

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова

---

# ПМУ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы  
1997 жылдан бастап шығады



# ВЕСТНИК ПГУ

Химико-биологическая серия  
Издается с 1997 года

№ 2 (2015)

---

Павлодар

---

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

 Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова
 

---

**Педагогическая серия**

выходит 4 раза в год

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о постановке на учет средства массовой информации

№ 14206-Ж

выдано

 Министерством культуры, информации и общественного согласия  
 Республики Казахстан
 

---

**Бас редакторы – главный редактор**

Ержанов Н. Т.

*д.б.н., профессор*

Заместитель главного редактора

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*

Ответственный секретарь

Камкин В. А., *к.б.н., доцент***Редакция алқасы – Редакционная коллегия**

Альмишев У. Х.,	<i>д.с-х.н., профессор;</i>
Амриев Р. А.,	<i>д.х.н., академик НАН РК, профессор;</i>
Байтулин И. О.,	<i>д.б.н., академик НАН РК, профессор;</i>
Бейсембаев Е. А.,	<i>д.м.н., профессор;</i>
Бексеитов Т. К.,	<i>д.с-х.н., профессор;</i>
Имангазинов С. Б.,	<i>д.м.н., профессор;</i>
Касенов Б. К.,	<i>д.х.н., профессор;</i>
Катков А. Л.,	<i>д.м.н., профессор;</i>
Лайдинг К.,	<i>доктор (Германия);</i>
Литвинов Ю. Н.,	<i>д.б.н., профессор (Россия);</i>
Мельдебеков А. М.,	<i>д.с-х.н., академик НАН РК, профессор;</i>
Мурзагулова К. Б.,	<i>д.х.н., профессор;</i>
Панин М. С.,	<i>д.б.н., профессор;</i>
Шаймарданов Ж. К.,	<i>д.б.н., профессор;</i>
Шенброт Г. И.,	<i>доктор, профессор (Израиль);</i>
Нургожина Б. В.	<i>(тех. редактор).</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели  
 Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов  
 При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна

**МАЗМҰНЫ****БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР**

<b>Ержанов Н. Т., Крыкбаева М. С., Царегородцева А. Г., Камкин А. В., Убаськин А. В., Кабдуллина А. Б., Царегородцев И. А.</b> Павлодар өңірінің солтүстік-батыс бөлігінің табиғи кешенінің өсімдіктерінің геоботаникалық сипаттамасы.....	9
<b>Абдрасилов Б. С., Ибадуллаева С. Ж., Ауезова Н. С., Онгарбаева Г. Р., Нурғалиева А. А., Муссафирова А. Б.</b> Арал өңірінің түрлі аймағында тұратын қыздардың сыртқы тыныс алу көрсеткіштеріне гипоксикалық тыныс алу жаттығуларының әсері.....	15
<b>Ибадуллаева С. Ж., Ауезова Н. С., Байзильдаева Г. О., Нурғалиева А. А., Омирзаков О. А.</b> Арал өңірінің әртүрлі аймақтарындағы жасөспірімдердің тыныс алу жиілігінің көрсеткіштері және олардың гипоксикалық-гиперкапникалық тыныс алу жаттығуларында өзгерісі .....	20
<b>Үсен Қапар, Ибадуллаева С. Ж., Нурғалиева А. А.</b> Каспийдің солтүстік-шығыс жағалауының флорасы мен өсімдіктерінің әдеби және қор көздері бойынша талдауы .....	26
<b>Арндт М., Царегородцева А. Г., Ажаев Ф. С., Есімова Д. Д.</b> Баянауыл мемлекеттік табиғи паркінің геологиясы.....	32
<b>Сергазинова З. М., Ержанов Н. Т.</b> Павлодар өндірістік кешен қызметінің тұрғындардың денсаулығына әсерін талдау .....	38
<b>Султанкулова К. Т., Орынбаев М. Б., Строчков В. М., Шораева К. А., Червякова О. В., Сандыбаев Н. Т., Сансызбай А. Р.</b> Қазақстанда оқшауланған құтыру вирусының изоляттарын филогенетикалық талдау .....	43
<b>Уалиева Р. М., Ахметов К. К.</b> Diplostomum huronense трематодасының ерлер ұрпақ жаңғырту жүйесінің микроморфологиясы және гистохимиясы .....	50
<b>Царегородцева А. Г., Кабдуллина А. Б.</b> Железинка ауданының табиғи кешендерінің «зардап ағашының» құрылымы.....	56

**АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР**

<b>Серікқызы М. С., Джумабекова Г. Ш.</b> Органикалық қышқылдардың ет өнімдеріне түс тұрақтылығын және сақталуын зерттеу .....	61
---	----

**Жұмақаева Б. Д.**

5 меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тионның  $\alpha, \beta$  қанықпаған байланыстары бар органикалық заттармен реакцияға түсуі.....68

Авторларға арналған ережелер.....74

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Ержанов Н. Т., Крыкбаева М. С., Царегородцева А. Г., Камкин А. В., Убаськин А. В., Кабдуллина А. Б., Царегородцев И. А.**  
Геоботаническая характеристика растительности природных комплексов северо-западной части Павлодарского Прииртышья.....9
- Абдрасилов Б. С., Ибадуллаева С. Ж., Ауезова Н. С., Онгарбаева Г. Р., Нурғалиева А. А., Муссафировва А. Б.**  
Влияние гипоксических дыхательных тренировок на параметры внешнего дыхания у девушек различных регионов Приаралья.....15
- Ибадуллаева С. Ж., Ауезова Н. С., Байзильдаева Г. О., Нурғалиева А. А., Омирзаков О. А.**  
Показатели частоты дыхания у юношей различных регионов Приаралья и их изменение при гипоксически-гиперкапнических дыхательных тренировках .....20
- Усен Капар, Ибадуллаева С. Ж., Нурғалиева А. А.**  
Анализ литературных источников и фондовых материалов по флоре и растительности прибрежной части северо-восточного Прикаспия.....26
- Ардт М., Царегородцева А. Г., Ажаев Г. С., Есимова Д. Д.**  
Геология Баянаульского государственного национального природного парка .....32
- Сергазинова З. М., Ержанов Н. Т.**  
Анализ влияния деятельности Павлодарского промышленного комплекса на здоровье населения .....38
- Султанкулова К. Т., Орынбаев М. Б., Строчков В. М., Шораева К. А., Червякова О. В., Сандыбаев Н. Т., Сансызбай А. Р.**  
Филогенетический анализ изолятов вируса бешенства, выделенных в Казахстане .....43
- Уалиева Р. М., Ахметов К. К.**  
Микроморфология и гистохимия мужской репродуктивной системы трематоды *Diplostomum Hironense*.....50
- Царегородцева А. Г., Кабдуллина А. Б.**  
Структура «дерева последствий» природных комплексов территории Железинского района .....56

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Сериккызы М. С., Джумабекова Г. Ш.**  
Исследование влияния органических кислот на стабильность цвета и хранимость мясных изделий.....61

**Жумакаева Б. Д.**

Реакции 5-меркапто–3–фенил–1,3,4–тиадиазол–2–тиона  
с  $\alpha, \beta$  – непредельными соединениями.....68

Правила для авторов.....74

## BIOLOGICAL SCIENCES

- Erzhanov N. T., Krykbayeva M. S., Tsaregorodtseva A. G., Kamkin A. V., Ubaskin A. V., Kabdullina A. B., Tsaregorodtsev I. A.**  
Geobotanical vegetation characteristics of natural complexes in north-western part of Pavlodar Priirtyshye.....9
- Abdrasilov B. S., Ibadullayeva S. Zh., Auezova N. S., Ongarbayeva G. R., Nurgaliyeva A. A., Mussafirova A. B.**  
Influence of hypoxemic respiratory trainings on parameters of external breath at girls of various regions of Priaralye .....15
- Ibadullayeva S. Zh., Auezova N. S., Baizildayeva G. O., Nurgaliyeva A. A., Omirzakov O. A.**  
Breath frequency indicators at young men from various regions of Priaralye and their change at the hypoxemic respiratory trainings .....20
- Usen Kapar, Ibadullayeva S. Zh., Nurgaliyeva A. A.**  
The analysis of references and share materials on flora and vegetation of coastal part of northeastern Caspian sea.....26
- Arndt M., Tsaregorodtseva A. G., Azhaev G. S., Esimova D. D.**  
Geology of Bayanaul national park, Kazakhstan .....32
- Sergazinova S. M., Erzhanov N. T.**  
Analysis of the impact of the Pavlodar industrial complex on health of population .....38
- Sultankulova K. T., Orynbayev M. B., Stochkov V. M., Shorayeva K. A., Chervyakova O. V., Sandybayev N. T., Sansyzbay A. R.**  
Phylogenetic analysis of isolates of rabies virus isolated in Kazakhstan .....43
- Ualiyeva R. M., Akhmetov K. K.**  
Micromorphology and histochemistry of the male reproductive system of trematoda *Diplostomum huronense* .....50
- Tsaregorodtseva A. G., Kabdullina A. B.**  
Structure of the "Tree of consequences" in the natural complexes of Zhelezinka district area .....56

## AGRICULTURAL SCIENCES

- Serikkyzy M. S., Jumabekova G. Sh.**  
Study of the effect of organic acids on color stability, and storage of meat products .....61

**Zhumakaeva B. D.**

Reactions of 5-mercapto-3-phenyl-1,3,4-thiadiazole-2-thione with  
 $\alpha$ ,  $\beta$ -unsaturated compounds.....68

Rules for authors .....74

УДК 504.453.06:556.532(282.256.16)

**Н. Т. Ержанов<sup>1</sup>, М. С. Крыкбаева<sup>2</sup>, А. Г. Царегородцева<sup>3</sup>,  
 А. В. Камкин<sup>4</sup>, А. В. Убаськин<sup>5</sup>, А. Б. Кабдуллина<sup>6</sup>,  
 И. А. Царегородцев<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>проректор по НРИИ, <sup>2</sup>начальник отдела научных исследований и  
 коммерциализации, <sup>3</sup>профессор, <sup>4</sup>доцент, <sup>5</sup>профессор, <sup>6</sup>магистрант, <sup>7</sup>студент  
 Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар

**ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
 РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ  
 СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ  
 ПАВЛОДАРСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ**

*В статье, по результатам научного исследования приводятся сведения  
 по природно-климатическому районированию северо-западной части  
 Павлодарского Прииртышья, дается геоботаническая характеристика и  
 спектр ведущих семейств флоры Железинского района.*

*Ключевые слова: природные комплексы, природно-климатическое  
 районирование, природные зоны, семейство флоры, высшие  
 сосудистые растения, пойменно-русловой район.*

По природно-климатическому районированию территория северо-восточной части Павлодарского Прииртышья (Железинский район) в основном, относится к Зоне теплых, умеренно засушливых лесостепей на малогумусных южных черноземах и солонцеватых с солонцами комплексах почв с богато-разнотравной растительностью в сочетании с березовым и осино-березовыми колками. Сумма осадков 300 мм в год, испаряемость 100 мм. Частично, в южной части региона, территория, располагаясь в степной климатической зоне, охватывает подзону темно-каштановых почв, объединяя, таким образом, подзоны обыкновенных черноземов, южных малогумусных черноземов и темно-каштановых почв. Сумма осадков 250-300 мм в год, испаряемость 100-150 мм.

Среднегодовая температура для исследуемого региона составляет 1-4 °С при средне январской -15-18 °С с минимумом - 42-54 °С и средне июльской 18-24 °С с максимумом 37-43 °С. Сумма положительных температур выше 10 ° менее 22000 °, в южной части до 2230 °. Гидротермический коэффициент

равен 1,0-0,8. Среднегодовая сумма осадков 200-300 мм с колебаниями от 114 до 520 мм; 70-80 % этого количества приходится на теплее полугодие. Даты образования устойчивого снежного покрова и схода его приходится на 25 ноября-1 декабря и 5-10 апреля при средних запасах воды в снеге 70-100 мм. Высота снежного покрова 20-25 см в южной части 16-20 см. Запасы воды в снежном покрове составляют 10 мм, в южной части -50-60 см.

Особенностью степной климатической зоны является заметная пестрота барико-циркуляционных условий в связи с тем, что эта зона проходит по таким крупным морфоструктурным областям Западно-Сибирская низменность, как Подуральское плато, Северо-Тургайская равнина, Казахский мелкосопочник. В пределах Казахстана Западно-Сибирская низменность охватывает полосу шириной в среднем около 26 км от Зауральского плато до Кулундинских степей на протяжении немногим более 1000 км. С палеозоя Западно-Сибирская низменность ареной аккумуляции морских и речных отложений, мощность которых достигает в отдельных районах 2000 м. По литологии почвогрунтов можно выделить несколько регионов.

Степная зона черноземных почв представлена подзонами серых лесных почв и выщелочных черноземов, обыкновенных и южных черноземов.

Подзона серых лесных почв и выщелочных черноземов, умеренно влажная южная лесостепь, представлена следующими типами и подтипами почв: серые лесные осолоделые, черноземы выщелочные, луговочерноземы. Преобладающая естественная растительность в данной подзоне – березовые и осново-березовые леса, 451,9 тыс. га (Боровский, Успанов, 1970). На черноземах выщелочных произрастает злаково-разнотравная растительность на луговочерноземных - богаторазнотравно-луговая.

Подзона обыкновенных черноземов, умеренно засушливая степь, представлена таким типом почв, как черноземы обыкновенные. Растительность здесь образует богаторазнотравно-красноковыльные типичные степные группировки с редкими лесными колками.

Подзона южных черноземов малогумусных с разнотравно-красноковыльными типичными степными группировками с очень редкими лесными колками и представляют более «сухой» вариант описанной подзоны с более широким распространением почв засоленного ряда, легких и щебенистых, а также карбонатных на лессовидных, нередко засоленных, суглинках.

Зона Прииртышско-кулундинской степи характеризуется преобладанием четвертичных древнеаллювиальных отложений с фрагментами по размытым террасам Иртыша третичных (олигоцен-миоценовые) глин. Террасы Иртыша наиболее отчетливо выражены по левобережью, в то время как на правом берегу они размыты, затушеваны дельтовыми отложениями алтайских рек и не всегда прослеживаются. Самое примечательное для этой части Западно-

Сибирской низменности - наличие классических грав, строго параллельных и ориентированных с юго-запада на северо-восток. В остальном, как и вся низменность, поверхность плоская, изобилует озерами.

В современной ландшафтной структуре Павлодарского Прииртышья четко выражена широтная дифференциация типов ландшафтов, что связано с большой протяженностью территории в меридиональном направлении. Территория Железинского района в основном относится к равнинному (относительно опущенному) лесостепному типу ландшафта на слабодренированных участках с богаторазнотравно-красноковыльной растительностью, с березовыми и осиново-березовыми лесами и колками на черноземах обыкновенных, солонцеватых и карбонатных, солонцах и луговых почвах. в настоящее время уже почти целиком распаханы [1].

В западной части района территория в районе с. Алаколь – представлена ландшафтами относительно опущенных равнин с грудницево-типчаковой полынно-типчаковой растительностью с редкими березовыми колками на черноземах обыкновенных солонцеватых и солонцах с черноземными солонцеватыми и лугово-черноземных почвах; в северной части, в районе населенных пунктов Новокузьминка и Озерное, территория представлена озерно-аллювиальной гравистой равниной, сложенная песками, суглинками и глинами, с разнотравно-красноковыльной растительностью на лугово-черноземных почвах с луговыми солонцами.

В восточной части района территория представлена ландшафтами относительно опущенных равнин с разнотравно-красноковыльной растительностью на лугово-черноземных почвах и солонцах, в районе населенных пунктов Петропавловка и Михайловки – то же, с грудницево-типчаковой полынно-типчаковой растительностью с редкими березовыми колками на черноземах обыкновенных солонцеватых и солонцах с черноземными солонцеватыми и лугово-черноземных почвах.

К интразональным ландшафтам относится пойменный ландшафт долины р. Иртыш и небольшие озерные понижения. Около озер и в древних ложбинах стока встречаются солончаки Лесостепной тип ландшафта характерен и центральной части левобережья р. Иртыш. Железинский пойменный массив, включая мелкие участки площадью 8,8 тыс.га (из них залесенные уголья – 1,0 тыс.га, водная поверхность и пески – 0,4 тыс.га), характеризуется по условиям затопления, как нормально затопляемый (75,25 %). В пределах массива имеет распространение следующие пойменные земли:

1. Пойменные земли хорошего качества, требующие поверхностного улучшения и представленные злаково-разнотравной и кустарниковой растительностью на аллювиальных луговых, обыкновенных и частично солонцеватых почвах.

2. Пойменные земли среднего и ниже среднего качества, требующие коренных мелиоративных мероприятий и представленные злаково-разнотравной растительностью на аллювиальных и засоленных почвах слабоволнистой поймы.

3. Пойменные земли низкого качества, требующие рекультивационных мероприятий и представленные осоково-разнотравной растительностью на аллювиальных лугово-болотных почвах на замкнутых понижениях поймы.

По природным кормовым угодьям, доминирующим пойменно-русовым районом является пойменный участок с разнотравно-костровыми, разнотравно-мятликовыми, разнотравно-пырейными и разнотравно-злаковыми лугами, занимающие центральную часть пойменного массива.

В пределах мелких пойменных Железинских участков наибольшее распространение имеют пойменные земли хорошего качества, требующие поверхностного улучшения и представленные злаково-разнотравной и кустарниковой растительностью на аллювиальных луговых, обыкновенных и частично солонцеватых почвах. Кроме того, значительные площади в прирусловой части поймы заняты залесенными угодьями.

Значительная степень разветвленности речного русла на рукава и проявления процесса бифуркации приходится на среднюю пониженную часть массива, способствующие во время попусков смыканию пойменных вод, длительному их стоянию и увлажнению почв. Пойменная часть в пределах этой территории занята залесенными угодья и незначительной площадью злаковой растительностью на аллювиальных луговых слоистых почвах слабоволнистой поймы [2].

