик;</li> <li>- блокатор ангиотензиновых рецепторов + диуретик;</li> <li>- ингибитор АПФ + антагонист кальция;</li> <li>- блокатор ангиотензиновых рецепторов + антагонист кальция;</li> <li>- дигидропиридиновый антагонист кальция + <math>\beta</math>-адреноблокатор;</li> <li>- антагонист кальция + диуретик;</li> <li>- <math>\beta</math>-адреноблокатор + диуретик;</li> <li>- <math>\beta</math>-адреноблокатор + <math>\alpha</math>-блокатор.</li> </ul>
Возможные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дигидропиридиновый и недигидропиридиновый антагонисты кальция;</li> <li>- ингибитор АПФ + <math>\beta</math>-адреноблокатор;</li> <li>- блокатор ангиотензиновых рецепторов + <math>\beta</math>-адреноблокатор; -ингибитор АПФ + блокатор ангиотензиновых рецепторов;</li> <li>- <math>\beta</math>-адреноблокатор + ингибитор АПФ, блокатор ангиотензиновых рецепторов, антагонист кальция, диуретик.</li> </ul>
Нерациональные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сочетания разных лекарственных средств, относящихся к одному классу гипотензивных препаратов;</li> <li>- <math>\beta</math>-адреноблокатор + недигидропиридиновый антагонист кальция;</li> <li>- ингибитор АПФ + калий сберегающий диуретик;</li> <li>- <math>\beta</math>-адреноблокатор + препарат центрального действия.</li> </ul>

Таблица 2.

**Примеры комбинированных гипотензивных средств**

К о м б и н а ц и я лекарственных средств	Состав
β5-адреноблокатор + антагонист кальция	Метопролол 47,5 мг + фелодипин 5 мг
	Атенолол 50 мг + амлодипин 5 мг
β1-адреноблокатор + диуретик	Атенолол 100 мг + хлорталидон 25 мг
	Атенолол 50 мг + хлорталидон 12,5 мг
	Атенолол 50 мг + хлорталидон 25 мг
Ингибитор АПФ +диуретик	Каптоприл 50 мг + гидрохлоротиазид 25 мг
	Зналаприл 20 мг + гидрохлоротиазид 12,5 мг
	Периндоприл 2 мг + индапамид 0.625 мг
	Периндоприл 4 мг + индапамид 1,25 мг
	Фозиноприл 20 мг + гидрохлоротиазид 25 мг
	Эналаприл 10 мг + гидрохлоротиазид 12,5 мг
	Зналаприл 10 мг + гидрохлоротиазид 25 мг
Ингибитор АПФ + антагонист кальция	Трандалоприл 2 мг + верапамил 180 мг
	Лизиноприл 10 мг + амлодипин 5 мг (Экватор)
Блокатор ангиотензино- вых рецепторов +диуретик	Лозартан 50 мг + гидрохлоротиазид 12,5 мг
	Валсартан 80 мг + гидрохлоротиазид 12,5 мг
	Лозартан 50 мг + гидрохлоротиазид 12,5 мг
	Эпросартан 600 мг + гидрохлоротиазид 12,5 мг

Примеры комбинированных гипотензивных средств представлены в таблице 2.

В последние годы в клиническую практику вошли новые комбинированные препараты, представляющие собой комбинацию 10 мг лизиноприла и 5 мг амлодипина. Пролонгированное действие лекарственных средств, входящих в их состав, обеспечивает 24-часовой контроль АД при однократном приеме препарата. Выраженное гипотензивное действие обусловлено потенцированием эффекта его составляющих: лизиноприл снижает активность ренин-ангиотензиновой и симпато-адреналовой систем, активация которой уменьшает действенность амлодипина, а отрицательный баланс натрия, вызываемый амлодипином, усиливает гипотензивное действие лизиноприла. Снижается вероятность развития побочных эффектов, а именно:

- отека голеней, возникающего на фоне приема дигидропиридинов вследствие дилатации прекапиллярных артериол и повышения внутрикапиллярного гидростатического давления (ингибиторы АПФ, вызывая дилатацию посткапиллярных венул, снижают гидростатическое давление в капиллярах);

- тахикардии, развивающейся как реакция на вазодилатацию (ингибиторы АПФ, подавляя образование ангиотензина II, уменьшают

освобождение норадреналина и снижают центральную симпатическую активность).

Совместное применение ингибитора АПФ и антагониста кальция приводит к уменьшению клубочкового давления и экскреции альбумина, ренопротективное действие может оказаться полезным у пациентов с диабетической нефропатией. Метаболически нейтральные компоненты препарата позволяют рекомендовать его применение при метаболическом синдроме. Все это позволяет считать перспективным применение комбинированного препарата при артериальной гипертензии, в том числе и у больных с гипертрофией миокарда левого желудочка, ИБС, атеросклерозом сонных и периферических артерий, метаболическим синдромом и сахарным диабетом, при хронической почечной недостаточности и др.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кобалава Ж.Д. «Международные стандарты по артериальной гипертензии: согласованные и несогласованные позиции» // Кардиология. -1999. -№ 11.-С. 78-91.
2. Boger-Megiddo J., Heckbert S.R., Weiss N.S. et al. Myocardial infarction and stroke associated with diuretic based two drug antihypertensive regimens: population based case-control study. BMJ. 2010, 25; 340: c103.
3. Dahlof B., Sever P.S., Poulter N.R. et al. Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of amlodipine adding perindopril as required versus atenolol adding bendroflumethiazide as required. in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA): A multicentre randomised controlled trial. Lancet.



2005; 366: 895-906.

4. *Jamerson K, Weber MA, Bakris GL et al.*; ACCOMPLISH Trial Investigators. Benazepril plus amlodipine or hydrochlorothiazide for hypertension in high-risk patients. *N Engl J Med.* 2008; 359 (23): 2417-2428.

5. *Farsang C.* A HAMLET Vizsgalok nevében. A lisinopril es az amlodipin kombinaciojanak

elonyei az antihypertensiv terapiaban. A Hypertoniaban adott Amlodipin 5 mg es Lisinopril 1 Omg tablettak hatekonysaganak es toleralhatosaganak osszehasonlito vizsgalata kulon es Egyutt alkalmazott Terapiakent (HAMLET). Multicentrikus vizsgalat eredményei. *Hypertonia es nephrologia,* 2004; 8(2):72-8.

УДК 616.1

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

Г.А. БЕЙСЕКЕЕВА

ГККП «Поликлиника №3» г.Экибастуз, Казахстан

Артериалды гипертония алем бойынша жүрек-тамыр жүйелері ауруларының ең кең таралған түрі және жүрек-тамыр жүйелері мен цереброваскулярлық асқыну қаупі түрткісі дамуының басты себебтерінің бірі. Бұл полиморфологиялық аурудың клиникалық және патогенетикалық даму түрлері белгілі. Бірақ, науқастардың жеке топтарын емдеу принциптері жалпы практикадағы емдеумен бірдей.

Артериальная гипертония во всем мире является одним из наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы и одним из основных факторов риска развития сердечно-сосудистых и цереброваскулярных осложнений. Это полиморфологическое заболевание, имеющее довольно определенные клинико-патогенетические варианты течения. Однако, основные принципы ведения и лечения отдельных групп больных такие же, как и в общей практике.

*The arterial hypertension is one of the most widespread diseases of coronary system in all the world and one of the main risk factors in*

Артериальная гипертония во всем мире является одним из наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы и одним из основных факторов риска развития сердечно-сосудистых и цереброваскулярных осложнений. Это полиморфологическое заболевание, имеющее довольно определенные клинико-патогенетические варианты течения. Однако, основные принципы ведения и лечения отдельных групп больных такие же, как и в общей практике.

При первичной профилактике артериальной гипертонии следует учитывать основные и дополнительные факторы риска.

### I. Основные факторы риска

- Мужской пол и менопауза у женщин.
- Курение.
- Холестерин > 6,5 ммоль/л;
- Семейный анамнез ранних сердечно-сосудистых заболеваний (у женщин < 65 лет и мужчин < 55 лет).

### II. Дополнительные факторы риска

- Снижение ХС-ЛВП.

*development of coronary and cerebrovascular complications. It's a polymorphic disease which has quite strictly defined clinico-pathogenetical variations of progress. But the main principles of treatment and healing of the main groups of patients are the same as in the common praxis.*

- Повышение ХС-ЛНП.
- Микроальбуминурия при диабете.
- Нарушение толерантности к глюкозе.
- Ожирение.
- Сидячий образ жизни.
- Повышение уровня фибриногена.
- Эндогенный тканевой активатор плазминогена.
- Ингибитор активатора плазминогена тип I.
- Липопротеин (a).
- Фактор VII.
- Гомоцистеин.
- d-димер.
- С-реактивный белок.
- Дефицит эстрогенов.
- Chlamidia pneumoniae.
- Определенное социально-экономическое положение.
- Этническая принадлежность.
- Географический регион.

Необходимость первичной профилактики АГ основывается на следующих фактах:

- Популяционный подход к контролю АД может способствовать снижению риска у лиц с АД,

превышающим оптимальный уровень (120/80 мм рт.ст.), но не достигшим диагностического уровня АГ, у которых отмечается высокая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний,

- Активное лечение существующей АГ и возможное развитие побочных явлений ведет к экономическим затратам,

• Большинство пациентов с установленной АГ лечатся неэффективно. Но даже при адекватном лечении в соответствии с современными стандартами больные АГ не смогут достигнуть снижения риска до уровня лиц с нормальным АД.

- Повышение АД не является неизбежным последствием старения.

Таким образом, эффективная популяционная стратегия на предотвращение повышения АД с возрастом и на снижение среднего уровня АД может снизить общую сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность не менее значительно, чем только лечение лиц с уже имеющейся АГ.

Немедикаментозные меры воздействия на АД, являясь частью лечения уже имеющейся гипертонии, могут быть не менее эффективны в отношении ее профилактики и должны быть рекомендованы к применению в популяции в целом. Следует попытаться устранить все относительно обратимые факторы

риска, такие как курение, повышенные уровни холестерина и/или глюкозы. К числу немедикаментозных мероприятий с доказанной эффективностью в отношении снижения АД и сердечно-сосудистого риска относятся: нормализация веса; ограничение приема алкогольных напитков; повышение физической активности; ограничение соли; адекватное потребление калия, магния, кальция; отказ от курения и ограничение потребления жиров животного происхождения.

#### **Принципы лечения артериальной гипертонии**

Цель лечения пациента с артериальной гипертонией - достижение максимального снижения общего риска сердечно-сосудистой заболеваемости и летальности, что требует лечения всех выявленных обратимых факторов риска и повышенного уровня АД.

Определяющим критерием для назначения медикаментозной терапии является принадлежность к определенной группе риска, а не собственно степень повышения АД. При высоком риске медикаментозная терапия показана безотлагательно. При низком и среднем уровне риска ей должна предшествовать немедикаментозная программа снижения АД продолжительностью от 3 до 12 месяцев. При наличии сопутствующих артериальной гипертонии сердечной и/или почечной недостаточности или сахарного

диабета у пациентов с повышенным нормальным АД (130-139/85-89 мм рт.ст.) показано медикаментозное лечение. Накапливается все больше данных (ABCD, FACET, HOPE и др. исследования), что преимущества в этих ситуациях следует отдавать ингибиторам АПФ.

Бурный рост клинических исследований в последние десятилетия привел к накоплению огромной, часто противоречивой информации особенно в области фармакотерапии. В начале 90-ых годов в медицинской литературе обозначилась концепция нового клинического мышления - доказательная медицина ("Evidence-based Medicine"), которая является новым подходом к процедуре сбора, анализа и трактовки научной информации. Система медицины, основанной на доказательствах, призвана обеспечить достижение максимального терапевтического эффекта наиболее безопасным и экономически выгодным путем. Наиболее активно принципы доказательной медицины используются в области рациональной фармакотерапии. Наиболее ценным источником информации являются крупномасштабные рандомизированные слепые контролируемые исследования.

#### **Целевое артериальное давление**

Целью лечения является достижение оптимальных или нормальных показателей АД. Они определены для систолического

давления ниже 140 мм рт. ст. и диастолического давления менее 90 мм рт. ст. У пациентов молодого и среднего возраста установлена безопасность и дополнительная польза в виде дальнейшего снижения сердечно-сосудистой заболеваемости при достижении уровня АД < 130/85 мм рт.ст. Наиболее аргументирована польза дальнейшего снижения АД у больных с сахарным диабетом, что служит обоснованием снижения АД < 130/85 мм рт.ст. в этой категории пациентов. Для пожилых пациентов рекомендуется достижение уровня АД ниже 140/90 мм рт. ст. Для определения желательного эффекта чрезвычайно полезна стратификация больных по риску: чем выше риск, тем важнее добиться адекватного снижения АД и устранения других факторов риска.