Флора обследованной территории представлена 545 видами высших сосудистых растений, относящихся к 268 родам и 73 семействам высших споровых, голосеменных и покрытосеменных растений, их них небольшое число составляют заносные натурализовавшиеся виды. Подавляющее большинство растений – 534, или 98 % от общего числа видов являются покрытосеменными растениями, из них 413 двудольных и 121 однодольных. К споровым растениям относится 9 видов (1,6 %), голосеменных насчитывается только 2 вида (0,3 %). Спектр десяти ведущих семейств (Рисунок 1) образуют такие характерные семейства Голарктического доминиона, как *Asteraceae* – 84 вида, или 15,5 % от общего количества видов, *Poaceae* – 57 (10,5 %), *Fabaceae* – 34 (6,3 %), *Brassicaceae* – 30 (5,5 %), *Rosaceae* – 29 (5,3 %), *Chenopodiaceae* – 28 (5,1 %), *Cyperaceae* – 25 (4,6 %), *Ranunculaceae* – 25 (4,6 %), *Lamiaceae* – 18 (3,32 %) и *Caryophyllaceae* – 17 (3,1 %). На долю остальных 63 семейств приходится 198 видов, что составляет только 36 % от общего их числа.



Рисунок 1 – Спектр ведущих семейств флоры Железинского района

Монотипные роды составляют более половины (55,8 %) всех родов (таблица 1).

Таблица 1 - Основные роды флоры Железинского района

Род	Кол-во видов	Род	Кол-во видов
Artemisia	17	Scorsonera	5
Carex	16	Astragalus	5
Potentilla	14	Vicia	5
Salix	10	Iris	5
Plantago	8	Juncus	5
Leymus	8	Rumex	5
Ranunculus	8	Rosa	5
Equisetum	7	Galium	5
Poa	7	Veronica	5
Polygonum	6		

Анализ флоры на родовом уровне показал, что в её составе насчитывается 19 родов, с количеством видов в каждом от 5 и более 10 и более видов содержат такие роды, как *Artemisia*, *Carex*, *Potentilla* и *Salix*, на основании чего данные роды можно считать полиморфными.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Гельдыева, Г. В., Веселова, Л. К. Ландшафты Казахстана. – Алма-Ата : Гылым, 1992. – С.74-78.

2 Бурлибаев, М. Ж., Куц, И. С., Фашевский, Б. В. Опп, К. Царегородцева, А. Г., Шенбергер, И. В., Бурлибаева, Д. М., Айтурсев, А. М. Затопление поймы Ертиса – главный фактор устойчивого развития речной экосистемы // Монография. Алматы : Издательство «Каганат», 2014. – 396 с.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

*Н. Т. Ержанов<sup>1</sup>, М. С. Крыкбаева<sup>2</sup>, А. Г. Царегородцева<sup>3</sup>, А. В. Камкин<sup>4</sup>, А. В. Убаскин<sup>5</sup>, А. Б. Кабдуллина<sup>6</sup>, И. А. Царегородцев<sup>7</sup>*

**Павлодар өңірінің солтүстік-батыс бөлігінің табиғи кешенінің өсімдіктерінің геоботаникалық сипаттамасы**

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.  
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

*N. T. Erzhanov, M. S. Krykbayeva, A. G. Tsaregorodtseva, A. V. Kamkin, A. V. Ubaskin, A. B. Kabdullina, I. A. Tsaregorodtsev*

**Geobotanical vegetation characteristics of natural complexes in north-western part of Pavlodar Priirtyshye**

S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar.  
Material received on 02.03.15.

*Мақалада ғылыми-зерттеу қорытындысы Павлодар өңірінің солтүстік-батыс бөлігін табиғи-климаттық аудандық бақылау бойынша мәліметтер келтірілген және Жезинка ауданының флорасының алдыңғы қатарлы тұқымдастар жиынтығы мен сипаттамасы берілген.*

*The article presents the results of a scientific research providing information on natural and climatic zoning of the north-western part of Pavlodar Priirtyshye, gives geobotanical characteristics and range of leading flora families in Zhelezinka area.*

УДК 612.15+612.398

**Б. С. Абдрасилов<sup>1</sup>, С. Ж. Ибадуллаева<sup>2</sup>, Н. С. Ауезова<sup>3</sup>, Г. Р. Онгарбаева<sup>4</sup>, А. А. Нурғалиева<sup>5</sup>, А. Б. Муссафиров<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>д.б.н., профессор, <sup>2</sup>д.б.н., профессор, <sup>3</sup>к.б.н., ст. преподаватель, <sup>4</sup>магистр педагогики, ст. преподаватель, <sup>5</sup>докторант, Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда  
<sup>6</sup>заведующий отделения неврологии, Областная детская больница, г. Кызылорда

## **ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИЧЕСКИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ТРЕНИРОВОК НА ПАРАМЕТРЫ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ДЕВУШЕК РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ ПРИАРАЛЬЯ**

*В данной статье приведены данные о положительном влиянии гипоксии на дыхательную систему женского организма. Приводятся результаты по использованию прибора ДМП на частоту дыхания. Наряду с этим приводятся данные о повышении частоты дыхания при использовании дозированных нагрузок на велоэргометре.*

*Ключевые слова: гипоксия, гиперкапния, дыхательные тренировки.*

Общеизвестна роль дыхательной системы в снабжении организма кислородом, как в условиях относительной нормы, так и при мышечной деятельности, причем последняя служит для функции дыхания наиболее сильным, наиболее адекватным стимулом. Вентиляция легких увеличивается обычно за счет как углубления дыхания, так и его учащения.

Регуляция деятельности респираторной системы под влиянием гипоксии и гиперкапнии осуществляется за счет тесного взаимодействия центральных и периферических хеморецепторов при ведущем значении центральных. Артериальные хеморецепторы служат в основном «аварийным» механизмом реакции дыхания и кровообращения на изменения газового состава крови и прежде всего на дефицит кислородного снабжения мозга.

Важное значение определенных концентраций CO<sub>2</sub> подчеркнули исследования, показавшие, что чрезмерное снижение содержания углекислоты в организме изменяет комплекс нарушений, вызываемых гипоксией. Гипокапния даже при достаточном содержании кислорода во вдыхаемом воздухе и в крови может резко ухудшить кислородное обеспечение мозга, тогда как добавление 5 % CO<sub>2</sub> к гипоксической смеси (5-6 % O<sub>2</sub>) повышает рO<sub>2</sub> в артериальной и, особенно, в венозной крови, оттекающей от мозга, и одновременно повышает напряжение кислорода в тканях мозга.

Приведенные данные литературы свидетельствуют о достоверных сдвигах в состоянии гемодинамики и клеточном составе крови, выявленных при медицинских обследованиях жителей Приаралья, страдающих различными заболеваниями. При этом, однако, остаются малоизученными, или вообще неизученными механизмы, лежащие в основе изменений дыхания, функциональных резервов респираторной системы у относительно здоровых людей, подверженных длительному действию климатогеографических и антропогенных факторов Приаралья. Практически нераскрытым остается вопрос о возможности коррекции выявленных сдвигов с использованием дешевых и безопасных приемов. Все это и послужило основанием для выполнения настоящей работы.

В проведенных экспериментах ЧД у девушек лежала в пределах от 13 до 16 в мин, причем к концу каждого семестра 2012-2013 гг. отмечается повышение этого показателя практически у всех испытуемых на 6,7-7,1%, что можно видеть на рис. 1.

Проведенные нами расчеты показывают, что коэффициент корреляции между величинами ЧД в начале и конце семестра у южанок, кызылординок и северянок равнялся: в группе без ДМП +0,442, +0,400 и +0,447, соответственно, а в наблюдениях с дыхательными упражнениями +0,441, +0,372 и +0,520, соответственно (во всех случаях  $n=32$ ,  $p<0,05$ ). Интересно, что если в группе без ДМП у девушек отсутствовала корреляционная зависимость между величинами ЧД и годом обучения ( $r = -0,161$ ,  $-0,175$  и  $-0,102$ , соответственно; во всех случаях  $n=32$ ,  $p>0,05$ ), то в группе с дыхательными тренировками такая связь существовала ( $r = -0,363$ ,  $-0,384$  и  $-0,402$ , соответственно; во всех случаях  $n=32$ ,  $p<0,05$ ), т.е. гипоксически-гиперкапнические тренировки в течение 2-х семестров приводят к снижению ЧД у девушек.

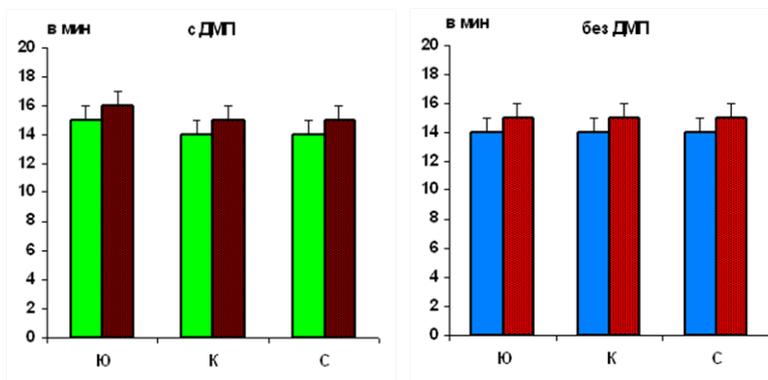


Рисунок 1 – Средние величины ЧД (в мин) у девушек из различных регионов Приаралья (Ю – южанок, К – кызылординок, С – северянок) в начале (светлые столбики) и конце (заштрихованные столбики) семестров

Отметим, что ЧД не зависела от удаленности региона, из которого приехала на обучение девушка, от Арала: коэффициент корреляции равнялся +0,049 и +0,154, соответственно в группах без дыхательных тренировок и с ними (в обоих случаях  $n=24$ ,  $p>0,05$ ). Также выявлено, что величина ЧД не зависит от исходной ЖЕЛ - коэффициент корреляции для южанок, кызылординок и северянок равнялся: в группе без ДМП +0,237, +0,276 и +0,047, соответственно, а в группе с тренировками дыхания - 0,285, - 0,347 и - 0,159, соответственно (во всех случаях  $n=32$ ,  $p>0,05$ ). Эти данные позволяют выявить тенденцию к снижению ЧД с увеличением ЖЕЛ по мере гипоксически-гиперкапнических тренировок.

В серии экспериментов с выявлением функциональных возможностей респираторной системы у жителей различных регионов Приаралья определяли изменения ЧД при дозированных физических нагрузках на велоэргометре. У всех испытуемых было зарегистрировано увеличение этого показателя в ответ как на первую (мощностью 50 Вт), так и вторую (мощностью 100 Вт) нагрузки, причем выраженность сдвигов ЧД при второй нагрузке была большей (рис. 2).

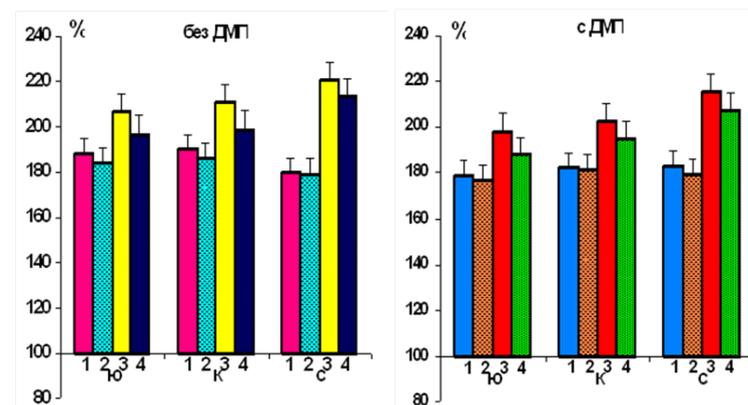


Рисунок 2 – Изменение ЧД (%) у девушек из различных регионов Приаралья: Ю – южанок, К – кызылординок и С – северянок в начале (1,3) и конце (2,4) семестров при 1-й (1,2) и 2-й (3,4) нагрузках

Как можно видеть из рис. 2, имеется тенденция к меньшему повышению ЧД у девушек в ответ как на 1-ю (во всех обследованных группах в среднем на 177-186 %), так и 2-ю нагрузки (в среднем на 188-213 %) в конце семестра по сравнению с его началом (соответственно, на 179-190 % и 199-221 %), причем в группе с ДМП эта закономерность проявляется в большей степени. Коэффициент корреляции между величинами изменения ЧД в начале и конце семестра у южанок, кызылординок и северянок равнялся: при 1-й

нагрузке - в группе без ДМП, соответственно -0,461 ( $p < 0,01$ ), -0,385 ( $p < 0,05$ ) и -0,113 ( $p > 0,05$ ), а в наблюдениях с ДМП, соответственно +0,110, -0,163 и -0,166 (во всех случаях  $n=32$ ,  $p > 0,05$ ), при 2-й нагрузке - в группе без ДМП, соответственно -0,355 ( $p < 0,05$ ), -0,435 ( $p < 0,05$ ) и -0,252 ( $p > 0,05$ ), а в группе с дыхательными нагрузками, соответственно -0,055, +0,035 и -0,087 (во всех случаях  $n=32$ ,  $p > 0,05$ ).

Проведенные расчеты показывают, что величины изменения ЧД при нагрузках не зависят от года обучения: коэффициенты корреляции для южанок, кызылординок и северянок в группе без ДМП равняются соответственно -0,012, -0,197 и +0,112 (при 1-й нагрузке) и +0,229, +0,106 и -0,010 (при 2-й нагрузке), а в наблюдениях с гипоксически-гиперкапническими тренировками, соответственно +0,342, +0,162 и +0,159 (при 1-й нагрузке) и +0,342, +0,047 и +0,243 (при 2-й нагрузке; во всех случаях  $n=32$ ,  $p > 0,05$ ).

Интересно, что если величины изменений ЧД при 1-й нагрузке не зависели от того, из какого региона приехали девушки на обучение в Кызылорду (в группах без и с ДМП  $r = +0,229$  и -0,252 (в обоих случаях  $n=24$ ,  $p > 0,05$ ), то при 2-й нагрузке процент изменения был тем меньше, чем из более удаленного от Арала региона приехала девушка ( $r = -0,540$  и -0,636, соответственно, в обоих случаях  $n=24$ ,  $p < 0,01$ ).

Установлено, что в большей части наблюдений величины сдвигов ЧД при физических нагрузках были тем больше, чем меньше были исходные значения параметров. Так, в группе без ДМП у южанок, кызылординок и северянок коэффициент корреляции равнялся: при 1-й нагрузке, соответственно -0,394 ( $p < 0,05$ ), -0,747 и -0,740 (в обоих случаях  $p < 0,001$ ), а при 2-й - соответственно -0,426, -0,336 (в обоих случаях  $p < 0,05$ ) и -0,767 ( $p < 0,001$ ); в группе с ДМП - при 1-й нагрузке - соответственно -0,554 ( $p < 0,01$ ), -0,780 ( $p < 0,001$ ) и -0,376 ( $p < 0,05$ ), а при 2-й - соответственно -0,460 ( $p < 0,05$ ), -0,287 и -0,264 (в обоих случаях  $p > 0,05$ ; во всех случаях  $n=32$ ).

Как можно видеть, практически нет разницы в величинах повышения ЧД при обеих нагрузках у девушек.

Анализ литературы показал, что зарегистрированные нами величины ЧД у жителей Приаралья в частности у девушек были несколько выше, чем у жителей экологически более «чистых» регионов: 10 в мин.

Наши данные свидетельствуют об определенном повышении функциональных резервов дыхательной системы при тренировках дыханием через ДМП, поскольку у тренированных студентов отмечается меньшее повышение ЧД при дозированных нагрузках на велоэргометре. Показано, что дыхательные тренировки при увеличении объема дыхательных путей у здоровых испытуемых в течение 30 дней по 20 мин в день вызывали менее выраженное по сравнению с контролем потребление  $O_2$ , а также повышение ЧД и минутного объема дыхания в момент работы на велоэргометре мощностью

500 кгм/мин в течение 10 мин, т.е. у тренированных людей сама работа осуществлялась более экономично.

Полученные нами результаты свидетельствуют о независимости величины ЧД от того, как далеко от Арала расположен регион, в котором родились и выросли испытуемые. Интересно, что несмотря на повышение ЧД, отмечаемое к концу каждого семестра у девушек, его величина к концу исследования снижается по сравнению с его началом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Агаджанян, Н. А., Давыдов, Г. А., Спасский, Ю. А. Роль углекислоты при воздействии на организм человека ступенчатой гипоксии и характер изменения легочной вентиляции // Физиол.чел. – 1977. – Т.3. – № 2. – С. 343-353.

2 Агаджанян, Н. А., Елфимов, А. И. О роли хеморецепторов в адаптации организма к гипоксии // Успехи физиол.наук. – 1977. – Т.8. – № 1. – С. 44-54.

3 Виленский, И. Т., Скулкова, Н. П. Об эффективности повышенных концентраций углекислоты при острой циркуляторной гипоксии // Гиперкапния, гипероксия, гипоксия: Тез. докл. Всесоюз. конф. Куйбышев, 1973. – С. 138-143.

4 Бернштейн, С. А. Центральные и периферические механизмы регионарных сосудистых реакций в условиях изменения кислородного баланса организма // Современные проблемы регуляции кровообращения. Киев, 1976. – С. 24-33.

5 Гуминский, А. А., Леонтьева, Н. Н., Маринова, К. В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. – М. : Просвещение, 1990. – 239 с.

Материал поступил в редакцию 22.07.15.

Б. С. Абдрасилов<sup>1</sup>, С. Ж. Ибадуллаева<sup>1</sup>, Н. С. Аuezova<sup>1</sup>, Г. Р. Онгарбаева<sup>1</sup>, А. А. Нурғалиева<sup>1</sup>, А. Б. Муссафировна<sup>2</sup>

Арал өңірінің түрлі аймағында тұратын қыздардың сыртқы тыныс алу көрсеткіштеріне гипоксикалық тыныс алу жаттығуларының әсері

<sup>1</sup>Қорқыт Ата атындағы ҚМУ, Қызылорда қ.

<sup>2</sup>Облыстық балалар ауруханасы, Қызылорда қ.

Материал 22.07.15 баспаға түсті.

B. S. Abdrasilov, S. Zh. Ibadullayeva, N. S. Auezova, G. R. Ongarbayeva., A. A. Nurgaliyeva, A. B. Mussafirova

**Influence of hypoxemic respiratory trainings on parameters of external breath at girls of various regions of Priaralye**

*Мақалада әйел азгасының тыныс алу жүйесіне гипоксияның қолайлы әсері туралы мағлұмат берілген. Қосымша өлі кеңістік құралының тыныс алу жиілігіне әсері зерттелген. Сонымен қатар, мөлшерленген велоэргометр жүктемесінің тыныс алу жиілігіне қолайлы әсері туралы мәлімет жинақталған.*

*Data on positive influence of a hypoxia on respiratory system of a female organism are provided in this article. Results on use of the ADS device on breath frequency are given. Along with it the data on increase of breath frequency when using the dosed loadings on the stationary bicycle are provided.*

УДК 612.15+612.398

**С. Ж. Ибадуллаева<sup>1</sup>, Н. С. Ауезова<sup>2</sup>, Г. О. Байзильдаева<sup>3</sup>,  
А. А. Нурғалиева<sup>4</sup>, О. А. Омирзаков<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>д.б.н., профессор, <sup>2</sup>к.б.н, ст. преподаватель, <sup>4</sup>докторант, Кызылординский государственный университет имени Кorkyt Ata, г. Кызылорда;

<sup>5</sup>зав. отделением, областной медицинский центр, г. Кызылорда

## **ПОКАЗАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ У ЮНОШЕЙ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ ПРИАРАЛЬЯ И ИХ ИЗМЕНЕНИЕ ПРИ ГИПОКСИЧЕСКИ-ГИПЕРКАПНИЧЕСКИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ТРЕНИРОВКАХ**

*В данной статье приводятся данные по изучению влияния гипоксической смеси на реакции организма. Изучено влияние гипоксических дыхательных тренировок на респираторную систему юношей Приаралья. Выявлено положительное влияние гипоксии на частоту дыхания юношей прибывших на обучение с различных регионов Кызылординской области.*

*Ключевые слова: гипоксия, гиперкапния, частота дыхания, Приаралье.*

Приспособительные реакции организма подразделяются на два связанных между собой класса, а именно: на реализующиеся «с места» реакции срочного приспособления, для осуществления которых в организме имеются готовые, вполне сформировавшиеся механизмы, и на постепенно формирующиеся реакции долговременного приспособления, для осуществления которых в организме имеются лишь генетически детерминированные предпосылки, обеспечивающие постепенное формирование таких механизмов при многократном или достаточно длительном действии факторов внешней среды, т.е. при многократном или длительном использовании наличных механизмов срочной адаптации [1, 2].

Выполняя в организме многочисленные физиологические функции и являясь своеобразным связующим звеном между внешней и собственно внутренней средой, кровь чутко реагирует на изменения, возникающие в организме под влиянием различных внешних и внутренних факторов [3].

Для повышения функциональных возможностей организма наряду с другими способами широко используются тренировки измененной газовой средой. Постепенно накапливаются экспериментальные данные о том, что гипоксия в гиперкапнических условиях переносится легче и лучше активизирует компенсаторно-приспособительные перестройки в организме. Однако многие вопросы этой важной проблемы еще требуют тщательного изучения. Особенно малочисленны и противоречивы сведения об адаптивных изменениях респираторно-гемодинамических функций у здоровых и больных людей при гипоксически-гиперкапнических тренировках [4].

Для решения поставленных задач проведены исследования, в которых участвовало 59 жителей Приаралья проживающих в Кызылорде (кызылординцы) – 16 юношей; прибывших из северных, приближенных к Аралу, регионов (северяне) – 17; а из южных регионов (южане) – 26 юношей.

Физиологическую оценку функционального состояния респираторной системы юношей проводили на основании следующего показателя: частоты дыхания (ЧД) – стандартными методами [5], в начале и конце каждого из 2–х семестров 2012-2013 гг.

У юношей выявлены следующие изменения (рис.1). Так, закономерность увеличения ЧД к концу каждого семестра отмечалась у южан, кызылординцев и северян, как в группе без ДМП ( $r = +0,415, +0,572$  и  $+0,365$ , соответственно), так и в группе с дыхательными тренировками ( $r = +0,408, +0,366$  и  $+0,444$ , соответственно; во всех случаях  $n=32, p<0,05$ ). Однако, несмотря на повышение ЧД к концу каждого семестра, выявлена тенденция, а в ряде случаев и закономерность, снижения величины ЧД с каждым последующим годом обучения.

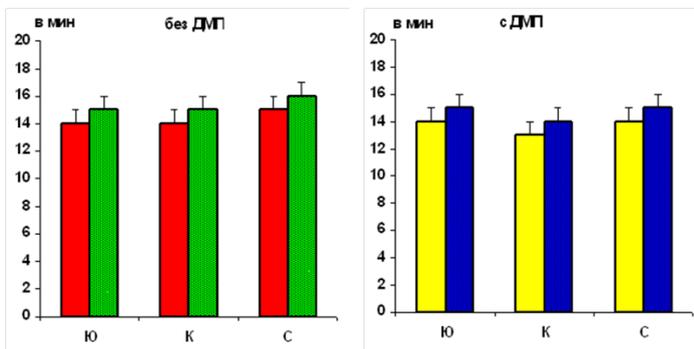


Рисунок 1 – Средние величины ЧД (в мин) у юношей из различных регионов Приаралья (Ю – южан, К – кызылординцев, С – северян) в начале (светлые столбики) и конце (заштрихованные столбики) семестров

Коэффициент корреляции между величиной ЧД и годом обучения составил для южан, кызылординцев и северян (во всех случаях  $n=32$ ): в группе без ДМП  $-0,452$  ( $p<0,05$ ),  $-0,204$  ( $p>0,05$ ) и  $-0,408$  ( $p<0,05$ ), соответственно, а в группе с ДМП  $-0,572$  ( $p<0,01$ ),  $-0,292$  и  $-0,151$  (в обоих случаях  $p>0,05$ ). При этом, ЧД у юношей не зависела от удаленности региона их рождения и проживания от Аральского моря и составляла  $-0,154$  и  $+0,197$  в группах без и с ДМП (в обоих случаях  $n=32$ ,  $p>0,05$ ).

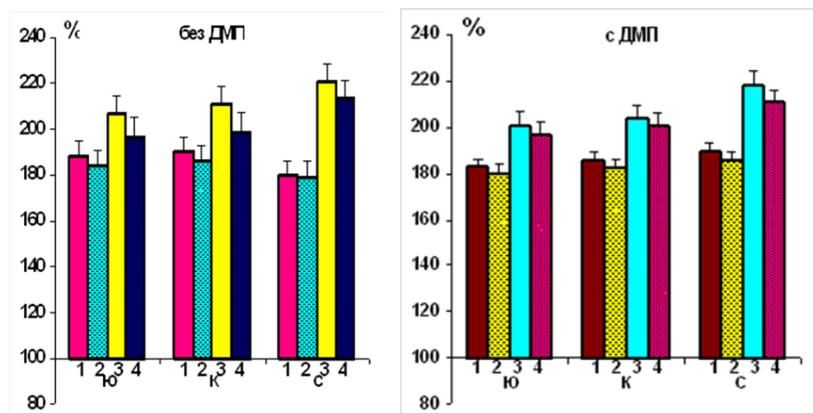


Рисунок 2 – Изменение ЧД (%) у юношей из различных регионов Приаралья: Ю – южан, К – кызылординцев и С – северян в начале (1,3) и конце (2,4) семестров при 1-й (1,2) и 2-й (3,4) нагрузках

Как можно видеть из рис. 2, у юношей выявляются следующие изменения ЧД: меньшее повышение показателя в ответ как на 1-ю (во всех обследованных группах в среднем на 180-185 %), так и 2-ю нагрузки (в среднем на 196-211 %) в конце семестра по сравнению с его началом (соответственно, на 182-190 % и 201-218 %). Коэффициент корреляции между величинами изменения ЧД в начале и конце семестра у южан, кызылординцев и северян равнялся: при 1-й нагрузке - в группе без ДМП, соответственно  $-0,285$ ,  $-0,184$  и  $+0,208$  (во всех случаях  $n=32$ ,  $p>0,05$ ), а в наблюдениях с ДМП, соответственно  $-0,079$  ( $p>0,05$ ),  $-0,482$  ( $p<0,01$ ) и  $-0,078$  ( $p>0,05$ ; во всех случаях  $n=32$ ), при 2-й нагрузке - в группе без ДМП, соответственно  $-0,066$ ,  $+0,038$  и  $-0,342$  (во всех случаях  $n=32$ ,  $p>0,05$ ), а в группе с дыхательными нагрузками, соответственно  $+0,004$ ,  $+0,079$  и  $+0,036$  (во всех случаях  $n=32$ ,  $p>0,05$ ).

Проведенные расчеты показывают, что величины изменения ЧД при нагрузках не зависят от года обучения: коэффициенты корреляции для южан, кызылординцев и северян в группе без ДМП равняются соответственно  $-0,011$ ,  $+0,262$  и  $+0,004$  (при 1-й нагрузке) и  $+0,226$ ,  $-0,125$  и  $-0,003$  (при 2-й), а в наблюдениях с гипоксически-гиперкапническими тренировками, соответственно  $+0,342$ ,  $+0,101$  и  $+0,338$  (при 1-й нагрузке) и  $+0,236$ ,  $+0,256$  и  $+0,148$  (при 2-й нагрузке; во всех случаях  $n=32$ ,  $p>0,05$ ).

Установлено, что если величины изменений ЧД при 1-й нагрузке не зависели от того, из какого региона приехали испытуемые на обучение в Кызылорду (в группах без и с ДМП  $r=-0,123$  и  $-0,111$  (в обоих случаях  $n=24$ ,  $p>0,05$ ), то при 2-й нагрузке процент изменения был тем меньше, чем из более удаленного от Арала региона приехал юноша ( $r=-0,345$ ,  $p<0,05$  и  $-0,736$ ,  $p<0,01$ , соответственно, в обоих случаях  $n=24$ ).

И, наконец, установлено, что в большей части экспериментов величины сдвигов ЧД при физических нагрузках были тем больше, чем меньше были исходные значения параметров, что особенно проявлялось в группе с дыхательными тренировками. Так, в группе без ДМП у южан, кызылординцев и северян коэффициент корреляции равнялся: при 1-й нагрузке, соответственно  $-0,401$ ,  $-0,367$  (в обоих случаях  $p<0,05$ ) и  $-0,328$  ( $p>0,05$ ), а при 2-й - соответственно  $-0,281$ ,  $-0,134$  (в обоих случаях  $p>0,05$ ) и  $-0,465$  ( $p<0,01$ ); в группе с ДМП - при 1-й нагрузке - соответственно  $-0,420$  ( $p<0,01$ ),  $-0,757$  и  $-0,710$  (в обоих случаях  $p<0,001$ ), а при 2-й - соответственно  $-0,319$ ,  $-0,088$  и  $-0,233$  (во всех случаях  $p>0,05$ ;  $n=32$ ).

Как можно видеть, практически нет разницы в величинах повышения ЧД при обеих нагрузках у юношей.

Выявленное нами увеличение ЖЕЛ у испытуемых при гипоксически-гиперкапнических дыхательных тренировках не всегда подтверждается данными приведенными в литературе. Так, имеются данные, что максимальное увеличение дыхательного объема и минутного объема

дыхания у здоровых испытуемых отмечается к 13 сут после окончания ежедневных тренировок дыханием через ДМП (по 20 мин в течение 20 сут), причем практически без изменения величины ЖЕЛ и ЧД. Разница, по-видимому, объясняется большей продолжительностью дыхательных тренировок в нашем случае, да к тому же исходные величины ЖЕЛ у жителей Приаралья значительно отличаются от должных. В то же время, в исследованиях показано углубление дыхания и повышение ЧД с 13,7 до 19.8 в мин при гиперкапнических нагрузках.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что в экологически неблагоприятных условиях Приаралья отмечаются меньшие по сравнению с ДЖЕЛ величины ЖЕЛ, в особенности у юношей, а также снижение резервных возможностей дыхательной системы у юношей: сдвиги тем больше, чем ближе к Аралу проживали испытуемые. Тренировки дыханием через ДМП оказывают благоприятное воздействие на организм студентов, повышая ЖЕЛ и приближая ее к ДЖЕЛ, а также увеличивая функциональные резервы дыхательной системы, причем изменения тем выраженной, чем дольше проводились тренировки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Агаджанян, Н. А., Давыдов, Г. А., Спасский, Ю. А. Роль углекислоты при воздействии на организм человека ступенчатой гипоксии и характер изменения легочной вентиляции // Физиол.чел. – 1977. – Т.3. – № 2. – С. 343-353.

2 Агаджанян, Н. А., Елфимов, А. И. О роли хеморецепторов в адаптации организма к гипоксии // Успехи физиол.наук. – 1977. – Т.8. – № 1. – С. 44-54.

3 Виленский, И. Т., Скулкова, Н. П. Об эффективности повышенных концентраций углекислоты при острой циркуляторной гипоксии // Гиперкапния, гипероксия, гипоксия: Тез. докл. Всесоюз. конф. Куйбышев, 1973. – С. 138-143.

4 Бернштейн, С. А. Центральные и периферические механизмы регионарных сосудистых реакций в условиях изменения кислородного баланса организма // Современные проблемы регуляции кровообращения. Киев, 1976. – С. 24-33.

5 Гуминский, А. А., Леонтьева, Н. Н., Маринова, К. В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. – М. : Просвещение, 1990. – 239 с.

Материал поступил в редакцию 22.07.15.

С. Ж. Ибадуллаева<sup>1</sup>, Н. С. Аuezова<sup>1</sup>, Г. О. Байзильдаева<sup>1</sup>, А. А. Нурғалиева<sup>1</sup>, О. А. Омирзаков<sup>2</sup>

**Арал өңірінің әртүрлі аймақтарындағы жасөспірімдердің тыныс алу жиілігінің көрсеткіштері және олардың гипоксикалық-гиперкапникалық тыныс алу жаттығуларында өзгерісі**

<sup>1</sup>Қорқыт Ата атындағы ҚМУ, Қызылорда қ.

<sup>2</sup>Облыстық балалар ауруханасы, Қызылорда қ.  
Материал 22.07.15 баспаға түсті.

S. Zh. Ibadullayeva<sup>1</sup>, N. S. Auezova<sup>1</sup>, G. O. Baizildayeva<sup>1</sup>, A. A. Nurgaliyeva<sup>1</sup>, O. A. Omirzakov<sup>2</sup>

**Breath frequency indicators at young men from various regions of Priaralye and their change at the hypoxemic respiratory trainings**

<sup>1</sup>Kyzylorda State University named after Korkyt Ata;

<sup>2</sup>Regional children's hospital, Kyzylorda  
Material received on 22.07.15.

*Мақалада әйел ағзасының тыныс алу жүйесіне гипоксияның қолайлы әсері туралы мағлұмат берілген. Қосымша өлі кеңістік құралының тыныс алу жиілігіне әсері зерттелген. Сонымен қатар, мәлішерленген велоэргометр жүктемесінің тыныс алу жиілігіне қолайлы әсері туралы мәлімет жинақталған.*

*Data on studying the influence of hypoxemic mix on reactions of an organism is provided in this article. The influence of hypoxemic respiratory trainings on respiratory system of young men from Aral Sea region is studied. The positive influence of hypoxia on the breath frequency of the young men who arrived for training from various regions of Kyzylorda area is revealed.*

**Капар Усен<sup>1</sup>, С. Ж. Ибадуллаева<sup>2</sup>, А. А. Нурғалиева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>к.б.н., старший научный сотрудник, РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции», г. Алматы; <sup>2</sup>д.б.н., профессор; <sup>3</sup>докторант, Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда

## **АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ И ФОНДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ФЛОРЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИБРЕЖНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИКАСПИЯ**

*В данной статье проведен анализ литературных источников и фондовых материалов по флоре и растительности района исследования.*

*Ключевые слова: литературные источники, фондовые материалы, флора, растительность, Каспий.*

В нефтедобывающих регионах Каспийского шельфа происходит загрязнение нефтью, вследствие которого, кроме других, также возникают проблемы, касающиеся сохранения биоразнообразия региона. Поэтому получение знаний о состоянии уникальной природы Северного Каспия, который находится под усиленным антропогенным прессом, изучение современного состояния морской и прибрежной биоты, является актуальной проблемой для современного Казахстана. Проведение исследований современного состояния флоры и растительности путем проведения мониторинговых исследований дает возможность создания базы данных, которая позволит проводить дальнейший экологический мониторинг прибрежной зоны Северного Каспия [1].

Отличительной чертой растительного покрова Прикаспия является его пространственная неоднородность – комплексность. Из факторов определяющих пространственное распределение растительности ведущими являются условия увлажнения, засоленность и механический состав почвогрунтов, а также рельеф [2].

Территория расположена в пустынной зоне, в подзоне степных северных пустынь. В зональном аспекте это – переходная азональная полоса между подзонами средних настоящих и северных степных пустынь. Еще более существенно, что она расположена между контрастными экосистемами моря и суши. Такое географическое положение предопределяет неоднородность

пространственной дифференциации и динамику растительности. Основными ограничивающими факторами ботанического состава сообществ являются режимы увлажнения и засоления. В связи с этим растительный покров характеризуется бедным флористическим и фитоценотическим разнообразием и простой структурой. Это также обусловлено молодостью территории, периодическими трансгрессиями и регрессиями Каспийского моря и постоянным влиянием стгонно-нагонных явлений моря [3].

Отличительными особенностями флористического спектра является главенствующее положение семейства Маревых (около 20 % от общего числа видов) и высокое – семейства Рдестовые (7-ое место, 3 %). Это свидетельствует о значительной засоленности сухопутных местообитаний и повышенной роли водных фитоценозов.

Природно-антропогенные экосистемы дельты реки Урал сформировались в течение последнего полувека и связаны, прежде всего, с развитием в пределах современной дельты Урала агропромышленного комплекса, снабжающего крупную городскую агломерацию и нефтяные месторождения области сельхозпродукцией.