Принципы немедикаментозного лечения артериальной гипертензии.

Немедикаментозные меры направлены на снижение АД, уменьшение потребности в антигипертензивных средствах и максимализацию их эффекта, на первичную профилактику гипертензии и ассоциированных сердечно-сосудистых заболеваний на популяционном уровне. Акцент на немедикаментозную программу лечения АГ связан с изменением взглядов на природу АГ. Современная пандемия метаболического варианта АГ связана не с усилением патогенных

факторов, а с ослаблением саногенных (Е.Е.Гогин, 1997)

Немедикаментозную программу снижения АД следует рекомендовать всем пациентам, независимо от тяжести гипертензии и медикаментозного лечения.

Меры по изменению образу жизни предусматривают:

- Отказ от курения.

Отказ от курения является одним из наиболее значимых факторов изменения образа жизни в плане предотвращения как сердечно-сосудистых, так и заболеваний других органов.

- Снижение избыточного веса.

Избыточная масса тела является важным фактором, предрасполагающим к повышению уровня АД. Более 10% пациентов с артериальной гипертензией страдают избыточной массой тела. Уменьшение веса на 5 кг у большинства гипертоников ведет к снижению АД и оказывает благоприятное воздействие на ассоциированные факторы риска, в том числе инсулинорезистентность, диабет, гиперлипидемию, гипертрофию левого желудочка. Снижение уровня АД при уменьшении массы тела может быть потенцировано одновременным увеличением физической активности, уменьшением потребления алкоголя и поваренной соли.

- Уменьшение употребления алкоголя.

Существует линейная зависимость между употреблением алкоголя,

уровнем АД и распространенностью гипертонии в популяции. Кроме того, алкоголь ослабляет эффект антигипертензивных препаратов. Больным гипертонией, употребляющим алкоголь, следует рекомендовать уменьшение употребления алкоголя до не более 20-30 г этанола в день для мужчин, и не более 10-20 г этанола в день для женщин.

- Уменьшение употребления поваренной соли Эпидемиологические данные свидетельствуют о взаимосвязи употребления поваренной соли с пищей и распространенностью гипертонии. Наиболее чувствительными к снижению употребления соли являются лица с избыточным весом и пожилые пациенты. Рандомизированные контролируемые исследования показали, что снижение употребления соли с 10,5 г до 4,7-5,8 г в день снижает уровень систолического АД на 4-6 мм рт.ст. У пожилых пациентов снижение употребления соли до 2,3 г в день не сопровождается какими-либо нежелательными явлениями и привело к существенному снижению потребности в медикаментозном лечении гипертонии.

- Комплексная модификация диеты.

Комплексная модификация диеты включает в себя рекомендации по увеличению в рационе пациентов, страдающих гипертонической болезнью, фруктов и овощей, продуктов, богатых калием, магнием, кальцием, увеличение употребления рыбы и морепродуктов, снижение употребления жиров животного происхождения.

- Увеличение физической активности

- Рекомендуются умеренная аэробная физическая нагрузка, например быстрая ходьба пешком, плавание в течение 30-45 мин 3-4 раза в неделю. Более интенсивная физическая нагрузка (бег) обладает менее выраженным гипотензивным эффектом. Изометрические нагрузки, такие как поднятие тяжестей, могут оказывать прессорное воздействие.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Первый доклад экспертов научного общества по изучению артериальной гипертонии, всероссийского-научного общества кардиологов и межведомственного совета по сердечно-сосудистым заболеваниям «Профилактика, диагностика, лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации»
2. Конради А.О. Артериальная гипертензия. 2009; 1(15):46-49.
3. Недогода СВ. Антигипертензивные комбинации: миссия выполнена. Русский медицинский журнал 2009; 8 (347):528-533.

## ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІ СУЫНЫҢ АНТРОПОГЕНДІК ЖӘНЕ ТЕХНОГЕНДІК ЛАСТАНУЫ

**Қ.Қ. ҚАММАТОВ, М.Ж. МАХАМБЕТОВ**

*Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті,  
Атырау қаласы, Қазақстан*

*Мақалада Жайық өзені суының антропогендік және техногендік ластануы және оның тірі организмдерге тигізетін әсері қарастырылған.*

*В статье рассмотрено антропогенное и техногенное загрязнение воды реки Урал и его влияние на живых организмов.*

*The article examines anthropogenic and technogenic water pollution of the Ural river and effect on the living organisms.*

Жайық өзені – Атырау өңіріндегі басты су күретамыры және өндіріс орындары мен басқа да шаруашылықты су жабдықтайтын негізгі су көзі. Сондықтан халықтың санитарлық-гигиенасы үшін және дүниежүзіндегі ең бағалы бекіре тұқымдас балық қорларының қауіпсіздігі үшін бұл су ағыны суының таза болуының үлкен маңызы бар.

Жалпы Жайық өзені Каспий су бассейнінің басқа ірі көздерінің ішіндегі тазасы. Бірақ қазіргі уақытта Жайық өзенінің мұнай және мұнай өнімдерімен, өндірістің лактырынды лас суларымен ластануы күшеюде. Ластанудың негізгі көздері – Жайық өзенінің жоғарғы және

төменгі тармақтарында орналасқан Магнитогорскінің металлургиялық комбинаты, Орск өндіріс ошағы (мұнайхимия, түсті металл өндіру, машина жасау), Новотройцк қаласындағы Орск-Халилов металлургия комбинаты, Медногорск қаласындағы мыс өндіру, Орынбор облысының ірі қалаларының, Ақтөбедегі хром өндіру заводының, Алға қаласы химия комбинатының өндірістік улы зиянды қалдық сулары Жайық өзені суын ластауда [1].

Сонымен қатар, Батыс Қазақстан, Орынбор және Ақтөбе облыстары аумағындағы ауыл шаруашылығының ластаушы заттары – биогенді элементтер мен пестицидтер [2]. Ластаушы заттардың қандай түрі болмасын адам және жануарлар организмінде қауіпті өзгерістерді туғызады.

Бұдан екі-үш жыл бұрын Елек өзені арқылы Ақтөбедегі химиялық заводтың лас улы қалдықтары Жайыққа құйылып, алты валентті хроммен ластанған өзенде өлі балықтардың көбейіп кеткені бәрімізге мәлім. Биогенді элементтер көбейіп кеткенде оның ішінде фосфор мен азоттың суда еритін қосылыстары судың жай ағысы мен

жоғарғы температура жағдайында су түске боялып өзгере бастайды, яғни Жайық эвтрофикация жағдайына келеді.

Судың эвтрофикациялану себебі, микроскопиялық балдырлардың, оның ішінде көкжасыл балдырдың, судың көгеру кезінде балдыр клеткаларының саны қалыпты нормадан 30-100 есеге дейін көбейеді. Балдырлардың тіршілігін тоқтатқанда суға токсикалық заттар бөліп шығарады.

Одан әрі өлген клеткалар тотыға бастайды, ал олардың тотығуына судағы еріген оттегі жұмсалынады да, оттегіне ашығу басталып, балықтардың өліміне әкеліп соқтырады.

Гипоксия (оттегінің жетіспеуі) зонасының пайда болуы күкіртті сутегінің түзілуін туғызады. Күкіртті сутегінің түзілуі барлық гидробионттардың улануына әкеледі.

Жүргізілген көп жылдық зерттеудің нәтижелері Жайықтың төменгі Илек өзенінің құяр жерінде (Қазақстан мен Ресейдің шекарасында) теңізге жақындаған бөлігінде судың құрамындағы барлық негізгі ластаушы заттар концентрациясының төмендегендігін көрсеткен.

Ауыр металдар судың түбіне шөгіп, минералды бөлшектерге адсорбцияланады немесе судағы органикалық заттармен (гуминды қышқыл) комплексті қоспа түзеді.

Атырау облысының территориясында олардың концентрациясы жалпы шекті мүмкіндік

концентрациясынан (ПДК) аспайды. Өзеннің бүкіл ұзына бойы ағысында мұнай өнімдері мен фенолдар судың өзінен-өзі тазару процесі жүреді. Жайықтың төменгі сағасында олардың концентрациясы Қазақстанның Ресеймен шекаралас жерінен әлде қайда төмен.

Соңғы жылдары ауыл шаруашылығында пестицидтерді қолдану азая бастады. Соның нәтижесінде олардың Жайыққа келіп түсетін мөлшері де төмендеді.

Бірақ та ДДТ, ГХЦГ және олардың изомерлер, судың өздігінен тазаруы жүрсе де, Жайықтың төменгі сағасында жиі-жиі кездесіп қалады.

Жайық өзенінің төменгі сағасы суының құрамындағы кейбір ингредиенттер 1 - кестеде көрсетілген.

Кестеде көрсетілгендей, мұнай өнімдері, кейбір ауыр металдар (мыс, марганец) шекті мүмкіндік мөлшерінен көп жоғары [3]. Әдетте мұнай өнімдерінің концентрациясы шекті мүмкіндік мөлшерінен 1,2-1,6 есе төмен, ал қорғасын 2ШМК-ға дейін барады. 1991 жылы Атырау төңірегінде судың құрамында фтордың мөлшері ШМК мөлшерінен 6,4-7,0 есе жоғары болды.

Балықтың органдары мен тканьдарынан кейбір ауыр металдар табылған [4]. Мыплы, кара балықтар мен орыс бекірі балығы ет тканьдарының құрамындағы қорғасынның мөлшері бірқалыпты ШМК-дан 2-4 есе көп болған [5,6].

Жайық өзені төменгі



сағасының суында өнебойы тұрақты хлорорганикалық пестицидтер, оның ішінде гексахлоциклогексиннің  $\alpha$  және  $\beta$  изомерлері болып тұрады, ал бұндай улы заттардың адам және балық шаруашылығы үшін пайдаланатын су қоймаларында болуы аса қауіпті. Сол сияқты бекіре тұқымдас балықтар тканьдарында берік хлорорганикалық қосылыстар жинақталған.

Фенолдың көп мөлшерде ағып келуі 1982 жылы су тасқыны кезінде жүреді. Жайық өзені мен Каспий теңізінің мұнай өнімдерімен күшті ластануы 1979 жылы болды. Орташа жылдық мұнай өнімдерінің суға келіп түсуі 1991-1992 жылдары 405 тоннаға жетті, бірақ 1979 жылғыдан 6 есе аз болды. Жайық өзені мен Каспий теңізіне синтетикалық беткі-активті заттардың (СБАЗ) мол түсуі 1987 жылдың үлесіне тиеді. Металдардың ішінде суға көбірек келіп түскені темір элементі, оның Жайық және Каспий теңізіне көп мөлшерде келіп түсуі 1983 және 1987 жылдары болды. Жайық өзенінің тұрақты ластаушы заттарының қатарына бор мен фтор жатады. Бор Жайықтың төменгі сағасына Орынбор облысынан және одан жоғары орналасқан облыстардан келіп түседі. Илек өзені суымен Алға химкомбинатынан, Индер ауданынан көп мөлшерде сумен бірге ағып келіп, Каспий теңізіне дейін жетуі 1978, 1983 және 1987 жылдары болды.

Фтордың ШМК-дан жоғары концентрациясы Жайықтың төменгі сағасында жиі-жиі болып тұрады, бірақ

оның суға қайдан түсетіні туралы ешқандай мәлімет жоқ. Ол Жайық өзені бассейнінің геохимиялық ерекшелігіне байланысты болуы мүмкін. Фтордың өте тез таралатын қабілетін ескеріп, оның негізгі көзі Жайық тармағынан мыңдаған километр қашықтықта орналасуы мүмкін деген болжам айтуға болады.

Белгілі болғандай, суда осы фтор мен бор қатарынан екеуі де болғанда жаңадан қауіпті ластаушы қосылыс фторлы бор түзіледі. Бұл ластаушы заттың әсерінен жас балалардың шаштары түсе бастаған. Мұндай жағдай Черновц қаласында байқалған.

Атырау өңіріндегі Жайықтың төменгі ағысы суының құрамында политропты улы зат алты валентті хром ионы өне бойы кездеседі. Зерттеу кезінде оның мөлшері 0,05 мг/л-ге жетіп, қалыпты ШМК-дан 1,5 есе жоғары болғандығы анықталған.

Жалпы токсикалық улы хром тканға әсер етіп, оның нуклеинді қышқылдық құрамын азайтады және сонымен бірге липидты зат алмасу мен тканьдағы тыныс алуға зиянды әсер етеді. Екінші жағынан хром қосылыстарының адам организміндегі интоксикациясы бүйректің зақымдануына, гинекологиялық ауруларға әкеліп соқтырады.

Жайықтың төменгі сағасы суының Ақтөбе облысындағы тазартылмаған хромды өндіру кезінде тастанды лас суы арқылы алты валентті хроммен ластанады деген пікір шындыққа

1 - кесте.

**Жайық өзенінің төменгі сағасы суының ластануы**

Ингредиенттер	Концентрациясы мг/л	Шекті мүмкіндік концентрациясы ШМК мг/л	Шекті мүмкіндік концентрациясының жоғарлауы (есе)
Мұнай өнімдері	0,43	0,05	8,6
Фенол	0,001	0,001	1,0
СБАЗ	0,03	0,1	0,33
Мыс	0,0053	0,001	5,3
Марганец	0,019	0,01	1,9
Темір	0,056	0,5	0,112
Қорғасын	0,02	0,03	0,67
Никель	0,006	0,01	0,6
Молибден	0,003	0,25	0,012
α-гексахлоциклогексин мкг/л	0,009	кездеспейді	
γ-гексахлоциклогексин мкг/л	0,005	кездеспейді	

келмейтін сияқты. Сол сияқты соншама алыс қашықтықтан Жайықтың арнасы арқылы Ақтөбеден Атырауға дейін жеткенше бұл ластағыштан толық тазарады деген де күмәнді. Оған карағанда біздің пікірімізше, оның Жайық өзені суына келіп түсетін хром қосылыстанының басқа бір көзі болуы мүмкін. Мысалы, Жайықтың төменгі сағасында құрамында хром көп жері топырағының сумен шайылуынан болуы мүмкін.

Ғылыми зерттеудің мәліметі

бойынша жылма-жыл Жайық өзенінен Каспий теңізіне 250 тоннаға дейін синтетикалық беткі-активтік зат (СБАЗ), 1500-нан 2350 тоннаға дейін фтор, 2 мыңнан 5 мың тоннаға дейін бор, 4-5 мың тонна темір, т.б. заттар түседі [7].

Соңғы мәліметтер бойынша, Жайық су бассейнінің негізгі ластағыш заттары – нитриттер, мұнай өнімдері, органикалық заттар, азотты аммоний. 1989 жылдан бастап 1995 жылдың аралығында ластану деңгейінің орташа көрсеткіші едәуір төмендеген. Шектеулі

мүмкіндік деңгейінің жоғарлауы тек мұнай өнімдерінде ғана байқалады, ал олардың суға түсуінің негізгі көзі Жайық өзені ұзына бойы мұнай өндірілген аумақтарының су астында қалуы.

Жайық өзені суы ластануының потенциалды көзі аққан лас сулардың жиналып, оның булануы. Жыл сайын Атырау мұнай өңдеу заводы құрамында мұнай өнімдері бар 100 тоннаға дейін лактырынды лас суларды далаға ағызады және 20 жыл бойы биологиялық тазартқыш орнату мәселесі заводта күні бүгінге дейін шешілмей келеді.

Атырау мұнай өңдеу заводынан шыққан лас ағынды су заводтың сырт жағындағы каналға келіп құйылады, оның құрамында полициклды ароматты көмірсутегінің беа- $\alpha$ -пирен концерагенді қосылыс заттың бар екендігі анықталды, мөлшері 0,034 мкг/л, ол шектеулі мүмкіндік нормадан 6,8 есе жоғары [8].

Облыстық экология басқармасының жүргізген зерттеуінің қорытындысы Жайық өзеніне судың рН-реакциясын көтеретін азотты қосылыстар, оның ішінде азот қышқылының келіп түскендігін көрсеткен. Әдетте осы және басқа ластағыш заттар суға бірден, молынан түспейді, олардың түсуі екі-үш аптаға созылған. Осы көрсеткіштердің өзгеру динамикасы 2 - кестеде көрсетілген.

Тізбеде келтірілген мәліметтерден мынадай құбылысты байқауға болады. Азотты қосылыстық заттардың Индер ауданы төңірегіндегі судың құрамында

болуы 1998-1999 жылдары 19-26 мамыр аралығында дейін созылған. Бұл оттегімен қанығуын немесе сол ластағыш заттың өзінің тотығуын (егер органикалық қосылыстар немесе аммонийдің тұздары болса) немесе өлген гидробионттардың тотығуын туғызады.

Каспий ғылыми зерттеу балық шаруашылығы институтының мамандарының жүргізген зерттеулері көрсеткендей, Жайық өзеніне жоғарғыдағы айтылғаннан басқа токсикалық улы заттар да түсіп, балықтардың улануы орын алып отырады. Жайық өзені ағысының жылдамдығы (Мазамбеттен жоғары) біршама жоғары (2-3 м/с), ал Махамбеттен бастап Атырауға кіре беріс жерінде судың ағыс жылдамдығы төмендейді (1 м/с), осының салдарынан токсикалық улы заттың әсерінен өлген немесе жағдайы нашарлап ауырған балықтар теңіз суына қарай өте бастайды. Олардың кейбіреулері ағысы баяу Жайықтың жағасына жиналады, өлген немесе нашарлаған балықтардың екінші бөліктері судың ағысымен Жайықтан бөлініп қалған «Черная речка» өзеніне келіп түседі, бұл жерде нашарлаған тірі балықтар оттегісіз ортаға тап болады да жаппай қырыла бастайды.

Жайыққа таяу аудандарда көміртегі шикі затына барлау және зерттеудің одан сайын кең канат жаюы, өзен өнеркәсіптік-коммуналдық ағындылардың лас ағымының көбеюі, мұнай мен мұнай өнімдерін теңіз жолымен тасымалдаудағы әр түрлі

2 - кесте.

Жайық өзенін ластаушы заттардың орташа концентрациясы, мг/л

Ластаушы зат	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде
Жалпы темір	0,14	-	0,20	0,26	0,44	0,25	-
Темір 2+	0,00	-	0,1	0,13	0,35	0,14	-
Мыс 2+	0,007	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Цинк 2+	0,09	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Фенол	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	-
М ұ н а й өнімдері	0,03	0,04	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03
СБАЗ	0,02	-	0,02	0,05	0,03	0,03	0,00
Фтор	0,35	0,24	0,23	0,20	0,12	0,23	0,20
Бор	0,18	0,24	0,21	-	0,18	0,18	0,02
Күкіртті сутегі	-	-	-	-	-	-	-
Жалпы хром	0,006	-	-	-	-	-	-
Хром	0,001	-	-	-	-	-	-

сипаттық апаттардың болуы, ықмырынды дауыл кезінде жаңа алаңдардан зиянды антропогендік процестерді күшейте түсуде. Осының салдарынан суы саяз және өсіп-өну жөңінен Солтүстік Каспийде және Жайық өзеніндегі бекіре тұқымдас балықтардың, қара балықтардың, сүтқоректілердің және сула жүзетін құстардың жаппай ауруы мен қырылуы жиілеп, жас шабак балықтардың төзім-тіршілігі күрт төмендеуде.

Жайық өзені бойының барлық аймақтары мұнай және мұнай өнімдерімен, фенолмен ластану үстінде, жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижесі көрсеткендей, жыл сайын Каспийге және онымен жалғасып жатқан Жайық өзені суына 150-170 мың тонна мұнай мен мұнай өнімдері, 1000-1500 тонна фенол, 20-30 мың тонна ауыр металдар және басқа зиянды компоненттер құйылатыны туралы мәліметтер алынған [9].

Жайықтың балық және басқа да биологиялық ресурстарына экологиялық жағдайдың күрделілігі мен оның әсерінің әркелкілігі осы құбылыстардың

табиғатын терең зерттеудің және одан қорғану шараларының стратегиясын жасауға үлкен талап қойып отыр.

#### ӘДЕБИЕТ

1. Отчет КазНИИРХ «Экологические особенности функционирования рыбохозяйственных водоемов Урало-Каспийского бассейна в условиях антропогенного и природного воздействия». Атырау, 1994.
2. Беспмятников Г.П., Кротов Ю.А. Предельно-допустимые концентраций вредных веществ в воздухе и воде. Л. 1995, 456 с.
3. Васков И.В., Ганина В.С. Нагрузки на водные экосистемы. Водные ресурсы. №6, 1993.
4. Құштахова В.Д. Условия совместного существования сероводород и кислорода в водоемах. Автореферат. М. 1997.
5. Субботкин Ф.Н. Нитраты питьевой воды и их влияние на образование метгемоглобина. Гигиена и санитария. К. 1961. №2.
6. Семенов А.Д., Каишинова Т.С. Характер и уровни загрязнения водной среды реки Урала и Каспийского моря в связи с явлением расслоения мышечной ткани осетровых. Тезисы международной конференции. Баку, 1991.
7. Христофорова Н.К. Биоиндикация и мониторинг загрязнения речных и морских вод тяжелыми металлами. Л.: Наука, 1989.
8. Фитин А.Ф., Тищенко В.Т. Эколого-геохимические исследования в районах техногенного воздействия. М. 1996.
9. Зырин Н.Г., Гринь А.В. и др. Техногенное загрязнение и нормирование высоких концентрации в воде и почвах. Материалы всесоюзной конференции по проблемам микроэлементов в биологии. Кишинев, 1981. С. 102-108.

УДК 581.5

## ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (Hg, Se, Zn) В ВОЛОСАХ ДЕТЕЙ Г. ПАВЛОДАРА

Н.П. КОРОГОД

Павлодарский государственный педагогический институт,  
г. Павлодар, Казахстан

Адамның биосубстратындағы токсиндік элементтерінің құрамы қарастырылған. Инструментальдық нейтронды-белсенді талдау әдісі (ИНБТ әдісі) арқылы Қазақстанның ірі өнеркәсіптік аумағы – Павлодар қаласындағы мектеп жасы балалары (12-14 жас) шаштарында элементтердің жиналу ерекшелігі анықталған. Адамның биосубстратында токсиндік элементтердің біркелкі емес таралуы анықталды. Химиялық элементтер спектріне сәйкес әсер ету көздерінің 2 тобы бөлінді: көмір энергетикасы және темірөңдеу өндірісінің мекемелері (Hg, Zn); химия (Hg, Se) және нефтехимия (Zn, Se) өнеркәсібі.

Рассмотрено содержание токсичных элементов в биосубстратах человека. С помощью метода инструментального нейтронно-активационного анализа (метод ИНАА) выявлена специфика накопления элементов в волосах детей школьного возраста (12-14 лет) на территории крупного промышленного центра Казахстана – г. Павлодара. Установлено неравномерное распределение токсичных

Возрастание антропогенного воздействия на окружающую среду приводит к негативным изменениям структуры, продуктивности и функционирования экосистем и биосферы в целом. Особое значение приобретает информация об уровнях загрязнения, характере и интенсивности ответной реакции биологических объектов на влияние токсикантов.

Поступление тяжелых металлов в окружающую среду городов существенно ухудшает экологическое состояние территорий. вызывает изменение химического состава всех природных компонентов урбоэкосистемы, отрицательно сказывается на здоровье населения. Поэтому оценка экологического состояния урбанизированных территорий является на сегодняшний день одной из актуальных проблем.

Геохимические изменения урбоэкосистемы находят свое отражение не только в микроэлементном составе растительных организмов и животных, но также отражаются в виде концентрирования определенных химических элементов в составе

*элементов в биосубстратах человека. Согласно спектру химических элементов были выделены 2 группы главных источников воздействия: предприятия угольной энергетики и металлообрабатывающей промышленности (Hg, Zn); химическое (Hg, Se) и нефтехимическое производство (Zn, Se).*

*The content of toxic elements in biosubstrates is considered. Using the method of instrumental neutron activation analysis (INAA method) revealed specific accumulation of elements in hair of children of school age (12-14 years) in the large industrial center in Kazakhstan - Pavlodar. Uneven distribution of toxic elements in biosubstrates rights is established. According to the spectrum of chemical elements 2 groups of the main sources of exposure have been allocated: the coal energy and metal industry (Hg, Zn); chemical (Hg, Se, Rb) and petrochemicals (Zn, Se).*

различных органов и тканей организма человека. Химические элементы, которые комплексно поступают в организм человека, аккумулируются в биосредах, и поэтому их количественные значения могут быть использованы в качестве биологических маркеров состояния окружающей среды. Содержание металлов в биосубстратах отражает интегральный эффект их воздействия и может быть использовано, по мнению Ю.А.Тумаковой, как

последний аналитический «срез» при проведении экологического мониторинга территорий [1].