По результатам анализа литературных источников установлено, что растительный покров изменяется под влиянием как природных, так и антропогенных факторов [4].

Основным природным фактором воздействия в характеризуемом районе являются колебания уровня Каспийского моря, меняющие характер увлажнения почв и, соответственно, вызывающие смену ксерофитной растительности на луговую и наоборот.

Аридизация территории происходит возможно за счет периодических климатических колебаний и прекращения подъема уровня моря, а также влияния защитной дамбы, ограничивающей зону воздействия стгонно-нагонных явлений.

Как результат интенсивного пастбищного использования территории в прежние годы, в местах повышенной концентрации сельскохозяйственных животных имеются участки поlynно-солянковой деградированной растительности, характеризующейся более низкой жизненностью поlynни, её изреживанием и обильным разрастанием однолетних солянок: рогача песчаного, климакоптеры супротивнолистной, солянок Паульсена и натронной, заметно снижающих пастбищную характеристику угодий и являющимися индикаторами антропогенной деятельности [5].

В последние десятилетия общество все шире использует в своей деятельности сведения о состоянии природной среды. Эта информация нужна в повседневной жизни людей, при ведении хозяйства, в строительстве, при чрезвычайных обстоятельствах - для оповещения о надвигающихся опасных явлениях природы. Но изменения состояния окружающей среды происходят

и под воздействием биосферных процессов, связанных с деятельностью человека. Определение вклада антропогенных факторов в эти изменения представляет собой важную и непростую задачу [6].

Видовое богатство, структура фитобиоты являются важными индикаторами состояния среды, степени антропогенной нарушенности и загрязненности. В результате исследований будут получены данные по флоре, составу и структуре растительности. По результатам проведения мониторинговых исследований на заложенных экологических площадках, будет выявлена динамика флоры и растительности, оценено современное состояние антропогенно-нарушенных экосистем. Данные мониторинговых исследований станут основой для разработки рекомендаций по мониторингу флоры и растительности.

Объектами исследования являются флора и растительность прибрежной зоны северо-восточного Прикаспия.

Методы исследований: общепринятые геоботанические и мониторинговые [7].

При геоботаническом описании для каждого растительного сообщества устанавливается полный флористический состав, определяются фазы фенологического развития отдельных видов, их жизненное состояние, обилие (по шкале Друде), размещение (по шкале Б.А.Быкова), морфометрические параметры (высота, габитус), жизненные формы (деревья, травы, кустарники и т.п.).

По ботанико-географическому районированию территория располагается в Сахаро-Гобийской пустынной области, Ирано-Туранской подобласти, Северотуранской провинции Западно-Северотуранской подпровинции Североприкаспийском округе в подзоне северных пустынь [8].

Отличительной чертой растительного покрова Прикаспия является его пространственная неоднородность – комплексность. Из факторов определяющих пространственное распределение растительности ведущими являются условия увлажнения, засоленность и механический состав почвогрунтов, а также рельеф.

Растительность региона развивается в очень суровых экологических условиях: засушливость климата, большие амплитуды колебания температур, резкий недостаток влаги в сочетании с широким распространением засоленных почвообразующих и подстилающих пород, вызывающих преобладание восходящих минеральных растворов в почве. Все это и определяет формирование растительного покрова, характерного для условий пустынь северного полушария [9].

Пустынные черты проявляются здесь, прежде всего, в абсолютном преобладании в составе растительности ксерофитных полукустарников, создающих в зависимости от механического состава почв те или иные ассоциации. Последние отличаются однообразием видового состава и крайней изреженностью покрова.

В результате значительной широтной протяженности территории области и изменения климата намечается определенная зональность в размещении почвенно-растительного покрова. По мере возрастания аридности климата пустынно-степные типчаково-полынные фитоценозы светлокаштановых почв сменяются пустынными полынными грушпировками бурых почв и южными пустынными компонентами солянковой растительности на серобурых почвах [10].

Приморскую равнину Прикаспийской низменности С. А. Никитин относит к солянковой пустыне. В распределении растительности здесь выражена определенная закономерность: растительные ассоциации полосами сменяются от берега моря к периферии, чутко реагируя на характер изменения условий местообитания.

По данным Фаизова, в северо-восточной и восточной части приморской равнины к берегу моря прилегает узкая полоса болотницы, сменяемая далее более широкой полосой солероса с куртинами тростника на приморских солончаках и болотно-солончаковых почвах. Тростниково-акмамыково-солеросовой ассоциацией прерываются дальнейшее распространение солероса, уступающего место пятнам акмамыка, сведы, сарсазана, эхинопсилон, крестовника, петросимонии на приморских луговых и лугово-болотных засоленных почвах. За ракушечным береговым валом, соответствующим средней микротеррасе, появляются полыни и эбелек; большие площади заняты лебедой татарской, лоснящейся и ажреком. Из солянок встречаются тамарисковидная, толстолистная и калийная. Довольно крупные массивы заняты солончаками, покрытыми сарсазаном [11].

Развитие растительного покрова в условиях приморской равнины Прикаспийской низменности происходит в следующей последовательности: первым поселенцем на слабозасоленных супесчаных маршах является тростник, при большем засолении - клубнекамыш, на солончаках тростник и клубнекамыш сменяются однолетней сведой. Если первоначальное засоление оказывается весьма значительным, то первопоселенцем становится солерос. По мере опускания грунтовых вод (глубже 0,7-0,8 м) он сменяется сведой или солянкой содовой, которые в дальнейшем уступают место франкени, акмамыку, костру, тонконогу и петросимонии.

В условиях сильного первоначального засоления наносов восточной части приморской равнины пионером в освоении территории является солерос. По мере понижения грунтовых вод и рассоления почв его сменяют тростник, сведа, сарсазан, а в дальнейшем – однолетние солянки и злаки (акмамык и ажрек). В последующем однолетние солянки вытесняются биюргуном, а злаки – полынью [12].

Приморская часть дельты не затопливается паводковыми водами реки, исключая узкую полосу современного берега моря, которая периодически покрывается его

водами во время нагонных ветров («морян»). Низкая ступень приморской -полосы характеризуется болотными солончаковыми почвами под тростником и розогом. На второй ступени преобладают солончаки под сарсазаном, поташником, селитрянкой, акмамьком, ажреком; много зарослей тамарисков и однолетних солянок: сведы, петросимонии, зхинопсилона и др. На террасах протоков часто встречаются пятна луговой растительности из вейника наземного, пырея, тростника, ажрека, софоры, перемежающиеся с солянками на луговых и лугово-болотных засоленных почвах. Местами появляются полоски ивы [13].

Особенностью растительного и почвенного покрова подзоны северной пустыни является резко выраженная комплексность, зачастую с абсолютным преобладанием интразональных почв над зональными. Причина этого кроется в геологической молодости страны, вышедшей из-под моря лишь в позднечетвертичное время и после этого служившей ареной блуждания рек, стекавших с Общего Сырта и Подуральского плато, прокладывая себе путь к отступавшему морю. С последующим общим обсыханием территории и иссяканием рек начался процесс осолонцевания гидроморфных и засоленных почв. Однако общим фоном почвообразования продолжает оставаться соленосность неоднородной по литологическому составу толщи четвертичных морских отложений, в основном хвалыньских и послехвалыньских, служащих непосредственно почвообразующими породами, или подстилающих маломощные аллювиальные, озерно-лиманные и другие более поздние образования. На этом фоне в условиях развитого микрорельефа и неодинаковой затененности поверхности растительностью создаются благоприятные предпосылки для образования почвенных комплексов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Методические рекомендации по оценке и картографированию современного состояния экосистем МНР. – Улан-Батор, 1989. – 107 с.
- 2 Рачковская, Е. И., Огарь, Н. П., Марынич, О. В. Факторы антропогенной трансформации и их влияние на растительность степей Казахстана // Степной бюллетень. - Новосибирск, 1999. – № 5. – С. 22-25.
- 3 Марынич, О. В. Антропогенная трансформация степной растительности (на примере Центрального Казахстана): автореф. дис. канд. наук. – Алматы, 1999. – 29 с.
- 4 Викторов, С. В., Ремезова, Г. Л. Индикационная геоботаника: Учеб. пособие. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 168 с.
- 5 Сыдыков, Ж. С., Голубцов, В. В., Куандыков, Б. М. Каспийское море и его прибрежная зона (природные условия и экологическое состояние). – Алматы, 1995. – 211 с.
- 6 Доскач, А. Г. Природное районирование Прикаспийской низменности. – М. : Наука, 1979. – 109 с.

- 7 Атлас Казахской ССР. Том 1. Природные условия и ресурсы. – М., 1982. – 82 с.
- 8 Акиянова, Ф. Ж., Медеу, А. Р. и др. Геоморфология. // Республика Казахстан. – Алматы, 2006. – Т.1. – С. 171 – 214.
- 9 Иванов, В. П. Биологические ресурсы Каспийского моря. – Астрахань, 2000. – 100 с.
- 10 Казахская ССР. Энциклопедический справочник. Глав. ред. Казах. Сов. энциклопедии. – Алма-Ата, 1981.
- 11 Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). – СПб., 2003. – 424 с.
- 12 Серебряков, И. Г. Экологическая морфология растений. – М., 1962. – 378 с.
- 13 Михайлов, А., Михалев, В. К разнообразию растительного покрова северо-восточного Прикаспия.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

Қапар Үсен<sup>1</sup>, С. Ж. Ибадуллаева<sup>2</sup>, А. А. Нұрғалиева<sup>2</sup>

**Каспийдің солтүстік-шығыс жағалауының флорасы мен өсімдіктерінің әдеби және қор көздері бойынша талдауы**

<sup>1</sup>Ботаника және фитоинтродукция институты, Алматы қ.

<sup>2</sup>Қорқыт Ата атындағы ҚМУ, Қызылорда қ.

Материал 02.03.15 баспаға түсті.

Kapar Usen<sup>1</sup>, S. Zh. Ibadullayeva<sup>2</sup>, A.A. Nurgaliyeva<sup>2</sup>

**The analysis of references and share materials on flora and vegetation of coastal part of northeastern Caspian sea**

<sup>1</sup>Institute of botany and phytointroduction, Almaty;

<sup>2</sup>Kyzylorda State University named after Korkyt Ata, Kyzylorda.

Material received on 02.03.15.

*Бұл мақалада Каспийдің солтүстік-шығыс жағалауының флорасы мен өсімдіктеріне әдеби және қор көздері бойынша талдау жасалды.*

*In this article the analysis of references and share materials on flora and vegetation of the research area is carried out.*

**M. Arndt<sup>1</sup>, A. G. Tsaregorodtseva<sup>2</sup>, G. S. Azhaev<sup>3</sup>,  
D. D. Esimova<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>undergraduate student, TU Bergakademie Freiberg, Germany;

<sup>2</sup>candidate of geographical sciences, professor;

<sup>3</sup>candidate of geology-mineralogical sciences, associate professor;

<sup>4</sup>candidate of pedagogical sciences, associate professor, S. Toraigyrov Pavlodar State University, Pavlodar, Kazakhstan

## **GEOLOGY OF BAYANAUL NATIONAL PARK, KAZAKHSTAN**

*There is given a brief description of the geological structure of the Bayanaul massif, history of the formation of rocks in accordance with geochronology and a description of collected rock samples during field research.*

*Keywords: Bayanaul National park, Bayanaul massif, geology, rocks, crumple zones.*

### I – Geologic setting.

The Bayanaul massif is situated in the southeast of the Pavlodar region in Kazakhstan. It comprises an area of 68.453 hectares, stretches 20-25 km from north to south and 40-50 km from east to west, and is famous for its characteristic landscape of granitoid rocks, shaped by weathering and erosion. The highest peak of the region is Mount Akbet with 1027 m above sea-level.

The base of the Bayanaul massif consists of inclined alkali- and quartz-syenitic fault blocks, which were lifted and dipped by tectonic movements. During the late **Cambrian** and early Ordovician system (Tortkuduk sequence) the base was covered by andesitic lava and trachyandesitic porphyries and their distal located tuffs. They form the oldest deposits.

In the upper **Ordovician** system, during the Karadok stage, porphyries with coarse inclusions of quartz, plagioclase and pyroxene and also diabas porphyries deposited with a high angular unconformity onto the older material. In the outer area they border to clastic sediments with a quick facies transition and marbled limestone. They have a thickness between 610 to 700 m, rarely 800 m.

The depositions of the lower stage of the **Silurian** system are lying undistinctly above the Ordovician depositions and have a high angular unconformity onto the oldest deposits. They consist of polymictic sandstones and conglomerates with a thickness of 950 to 1350 m.

The deposits of the lower and middle **Devonian** system lie onto a disconformity above the Silurian sediments and also have an angular unconformity

to the older material. They consist of porphyries, bordering to sandstones and conglomerates, and have a thickness of 2050 m. The upper Devonian layers have a thickness ranging from 270 to 850 m and cover the lower deposits with polymictic and calciferous sandstones and conglomerates with embedded clay and shale.

During the upper Palaeozoic era (**Permian** system) of the Hercynian orogeny several intrusive complexes evolved in the surrounding of the Bayanaul massif. In the south they merge from dioritic over granodioritic to plagiogranitic composition, according to their rising acidity from the ancient to the juvenile zones. In the west and north-west are also alkaline intrusions. Further in the north of the Bayanaul massif are coal-bearing **Jurassic** depositions, lying above the Devonian and earlier rocks.

The **Quaternary** sediments mainly consist of alluvial washouts and their drainage channels, which cut valleys into the former material. Lithologically they are composed of loam, sandy loam, clay, sand, pebble and blocks with thickness an average of no more than 1 meter, sometimes reaching 1-10m. Modern and alluvial deposits mainly of proluvial genesis are common in stream valleys. These are composed of sandy loam formation, loam, sand, gravel clay with an admixture of detrital material. The thickness does not exceed 4-5m, rarely it reaches 8-10m. Modern lacustrine deposits are found in the form of trees and sandy beaches on the shores of lakes at the height of 2-3m from the present shoreline waters. Under the sands deposited sand and clay and detrital material capacity of 3-5m.

For peripheral portions crumple zones are characteristic of processes of rough cataclasm, which is manifested in the formation of boudinage structures. As we approach the axis of the crushing zone, manifested processes like mylonitization, blastomylonitization and migmatization appear where the material of the original rocks, layers initiated more acidic granitoid component of its derivatives, as a result formed banded gneisses. The structure of the cataclastic mylonite texture is banded, consisting of quartz and feldspar bands, not all parallel, not always well-seasoned, pinching and often curved, sinuous. Structure of blastomylonites has a microcataclastic texture from lenticular-banded to banded. During the field research aerial and cosmic photographs have and been studied to locate tectonic faults in the nature park. In general, the identified faults are of a local nature with a width to 20 km. Selected rock samples are presented strongly metamorphosed granite of cryptocrystalline structure, brick-colored, with a lattice-type of numerous cracks. This indicates strong tectonic processes (subduction) occurring during the formation of the territory.

### I – Description of the rocks

During the trip from the 27<sup>th</sup> to the 29<sup>th</sup> of August 2015 to the sights of the Bayanaul Nationalpark different samples of rocks were taken and described in detail (table 1).

The locations of the samples are shown in figure 1.

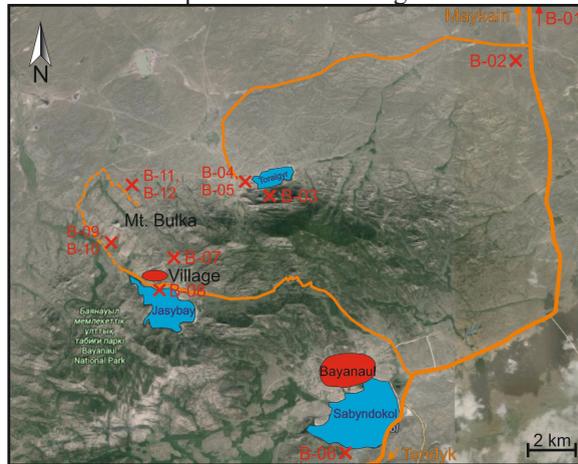
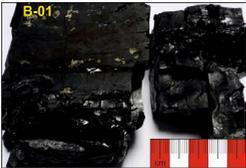


Figure 1 – Position of the specimen taken during the trip

Table 1 – field description and classification of the rocks collected during the trip

Figure and number	Field-description and classification
	Black coal with high luster and pyrite or marcasite on its surface. <i>Location:</i> 20 km south of Maykain on the roadside
	Prophyritic texture with greenish groundmass (~40%) and inclusions of alkali feldspar (~30%), pyroxene or amphibole (~25%) and quartz (~5%), very hard. a
	Phaneritic texture with mostly alkali feldspar, quartz (>20%) and biotite (<5%). First signs of weathering alterations on feldspars. a



Partly greenish but mostly black groundmass, very fine grained, without inclusions, curved fractures but relatively low density compared to basalt

a



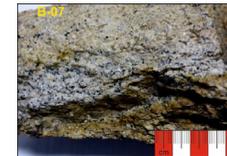
Porphyritic texture with grey groundmass (~85%) and inclusions of alkali feldspar (~10%) and amphibole or pyroxene (~5%).

a



Phaneritic texture with red and rosy alkali feldspars (each ~45%) and biotite (~10%).

a



Fine grained phaneritic texture with some sort of feldspar (too fine grained to identify), biotite (~20%) and no quartz. Weathering frame in the upper 2 cm.

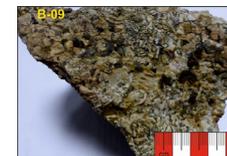
a



Coarse sand and fine pebble composed of angular feldspar- quartz- and granitoid clasts.

*Location:*

Beach of lake Jasybay



Contact zone of fine crystalline dyke and coarse grained granitoid. Mineralization of quartz palisades and garnet.

*Location:*

Bayanaul Nationalpark area, south of Mt. Bulka



Fine crystalline dyke with feldspars and weathered surface (~5mm). Highlighted compared to surrounding rock.

*Location:*

Bayanaul Nationalpark area, south of Mt. Bulka



Contact zone of fine crystalline dyke and coarse grained granite.

*Location:*

Bayanaul Nationalpark area, south of Mt. Bulka



Phaneritic texture with alkali feldspar (~75%), quartz (~20%) and biotite (~5%).

a

### III – Interpretation.

The taken samples give a hint of the position of the geologic background, which is described in chapter I. B-01 is nearly pure black coal, which comes from the Jurassic depositions in the north of the Bayanaul massif. B-02 is an Ordovician porphyry, perhaps of the Tortkuduk sequence. B-03 and B-12 are alkali feldspar rich granitoids with coarse grained crystals, which are typical of the Cambrian basement. These rocks are the main attraction of the park because of their typical concentric weathering form, that gives them a characteristic shape, like the Baba-Yaga stone (figure 2).



Figure 2 – Concentric weathering of Cambrian rocks

B-04 and B-05 could be parts of the trachyandesitic porphyries of the Tortkuduk sequence, but also of the alkaline dykes of the upper Palaeozoic era. B-06 and B-07 with their fine grained texture are different, compared to the northern intrusions B-03 and B-12. Therefore, they can be interpreted as a later intrusion, which occurred during the Hercynian orogeny. Partly these intrusions can also be found in the northern coarse grained granitoids as dykes, like specimen B-09/10/11 (figure 3).



Figure 3 - Fine grained dyke cutting through the older Cambrian basement

The beach sand taken from lake Jasybay (B-08) has very angular grains, which are not well sorted. That indicates a very short transport and a low recycling rate by the waves.

In order to confirm these interpretations further investigations, like a classification of the rocks by thin section analysis and geological mapping along the whole area, are required.

Material received on 02.03.15.

*М. Арндт<sup>1</sup>, А. Г. Царегородцева<sup>2</sup>, Ф. С. Ажаев<sup>2</sup>, Д. Д. Есимова<sup>2</sup>*

**Баянауыл мемлекеттік табиғи паркінің геологиясы**

<sup>1</sup>Фрайберг тау академиясы, Германия;

<sup>2</sup>С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,

Павлодар қ., Қазақстан

Материал 02.03.15 баспаға түсті.

*М. Арндт<sup>1</sup>, А. Г. Царегородцева<sup>2</sup>, Ф. С. Ажаев<sup>2</sup>, Д. Д. Есимова<sup>2</sup>*

**Геология Баянаульского государственного национального природного парка**

<sup>1</sup>Фрайбергская горная академия, Германия;

<sup>2</sup>Павлодарский государственный университет имени С. Торайғырова,

г. Павлодар, Казахстан

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

*Баянауыл таулы массивының геологиялық құрылысына, геохронологиясына сәйкес тау жыныстарының қалыптасу тарихына қысқаша сипаттама беріліп, тау жыныстарының үлгілерін далалық зерттеу барысында жинақталған мәліметтер қарастырылған.*

*Дается краткая характеристика геологического строения Баянаульского массива, история формирования горных пород в соответствии с геохронологией, описание собранных, в ходе полевых исследований образцов горных пород.*

УДК 504.5(574.25)

### З. М. Сергазинова<sup>1</sup>, Н. Т. Ержанов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>докторант; <sup>2</sup>д.б.н., профессор, проректор по научной работе и инновациям, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПАВЛОДАРСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

*В настоящей статье авторы дают анализ влияния деятельности Павлодарского промышленного комплекса на здоровье населения Павлодарского региона.*

*Ключевые слова: промышленный комплекс, население, здоровье, охрана окружающей среды, загрязнение воздуха, выбросы.*

Состояние окружающей среды является одним из факторов, оказывающих влияние на здоровье населения. Сегодня вопросы охраны окружающей среды рассматриваются как общемировая проблема. Экология относится к стратегической отрасли, влияющей на все сферы политического, экономического и социального благополучия общества. Все экологические проблемы связаны, в первую очередь, с антропогенным воздействием деятельности человека на окружающую среду.

Многочисленные исследования подтвердили связь широкого спектра заболеваний с загрязнением воздуха, но следует отметить, что выбросы в атмосферу представляют собой смесь различных загрязнителей, поэтому только в редких случаях удается связать определенное заболевание со специфичным загрязняющим веществом. Выявляемые последствия могут быть результатом воздействия одного или нескольких загрязнителей воздуха.

Крупные частицы загрязняющих веществ могут отрицательно воздействовать на верхние дыхательные пути, тогда как частицы меньшего размера могут проникать в мелкие дыхательные пути и альвеолы легких. Люди, подверженные воздействию загрязнителей воздуха, могут испытывать как краткосрочные, так и отдаленные последствия в зависимости от действующих факторов. Загрязнение окружающей среды в городах влияет на повышение числа обращений по скорой помощи и госпитализаций с заболеваниями легких, сердца и инсультами [1].

Показатели заболеваний в результате прямого и косвенного воздействия техногенной обстановки на здоровье населения в Павлодарском регионе в динамике за 2009–2013 гг. представлены в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Заболеваемость и смертность населения Павлодарского региона от болезней органов дыхания, системы кровообращения, злокачественных новообразований за 2009–2013 гг., на 100 000 населения

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Заболеваемость от болезней органов дыхания	33391,2	34287,1	33420,7	32635,2	33820,9
Смертность от болезней органов дыхания	44,1	45,1	65,9	76,6	88,3
Заболеваемость от злокачественных новообразований	271,4	270,4	264,5	301,5	301,9
Смертность от злокачественных новообразований	158,4	146,9	141,7	158,8	146,6
Смертность от болезней системы кровообращения	559,3	599,3	432,0	344,0	287,9

В Павлодарском регионе среди населения увеличилось количество заболевших сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями. Так за пять лет заболеваемость от злокачественных новообразований увеличилась на 11,24% и составила на конец 2013 г. 301,9 заболевших на 100 тыс. населения. Наиболее высокий уровень заболеваемости связан с болезнями органов дыхания. В 2013 г. на 100 тыс. населения количество заболевших составило 33821 человек. Динамика смертности населения от болезней представлена в диаграмме 1.

Среди основных классов причин смерти населения от болезней, связанных с техногенным влиянием на здоровье человека, лидирующее место занимает смертность от болезней системы кровообращения. Несмотря на то, что смертность по данным видам заболевания снизилась за пять лет в два раза, уровень её остается высоким, на 2013 г. – 287,9 человек на 100 тыс. населения.



Диаграмма 1 – Динамика смертности населения от болезней Павлодарского региона в 2009–2013 гг.

Так же высоким остается уровень смертности от болезней, связанных со злокачественными новообразованиями (146,6 на 100 тыс. населения в 2013 г.). Неблагоприятное воздействие на население региона оказывают выбросы вредных веществ в атмосферу, что подтверждает рост смертности от болезней органов дыхания за последние пять лет в два раза – с 44,1 до 88,3 умерших на 100 тыс. населения.

На сегодняшний день в Павлодарской области наблюдается увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, наличие опасных отходов производства, загрязнение почвенного покрова, увеличение индекса загрязнения воды для р. Иртыш.

Данные наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников по Павлодарской области за 2009–2013 гг. представлены в таблице 2 [3].

В Павлодарской области отмечена тенденция увеличения выбросов в атмосферу к 2012 г. и некоторое снижение в 2013 г. Всего выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в 2013 г. составили 650 тыс. т, из них наибольший объем приходится на газообразные и жидкие вещества – 497 тыс. т. Следует отметить, по данному виду выбросов отмечается устойчивая тенденция к росту.

Таблица 2 – Выбросы наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников по Павлодарской области за 2009–2013 гг., тыс. т

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Всего выброшено в атмосферу загрязняющих веществ,	561	573	632	676	650
в том числе:					
твердые вещества	220	206	196	180	153
газообразные и жидкие	341	367	436	496	497
из них:					
сернистый ангидрид	216	231	276	291	283
окислы азота	61	75	81	97	105
окись углерода	31	34	53	75	85

Остается острой проблема хранения и утилизации промышленных и бытовых отходов. Так, на предприятиях г. Павлодара, на конец 2013 г. накоплено более 500,5 млн т опасных отходов производства [3].

Загрязнения почвенного покрова Павлодарской области составляют около 40–45 % площади с допустимой степенью загрязнения, более 50 % – со слабой степенью. Средняя степень загрязнения почвенного покрова отмечается в п. Майкаин и связана с природными факторами (близким расположением месторождения «Майкаин»). Незначительные площади со средней степенью загрязнения почв отмечаются также в районе месторождения «Бошакуль» и г. Аксу.

Вызывает большую тревогу недостаточное количество (слабая приживаемость высаженных растений, несанкционированная вырубка зеленых насаждений и так далее), а также состояние растительности в городах в связи с массовым единовременным старением деревьев в городах области, проблемами с поливом, вредителями и другими причинами).

Динамика индекса загрязнения вод р. Иртыш за 2009–2013 гг. представлена в диаграмме 2 [3].



Диаграмма 2 – Индекс загрязнения р. Иртыш за 2009–2013 гг.

Значение индекса загрязнения воды для р. Иртыш в пределах Павлодарской области в 2013 г. равно 1,23. Следует отметить, что данный показатель по сравнению с 2009 г. увеличился на 0,22 пункта.

Таким образом, развитие промышленности Павлодарской области за ряд последних лет несет определенную нагрузку на окружающую среду в виде загрязнения природных компонентов. В результате чего повышается количество заболеваемости среди населения, таких как сердечно-сосудистые, онкологические заболевания и заболевания органов дыхания. Рост смертности от болезней органов дыхания за последние пять лет в два раза – с 44,1 до 88,3 умерших на 100 тыс. населения Павлодарской области.

Снижение экологических рисков для здоровья населения области требует проведения комплекса мероприятий, направленных на улучшение состояния природных сред, внедрение принципов здорового образа жизни, профилактику и лечение экологически зависимых заболеваний. Все эти проблемы обуславливают необходимость реализации мероприятий по охране окружающей среды, которые не только будут способствовать решению существующих проблем, но и позволят создать надежный механизм, обеспечивающий эффективное природопользование в будущем.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Джигрей, В. С. Экология и охрана окружающей природной среды. – Киев : Знание, 2006. – 319 с.

2 Основные показатели социальной сферы Павлодарской области. Статистический сборник. – Павлодар, 2014. – 54 с. – [oblstat.pavl.kz](http://oblstat.pavl.kz) [Электронный ресурс].

3 Охрана окружающей среды Павлодарской области Статистический сборник 2009–2013 гг. – Павлодар, 2014. – 76 с. – [oblstat.pavl.kz](http://oblstat.pavl.kz) [Электронный ресурс].

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

З. М. Сергазинова, Н. Т. Ержанов

**Павлодар өндірістік кешен қызметінің тұрғындардың денсаулығына әсерін талдау**

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,  
Павлодар қ.  
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

S. M. Sergazinova, N. T. Erzhanov

**Analysis of the impact of the Pavlodar industrial complex on health of population**

S. Toraighyrov Pavlodar State Univesity, Pavlodar.  
Material received on 02.03.15.

*Бұл мақалада авторлар Павлодар өндірістік кешен қызметінің Павлодар аймағының тұрғындарының денсаулығына әсерін талдап, сипаттама береді.*

*In this paper, the authors give the analysis of the impact of the Pavlodar industrial complex to the public health of Pavlodar region.*

УДК 615.371:579.841.93

**К. Т. Султанкулова<sup>1</sup>, М. Б. Орынбаев<sup>2</sup>,  
В. М. Строчков<sup>3</sup>, К. А. Шораева<sup>4</sup>, О. В. Червякова<sup>5</sup>,  
Н. Т. Сандыбаев<sup>6</sup>, А. Р. Сансызбай<sup>7</sup>**

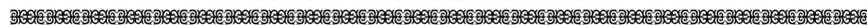
<sup>1</sup> к.б.н., <sup>2</sup> к.в.н., <sup>3</sup> старший научный сотрудник, <sup>4</sup> научный сотрудник,

<sup>5</sup> к.б.н., <sup>6</sup> к.б.н., <sup>7</sup> д.в.н., профессор,

Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности, пгт. Гвардейский, Жамбылская обл., Казахстан

## **ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗОЛЯТОВ ВИРУСА БЕШЕНСТВА, ВЫДЕЛЕННЫХ В КАЗАХСТАНЕ**

*Эпидемическая и эпизоотическая ситуация по бешенству на территории Республики Казахстан остается неблагополучной. Проведена молекулярная характеристика и филогенетический анализ 14 изолятов вируса бешенства, выделенных в процессе мониторинговых исследований на территории Республики Казахстан*



в 2014 г. Казахстанские изоляты вируса бешенства, относятся к клайду *Cosmopolitan*, суб-клайдам «*CentralAsia*» и «*Europe*».

**Ключевые слова:** вирус бешенства, филогенетический анализ, клайд *Cosmopolitan*.

**Введение.** Бешенство является летальной, острой зоонозной природно-очаговой инфекцией. По оценке Всемирной организации здравоохранения бешенство входит в группу основных инфекционных болезней, общих для человека и животных, наносящих серьезный социальный и экономический ущерб. Сложная эпидемиологическая и эпизоотическая ситуация по бешенству наблюдается в более чем 110 странах мира, но более 95% случаев смерти людей происходит в Азии и Африке [1].

Эпизоотическая ситуация по бешенству на территории Республики Казахстан остается неблагоприятной. По данным ветеринарной службы Казахстана в нашей Республике ежегодно регистрируются до 350 случаев заболевания бешенством домашних животных [2]. Устойчивость трансмиссивных возбудителей болезней в дикой фауне и возможность их стремительного распространения среди домашних животных зачастую называется основной причиной поражения сельскохозяйственных животных инфекционными болезнями [3].

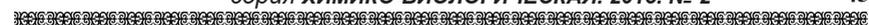
Вирус бешенства – сложно устроенный РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству *Rhabdoviridae*, роду *Lyssavirus*. Род *Lyssavirus* включает 7 основных генотипов: *Rabiesvirus*, *Logosbatvirus*, *Mokolavirus*, *Duvenhagevirus*, *Europeanbadlissavirus 1*, *Europeanbadlissavirus 2*, *Australianbadlissavirus* и 4 предполагаемых новых генотипов вируса бешенства: *Aravanvirus*, *Khujandvirus*, *Irkutvirus*, *WestCaucasianvirus*. Геном представлен несегментированной одноцепочечной негативно – спиральной РНК и кодирует 5 основных белков [4, 5].

Цель исследования – филогенетический анализ изолятов вируса бешенства, выделенных в процессе мониторинговых исследований на территории Республики Казахстан.

**Методы исследования.** *Изоляты вируса бешенства.* В работе использованы 14 изолятов вируса бешенства, выделенные в процессе мониторинговых исследований на территории Республики Казахстан в 2014 г.

*Выделение вирусной РНК.* Выделение РНК проводили из вирусосодержащего материала, с использованием набора *QIAampViral RNA Mini Kit*, фирмы *Qiagen*, согласно инструкции производителя.

*Подбор праймеров.* Для поиска последовательностей гена N вируса бешенства, к которому необходимо подобрать праймеры, использована биоинформационная база данных NCBI (National Center for Biotechnological Information). Для подбора праймеров и условий проведения ПЦР использована



программа «*Vector NTI 10*». Для поиска праймеров использован компонент программы «*Vector NTI 10*» – *AlignX*. Работа проведена с использованием веб-сайта NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>).

*Постановка полимеразной цепной реакции* с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР). Нарработку участков генома вируса бешенства проводили с помощью коммерческого набора для обратной транскрипции «*Super Script III One – Step RT - PCR with Platinum Taq*», *Invitrogen*, по инструкции изготовителя. Протокол для амплификации подбирали в зависимости от используемых праймеров. ПЦР проводили в термоциклере «*GeneAmp PCR System 9700*», производства «*Applied Biosystems*».

*Электрофорез в агарозном геле.* Анализ амплифицированных ПЦР продуктов проводили в 1 % агарозном геле в 1x TAE-буфере с использованием 1 kb маркера фирмы «*Invitrogen*», при 100 V в течение 30 мин. Результаты электрофореза фотографировали в гель-документирующей камере.

*Экстрагирование ПЦР-продукта из геля.* Экстрагирование сегмента вирусного гена из агарозного геля проводили с использованием набора *QIAquick Gel Extraction kit (250)*, фирмы *Qiagen*, согласно инструкции производителя.

*Секвенирование.* Подготовку проб для секвенирования проводили с использованием набора «*BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing kit*» фирмы *Applied Biosystems*. Секвенирование проводили на автоматическом 16-капиллярном секвенаторе «*3130xl Genetic Analyzer*» (*Applied Biosystems/Hitachi*). Анализ и сборку нуклеотидных последовательностей проводили с использованием программы *Sequencher v 4.0*.

*Сравнительный анализ.* Сравнительный анализ по нуклеотидным последовательностям проводили в программных модулях веб-сайта NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>).

*Филогенетический анализ.* Филогенетический анализ последовательностей проводят с помощью программы *Mega 6.06* и следующих параметров:

Statistical Method – Neighbor-joining

Test of Phylogeny – Bootstrap method

No. of Bootstrap Replications – 500

Model/Method – Kimura 2-parameter model

Substitutions to Include - d: Transitions + Transversions

Gaps/Missing Data Treatment – Complete deletion

Codons Included - 1st+2nd+3rd+Non-Coding

Для аминокислотного анализа был использован следующий метод:

Model/Method – Poisson model.

**Результаты исследования.** Для наработки и секвенирования гена нуклеокапсида N вируса бешенстванами были подобраны праймеры с использованием программы «*Vector NTI 10*» – *AlignX*, позволяющей

нарабатывать полноразмерный N-ген вируса бешенства. Характеристики праймеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Нуклеотидные последовательности специфических праймеров для наработки N-гена вируса бешенства

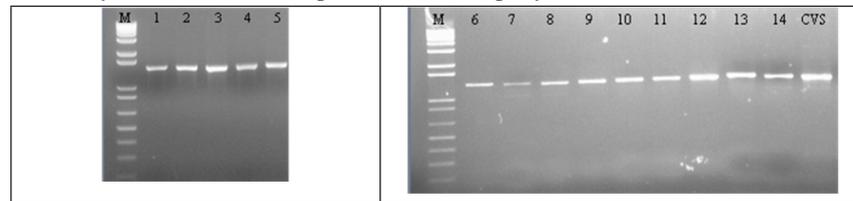
Наименование праймера	Последовательность нуклеотидов, 5'-3'	GC состав, %	Температура плавления, °C	Размер ПЦР-продукта, п.н.
Rab-N-f	ATGGATGCCGACAAGATTGT	45	64.2	1372
Rab-N-r	GCACACTGTTGTTCAACTCC	50	60.8	

Постановка ОТ-ПЦР для наработки N-гена вируса бешенства проведена с использованием набора для обратной транскрипции «Super Script III One – Step RT – PCR with Platinum Taq», Invitrogen. При наработке N-гена изолятов вируса бешенства методом ОТ-ПЦР, использованы праймеры, описанные в таблице 1.