Для определения элементов в биосубстратах и разработки нормативных показателей необходим учет региональных особенностей микроэлементного статуса у населения анализируемых территорий [2-3]. Волосы являются благоприятным материалом для контроля элементов в человеческом организме и оценки загрязнения окружающей среды, т.к. сочетают свойства экскреторной ткани (органа) с аккумулирующим эффектом, что дает возможность ретроспективного анализа и прогноза. На территории г. Павлодара эколого-геохимическую ситуацию ранее рассматривали лишь в аспекте накопления тяжелых металлов (ТМ) в почвогрунтах, снежном покрове и овощных культурах [4-6]. Однако для более полной оценки состояния окружающей среды и рисков для здоровья городского населения необходимо также учитывать распределение токсичных элементов в биосубстратах человека. В настоящей работе представлены данные по уровням накопления химических элементов в волосах детей, проживающих в г. Павлодаре.

Цель исследования - определить уровень накопления химических элементов (Hg, Se, Zn) в волосах детей из населенных пунктов в условиях многолетнего техногенного

воздействия (на примере г. Павлодара).

#### Материалы и методы

Исследования биосубстратов волос детей проводили в 2006-08 гг. в г. Павлодаре. Для сравнительного анализа с данными предыдущих исследований [4-6] отбор проб (100) проведен равномерно в селитебной зоне на 6 условно выделенных участках с учетом доминирующего ветра и удаленности от промышленных зон. В выборку были включены дети в возрасте 12-14 лет, не имеющие отклонений по медицинским показателям. Отбор проб проводили с согласия родителей учащихся в средних учебных заведениях, расположенных на выделенных участках.

При отборе проб волос использована стандартная методика [7], рекомендованная МАГАТЭ (1989), апробированная и показавшая хорошую результативность. Пробы волос у детей отбирали из пяти точек головы, затем отмывали от поверхностного загрязнения с помощью ацетона и дистиллированной воды, измельчали и упаковывали в фольгу по 100 мг. Для стрижки и измельчения волос использовали ножницы из медицинской стали, а для транспортировки - полиэтиленовые пакеты, что позволило не допустить загрязнения проб на стадии отбора и подготовки к анализу.

Пробоподготовку проводили на кафедре ГЭГХ Томского Политехнического Университета. Биогеохимическое изучение элементного

состава (25 элемента) волос осуществляли методом инструментального нейтронно-активационного анализа (метод ИНАА) на исследовательском реакторе ИРТ-Т в ТПУ. Измерения производили на гамма-спектрометре с германий-литиевым детектором.

Проведена статистическая обработка полученных результатов с учетом малых выборок [10], с помощью пакета программ Statistica 6.0. Диаграммы и графики строили в программе Microsoft Excel, распределение элементов, построение схем и карт производили с помощью программ Golden Software Surfer 7.0, ArcGis 9. При построении схем распределения элементов использовали два основных метода - Shepards Method и Kriging [8].

Результаты исследования и обсуждение

В результате проведенных исследований выделены участки с высоким содержанием химических элементов в биосубстратах детей, проживающих на территории г. Павлодара (табл.1).

Повышенное содержание ртути характерно для участков, расположенных на северо-западе, западе и юго-западе г. Павлодара. Данные участки прилегают к реке Иртыш и расположены в основной розе ветров. Остальные участки: северо-восточный, восточный, юго-восточный находятся на относительном удалении от реки



Таблица 1.

Содержание микроэлементов в волосах детей г. Павлодара, мг/кг.

Элемент	Северо-западный участок	Северо-восточный участок	Западный участок	Восточный участок	Юго-западный участок	Юго-восточный участок
Zn	189,7±12,2	244±22	193±13,4	222±41,4	170±13	161±21
Se	0,7±0,04	0,8±0,1	0,8±0,05	0,8±0,1	0,7±0,04	0,8±0,1
Hg	0,5±0,1	0,3±0,05	0,7±0,2	0,2±0,03	0,6±0,12	0,2±0,03

Иртыш. Полученные нами данные свидетельствуют о неоднородном характере распределения в волосах детей токсичных элементов: цинка, селена, ртути (I класс опасности), что возможно связано с разными источниками их поступления.

Было установлено, что в волосах детей из шести участков г. Павлодара показатель коэффициента концентрации относительно ноосферного кларка [9,10] по изученным элементам (Zn, Se, Hg) изменяется в диапазоне значений от 0,9 до 6,0.

Рассмотрены геохимические ряды накопления элементов в волосах детей из шести участков города, построенных по значениям коэффициентов концентраций ( $K_k$ ):

- северо-западный участок -  $Zn_{4,1} Se_{2,4} Hg_{2,4}$ ;

- северо-восточный участок -  $Zn_{6,0} Se_{2,9} Hg_{1,6}$ ;
- западный участок -  $Zn_{4,2} Se_{2,8} Hg_{2,8}$ ;
- восточный участок -  $Zn_{4,9} Se_{3,1} Hg_{0,9}$ ;
- юго-западный участок -  $Zn_{3,7} Hg_{2,6} Se_{2,4}$ ;
- юго-восточный участок -  $Zn_{3,5} Se_{2,9} Hg_{1,2}$ .

Наибольшее накопление ртути (2,4-2,8) в волосах детей отмечено для западной части города (северо-западный, западный и юго-западный участки). Цинк (4,9-6,0) и селен (2,9-3,1) в большей степени проявляются в биосубстратах человека из восточного и северо-восточного участков.

Для всех обследованных участков города характерен аналогичный качественный состав химических элементов, что

подтверждается дендрограммой кластерного анализа и свидетельствует об одних источниках поступления этих веществ. Суммарный показатель коэффициента загрязнения изученных биосубстратов человека представлен в следующем ряду убывания: юго-западный участок<sub>84</sub> > западный участок<sub>83</sub> > северо-западный участок<sub>75</sub> > северо-восточный участок<sub>71</sub> > восточный участок<sub>69</sub> > юго-восточный участок<sub>56</sub>.

Более высокие показатели Кк в волосах детей, проживающих в западной части города свидетельствуют о наличии техногенного воздействия в соответствии с розой ветров (запад и юго-запад) на расположенные здесь участки. Стоит отметить, что среднее содержание и дисперсия распределения большинства химических элементов в составе волос жителей западной и восточной части г. Павлодара достоверны (по критериям Стьюдента и Фишера).

Содержание Hg, Zn в волосах детей максимально выражено в северной части города, граничащей с промышленной зоной, где функционируют нефтеперерабатывающий, химический, тракторный заводы и две тепловые электрические

станции. По данным ранее проведенных исследований [6] для водной фазы снега г. Павлодара характерна ртутно-медная геохимическая специализация, максимальное количество ртути превышало минимальное в 760 раз. Г.С. Ажаев связывает это с длительным использованием Hg в производстве кальцинированной соды на химическом заводе.

Геохимические данные других исследователей свидетельствуют, что в различных субстратах (снег, почва, овощные культуры) из селитебной части г. Павлодара наблюдается увеличение концентрации токсичных элементов: Hg, Zn [4-6, 12]. Результаты наших исследований по биосубстратам человека согласуются с этими данными. Сравнительный анализ полученных нами данных с литературными по содержанию токсичных элементов показывает высокую степень концентрации ртути и цинка, что свидетельствует об избыточном поступлении этих элементов и активной миграции их в системе: почва – снег – растения – биосубстраты (волосы) человека.

Ранжирование территории г. Павлодара по среднему содержанию химических элементов в волосах детей,

коэффициенту концентрации, суммарному показателю загрязнения территории города в различных средах (почва, снег, волосы) выявил наиболее экологически неблагоприятные участки: юго-западный, западный и северо-западный. Эти данные позволяют утверждать, что уровень накопления изученных химических элементов в волосах отражает степень техногенного влияния развитого промышленного комплекса г. Павлодара и прилегающих к нему территорий.

#### Заключение

Таким образом, проведенный биогеохимический анализ позволил выявить территориальную специфику накопления элементов в волосах детей школьного возраста (12-14 лет) и основные зоны техногенного воздействия промышленных предприятий Павлодарской области. Вся территория г. Павлодара подвержена воздействию выбросов предприятий угольной энергетики (ТЭЦ-1,2,3), металлообрабатывающей промышленности и нефтехимического комплекса, на западную часть города также оказывает влияние трансграничный перенос токсичных веществ по р. Иртыш, характеризующийся умеренным загрязнением. Кроме того,

основным источником поступления ртути на территории города являются отходы производства химического завода. Согласно спектру химических элементов могут быть выделены 2 группы главных источников воздействия: предприятия угольной энергетики и металлообрабатывающей промышленности (Hg, Zn); химическое (Hg, Se) и нефтехимическое производство (Zn, Se).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Тумакова Ю. А.* Элементный состав биосред как интегральный показатель опасности полиметаллического загрязнения компонентов окружающей среды урбанизированных территорий и рекомендации по минимизации опасности (на примере г. Казани). Автореферат дисс. на соискание уч. ст. доктора химических наук. – Казань, 2006. - 20 с.
2. *Ревич Б.А.* Микроэлементный состав биосубстратов населения некоторых промышленных городов бывшего Советского Союза // Активационный анализ в охране окружающей среды. Рабочее совещание. Дубна. 15-18 сентября 1992 г.: Доклады и сообщения. Дубна, 1994. – С. 486-518.
3. *Зайчик В.Е., Багиров Ш.П.* Химический состав слюны человека как индикатор качества окружающей среды. // Ядерно – физические методы анализа в контроле окружающей среды: Труды 3 Всесоюзного совещания Томск, 21 – 23 мая 1985г. – Ленинград: Гидрометеоздат. 1987. - С. 61 – 67.
4. Эколого-географический атлас городов и промышленных центров Казахстана. - Алматы, 2001. тт.1,2. - 800 с.
5. *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.
6. *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.

7. 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.

8. Михальчук А.А. Статистический анализ эколого-геохимической информации: учебное пособие. Томск: ТПУ. 2006. - 235 с.

9. 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.

10. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. - М.: Высш. шк., 1988.- 328с.

11. Глазовский Н.Ф. Техногенные потоки вещества в биосфере // Добыча полезных ископаемых и геохимия природных экосистем. – М., 1982. – С. 12 – 19.

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». – М., 2004. – С. 333-335.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОИНДИКАЦИОННОГО МЕТОДА МИКРОЯДЕРНОГО АНАЛИЗА В МОНИТОРИНГЕ КАЧЕСТВА ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ Г.ПАВЛОДАР

Г.Н. КОТРАШОВА

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

*Мақалада Павлодар қаласының экологиялық жағдайын зерттеу үшін микроядролық сараптаманың биоиндикациялық әдісін қолданудағы мәліметтер берілген. бұл сыртқы ортаның факторлары әсерін жанама бағалауға мүмкіндік береді.*

*В статье приведены данные биоиндикационного метода микроядерного анализа для изучения экологического состояния г.Павлодар, что позволяет косвенно оценить воздействие факторов внешней среды.*

*The article specifies bioindication method of micronucleated analysis for investigation of ecological state of Pavlodar, that let evaluate environmental factor circumstantialy.*

Экологическая ситуация постепенно становится все более значимым фактором развития, влияющим на все сферы политического и экономического благополучия государства. В третьем тысячелетии мир изменяется все более быстрыми темпами, причем совместные действия

государств по защите окружающей среды зачастую отстают от экономических и социальных изменений. Постепенно в экономику стран-членов СНГ проникают экологические стандарты развитых стран.

Современные экологические проблемы Республики Казахстан сложны, многообразны и территориально дифференцированы. По выбросам вредных веществ в атмосферу от стационарных источников страна находится в лидирующей тройке, на которую приходится больше половины выбросов всех стран СНГ, уступая России и Украине.

Регионы Казахстана по-разному развивались и в период кризиса, и в годы экономического роста. Унаследованное развитие обусловило очень высокий уровень территориальной локализации атмосферного загрязнения: около половины всех валовых выбросов республики поступают в атмосферу с территории только одного субъекта-Карагандинской обл. По объему выбросов (около 1,5 млн.тонн), область сравнима

лишь с такими мощными загрязнителями на территории России, как г.Норильск и нефтедобывающий Ханты-Мансийский округ. Еще около 20% обеспечивает второй по масштабам загрязнения регион-Павлодарская область.