Для наработки был использован следующий температурный режим:

50 °C – 30 мин  
 95 °C – 2 мин  
 94 °C – 20 секунд  
 50 °C – 20 секунд    30 циклов  
 68 °C – 3 минут  
 68 °C – 10 мин  
 4 °C – ∞

Результаты ОТ-ПЦР представлены на рисунке 1.



1 – 14 – изоляты вируса бешенства, CVS – контрольный штамм вируса бешенства (положительный контроль), M – маркер ДНК

Рисунок 1 – Электрофореграмма ПЦР-продукта N-гена изолятов вируса бешенства в 1% агарозном геле

Соответствующие участки N-генов вируса бешенства вырезаны из геля и элюированы с использованием коммерческого набора QIAquick Gel Extraction kit (250), фирмы Qiagen (США), согласно инструкции производителя. ПЦР продукты N-генов вируса бешенства секвенированы

на автоматическом 16-капиллярном секвенаторе «3130xl Genetic Analyzer» (Applied Biosystems/Hitachi).

**Обсуждение результатов.** Филогенетический анализ проведен с использованием штаммов известных серотипов, как Cosmopolitan (Central Asia), Cosmopolitan (Europe), Cosmopolitan (Middle East), Cosmopolitan (Vaccine), Cosmopolitan (Africa 1), Cosmopolitan (America). Исходя из данных представленных на рисунке 2, все исследованные изоляты относятся к клауду Cosmopolitan, однако, прослеживается четкое разделение на субклауды.

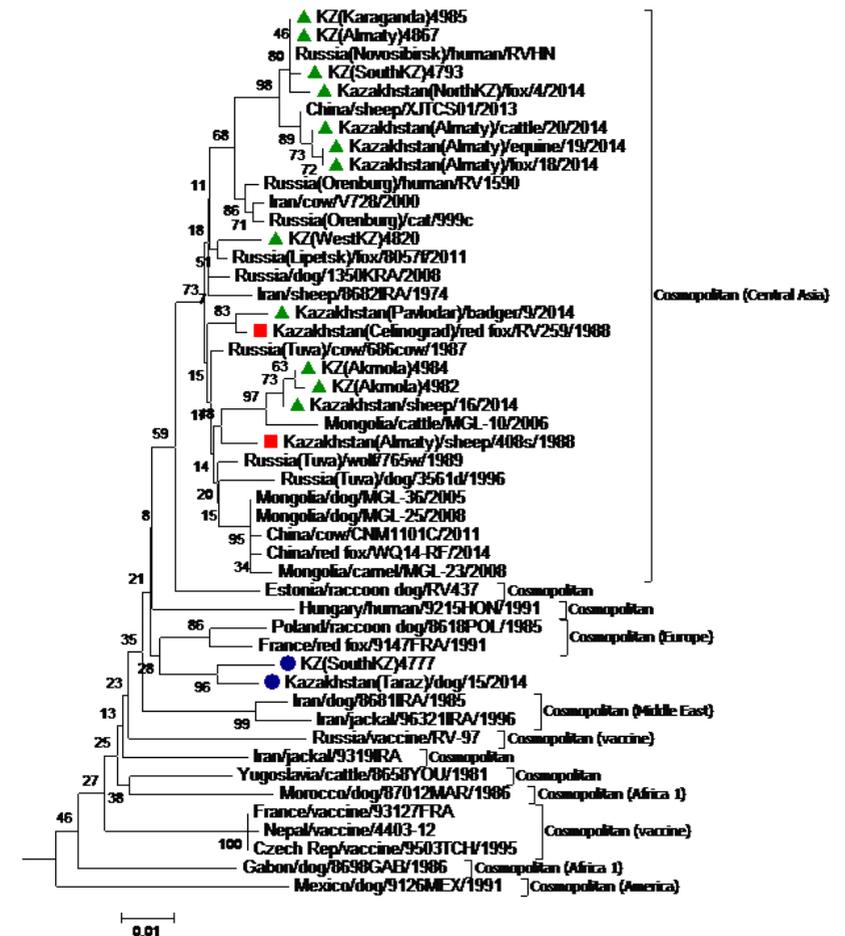
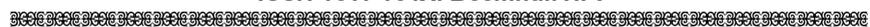


Рисунок 2 – Филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей гена нуклеокапсида вируса бешенства



Филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей гена нуклеокапсида вируса бешенства показал принадлежность каждого изолята к определенной группе, так изоляты Kazakhstan/sheep/16/2014, KZ(Akmola)4984 и KZ(Akmola)4982 наиболее близки к штамму Mongolia/cattle/MGL-10/2006 (ID AB570997.1), выделенному в Монголии в 2006 году. Изолят Kazakhstan(Pavlodar)/badger/9/2014, выделенный в Павлодаре, близок к ранее изученному штамму Kazakhstan(Celinograd)/redfox/RV259/1988, выделенному в Ақмолинской области в 1988 году. Изоляты, выделенные в Алматинской области Kazakhstan(Almaty)/cattle/20/2014, Kazakhstan(Almaty)/equine/19/2014, Kazakhstan(Almaty)/fox/18/2014 близки к штамму China/sheep/XJTCS01/2013 (IDKJ152773.1), выделенному в Китае в 2013 году. Изолят, выделенный в Северо-Казахстанской области Kazakhstan (NorthKZ)/fox/4/2014, а также изоляты KZ(Karaganda)4985, KZ(Almaty)4867, KZ(SouthKZ)4793 близки к штамму Russia(Novosibirsk)/human/RVHN(IDAY352463.1), выделенному в России, городе Новосибирске. Изолят, выделенный в Западно-Казахстанской области KZ(WestKZ)4820, близок к штамму Russia(Lipetsk)/fox/8057f/2011 (IDKC538852.1), выделенному в России в 2011 году. Все исследованные изоляты относятся к клайду Cosmopolitan, суб-клайду «CentralAsia».

Наиболее отдаленным от всех исследованных изолятов являются изоляты Kazakhstan (Taraz)/dog/15/2014 и KZ(SouthKZ)4777, входящие в клайд Cosmopolitan, суб-клайд «Europe». Их сходство составляет 94,9 – 96,3% при сравнении с группой штаммов и изолятов, входящих в клайд Cosmopolitan, суб-клайд «CentralAsia».

#### Выводы

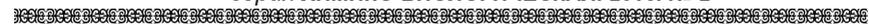
Все исследованные казахстанские изоляты, выделенные в 2014 г. относятся к клайду Cosmopolitan, однако, прослеживается разделение на субклайды. Исследованные изоляты Kazakhstan (NorthKZ)/fox/4/2014, Kazakhstan (Almaty)/fox/18/2014, Kazakhstan (Almaty)/equine/19/2014, Kazakhstan/sheep/16/2014, Kazakhstan (Pavlodar)/badger/9/2014, Kazakhstan (Almaty)/cattle/20/2014, KZ(Karaganda)4985, KZ(Almaty)4867, KZ(SouthKZ)4793, KZ(WestKZ)4820, KZ(Akmola)4984, KZ(Akmola)4982 относятся к суб-клайду «CentralAsia», в то время как изоляты Kazakhstan (Taraz)/dog/15/2014 и KZ(SouthKZ)4777 соответствуют суб-клайду «Europe».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Rabies fact sheet N°99. // Journal WHO, Updated July 2013. – <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs099/en/>.

2 Борьба против бешенства [Электронный ресурс]: <http://www.dgsen-almaty.kz/news/borba-protiv-beshenstva>.

3 Haydon, D. T. et al., Identifying Reservoirs of Infection: A Conceptual and Practical Challenge // Emerging Infectious Diseases. – 2002. – № 8(12). – p. 1468-1473.



4 Груздев, К. Н., Недосеков, В. В. Бешенство животных: практическое руководство – М. : Аквариум ЛТД, 2001. 303 с.

5 Бакулов, И. А., Семенихин, А. Л., Ведерников, В. А. Эпизоотология с микробиологией: Учебник и практикум / под ред. И. А. Бакулова – М. : Колос, 1997. – 481 с.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

*К. Т. Султанкулова, М. Б. Орынбаев, В. М. Строчков, К. А. Шораева, О. В. Червякова, Н. Т. Сандыбаев, А. Р. Сансызбай*

#### Қазақстанда оқшауланған құтыру вирусының изоляттарын филогенетикалық талдау

Биологиялық қауіпсіздік проблемаларын ғылыми-зерттеу институты, Жамбыл облысы.

Материал 02.03.15 баспаға түсті.

*К. Т. Sultankulova, M. B. Orynbayev, V. M. Strochkov, K. A. Shorayeva, O. V. Chervyakova, N. T. Sandybayev, A. R. Sansyzbay*

#### Phylogenetic analysis of isolates of rabies virus isolated in Kazakhstan

Research Institute for Biological Safety Problems, Zhambyl region.

Material received on 02.03.15.

*Қазақстан Республикасының аумағында құтыру індетінің эпидемиялық және эпизоотиялық жағдайы қолайсыз болып отыр. 2014 жылы Қазақстан Республикасында жүргізілген мониторинг зерттеулері барысында оқшауланған құтыру вирусының 14 изоляттарына молекулалық сипаттама және филогенетикалық талдау жасалынды. Қазақстанда оқшауланған құтыру вирусының изоляттары Cosmopolitan клайдының, «Орталық Азия» және «Еуропа» қосалқы клайдына тиесілі.*

*Epidemic and epizootic situation of rabies in the Republic of Kazakhstan is unfavorable. A molecular characterization and phylogenetic analysis of 14 isolates of rabies virus isolated in the course of monitoring research in the Republic of Kazakhstan has been carried out in 2014. Kazakhstan rabies virus isolates belong to the clyde Cosmopolitan, sub-Clyde «Central Asia» and «Europe».*

**Р. М. Уалиева<sup>1</sup>, К. К. Ахметов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>магистр естественных наук, <sup>2</sup>д.б.н., профессор,  
Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар

## **МИКРОМОРФОЛОГИЯ И ГИСТОХИМИЯ МУЖСКОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ТРЕМАТОДЫ *DIPLOSTOMUM HURONENSE***

*В настоящей статье приведены сведения по морфологии тканей и клеточных структурах мужской репродуктивной системы трематоды *Diplostomum huronense*, паразитирующей в пищеварительной системе (кишечнике) Большого баклана (*Phalacrocorax carbo*).*

*Ключевые слова: трематоды, паразитические гельминты, репродуктивная система, мужская половая система.*

Трематоды, занимая различные экологические ниши паразитирования в органах хозяина, приобретают черты морфофизиологической специализации. Специализация затрагивает все органы червей, репродуктивная система не является исключением, репродукция для трематод, как и для всех паразитических многоклеточных является энергоемким процессом.

Под понятиями «половая система» подразумевается совокупность органов, функционирующих совместно и взаимосвязано. Причем каждый член этой системы (орган) возлагает на себя определенную часть общих функций. Согласно этого определения проведен дифференцированный морфофункциональный анализ органов мужской половой системы трематоды *Diplostomum huronense* в зависимости от выполняемой ею функции.

### **Материал и методы исследования**

Объектом исследования является трематода *Diplostomum huronense* (La Rue, 1927), относящаяся к подотряду Strigeata (La Rue, 1926), семейству Diplostomatidae (Poirier, 1886) из пищеварительной системы (кишечника) большого баклана (*Phalacrocorax carbo*).

Собранный гельминтологический материал фиксирован в жидкости Буэна, прошел стадию отмычки в 70 % спирте, обезвоживания и парафинирования тканей с помощью Гистопроцессора для проводки ткани Medide TPC-15. Порезка материала проходила на ротационном микротоме. Срезы получали толщиной по 5 и 7 микрон. Полученные срезы проходили сушку в термостате, после чего проводилась окраска данных срезов в красителе гематоксилин-эозином по Эрлиху [1]. Готовые тотальные препараты были

рассмотрены на световом микроскопе фирмы Keyence Vx-9000 с дальнейшим фотографированием срезов на разных увеличениях.

В исследовании использовано 12 гистохимических тестов. Суммарные протеины выявлены методом Бонхега, основные белки методом Бонхега и прочным зеленым при рН 8,0, кислые белки прочным зеленым при рН 2,2. SH-группы белков по методике Шевремона и Фредерика, NH<sub>2</sub>-группы по Ясумаи Итчикава, SS-группы надмуравьиной кислотой с последующей обработкой альциановым синим. Гликоген определяли по Мак-Манусу, кислые мукополисахариды по Сидмену. Кислую и щелочную фосфатазы по Гомори. При расшифровке полученных данных гистохимических тестов использованы методы гистохимического анализа различных авторов [2, 3, 4].

### **Микроморфология органов мужской половой системы трематоды *Diplostomum huronense***

Семенники парные, лопастные расположены один за другим в заднем сегменте червя. Стенка семенников, толщиной около 1,2 мкм, гематоксилин-эозином окрашивается в розовый цвет (Рисунок 1,2). Ядра клеток стенки гонады уплощенной формы 1,5x1 мкм. Первичные сперматогонии – округлые клетки 1,5 мкм в диаметре располагаются на периферии семенника и имеют большую плоскость клеточного контакта со стенкой. Делящиеся сперматогонии отходят от стенок в полость гонады, на некоторых участках стенки гонады образуются наслоения сперматогонийных клеток. В полости гонады отчетливо просматриваются цитоплазматическая сеть, синцитиальной природы. Посредством цитоплазматического контакта синцитиальная сеть связывает цитофоры клонов половых клеток, находящиеся на различных стадиях сперматогенеза (за исключением стадии спермиогенеза – созревания сперматозоидов). Вторичные и третичные сперматогонии не имеют заметных в световой микроскоп микроморфологических изменений. Сперматоциты первого и второго порядков сохраняют клоновую структуру из 8 и 16 клеток соответственно. Заключительный этап сперматогенеза – спермиогенез – завершается в гонаде формированием зрелых сперматозоидов и сопровождается изменением морфологии ядра сперматиды, обособлением ядра от цитоплазмы.

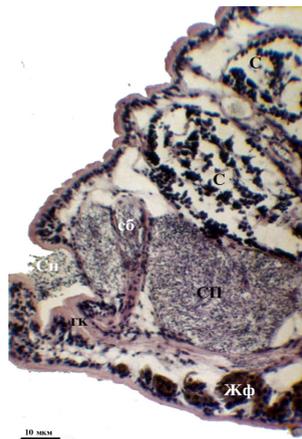
Откаждого семенника отходит по одному семяпроводу, диаметр семяпроводов составляет 28,5 мкм. Просвет семяпроводов заполнен сперматозоидами. Сливаясь, семяпроводы образуют семявыносящий канал, просвет которого шире, чем просвет семяпроводов – 52,3 мкм в диаметре. Семявыносящий канал увеличивается в диаметре до 76 мкм, образуя две петли. Эта часть канала является семенным пузырьком в соответствии с рисунком 1. За семенным пузырьком следует семяизвергательный канал, который является дистальной частью мужских половых путей. Семяизвергательный канал – это проток с мышечными стенками

толщиной 5,7 мкм, это самая толстая стенка в протоках мужской половой системы. Проксимальная часть семяизвергательного канала каплевидно расширяется, образуя семяизвергательную бурсу в соответствии с рисунком 2. Дистальная часть семяизвергательного канала окружена простатическими клетками каплевидной формы с протоками, направленными в просвет семяизвергательного канала. Размеры простатических клеток 4,7 x 3,8 мкм.



Окраска гематоксилин-эозином по Эрлиху. Жф – желточники, М – матка, С – семенники, СП – семенной пузырек, сб – семяизвергательная бурса, гк – гермафродитный канал

Рисунок 1 – Общий план строения репродуктивных органов *Diplostomum huronense*, x 75



гк – гермафродитный канал, Жф – желточные фолликулы, С – семенники, сб – семяизвергательная бурса, СП – семенной пузырек, Сп – сперматозоиды

Рисунок 2 – Дистальные отделы половых протоков *Diplostomum huronense*, x 150

### Структурная организация семенников. Сперматогенез

Изученный вид трематоды характеризуется наличием парных семенников. Отдельного внимания, заслуживает рельеф поверхности и форма гонад, у изученного вида наблюдается вариация в архитектонике семенников. Гонады, семенники *D. huronense* имеют большое количество лопастей.

На наш взгляд, прогрессивным направлением по интенсификации продуктивности сперматогенеза является увеличение поверхности сперматогенного слоя гонады, что происходит либо за счет лопастной структуры семенников как у *D. huronense*, либо за счет разрастания стенок гонады и отделения участков семенников с образованием отдельных тестикул как у *Typhlocoelum cucumerinum* [5].

Отличия морфологических приспособлений направленных на увеличение сперматогенного слоя, на наш взгляд связаны с формой организации ткани образующей стенку гонады. Разделение гонады на тестикулы возможно в том случае, если стенка семенника имеет клеточное строение как у *T. cucumerinum*. И напротив, образование лопастей и наличие бахромчатой структуры семенников без нарушения связи с изначальной полостью гонады у представителей подотряда *Strigeata*: *D. huronense*.

С одной стороны, синцитиальные стенки семенников способны к значительному растяжению, сохраняя целостность гонады. С другой, стороны, синцитиальная структура ткани может обеспечить более интенсивный транспорт веществ по сравнению с клеточной структурой ткани [6, 7, 8]. Специализированные паренхимные клетки, которые выполняют функцию питания семенников, у исследованного нами вида не обнаружены. Трофика стенок семенников осуществляется посредством контакта их с отростками паренхимных клеток. Трофическим материалом являются гликопротеины, образованные нейтральными мукополисахаридами и суммарными белками.