В Павлодарской области крупнейшими загрязнителями являются центры НПЗ, ТЭЦ (Аксу и Павлодар), а с 60-х годов здесь появилась и энергоемкая алюминиевая промышленность, что создало очень токсичную среду в городе [1].

В условиях промышленного города Павлодара отмечен устойчивый высокий уровень заболеваемости населения. Состояние окружающей среды во многом определяет уровень здоровья людей.

Складывающаяся ситуация приводит к нарушениям генетических структур клеток организма. Практически любая патология, так или иначе, затрагивает генетический аппарат клеток организма. В связи с этим в первую задачу ученых входит поиск и разработка методов, с помощью которых возможно достаточно четко и быстро определить мутагенность каких либо веществ.

Одним из таких методов является микроядерный анализ крови.

Во многих странах в настоящее время микроядерный тест, включен как обязательный при токсикологических исследованиях.

Разработку микроядерного теста обычно связывают с именем Schmidt, хотя он был предложен почти одновременно

в 1970-1973 гг. несколькими группами исследователей. Метод быстро получил распространение, и уже к 1980г. имелось не менее 800 работ по микроядерному тесту.

В то же время следует отметить, что микроядра как особые структуры были обнаружены давно. Особенно многочисленны такие сообщения в гематологической литературе [3].

С появлением микроядерного теста стало возможным провести оценку с генетических позиций больших контингентов населения, поскольку, по сравнению с уже имеющимися на вооружении генетиков методами, микроядерный тест наименее трудоемок и наиболее производителен.

Нужно принимать во внимание, что этим методом учитываются уже опосредованные, а не первичные события (элиминировавшиеся из ядра в цитоплазму в предыдущих делениях хромосомных аберраций).

Микроядерный тест – быстрый и удобный метод скрининга, позволяющий определить наличие или отсутствие цитогенотоксичности и мутагенности. Традиционно для микроядерного анализа в основном используются эритроциты крови или костного мозга, поскольку это, прежде всего, наиболее доступная ткань[2].

В ходе исследования у обследованных людей учитывались не только возрастные и половые различия, а также профессиональная деятельность

и места проживания.

Провели анализ зонального распределения микроядер у населения г.Павлодар. Точки сбора были сделаны по всему городу. По результатам исследования уровня эритроцитов с микроядрами у обследованных людей условно выделили территорию города на 6 зон:

- 1 зона – Северо-Западная.
- 2 зона – Северо-Восточная.
- 3 зона – Западная.
- 4 зона – Восточная.
- 5 зона – Юго-Западная.
- 6 зона – Юго-Восточная.

Места проживания обследованных людей были различны, поэтому на карте г.Павлодар выделили на 6 зон (рисунок 1), где обозначены улицы, по адресам обследованного контингента:

1 зона – Академика Сатпаева, Айманова, Мира, Набережная, Прибрежная, Абая, Кутузова, Торайгырова, Естая, Короленко, Бектурова, Лермонтова, Кривенко, Ленина, Исы Байзакова, Кутузова, Крупская, 1 Мая.

2 зона – Суворова, Муткенова, Якутская, Одесская, Павлова, Пензенская, Кутузова, Чкалова, Двинская, Димитрова, Заслонова, Алтайская, Минина, Иванова.

3 зона – Академика Сатпаева, Академика Чокина, Естая, Кутузова, Горького, Ломова, Суворова, Павлова, Абая, Р.Люксембург, Гоголя, Исы Байзакова, Володарского, Короленко, Достоевского, 1 Мая, Толстого, Бектурова,

Генерала Дюсенова.

4 зона – Кутузова, Толстого, Чайковского, Осипенко, Катаева, Суворова, Циалковского, Ак.Чокина, Камзина, Естая, Павлова, Комсомольская, Раскова, Ростовская.

5 зона – Бестужева, Ткачева, Майры, Кутузова, Бекхожина, Гагарина, Рылеева, Кубанская, Усолка, Пахомова, Теплова, Амангельды, Чехова.

6 зона – Ломова, Потапова, Камзина, Гагарина, Курская, Кутузова, Челябинская, Бабина, Донецкая, Академика Сатпаева, Катаева, Сейфуллина, Декабристов, Новосибирская.

На препарате крови просматривали не менее 10000 эритроцитов на предмет обнаружения микроядер, т.е. в целом около 3000000 клеток.

Микроядра в микроскопе видны как небольшие округлые, без острых граней, но с четким контуром, густо окрашенные тельца, реже – замкнутые или разорванные кольца. «Истинное» микроядро локализовано в эритроците, обычно ближе к периферии и находится в фокусе, когда четко виден контур эритроцита. При смещении фокуса объектива микроскопа «истинные» микроядра не должны сдвигаться относительно контура эритроцита. Если в поле зрения между эритроцитами много осажженных гранул красителя, то такой препарат нельзя использовать для микроядерного анализа.

Микроядра окрашиваются в красновато-фиолетовый цвет и видны

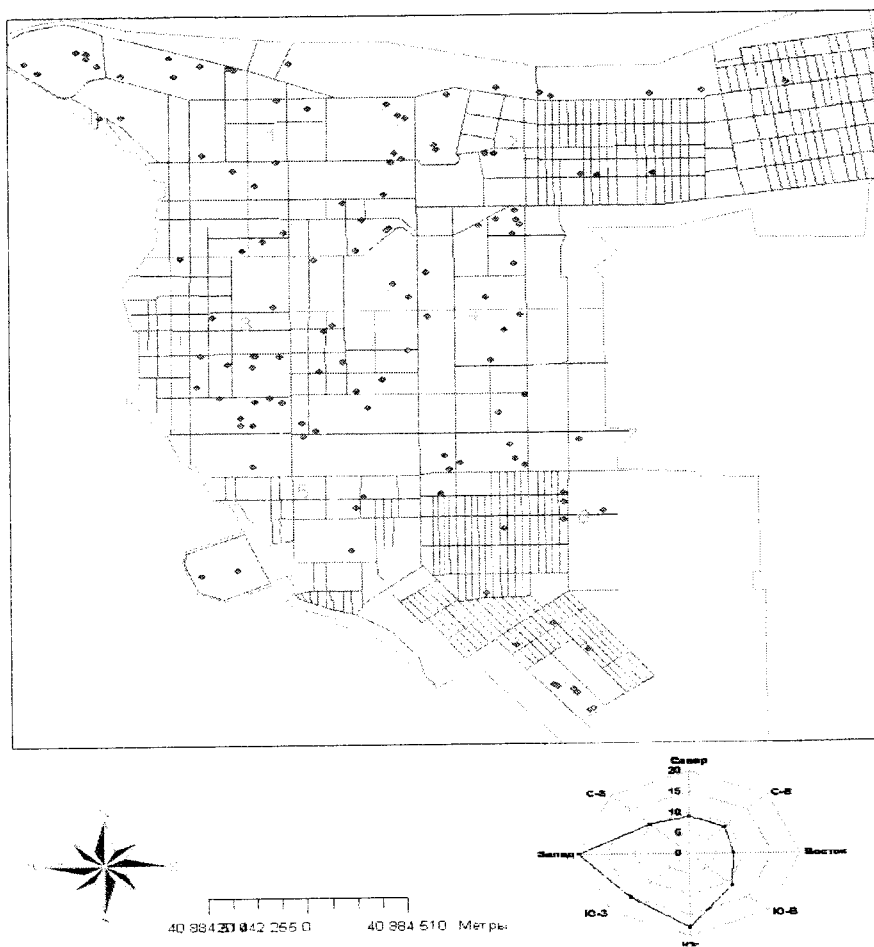


Рисунок 1. Места отбора проб г. Павлодар

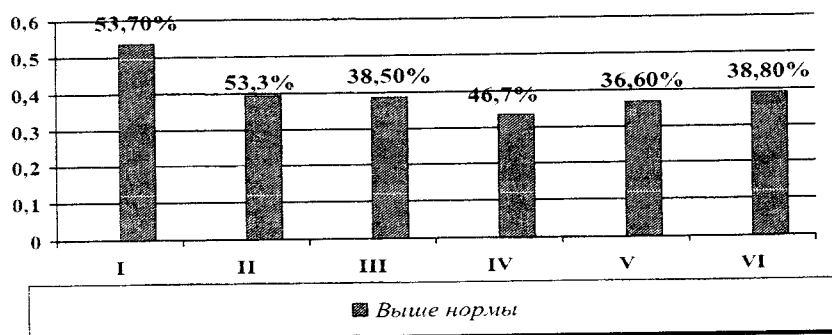


Рисунок 2. Накопление МЯ выше нормы по зонам города



как небольшие округлые, без острых граней, но с четким контуром, густо окрашенные тельца, реже – замкнутые или разорванные кольца.

Количество 2-х – 4 МЯ в промилле отражает в популяции спонтанный уровень (норма). Количество более 4 микроядер превышающую норму, это свидетельствует о каких-либо аномалиях или нарушениях в здоровье человека, составе крови.

Всего в I зоне было обследовано 54 человека из них женщин – 23, мужчин – 31; во II зоне всего 23 человека обследовали, женщин – 14, мужчин – 9; в III зоне всего обследовано 52 человека, из них женщин – 26, мужчин – 26; в IV зоне всего обследовано 42, женщин – 25, мужчин – 17; в V зоне всего обследовано 30 человек, женщин – 16, мужчин – 14, в VI зоне всего обследовано 36 человека, из них женщин – 18, мужчин – 18.

Ряд возрастания количества МЯ на 10000 клеток по зонам города:

$V < III < VI < IV < II < I$ .

Наиболее неблагоприятным является I зона (Северо-Западная). На этом участке города наблюдается максимальное содержание МЯ – 53,7%.

Также менее неблагоприятная II зона (Северо-Восточная) почти у 53,3% обследованных наблюдается тенденция повышенного содержания микроядерных клеток.

IV зона (Восточная) характеризуются достаточно высоким накоплением микроядер 46,7 %.

III (Западная) и VI (Юго-Восточная) являются благоприятными участками, где накопление микроядерных клеток составляет до 40%.

V (Юго-Западная) зона является самым благоприятным участком города, здесь наблюдается самое наименьшее накопление МЯ, 36,6%.

Соответственно накопление микроядер, повышенного содержания свидетельствует о воздействии внешних неблагоприятных факторов во всех участках города.

Наиболее повышенное накопление микроядерных клеток более 50% имеют люди, проживающие на I-м участке города (Северо-Западная зона).

Использование нетрудоемких цитогенетических методов для тестирования реакции биоты позволяет косвенно оценить воздействие факторов внешней среды.

В ходе проведения сравнительного анализа генотоксических эффектов в крови людей среди обследованных горожан встречаются люди из других населенных пунктов Павлодарской области.

Изучая данные, полученные в исследованиях, отмечено, что в ряде населенных пунктов в селах Красноармейка, п. Ленинский, Качирский р/н (единичные случаи обследования лиц), встречается незначительное количество до 2 микроядер, т.е. норма. Высокое содержание в эритроцитах крови от 5 и более микроядер встречается у жителей

г. Экибастуза, с.Кенжеколь, с.Коктобе, Майского района, Лебяженского и Железинского районах.

Одним из методов оценки отдаленных последствий влияния малых доз радиации является микроядерный анализ в эритроцитах периферической крови. Микроядерный тест, являющийся маркером радиационного поражения, позволит выявить повышенное содержание микроядер у лиц коронарной патологией из районов, близких к Семипалатинскому испытательному ядерному полигону.

Дальнейшее проведение масштабного микроядерного тестирования населения во всех районах

Павлодарской области позволит оценить уровень рисков для здоровья населения региона.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Битюкова В.Р.* Экологические проблемы развития регионов Республики Казахстан (статья из интернета 13.03.2009г.) доцент, зам.декана географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова по Казахстанскому филиалу.

2. *Ильинских Е.Н.* Эпидемиологическая генотоксикология тяжелых металлов и здоровье человека / Е.Н. Ильинских, Л.М. Огородова, П.А. Безруких, Н.Н. Шакиров, И.Н. Ильинских, Н.Н. Ильинских. – Томск: Издательство Сибирского государственного медицинского университета, 2003. - С. 107-112.

3. *Ильинских Н.Н.* Влияние инфекционных факторов на цитогенетические структуры человека и животных /Н.Н. Ильинских //Цитология. - 1976. - Т.18, № 6. - С-738.

## ЭТАПЫ В НАПРАВЛЕНИЯХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ЧЕРНОГОРСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

**И.С. ШВАБЕНЛАНД**

*Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова,  
г. Абакан, Россия*

*Мақалада Хакасия Республикасының Черногорск таскөмір кен орны аймағындағы бұзылған жерлерді рекультивациялаудың негізгі кезеңдері ұсынылады. Жер бұзылымын рекультивациялау, қандай да бір күрделі құрылыс процесі сияқты кезеңдермен жүргізілуі тиіс. Бірақ, рекультивация бағыттарының көп түрлілігі мен күрделілігіне байланысты жұмыстарды кезеңмен жасауды жалпы емес, нақты жағдайлар мен рекультивация бойынша қабылданған шешім бойынша әрбір жағдайға жекелеп өткізу қажет.*

*В статье представлены основные этапы рекультивации нарушенных земель на территории Черногорского каменноугольного месторождения республики Хакасия. Рекультивация нарушенных земель, как и любой другой сложный строительный процесс, должно вестись поэтапно. Однако, исходя из многообразия направлений рекультивации и сложности, этапное проведение работ следует установить не*

### **Введение.**

Интенсивные работы по рекультивации земель в странах бывшего СССР начались в 60-х годах прошлого века. Первые из них были выполнены в Украине и в Подмосковном бурогольном бассейне. Затем рекультивацию начали проводить в Грузии, Эстонии, на Урале, в Кузбассе и других промышленных регионах [1].

Первоначально рекультивация развивалась как составная часть мелиорации земель и была направлена на восстановление продуктивности нарушенных земель в результате открытого и отчасти закрытого способа добычи ископаемых. Нарушенные земли делились на две группы. Первая – земли с насыпанным грунтом (промышленные отходы, отвалы подземных горных разработок). Вторая – земли, разрушенные в результате добычи ископаемых открытым способом (карьеры, отвалы при открытых работах, провалы на месте разработок). Основная часть разрушенных земель приходилась

*вообще, а для каждого случая отдельно, исходя из конкретно сложившихся условий и принятых решений по рекультивации.*

*In article the basic stages of restoration of the broken earths in territory of the Montenegro coal deposit of republic Khakassia are given. Restoration of the broken earths, as well as any other difficult building process, should be conducted stage by stage. However, proceeding from variety of directions of restoration and complexity, stage-by-stage work should be established not in general, and for each case separately, proceeding from particularly developed conditions and the accepted decisions on restoration.*

на выработки полезных ископаемых открытым способом.

Научные исследования по рекультивации земель сформировались в самостоятельную отрасль научных знаний, объектом изучения которых является сложная эколого-хозяйственная система «человек – землеразрушающие технологии – природа» [2].

Но помимо вышеуказанных двух групп выявилась и третья группа земель требующих рекультивации. Это земли не вписываются в приведенную выше систему, так как они нарушены не землеразрушающими технологиями, а самой природой (водной эрозией и оползнями). Эта группа, в силу своей специфики, занимает обособленное место среди нарушенных земель. Если первые были нарушены в результате

деятельности горнодобывающих предприятий и восстановление выполняется за их счет, то последняя группа является результатом воздействия природных факторов и для их восстановления средства необходимо изыскать землепользователю.

Одновременно с проведением работ по рекультивации земель начали расширяться и исследования в этом направлении. При этом выявляются сложность и многогранность вопроса. И не только из-за большого количества направлений использования восстанавливаемых земель, но и из-за разнообразности способов и методов рекультивации.

В настоящее время рекультивация сложилась как объект специальной научно-технической дисциплины, как самостоятельная структура проблемы охраны окружающей среды и, в первую очередь, охраны почв.

Разрез «Черногорский» как и любое горнодобывающее предприятие, осуществляющее открытую разработку месторождения полезных ископаемых, оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду, заключающееся:

- в изменении ландшафта,
- изъятии земель, занятых сельскохозяйственными угодьями,
- нарушении гидрогеологического режима.

В процессе отработки месторождения разрезом будет нарушено горными работами 431 га земель.

Породы вскрыши транспортируются преимущественно на внутренние отвалы, часть пород железнодорожной вскрыши до 2012 года транспортируется на внешний отвал. С 2012 года все породы будут размещаться во внутренних отвалах для засыпки выработанного пространства карьера.

Максимальное использование выработанного пространства разреза позволяет существенно сократить количество изымаемых земель.

В результате принятой проектом схемы размещения отвальных пород, после завершения горных работ на поле разреза «Черногорский» в выработанном пространстве будет размещен отвал. Внешние отвалы отсыпаны выше дневной поверхности на 40-50 м. Незаполненное породой выработанное пространство, после прекращения горных работ, будет затоплено подземными водами.

**Материалы и методы.** Несмотря на достигнутые успехи в теоретическом и практическом плане, в рекультивации нарушенных земель, как и в любой новой проблеме, много нерешенных вопросов. Среди них и неопределенность относительно этапов проведения работ [3]. Оформившееся первоначальное положение об двух этапах рекультивации земель, технический или (горнотехнический) и биологический, не в полной мере отражает сложившуюся реальную ситуацию. Внесенное и в некоторых официальных нормативных документах

оно является как бы обязательными. Тем самым представляет некоторую преграду в развитии технологии выполнения работ.

Во-первых. В зависимости от последующего использования восстанавливаемых земель выделяются следующие направления рекультивации: сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рыбохозяйственное, водохозяйственное, рекреационное, санитарно-гигиеническое, строительное. И наличие этих двух этапов в полной мере подходят только к первым двум направлениям: сельскохозяйственное и лесохозяйственное. Для остальных, заключительным этапом в большей мере подходит не биологический, а строительный этап (строительство различного рода водохранилищ, водоемов, бассейнов, разных спортивных площадок и других санитарных и жилых сооружений). Эти работы находятся вне компетенции рекультивации земель и должны выполняться по проектам и по правилам водохозяйственного, гражданского, промышленного строительства.

Во вторых. Этим двум этапам должен в обязательном порядке предшествовать подготовительный этап, включающий в себе проведение всех экономических и инженерно-технических изысканий с составлением необходимой проектно-сметной документации (ПСД). Дело в том, что все работы технического (горнотехнического)

этапа по рекультивации нарушенных земель, независимо от направления, являются земляными мелиоративно-строительными работами. И качественно они могут быть выполнены только по предварительно составленной, согласованной и утвержденной ПСД в соответствии с действующими нормами и правилами (СНиП). Более того, строительство должно вестись по составленным проектам организации строительства (ПОС) и проектам производства работ (ППР) под контролем заказчика (представителя хозяйства), а при необходимости и авторского надзора (проектировщика). На основании ПСД строительство должны вести организации специализирующиеся на возведение земляных мелиоративных сооружений и укомплектованные кадрами рабочих и специалистами высокой квалификации в данной области.

Таким образом, в соответствии с техническими условиями на рекультивацию (отвалы Черногорского каменноугольного месторождения) предусматриваются следующие направления восстановления земель:

1) в период эксплуатации осуществляется снятие плодородного слоя почвы мощностью 0,18 м. Общая площадь рекультивируемых земель составляет 2200 га в том числе в границах горного отвала - 1438 га, на внешнем отвале - 762 га;

2) поверхность внешнего отвала - 421 га, и внутреннего отвала 482 га

рекультивируются под лесонасаждения (очаговое облесение);

3) откосы отвалов, уступов и транспортные бермы оставляются под естественное самозарастание, общей площадью 1026 га; в том числе на внешнем отвале - 201 га, на внутреннем отвале - 825 га;

4) остаточное выработанное пространство – 95 га под водоем. Параметры рельефа согласно техническим условиям после выполнения технической рекультивации должны быть следующими: предельный угол откоса отвалов – 350.

Для обеспечения надежной защиты поверхности почвы от эрозионных процессов биологическая рекультивация осуществляется методом фитомелорации.

Биологическую рекультивацию производят посевом трав и сельскохозяйственных культур, посадкой древесно-кустарниковых пород, подобранных для данной природно-климатической зоны очаговым методом в технологические впадины с использованием биопрепаратов, стимулирующих эмбриональное почвообразование и ускоренное зарастание.

Рекомендуемые травы и древесно-кустарниковые породы для биологической рекультивации предоставляются ГНУ НИИ аграрных проблем Хакасии после завершения научно-исследовательских работ [4].

В период первого года

биологического освоения выполняются работы по созданию очагов зарастания, с посевом семян обработанных биопрепаратами с последующими работами по уходу за растениями и санитарной вырубкой.

Биологическую рекультивацию следует выполнять круглогодично силами специализированного предприятия. Такие работы финансируются не добывающими организациями, а требуют изыскать собственные капитальные вложения.

Специальные санитарные требования и требования по созданию техногенного рельефа при выборе направления рекультивации нарушенных земель, а также ограничения отвалов по высоте техническими условиями на Черногорском каменноугольном месторождении не предусмотрены.

Выездные траншеи, пройденные в период строительства, засыпаются бортовыми отвалами, драглайном ЭШ-20/90 после отработки запасов угля поля разреза [5].

Планировочные решения по рекультивируемым площадям определяются проектной схемой отвалообразования. Объемы земляных работ по техническому этапу рекультивации представлены в таблице 1.

Тип оборудования по видам работ приведен в таблице 2.

В виду малых объемов рекультивационные работы в течение сезона выполняются периодически по

мере необходимости.

На площадях, нарушаемых горными работами, производится срезка плодородного слоя бульдозером Т-20, сталкивание грунта в бурты с последующей погрузкой погрузчиком БелАЗ-7820 в автосамосвалы КамАЗ-55111 и транспортировкой на склады.

Срезка плодородного слоя производится с опережением на одну заходку относительно верхнего вскрышного уступа. Схема снятия плодородного слоя представлена на рисунке 1.

На окончательно сформированных площадях, на которых не предусматривается дальнейшее отвалообразование, осуществляется формирование оградительных валов, где необходимо, бульдозерами Т-20, через 1,5-2 года после этого осуществлять создание очага самозарастания. Результаты расчета производительности оборудования указаны в таблице 3.

Расчет потребного оборудования на расчетный период приведен в таблице 4.

Практически существующая система рекультивации техногенных территорий не предусматривает биологическую рекультивацию. Отсыпанные отвалы выколаживаются через 6-12 лет после их остывания и осадки, при этом разрушается микробиологическое и растительное сообщества, возникшие к этому времени в технологических впадинах. Сдача земель

Таблица 1.

**Объемы земляных работ по техническому этапу рекультивации на Черногорском каменноугольном месторождении.**

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Показатели
1	Площадь снятия плодородного слоя	га	431
2	Снятие плодородного слоя бульдозером Т-20	тыс. м <sup>3</sup>	779,4
3	Погрузка плодородного слоя погрузчиком БелАЗ-7820	тыс. м <sup>3</sup>	779,4
4	Объем строительства подъездных автодорог на отвалах к объектам рекультивации бульдозером Т-20	тыс. м <sup>3</sup>	40
5	Засыпка выездных траншей экскаватором ЭШ-20/90	тыс. м <sup>3</sup>	1100

Таблица 2.

№ п/п	Тип оборудования	Вид работ по рекультивации
1	Бульдозер Т-20	Срезка плодородного слоя, строительство подъездных автодорог к объектам рекультивации на поверхности железнодорожных отвалов
2	Погрузчик БелАЗ-7820	Погрузка плодородного слоя
3	Автосамосвалы КамАЗ-55111(БелАЗ)	Транспортировка плодородного грунта



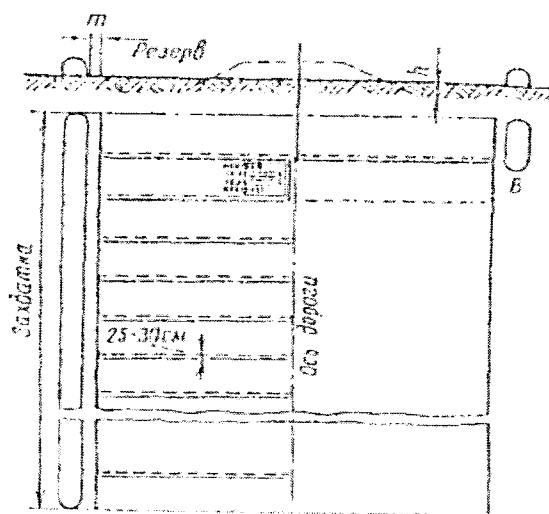


Рисунок 1. Схема снятия плодородного слоя

Таблица 3.