Согласно общепринятому представлению о сперматогенезе у представителей класса *Trematoda* [9], первичные сперматогонии *D. huronense* имеют пристеночное расположение. Вторичные и третичные сперматогонии отходят в полость гонады, образуя клоны.

У представителя подотряда *Strigeata* – *D. huronense*, исследованного нами, наблюдается более упорядоченное расположение клонов первичных и вторичных сперматоцитов; расстояние между островками деления равномерное и мужские половые клетки сохраняют клонную структуру вплоть до конечных этапов дифференциации сперматозоидов.

После периода роста третичные сперматогонии превращаются в сперматоциты первого порядка, дают начало клону из шестнадцати сперматоцитов второго порядка. Последние после второго деления образуют клон из тридцати двух сперматид, что соответствует данным Tachihiro F., Yoichi J., Takayuki M. [10] по *Euritrema ranpticum*. Сперматиды – мелкие недифференцированные клетки, которые более

не делятся и в процессе спермиогенеза превращаются в дифференцированные сперматозоиды. Процесс дифференциации сперматозоидов у исследованного нами вида характеризуется удлинением ядра (ядро приобретает веретеновидную форму) и индивидуализацией сперматозоидов т.е. освобождением от синцитиальных связей, цитоплазматических мостиков. Данилова Л. В. [11], обобщая данные об особенностях спермиогенеза отмечает, что процесс спермиогенеза в высшей степени видоспецифичен. И эта специфичность, также как и морфология сперматозоидов, в большей мере связана с условиями оплодотворения и особенностями размножения животных, чем с их таксономическим положением и эволюцией видов.

Процесс формирования сперматозоидов *D. huronense* завершается внутри семенников.

Сформированные сперматозоиды выводятся из гонад по протокам мужской половой системы по направлению к копулятивному органу.

#### **Микроморфологическая характеристика протоков мужской репродуктивной системы**

Изученная трематода по особенностям организации и микроморфологии семявыносящих путей относится к бесциррусному или стригииидному типу. От каждого семенника отходит по одному семяпроводу. Сливаясь, семяпроводы образуют семявыносящий канал, просвет которого в диаметре шире, чем просвет семяпроводов. Семявыносящий канал значительно увеличивается в диаметре, образуя две петли. Эта часть канала является семенным пузырьком. За семенным пузырьком следует семяизвергательный канал, который является дистальной частью мужских половых путей. Семяизвергательный канал – это проток с мышечными стенками. Проксимальная часть семяизвергательного канала каплевидно расширена образуя семяизвергательную бурсу. Стенки семявыносящих протоков имеют соединительнотканную природу. Полость гладкая, микроворсинчатый эпителий не отмечается. Однако сперматозоиды у всех видов этого типа максимально заполняют просветы семявыносящих путей и имеют плотный контакт со стенками.

Семенной пузырек обеспечивает аккумуляцию спермы и по нашему мнению его наличие у трематод дозирует количество семенной жидкости необходимой для оплодотворения ооцитов.

Голубева Е. Б. [12] полагает, что семявыносящий канал *Ichthyocotylurus variegatus* (Strigeidae) по всей длине выполняет функции семенного пузырька.

Для семяизвергательного канала *D. huronense* характерны мелкие простатические секреторные клетки.

Gupta B. C., Parshad V. R., Guraya S. S. [13] у *Paramphistomum cervi* обнаружили два типа клеток простатической железы, различающихся по природе секрета и по морфологии. По их мнению, секрет крупных колбовидных клеток гликопротеиновой природы, а секрет мелких липоидной. Kanwar U., Konsal M. [14] также описали два типа секреторных

гликопротеиновых гранул у *Paramphistomum epclitum*, *P. orientalis*, однако различий в структуре клеток железы не отметили.

Секрет простатической железы изученной нами трематоды имеет гликопротеиновую природу, липоидные образования не обнаружены.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 **Кисели, Д.** Практическая микротехника и гистохимия. – Будапешт : Изд. АН Венгрии, 1962. – 399 с.
- 2 **Виноградов, В. В.** Углеводные соединения // Принципы и методы гистохимического анализа в патологии. – Л., 1973. – С. 7–187.
- 3 **Пирс, Э.** Гистохимия. Теоретическая и прикладная, 1962. – 962 с.
- 4 **Елисеева, В. Г.** Основы гистологии и гистологической техники. – М. : Медицина, 1967. – 267 с.
- 5 **Пономарев, Д. В., Ахметов, К. К.** Микроморфологическая характеристика органов мужской репродуктивной системы и их трофика у некоторых видов трематод // Межвуз. сб. науч. трудов. – Омск, 2003. – С. 238–241.
- 6 **Ахметов, К. К.** Функциональная морфология кожно-мышечного мешка и пищеварительной системы трематод различных таксономических и экологических групп : Автореф. док. дисс. – Павлодар, 2004. – 292 с.
- 7 **Шубникова, У. Ф.** Функциональная морфология тканей. – М. : МГУ, 1981. – 325 с.
- 8 **Куперман, Б. И.** Функциональная морфология низших цестод. Онтогенетические и эволюционные аспекты. – Л. : Наука, 1988. – 291 с.
- 9 **Гинецинская Т. А.** Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. – Л. : Наука, 1968. – 411 с.
- 10 **Takahiro, F., Yoichi, J., Takayuki, M.** Ultrastructural observation of the spermatozoon and spermatogenesis // Jap. J. Parasitol. – 1977. – Vol. 26. – № 4. – P. 32–42.
- 11 **Данилова, Л. В.** Современные проблемы сперматогенеза. Сперматогонии, сперматоциты, сперматиды. – М. : Наука, 1982. – 37 с.
- 12 **Голубева, Е. Б.** Развитие половой системы *Ichthyocotylurus variegatus* (Trematoda : Strigeidae) // Паразитология. – 2000. – Т. 34. – № 2. – С. 100–110.
- 13 **Gupta, B. C., Parshad, V. R., Guraya, S. S.** Histochemical studies on eggshell formation in *Paramphistomum cervi* (Digenea : Paramphistomatidae) // J. of Helminthology. – 1987. – Vol. 61. – № 1. – P. 59–64.
- 14 **Kanwar, U., Konsal, M.** Cytochemical studies on the prostate gland of trematodes, *Paramphistomum epclitum* and *Paramphistomum orientalis* // J. Helminthol. – 1980. – Vol. 54. – P. 263–266.

Материал поступил в редакцию 22.07.15.

*P. M. Ualiyeva, K. K. Akhmetov*

**Diplostomum huronense** трематодасының ерлер ұрпақ жаңғырту жүйесінің микроморфологиясы және гистохимиясы

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,  
Павлодар қ.  
Материал 22.07.15 баспаға түсті.

*R. M. Ualiyeva, K. K. Akhmetov*

**Micromorphology and histochemistry of the male reproductive system of trematoda *Diplostomum huronense***

S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar  
Material received on 22.07.15.

*Мақалада Diplostomum huronense трематод ерлер ұрпақ жаңғырту жүйесінің клеткалы құрылымда және ағза морфологиясы бойынша үлкен баклан (Phalacrocorax carbo) асқазанды паразиттендіру мәліметтері келтірілген.*

*This article provides data on the morphology of the tissue and cellular structures of the male reproductive system of trematodes Diplostomum huronense, parasitizing in the digestive system (intestines) of Great Cormorant (Phalacrocorax carbo).*

УДК 504. 453.06: 556. 532 (282.256.16)

**А. Г. Царегородцева<sup>1</sup>, А. Б. Кабдуллина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>профессор, <sup>2</sup>магистрант, Павлодарский государственный университет имени С. Торайғырова, г. Павлодар

**СТРУКТУРА «ДЕРЕВА ПОСЛЕДСТВИЙ»  
ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ТЕРРИТОРИИ  
ЖЕЛЕЗИНСКОГО РАЙОНА**

*В статье, по результатам научного исследования рассматривается «Дерево последствий» для ландшафта территории Железинского района. Приводится анализ концептуальной схемы прогнозных исследований проблем природопользования.*

*Ключевые слова: «дерево последствий», ландшафт, природные компоненты, эколого-геоморфологические районы.*

Концептуальная схема прогнозных исследований проблем природопользования определяет комплекс аспектов, формирующихся при трансформации любых систем и любых преобразований ландшафтов. Она также определяет и целесообразность анализа структур последствий для основных компонент системы «Природный Комплекс-Природная Среда» и аспектов человеческого общества. Компоненты ландшафта: водные ресурсы, почвенно-растительный покров; ландшафт в целом, среда обитания и условия проживания являются основными изменяемыми факторами природной среды.

Анализ взаимосвязей принципов, целей и функций преобразования, естественных систем исследуемой территории определяет ее общая модель «Дерева последствий» экологических проблем, которая приведена на рисунке 1.

В ходе исследования выявлено, что ландшафт района формируется как под влиянием природных, так и антропогенных процессов. Настоящее исследование было направлено на изучение природных процессов, проявляющихся в определенной степени на участках маршрутов. Согласно нижеприведённой схемы (рисунок 1) можно отметить, то природные процессы являются эволюционно-последовательными процессами, которые подразделяются на кратковременные и длительные, и напряженными, делящимися на управляемые с обратимой и необратимой динамикой и неуправляемые, приводящие к в определенной степени изменению природных экосистем и соответственно влияющие на необратимые ландшафтные изменения.

Кратковременные эволюционно-последовательные процессы представлены эрозионными процессами, обуславливающими изменениями как рельефа местности, гидрологического и гидрохимического режимов территории под действием антропогенных изменений, в том числе и в результате разработки месторождения глины (Башмачное), так деградацию сельхозугодий. К длительным антропогенным процессам относятся изменение почвенного влагопереноса.



Рисунок 1 – «Дерево последствий» для ландшафта изучаемого объекта

По типологии эколого-геоморфологические районов (ЭГР) трансграничного бассейна Иртыша (рисунок 2, таблица 1) район исследования относится к Барабинскому [1].



Рисунок 2 – Типология эколого-геоморфологические районов (ЭГР) трансграничного бассейна Иртыша

Все выше перечисленные природные и антропогенные изменения ландшафта исследуемой нами территории приводит к созданию природно-хозяйственных комплексов (сельскохозяйственных, водохозяйственных), что в свою очередь отрицательно сказывается на состоянии изучаемого объекта, а также влияет на жизнедеятельность живых организмов исследуемой территории.

В системной концепции устойчивого ландшафта рекреационно-туристического назначения четко выделяется три взаимосвязанных уровня: зональный, региональный и локальный. Сохранение зонального уровня ландшафтной организации включает сохранение природной структуры преемственной территории со специфическим зональным почвенно-растительным покровом, установившимся круговоротом вещества и энергии и сложившимся биогеохимическим потоком. В степных и луговых ландшафтах описываемой территории пастбищная нагрузка достигает своего предельного уровня, а местами и превосходят его, хозяйственные нагрузки на ПТК превышают допустимые нормы. Это привело к развитию неблагоприятных процессов и явлений в ландшафтах, в том числе, эрозии, переуплотнению, засолению, дефляции почвогрунтов.

Региональный уровень в экологической системе устойчивого ландшафта предполагает, как конечную природоохранную: цель сохранение сложившейся структуры ПТК территории, ограниченной физико-географическими границами, границами преемственной территории и ее охранной зоны. На этом уровне необходимо сохранение лесных массивов с их водоохранными и почвозащитными функциями; областей накопления «аккумуляции» грунтовых и поверхностных вод; специальные почвозащитные мероприятия. Для слежения и принятия оперативных мер по нейтрализации негативных процессов и явлений, необходима организация системы мониторинговых наблюдений. В системе природоохранных мероприятий особое место принадлежит соблюдению режимных параметров функционирования ландшафтов на преемственной территории.

На локальном уровне в экологической системе устойчивого ландшафта отводится особое место конкретному ПТК, где существует непосредственное взаимодействие природной и антропогенной составляющих. Основная задача этого уровня – это обеспечение сбалансированного землеустройства, прежде всего обеспечивающего сохранение ландшафтного и биологического разнообразия, биологической продуктивности, природно-ресурсного потенциала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Платонова, С. Г., Скрипко, В. В., Эколого-геоморфологические особенности трансграничного взаимодействия в бассейне реки Иртыш // Сб. материалов «Мир науки, культуры, образования». – № 5 (36), 2012.– С. 320-325.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

А. Г. Царегородцева, А. Б. Кабдуллина

Железинка ауданының табиғи кешендерінің «зардап ағашының» құрылымы

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.  
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

*A. G. Tsaregorodtseva, A. B. Kabdullina*

**Structure of the “Tree of consequences” in the natural complexes of Zhelezinka district area**

S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar.  
Material received on 02.03.15.

*Мақалада Железинка ауданының ландшафттары үшін ғылыми зерттеулер бойынша – «зардап ағашы» қарастырылады. Табиғатты пайдалану мәселесінің зерттеу-концептуалдық болжамы келтіріледі.*

*In the article based on the results of scientific research there is considered the “Tree of consequences” for the Zhelezinka area landscape. The analysis of the conceptual scheme of forecast nature management studies is given.*

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

УДК 637.525

**М. С. Сериккызы<sup>1</sup>, Г. Ш. Джумабекова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>PhD-докторант, и.о. доцента, <sup>2</sup>магистрант, Алматинский технологический университет, г. Алматы

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ЦВЕТА И ХРАНИМОСТЬ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

*В статье показаны микробиологические показатели свидетельствующие о том что, существенное снижение общего количества микроорганизмов после электрической обработки обусловлено резким снижением рН мяса в кислую сторону, что для большинства видов гнилостных микроорганизмов ухудшает условия их жизнедеятельности, сокращает ферментативную активность и способность к размножению.*

*Ключевые слова: говядина, растительные ингредиенты, вакуум.*

Безопасность пищевых продуктов – отсутствие токсического, канцерогенного, мутагенного или иного неблагоприятного действия продуктов на организм человека при употреблении их в общепринятых количествах, гарантируется установлением и соблюдением регламентируемого уровня содержания (отсутствие или ограничение уровней предельно-допустимой концентрации) загрязнителей химической и биологической природы, а также природных токсичных веществ, характерных для данного продукта и представляющих опасность для здоровья [1].

Широкое проникновение химии в различные отрасли хозяйства создает в ряде случаев угрозу заражения внешней среды, в том числе и продуктов питания. В связи с этим при определении качества мяса нами кроме обычно принятых критериев, характеризующих их пищевую ценность, исследовано наличие примеси вредных химических веществ [2].

Распределение вводимых растительных ингредиентов в толще продукта зависит от прочности соединительнотканых прослоек, их толщины и рыхлости, а также от размеров частиц растительных добавок и технологических режимов обработки сырья. Дальнейшее массирование продукта приводит к более равномерному распределению частиц

растительного происхождения, входящих в состав рассола, в толще образцов мясного сырья. Процесс массирования является разновидностью интенсивного перемешивания и основан на трении кусков мяса друг о друга и о внутренние стенки аппарата. При этом по сравнению с тумблированием обработка в массажерах протекает в более мягких условиях и, следовательно, более продолжительна. По этим причинам в массажерах предпочтительно обрабатывать сырьё с относительно мягкой консистенцией [3].

Явления, имеющие место при массировании и тумблировании, весьма близки, и сущность их заключается в:

- разрыхлении морфологической структуры сырья, разрушении мембран и повышении их проницаемости, что обеспечивает ускорение процесса проникновения и перераспределения посолочных веществ и улучшение структурно-механических свойств мяса;

- активизации тканевых ферментов, что интенсифицирует процессы созревания сырья;

- разрыве мышечных волокон и выходе миофибриллярных белков, что предопределяет рост водосвязывающей способности; кроме того, образующийся при массировании на поверхности кусков мяса липкий слой, состоящий из раствора солерастворимых белков и обрывков мышечных волокон, является связующим, обеспечивая адгезионное взаимодействие и монолитность реструктурированных изделий типа ветчины вареной в форме и оболочке, говядины пресованной и т.п. после окончания термической обработки и охлаждения.

Интенсифицирующее действие вакуумирования на процесс посола обусловлено растяжением и утончением мембран и оболочек, увеличением диаметра микрокапилляров, удалением из сырья воздушных и газовых пузырьков, что в совокупности обеспечивает более равномерное и быстрое проникновение и распределение посолочных веществ в мясе.

Кроме того, вакуумирование существенно снижает степень контакта продукта с кислородом воздуха, что улучшает цвет, аромат и вкус готовой продукции.

К преимуществам вакуум-механической обработки следует также отнести:

- более низкий уровень вероятной микробиологической обсемененности сырья, что предопределяет более высокую стабильность готовой продукции при хранении;

- отсутствие пенообразования на поверхности сырья;
- меньший выход белковых веществ из сырья в рассол;
- высокую монолитность и сочность готовой продукции;
- повышенный выход после термообработки.

Термическая обработка, наоборот, не сказывается в какой-либо мере на характере локализации и морфологических особенностях введенных в

мясное сырьё растительных компонентов. Многоплановость последствий посола является результатом совокупности последовательно и параллельно происходящих в мясном сырьё процессов:

- проникновение, распределение и накопление в мясе посолочных веществ;
- возможные потери водо-, солерастворимых веществ;
- изменение состояния белковых веществ и ферментных систем;
- изменение форм связи влаги, водо-связывающей способности и массы мяса;
- изменение микроструктуры;
- развитие химических и ферментативных процессов с образованием вкусоароматических веществ;
- изменение качественного и количественного состава микрофлоры;
- развитие реакций цветообразования.