Результаты расчета производительности оборудования

Тип оборудования	Наименование работ	Производительность оборудования			Количество рабочих дней оборудования
		Сменная, м <sup>3</sup>	Суточная, м <sup>3</sup>	Годовая, тыс. м <sup>3</sup>	
Бульдозер Т-20	Срезка ППС	1070	2140	240	112
Бульдозер Т-20	Формирование оградительных валов	2205	4410	490	112
Погрузчик БелАЗ-7820	Погрузка ПС	662	1325	240	181

в Госземрезерв производится через 6-лет после технической рекультивации и самозарастания, в качестве пастбищ. Таким образом, земли, предназначенные для передачи в хозяйственное или иное использование, находятся в аренде горнодобывающего предприятия от 12

до 20 лет. Проведённые исследования состояния почв и растительного покрова отвалов разных лет и способа их формирования, показывают существенное различие в полноте покрытия площадей растительностью и их продуктивности.

Таблица 4.

**Расчет потребного оборудования на расчетный период.**

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
<b>I Объемы работ</b>			
1	Срезка плодородного слоя	тыс. м <sup>3</sup>	779,4
2	Погрузка плодородного слоя	тыс. м <sup>3</sup>	779,4
3	Строительство подъездных автодорог к объектам рекультивации на поверхности железнодорожных отвалов	тыс. м <sup>3</sup>	60
<b>II Расчетное количество оборудования</b>			
1	Срезка плодородного слоя бульдозером Т-20	шт.	0,2
2	Погрузка плодородного слоя погрузчиком БелАЗ-7820	шт.	0,2
3	Строительство подъездных автодорог к объектам рекультивации на поверхности железнодорожных отвалов	шт.	0,1
<b>III Принятое количество оборудования</b>			
1	Бульдозер Т-20	шт.	1
2	Погрузчик БелАЗ-7820	шт.	1

В третьих. Наличие двух отдельных этапов технической и биологической в корне не удовлетворяет процесс рекультивации третьей группы земель (смытых эрозией и нарушенных оврагами), когда разрабатываются технологии одновременного их выполнения и разделение вообще невозможно. Например, в разрабатываемом способе сохранения

строения почвенного профиля при ликвидации оврагов [6], когда операции срезки растительного грунта, засыпка оврага и восстановление почвенного слоя производятся последовательно по участкам.

#### Заключение

Рекультивация нарушенных земель, как и любой другой сложный строительный процесс, должно вестись поэтапно. Однако, исходя из многообразия направлений рекультивации и сложности, этапное проведение работ следует установить не вообще, а для каждого случая отдельно, исходя из конкретно сложившихся условий и принятых решений по рекультивации. Вобщих чертах процесс должен проходить в следующей последовательности: подготовительный период – подготовка проектно-сметной документации – производство работ – заключительный этап. На отвалах Черногорского каменноугольного месторождения восстановлению подлежит 2024 га нарушенных земель, из них: на 903 га производится древесно-кустарниковое облесение, 1026 га под естественное самозарастание и 95 га под водоем. Проведение работ по данному проекту позволит уменьшить загрязнение атмосферного воздуха за счет сокращения площадей пылящих отвалов.

Стоимость проведения работ, учитывая горнотехнический этап рекультивации (15,5 млн. руб.) и биологический этап (40,7 млн. руб.) составит 56,2 млн. руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кушнир А. И. Сельскохозяйственная рекультивация бросовых земель. /Серия 31. Земледелие и агрохимия. – Киев: УкрНИИТИ, 1975. 68 с.
2. Лайко П. Ф., Обчинников В. А. Рекультивация нарушенных земель: наука – практике. /Тезисы Всес. научно-техн. конф. «Рекультивация земель в СССР». /Под ред. Е. И. Гайдамаки. – М., 1982. С. 3-9.
3. Колесников Б. П. О научных основах биологической рекультивации техногенных ландшафтов. /Сб. «Проблемы рекультивации земель в СССР». – Новосибирск: Наука. 1974. С. 12-24.
4. Биологическая рекультивация нарушенных земель в Республике Хакасия. Рекомендации и технологические схемы /Под ред. СМ. Чаркова. - Абакан: Издательство Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. 2003. - 68 с.
5. Отчет о научно исследовательской работе «Разработать эффективные и экономически обоснованные технологии рекультивации земель техногенных ландшафтов, образующихся при угледобыче предприятиями Черногорского филиала ОАО «Сибирская Угольная Энергетическая Компания». Государственное научное учреждение научно - исследовательский институт аграрных проблем Хакасии (ГНУ НИИ АП Хакасии СО Россельхозакадемии), 2007 г.
6. Продан М. Н. Технология рекультивации нарушенных земель. / Сб. научных трудов. Часть II. Природообустройство и рациональное природопользование – необходимые условия социально-экономического развития России. – М., 2005. С. 95-98.

УДК 612.172.1:615.2

## БИСОПРОЛОЛ И АМЛОДИПИН В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С БЕЗБОЛЕВОЙ ИШЕМИЕЙ МИОКАРДА

**М.М. ИВАЩЕНКО, Е.Ю. ДУДОЛАДОВА, Е.А. ГАРИЛЁВА, Б.У. МУКАРОВА**  
*КГКП «Больница скорой медицинской помощи», г.Павлодар, Казахстан*

В настоящее время проблема безболевой ишемии миокарда (БИМ) является предметом пристального внимания многих исследователей. В связи с тем, что БИМ не в меньшей степени, чем стенокардия, определяет прогноз у больных ИБС, у 32% данных больных в дальнейшем прогрессирует стенокардия, развивается инфаркт миокарда или наступает внезапная кардиологическая смерть.

**Цель исследования:** Изучить особенности влияния антиангинальных препаратов на показатели центральной гемодинамики у больных ИБС с эпизодами безболевой ишемии миокарда (БИМ).

**Материалы и методы:** Обследовано 20 больных с ИБС, мужчин в возрасте 40-60 лет, у которых при проведении суточного мониторирования ЭКГ отмечались эпизоды БИМ. Всем больным проводили велоэргометрию. Контрольную группу составили 10 больных ИБС без эпизодов БИМ.

В покое и на высоте физической нагрузки анализировались показатели центральной гемодинамики: ударный

(УО) и минутный (МО) объемы, сердечный (СИ) и ударный (УИ) индексы, среднее артериальное давление, общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) и ЧСС. В покое больных с эпизодами БИМ нет достоверных различий показателей центральной гемодинамики с контрольной группой. На высоте физической нагрузке выявлено уменьшение УО (42,2+5,07) по сравнению с контролем (56,1+4,93,  $p<0,05$ ), уменьшение МО (3,18+0,93) по сравнению с контролем (5,2+1,14,  $p<0,05$ ). Препараты применяли в дозировке: бисопролол 10мг., амлодипин 10мг.

**Результаты:** У всех больных была обнаружена низкая толерантность к физической нагрузке (25Вт 2-3 минуты у 92% больных), и смещение сегмента ST на ЭКГ возникало без клинического проявления стенокардии. Наибольший прирост толерантности к нагрузке получен после приема бисопролола (50Вт,  $p<0,05$ , 75Вт,  $p<0,05$ ). После приема амлодипина депрессия ST на максимуме нагрузки в 2 случаях сопровождалась болью, возможно, на фоне приема

амлодипина уменьшаются безболевые эпизоды ишемии миокарда.

Выводы: У больных ИБС с эпизодами БИМ зарегистрированные изменения гемодинамики сопровождающиеся снижением УО и МО, косвенно подтверждают снижение фракции выброса. Это расценивалось как проявление до клинической стадии недостаточности кровообращения. С целью уменьшения количества эпизодов БИМ у больных ИБС предпочтительнее

назначать бисопролол. Появление эпизодов БИМ у больных ИБС говорит об истощении компенсаторных резервов сердечной мышцы.

Таким образом, определение параметров системной и центральной гемодинамики у больных ИБС с синдромом БИМ позволяет контролировать степень влияния антиангинальных препаратов не только на эпизоды болевой, но и безболевой ишемии миокарда, прогнозировать течение заболевания и улучшить качество жизни больных.

## САНАТОРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Л.Н. ИСАЕВА

*АО «Санаторий Мойылды», Павлодарская область, Казахстан*

Удельный вес хронических заболеваний печени и желчных путей в структуре общей заболеваемости у взрослых варьирует от 7% до 18%, при этом данные болезни чаще встречаются у женщин [1].

В молодом возрасте и у подростков наиболее часто наблюдаются дискинезии желчного пузыря и его протоков, которые протекают по гипертоническому или по гипотоническому типу, а также холангиты и некалькулезные холециститы.

В клинических проявлениях это латентные и вялотекущие формы заболевания, проявляющиеся лишь изменениями общего состояния: быстрая утомляемость, слабость, раздражительность или подавленность настроения, повышение  $t_0$  тела к вечеру до 37,20С-37,60 С, вздутие живота. В то же время в патологический процесс нередко вовлекаются и другие отделы пищеварительного тракта — может иметь место расстройство моторной и секреторной функции желудка, нарушение всасывательной способности тонкого кишечника, изменения со стороны поджелудочной железы и толстой кишки, что может проявиться

горечью во рту, отрыжкой, чувством «тяжести» в правом подреберье, а также неустойчивым стулом (чаще — запорами).

В более старшем возрасте преобладают хронические заболевания печени и желчевыводящей системы: это - калькулезный холецистит, хронические гепатиты, циррозы печени.

Застоя желчи в желчном пузыре способствуют опущению внутренностей, беременность, использование некоторых противозачаточных средств, ожирение, малоподвижный образ жизни, редкие приемы пищи, недостаточное количество жидкости в пищевом рационе. Провоцирующими факторами являются переедание, очень жирная и острая пища, стрессы, наличие паразитарных заболеваний (описторхоз, лямблии и др.); воспалительные процессы как в желудочно-кишечном тракте, так и в других органах [1, 4].

В комплексной терапии пациентов, страдающих хроническими заболеваниями печени и желчевыводящих путей (хронический холецистит и холангит, желчнокаменная болезнь легкой и средней

степени тяжести вне фазы обострения, а также с функциональными нарушениями (дискинезия желчевыводящих путей и протоков) и остаточными явлениями перенесенного вирусного гепатита (спустя 6 месяцев после исчезновения клинических и лабораторных признаков активности процесса), большое значение имеет восстановительное санаторно-курортное лечение питьевых курортах, где основным лечебным фактором при этих заболеваниях является внутреннее применение минеральных вод различного химического состава:

- гидрокарбонатно-хлориднатриевые (Ессентуки);

- гидрокарбонатно-кальциево-магниевые (Саирмэ, Аршан); гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые (Джермук); гидрокарбонатно-сульфатно-натриево-кальциевые (Железноводск); хлоридно-сульфатно-натриевые (Феодосийская).[1,4]

В целях оздоровления пациентов, страдающих вышеперечисленными заболеваниями, по показаниям важно использовать и местные источники минеральной воды, что особенно актуально в сложившихся современных условиях.

На территории Павлодарской области имеется несколько таких источников, один из них расположен на базе санатория Мойылды. Это скважина № 9123, ею на глубине 700 м вскрыта самоизливающаяся минеральная холодная ( $t^0=18,5$  °C)

вода, слабоминерализованная; гидрохимический состав сложный, относится к Феодосийскому типу (хлоридно-сульфатно-натриевые) без специфических компонентов и свойств, рН=7,5. Вредных и токсических веществ не выявлено.

Научно-исследовательским Институтом Кардиологии и Внутренних болезней (г. Алматы) МЗ Республики Казахстан эта вода рекомендуется для внутреннего применения как лечебно-столовая и для наружного использования (после подогрева) в виде ванн, орошений, примочек, микроклизм.

Комплексный терапевтический эффект данной воды при приеме внутрь обеспечивают хлористый натрий и сульфат натрия. Первый усиливает секреторную функцию желудка, повышает кислотность, активизирует обменные процессы, стимулирует функцию поджелудочной железы, печени и желчного пузыря, секрецию кишечных ферментов.

Сульфатный ион чаще входит в соединение с катионами натрия, образуя соли, которые практически не всасываются в кишечнике. Раздражая слизистую желудочно-кишечного тракта, повышают его двигательную функцию, вызывая послабляющее действие. Сульфат-ион способствует выведению солей тяжелых металлов без специфических компонентов и свойств, рН=7,5. Вредных и токсических веществ не выявлено.[3,4]

При функциональных заболеваниях печени и желчевыводящих путей, а также и при неосложненных гепатохолециститах и сопутствующих дискинезиях желудочно-кишечного тракта минеральную воду применяют также в виде тюбажей и орошения кишечника.

С целью повышения желчевыделения, а также улучшения рефлекторного опорожнения желчного пузыря назначаются грязевые процедуры (в виде аппликаций и гальваногрязей на область правого подреберья в определенном t0- режиме).

Успешно используется гальваногрязь одновременно с предварительным проведением тюбажа, когда больной пьет минеральную воду (до гальванизации) в возрастной дозе.

Также широко используется специальный комплекс упражнений лечебной гимнастики, направленный на постепенное увеличение физической нагрузки на брюшной пресс (соответственно типу дискинезии). [4,2,5]

Нами был проведен анализ результатов применения восстановительного лечения заболевания печени и желчевыводительной системы. Это некалькулезные гепатохолециститы с сопутствующими дискинезиями желудочно-кишечного тракта у женщин в возрастной группе 26-48 лет, давностью заболевания от 3 до 5 лет. Пациенты были разделены на 2 группы, по 16 человек

в каждой. Первая группа больных получала только гальваногрязь 380 – 15 минут и медикоментозный тюбаж, вторая группа пациенток принимала лечение в виде гальваногрязи и тюбажа с минеральной водой. Обе группы получали лечебную физкультуру, а также орошение кишечника с минеральной водой чередуемое со стандартным орошением, когда применяется только адсорбент. Исследуемые наблюдались в течении 12 дней пребывания в санатории: в общей сложности каждая пациентка получила по 4 тюбажа, 6 гальванизаций и 6 орошений кишечника. Результаты невелирования симптомов заболеваний предоставлены в таблице 1.

Таким образом, из таблицы хорошо видно, что проводимое восстановительное лечение некалькулезного гепатохолецистита с сопутствующей дискинезией желудочно-кишечного тракта более эффективно с применением минеральной воды (Феодосийского типа, скважина № 9123) в виде тюбажей и кишечных орошений.

Санаторное лечение противопоказано при тяжелых формах хронического гепатита, выраженном циррозе печени, хроническом холецистите и холангите, желчекаменной болезни с частыми длительными и тяжелыми обострениями, при наличии активной инфекции. Необходимо учитывать и общие противопоказания к санаторно-курортному лечению. [1,4]



ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по санаторно-курортному отбору. Под редакцией В.М. Богословского. М. Медицина, 1986. - с.85-98
2. Лечение болезней внутренних органов. Под ред. А.Н.Окорокова. том.1, 2009 г. М., Медицинская литература, с. 371- 408.
3. Медицинское заключение НИИ Кардиологии и Внутренних болезней г. Алматы на минеральную воду, скважина №9123, санатория Мойылды, Павлодарской области РК, от 05.08.2010, с.2
4. В.А. Занребин. Восстановительное лечение заболеваний печени на курортах Северного Кавказа // Вопросы курортологии и физиотерапии, №3, 1988, с. 16
5. В.С. Улащик Теория и практика лекарственного электрофореза. М., Медицина, 1989, с. 18-22.

## ПАМЯТИ

**Рымжанова Тлеубека Сакеновича,**

*кандидата биологических наук, заведующего кафедрой  
общей биологии факультета естествознания*

*Павлодарского государственного педагогического института*



5 августа 2011 г. ушел из жизни Рымжанов Тлеубек Сакенович — ученый, педагог, общественный деятель по охране природы, верный друг и надежный товарищ.

Рымжанов Тлеубек Сакенович, 1951 года рождения, уроженец с. Толубай, Павлодарского района, Павлодарской области. Национальность – казах. В 1973 году окончил Казахский государственный университет им. С. Кирова (ныне – Казахский государственный национальный университет им. Аль-Фараби). По представлению руководства университета поступил в аспирантуру Зоологического института АН СССР (г. Ленинград) по

специальности «Малакология». После окончания аспирантуры и успешной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук работал на разных должностях в Институте зоологии АН КазССР: младшим научным сотрудником, старшим научным сотрудником, начальником зоологических партий по изучению животного мира Казахстана. Руководил научно-исследовательской темой по охране биоресурсов горных систем и лесостепной зоны Казахстана. С 1989 года по 2004 год работал в Министерстве охраны окружающей среды РК, возглавлял отдел по особо охраняемым природным территориям Казахстана, комитет лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства РК, работал начальником рыбинспекции в Алматинском управлении лесного, рыбного и охотничьего хозяйства, был главным специалистом, начальником отдела Департамента главной государственной инспекции охраны окружающей среды, являлся членом комиссии по Красной Книге РК, в 2003-2004 гг. занимал должность заместителя директора Баянаульского Государственного Национального Природного парка. Под руководством Рымжанова Т. на территории Казахстана созданы 5 заповедников, 4

национального парка, 3 заповедные зоны и 2 государственных природных резервата, разработан Закон РК «Об особо охраняемых природных территориях».

В 2004 г. руководством Павлодарского государственного педагогического института Рымжанов Т.С. назначен заведующим кафедрой зоологии и методики преподавания биологии, преобразованной в 2007 г. в кафедру общей биологии. Выполнял педагогические и общественные нагрузки, читал лекции, проводил практические занятия по различным дисциплинам: особо охраняемые природные территории, фауна мира, зоология, зоогеография, онтогенез, клеточная теория и др.

Рымжанов Т. оставил богатое научное наследие в виде 38 научных трудов и одного методического пособия по зоологии беспозвоночных, разработал электронные варианты методических указаний к выполнению самостоятельных и контрольных работ для студентов и магистрантов, силлабусов, рабочих программ по преподаваемым дисциплинам. В настоящее время готов к изданию «Определитель наземных моллюсков Казахстана и сопредельных территорий», составленный Рымжановым Т.С. совместно с доктором биологических наук Шилейко А.А. - профессором института эволюционной морфологии животных им. А.М.Северцова. Под руководством Рымжанова Т. подготовлена целая плеяда учеников из числа магистрантов и студентов, защищены магистерские диссертационные работы и студенческие дипломные проекты. По инициативе Т.С.Рымжанова в Павлодарском государственном педагогическом институте создан и активно функционирует научно-методический кружок «Малаколог», где студенты, магистранты, молодые преподаватели могли заниматься научной работой, обмениваться опытом с учеными, осваивать полевые и камеральные методы исследования моллюсков. Благодаря Рымжанову Т. впервые в ПГПИ начата работа по изучению малакофауны особо охраняемых природных территорий Казахстана и Павлодарского Прииртышья. Под его руководством осуществлена международная Казахстанско-Российско-Английская экспедиция в Джунгарский Алатау и хребет Тарбагатай, в ходе которой собран большой коллекционный материал по зоологии для музейного комплекса ПГПИ и кафедры общей биологии. Собранный материал широко используется в лекционных курсах и на практических занятиях магистрантов и студентов.

В период работы в ПГПИ Тлеубек Сакенович продолжал работу по исследованию природных комплексов, сохранению биоразнообразия, оказывал консультационную помощь различным организациям по вопросам охраны природы, рациональному природопользованию, внес весомый вклад в дело по организации государственного национального природного парка на территории государственного природного заказника «Пойма реки Иртыш».

Где бы ни работал, какие бы должности ни занимал Тлеубек Сакенович, он всегда оставался скромным, внимательным, добрым, порядочным человеком, готовым оказать помощь, поделиться дельным советом и богатым опытом, он пользовался заслуженным авторитетом среди друзей, знакомых и близких. Имя Т.С.Рымжанова как ученого, исследователя, специалиста, преподавателя, руководителя, широко известно не только в Казахстане, но и за его пределами — в России (Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Омске, Томск, Иркутске), Киргизии, Узбекистане, Германии, Японии.

Как настоящий патриот, искренне и горячо любивший свой край, Тлеубек Сакенович хотел видеть Павлодар и Павлодарское Прииртышье процветающим и успешно развивающимся, активно пропагандировал любовь к природе, занимался проблемами охраны окружающей среды и сохранения природного богатства региона, привлекал молодежь к изучению животного и растительного мира родного края.

Светлая память о Рымжанове Тлеубеке Сакеновиче навсегда сохранится в памяти его близких, друзей, коллег и многочисленных учеников.

*Коллектив  
Павлодарского государственного  
педагогического института*

## ИНФОРМАЦИЯ

### НАШИ АВТОРЫ

1. Бейсекеева Гульжан Айтбаевна - терапевт ГККП «Поликлиника №3», г. Экибастуз, Казахстан.
2. Даирбаева Динара Жумабаевна, студентка группы Д-22 кафедры анатомии, физиологии и дефектологии Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.
3. Даирбаева Салтанат Жумабаевна, - к.б.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и дефектологии Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.
4. Дудолодова Елена Юрьевна — врач-реаниматолог отделения кардиореанимации ГККП «Больница скорой медицинской помощи», г. Павлодар, Казахстан.
5. Дуйсембеков Бахытжан Алишевич - заместитель директора по научной части, к.б.н., Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений, Алматинская обл., Карасайский р/н, с. Рахат, Казахстан.
6. Гарилёва Елена Альбертовна - врач-кардиолог I категории отделения кардиологии ГККП «Больница скорой медицинской помощи», г. Павлодар, Казахстан.
7. Ержанов Ерлан Тельманович - кандидат биологических наук, доцент кафедры «Общая биология» Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.
8. Иващенко Михаил Михайлович- врач I категории, заведующий отделением кардиологии ГККП «Больница скорой медицинской помощи», г. Павлодар, Казахстан.
9. Исаева Лариса Николаевна — врач-терапевт, АО «Санаторий Мойылды», пос.Мойылды, Павлодарской области, Казахстан.
10. Корогод Наталья Петровна - доцент кафедры общей биологии Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.
11. Карабаева Альмира Бердалыевна - магистрант кафедры психологии, психолого-педагогического факультета Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.
12. Котрашова Гульмира Нурсултановна - Магистр биологии, специалист Регионального центра повышения квалификации педагогических кадров, ПГПИ, г. Павлодар, Казахстан.
13. Клименко Михаил Юрьевич - магистрант кафедры «Общая биология» ПГПИ, г. Павлодар, Казахстан.
14. Камматов Казым Камматович- Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова, г. Атырау, Казахстан.
15. Лукина Анастасия Викторовна - старший научный сотрудник, к.б.н., Казахский научно-исследовательский

институт защиты и карантина растений, Алматинская обл., Карасайский р/н, с. Рахат, Казахстан.

16. Махамбетов Мұрат Жарақұлы - магистр естественных наук, Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова, г. Атырау, Казахстан.

17. Муханова Айсара Айткалиевна - старший преподаватель кафедры анатомии, физиологии и дефектологии Павлодарского государственного педагогического института, г. Павлодар, Казахстан.

18. Мукарова Бибигуль Ураловна — врач-кардиолог кардиологического отделения КГКП «Больница скорой медицинской помощи», г. Павлодар, Казахстан.

19. Русинек Ольга Тимофеевна - д.б.н., гл.н.с. Байкальского музея СО РАН, г. Иркутск, Россия.

20. Ситникова Татьяна Яковлевна - д.б.н., вед.н.с., Лимнологического

института СО РАН, г. Иркутск, Россия.

21. Сыздыкова Гульнар Каиржановна - кандидат биологических наук, доцент, исполняющая обязанности заведующего кафедрой «Общая биология» ПГПИ, г. Павлодар, Казахстан.

22. Смагулова Шолпан Берекболовна - научный сотрудник, Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений, Алматинская обл., Карасайский р/н, с. Рахат, Казахстан.

23. Успанов Алибек Маратович - заведующий лабораторией биотехнологии, Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений, Алматинская обл., Карасайский р/н, с. Рахат, Казахстан.

24. Швабенланд Ирина Сергеевна - кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и географии Института Естественных наук и Математики, Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Россия.

## **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:** У.М. Мақұлов

Теруге 25.07.2011 ж. жіберілді. Басуға 28.09.2011 ж. қол қойылды.

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

Көлемі 3,9 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Тапсырыс № 0560

**Компьютерная верстка:** Қайырбаева А.Ж.

**Корректоры:** Мақұлов У.М.

Сдано в набор 25.07.2011 г. Подписано в печать 28.09.2011 г.

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

Объем 3,9 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Заказ № 0560

Научно-издательский центр

Павлодарского государственного педагогического института

140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.

e-mail: rio@ppi.kz

тел: 8 (7182) 55-27-98