Применение современных технологических способов посола, основанных на осуществлении инъектирования рассолов в сырьё с последующей его механической обработкой, практически не приводит к сколь либо ощутимым потерям белковых, экстрактивных, минеральных веществ и витаминов. Применение соли при пониженных температурах ( $-4 \pm 2$  °C) среды усиливает гелеобразующую способность миозина и приводит к росту адгезионно-когезионных свойств. Хороший связывающий эффект дает предварительная обработка сырья смесью поваренной соли (1,5 %) и раствора протеолитических ферментов (трипсин, папайн – с концентрацией 0,05-0,1 %). Исключением является процесс сухого посола, используемый при производстве изделий, предназначенных для длительного хранения. Необходимо отметить, что хлорид натрия не только воздействует на белки мяса, повышая их водосвязывающую способность, но и является фактором, определенным образом влияющим на активность протеолитических ферментов мышечной ткани. В частности, при малых концентрациях соли процессы ферментативного биохимического созревания в мясе протекают со скоростью, близкой к скорости протеолиза в несоленом сырьё. Наличие в сырьё 5 % NaCl на 50 % уменьшает активность катепсинов, ингибируя таким образом процесс созревания. Аналогичным эффектом обладает и нитрит натрия. Применение фосфатов и, в первую очередь, триполифосфатов натрия и пиррофосфатов обеспечивает разрушение актомиозинового комплекса и повышение растворимости мышечных белков. В результате возрастает их адгезионная способность и монолитность изделия, снижаются потери массы продукта при тепловой обработке, увеличиваются сочность и интенсивность окраски. В условиях классического посола получение у сырья специфического вкуса и запаха «ветчинности» достигается в основном за счет увеличения продолжительности выдержки мяса. Показано, что в результате деятельности тканевых ферментов и ферментов, выделяемых микроорганизмами, при выдержке сырья в рассоле в течение 10 суток подвергается гидролизу около

8 % белков, через 25 суток – около 11 %. Образующиеся низкомолекулярные азотистые соединения в основном представлены свободными аминокислотами. В современных способах посола интенсификация процесса созревания мяса, несмотря на ингибирующее действие хлорида натрия и нитрита натрия и существенное сокращение длительности выдержки сырья, достигается за счет повышения активности тканевых ферментов при применении механического и электромагнитного воздействия, электростимуляции и вакууммеханической обработки. Биохимическими и электронно-микроскопическими исследованиями установлено, что в результате использования интенсивных способов обработки по типу «шприцевание-массирование» имеют место значительные разрушения лизосомальных мембран, выход ферментов в саркоплазму, повышение их активности и, как следствие этих процессов - деструкция миофибриллярных структур мышечных волокон и гидролиз белковых веществ. В итоге улучшается консистенция сырья; вследствие выхода на поверхность кусков сола растворимых белков повышается величина адгезии (липкость); ускоряются процессы образования веществ, формирующих вкусо-ароматические характеристики соленого мяса. Термообработку производят следующими стадиями: подсушивают в герметичной термокамере горячим воздухом при температуре 64-66 °С и относительной влажности 28-30 % в течение 40-60 мин, копчение проводят в этой же камере при температуре 76-77 °С и относительной влажности воздуха 25-28 % в течение 40-60 мин, варят при температуре 74-84 °С и относительной влажности 98-99 % до получения копчено-вареного продукта из говядины. Охлаждение готовой продукции осуществляют в остывочной камере до достижения 2-6 °С.

Микробиологические показатели свидетельствуют что, существенное снижение общего количества микроорганизмов после электрической обработки обусловлено резким снижением рН мяса в кислую сторону, что для большинства видов гнилостных микроорганизмов ухудшает условия их жизнедеятельности, сокращает ферментативную активность и способность к размножению.

Содержание токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов в готовых продуктах мясных не должно превышать допустимых уровней, установленных требованиями, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Показатели	Допустимые уровни
Токсичные элементы, мг/кг, не более:	
свинец	0,5
мышьяк	0,1
кадмий	0,05

ртуть	0,03	
бенз(а)пирен	0,001	
Антибиотики*		
левомицетин	недопускается	<0,01
тетрациклиновая группа	недопускается	<0,01 ед/г
грисин	недопускается	<0,5 ед/г
бацитрацин	недопускается	<0,02 ед/г
1	2	3
Пестициды:		
гексахлорциклогексан (α,β,γ-изомеры)	0,1	
ДЦТ и его метаболиты	0,1	
Радионуклиды Бк/кг:		
цезий-137	160	
стронций-90	50	

Говядина копчено-вареная должна выработываться по рецептурам, указанным в таблицах 2.

Таблица 2 – Рецептура для производства говядины копчено-вареной

Наименование сырья, пряностей и материалов	Норма
<i>Несоленое сырье, кг (на 100 кг)</i>	
Говядина жилованная односортная	97,1
Пряности и материалы, г (на 100 кг несоленого сырья)	
Соль поваренная пищевая	2500
Нитритнатрия	3
Фосфаты	50
Порошок ягод Годжи	1
Порошок тыквы	0,5
Выход готового продукта к массе несоленого сырья	84 %

Для подтверждения безопасности копчено-вареных продуктах из охлажденной говядины, выработанной с использованием растительной

композиции, и хранившихся в течение 6 суток при 2-6 °С были проведены микробиологические исследования (таблица 3).

Таблица 3 – Микробиологические показатели копчено-варенных продуктов из говядины

Показатели	Нормируемые значения	Фактический результат		
		Контрольный образец № 1	Контрольный образец № 2	Опытный образец
КМАФАнМ, КОЕ в 1г, не более	$1 \cdot 10^3$	$0,41 \cdot 10^2$	$0,45 \cdot 10^2$	$0,43 \cdot 10^2$
Масса продукта (г), в которой не допускаются БГКП (колиформы)	1,0	необнаружено	необнаружено	необнаружено
Масса продукта (г), в которой не допускаются патогенные микроорганизмы, в т.ч:				
- сальмонеллы	25	необнаружено	необнаружено	необнаружено
- S. aureus	1,0	необнаружено	необнаружено	необнаружено
- E.coli	1,0	необнаружено	необнаружено	необнаружено

Результаты исследований показали, что в опытном образце готовой продукции, изготовленных из охлажденного сырья, не выявлено бактерий группы кишечных палочек, патогенной микрофлоры, стафилококков. По общему количеству микрофлоры показатели не превышали допустимых значений. Все образцы копчено-варенных продуктов соответствовали требованиям СанПиН и были безопасными для организма человека.

На основании результатов исследований можно сделать заключение, что обработка говядины рассолом, содержащим порошок ягод Годжи сырья положительно влияет на аминокислотный, элементный состав, структурно-механические характеристики исходного сырья, консистенцию и другие органолептические показатели готовых изделий.

На основе усовершенствованной технологии производства мясных продуктов разработаны и утверждены: стандарт на «Продукты мясные» СТ ТОО 39482430-01-2008, технические инструкции «Продукты мясные» СТ ТОО 39482430-01-2008.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 **Борисенкова, В. Б.** Животные белки СКАНПИРО // Мясная индустрия. – 2004. – № 11. – 59 с.
- 2 **Кудряшов, Л. С.** Созревание и посол мяса. – Кемерово : Кузбассвузиздат, 1993. – 208 с.
- 3 **Марташов, Д. П.** Пищевые фосфаты и гидроколлоиды компании «Родия Фуд» (Rhodia Food) // Пищевые ингредиенты. – 2000. – №2. – С. 49–51.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

*М. С. Серікқызы, Г. Ш. Джумабекова*

**Органикалық қышқылдардың ет өнімдеріне түс тұрақтылығын және сақталуын зерттеу**

Алматы технологиялық университеті, Алматы қ.  
Материал 02.03.15 баспаға түсті.

*M. S. Serikkyzy, G. Sh. Jumabekova*

**Study the effect of organic acids on color stability, and storge of meat products**

Almaty Technological University, Almaty.  
Material received on 02.03.15.

*Мақалада микроорганизмдердің микробиологиялық көрсеткіштер көптеген түрлерінің өмір сүруі олардың жағдайын нашарлататын қышқыл жағғына ет рН күрт төмендеуіне электр өңдеуден кейін микроорганизмдердің жалпы санының айтарлықтай қысқартылуы, ферментативті белсенділігі мен молайту қабілетінің төмендегені көрсетілген.*

*The article presents the microbiological indicators showing that a significant reduction in the total number of microorganisms after the electrical treatment is due to a sharp decrease in the pH of the meat to the acid side, which worsens the life conditions for most species of putrefactive microorganisms, reduces the enzymatic activity and the ability to reproduce.*

УДК 547.37

**Б. Д. Жумакаева**

к.х.н., ст. преподаватель, Университет имени Сулеймана Демиреля,  
г. Каскелен, Казахстан

### РЕАКЦИИ 5-МЕРКАПТО-3-ФЕНИЛ-1,3,4-ТИАДИАЗОЛ-2-ТИОНА С А,В – НЕПРЕДЕЛЬНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

С целью поиска новых физиологически активных соединений и установления связи «структура-биоактивность» нами осуществлен синтез ряда тиоэфиров, взаимодействием 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона с эфирами и амидами акриловой кислоты и с простыми винильными эфирами.

Практическая значимость исследования заключается в получении новых соединений, содержащих в одной молекуле сразу несколько фармакофорных групп, что может привести к усилению их фармакологического действия или появлению новых видов биологической активности.

**Ключевые слова:** 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тион, тиадиазол, эфиры, акриловая кислота, амиды.

**Введение**

В связи с актуальностью борьбы с новыми видами вирусных заболеваний интерес специалистов к серосодержащим соединениям все более возрастает вследствие их широкого спектра антибактериальных свойств и меньшей вредности для организма.

Соединения с 1,3,4-тиадиазоловыми фрагментами прочно вошли в арсенал лекарственных средств современной медицины в качестве антимикробных и других препаратов [1]. Среди производных 1,3,4-тиадиазола широко представлены фунгициды, гербициды, афициды, регуляторы роста растений, антибактериальные препараты, флотационные и аналитические реагенты и др [2, 3]. Интерес, проявляемый к тиадиазоловым соединениям со стороны многих исследователей, вызвал в свое время появление ряда обзорных работ, которые в той или иной степени отражали отдельные аспекты химии тиадиазолов, однако, со времени их опубликования накопилось много

экспериментальных данных, требующих дальнейшего обобщения[4]. Интерес к производным 1,3,4-тиадиазола обусловлен тем, что они обладают широким спектром биологической, фармакологической активности.

Основная часть.

С целью изучения влияния природы заместителя на изменение биологической активности производных 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и разработки препротивных методов получения тиоэфиров изучено взаимодействие 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона с эфирами акриловой кислоты.

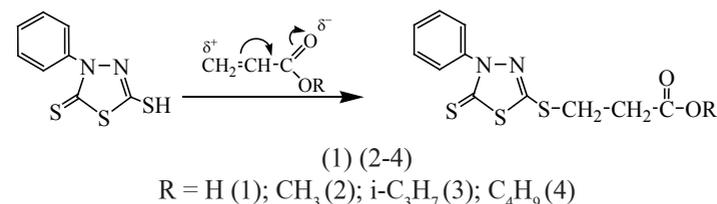


Рисунок 1

Синтез проводили по схеме Михаэля в среде абсолютного этилового спирта и нагревании реакционной смеси до 40-50 °С. Реакция протекает по механизму нуклеофильного присоединения по β-углеродному атому двойной связи, находящегося в сопряжении с карбонильной группой.

Степень биологической активности определяются строением и природной функциональных групп в молекуле. Как известно, пространственное строение молекулы часто оказывает решающее влияние на ее физиологическую активность, поэтому расположение атомов и групп в пространстве может привести к резкому изменению биологических свойств. В этом плане представляет интерес присоединение к двум тиольным группам 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона оптически активных молекул природных соединений, в частности алкалоидов – анабазина и цитизина, известных в медицине уникальными аналептическими, фунгицидными свойствами.

Так же было изучено взаимосвязь «структура- биологическая активность» и приведено взаимодействие 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона (1) с акриламидом и его N- замещенными аналогами, получаемыми ацилированием хлорангидридом акриловой кислоты соответствующего амина (алкалоида).

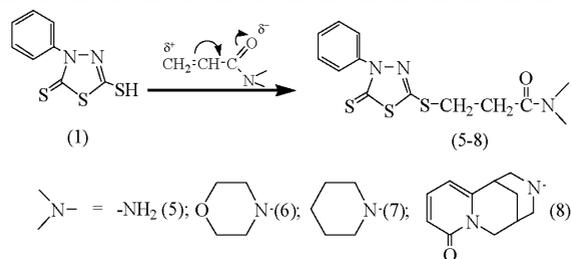
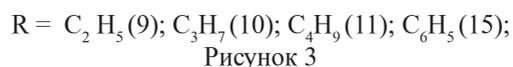
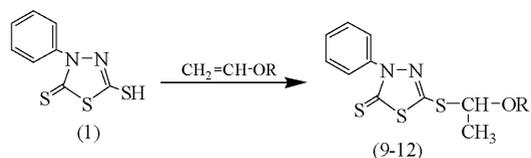


Рисунок 2

Взаимодействие 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона с акриламидами протекает в условиях, аналогичных присоединению его к эфирам акриловой кислоты в спиртовой среде при температуре 45-50 °С. Области поиска новых БАВ на основе 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и изучения закономерностей протекания реакции присоединения к  $\alpha,\beta$  – непредельным соединениям, осуществили взаимодействие 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона с виниловыми эфирами. Реакция протекает в мягких условиях при эквимольном соотношении реагирующих веществ в среде абсолютного спирта



В отличие от производных акриловой кислоты в данном присоединение 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона происходит по  $\alpha$  – углеродному атому винильной группы по механизму электрофильного присоединения. Полученные соединения представляют собой малоподвижные желтые масла, растворимые в полярных органических растворителях.

**Экспериментальная часть.** ИК-спектр записан на спектрометре AVATAR-320 в таблетках KBr. В ИК- спектрах соединений (II-IV) наблюдаются характерные полосы поглощения для эфирной С=О группы при 1730-1710 см<sup>-1</sup>, для соединений (V-IX) амидная С=О – группа проявляется в области 1670-1650 см<sup>-1</sup>, группа полос всех соединений при 1270-850 см<sup>-1</sup> относится к колебаниями тиадиазолового цикла.

Метилвый эфир 3-(4-фенил-5-тиоксо-1,3,4-тиадиазол-2-илтио)-пропионовой кислоты (2). К 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-

тиадиазол-2-тиона в 30 мл абсолютного этилового спирта при комнатной температуре прибавили по каплям 0,86 г (0,01 моль) метилакрилата в 30 мл абсолютного бензола. Получили 2,01 г (84%) целевого продукта.

Изопропиловый эфир 3-(4-фенил-5-тиоксо-1,3,4-тиадиазол-2-илтио)-пропионовой кислоты (3) получен аналогично соединению (2) из 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и 1,14 г (0,01 моль) изопропилакрилата с выходом 81%.

Бутиловый эфир 3-(4-фенил-5-тиоксо-1,3,4-тиадиазол-2-илтио) – пропионовой кислоты (4) получен аналогично соединению (110) из 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и 1,28 г (0,01 моль) бутилакрилата с выходом 75 %.

Амид 3-(4-фенил-5-тиоксо-1,3,4-тиадиазол-2-илтио) пропионовой кислоты (5) получен аналогично соединению (2). К 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона в 30 мл абсолютного этилового спирта при комнатной температуре прибавили по каплям 0,71 г (0,01 моль) акриламида, растворенного в 30 мл абсолютизированного бензола. Реакционную смесь затем перемешивали при комнатной температуре в течение 3-х часов. После окончания реакции растворитель отгоняли, получили соединение с выходом 87 %.

Морфолинамид 3-(4-фенил-5-тиоксо-1,3,4-тиадиазол-2-илтио) пропионовой кислоты (6) получен аналогично соединению (2) из 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и 1,41 г (0,01 моль) N-акрилоилморфолина с выходом 82%.

Пиперидинамид 3-(4-фенил-5-тиоксо-1,3,4-тиадиазол-2-илтио) пропионовой кислоты (7) получен аналогично соединению (2) из 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и 1,39 г (0,01 моль) N-акрилоилпиперидина с выходом 86%.

Цитизинамид 3-(4-фенил-5-тиоксо-1,3,4-тиадиазол-2-илтио)пропионовой кислоты (8) получен аналогично соединению (2) из 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и 2,16 г (0,01 моль) N-акрилоилцитизина с выходом 79 %.

3-Фенил-5-(1-этоксиэтилтио)-1,3,4-тиадиазол-2-тион (9). К 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона в 30 мл абсолютного этилового спирта при комнатной температуре прибавили по каплям 0,72 г (0,01 моль) винилэтилового эфира, растворенного в 30 мл абсолютизированного спирта. Реакционную смесь затем перемешивали при комнатной температуре в течение 3-х часов. После окончания реакции растворитель отгоняли, получили соединение (9) с выходом 69 %.

3-Фенил-5-(1-пропоксиэтилтио)-1,3,4-тиадиазол-2-тион (10) получен аналогично соединению (118) из 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и 0,86 г (0,01 моль) винилпропилового эфира с выходом 70 %.

3-Фенил-5-(1-бутоксипропилтио)-1,3,4-тиадиазол-2-тион (11) получен аналогично соединению (118) из 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и 1,00 г (0,01 моль) винилбутилового эфира с выходом 66 %.

3-Фенил-5-(1-феноксипропилтио)-1,3,4-тиадиазол-2-тион (12) получен аналогично соединению (118) из 2,26 г (0,01 моль) 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона и 1,20 г (0,01 моль) винилфенилового эфира с выходом 62 %.

#### Заклучение

Интерес, проявляемый к реакциям этого типа, объясняется большой практической значимостью получаемых новых сульфидов, многие из веществ аналогичного класса являются активно используемыми в практике пестицидами, антиоксидантами. Синтез новых производных 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона раскрывает новые возможности в синтезе биологических активных веществ.

При работе были использованы классические методы органического синтеза. Идентификацию и изучение физико-химических свойств проводили при помощи хроматографических, спектральных (ИК, ЯМР  $^1\text{H}$  – спектроскопия) методов и данными элементного анализа.

**Источник финансирования исследований.** Работа была выполнена в рамках выполнения диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата химических наук при Институте органического синтеза и углехимии РК, г. Караганды.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Куликов, М. А., Воробьев, Ю. Г., Березина, Г. Р., Степаненко, В. А. Журнал органической химии. – 2004. – Т. – 74. – Вып. 6. – С.1031-1034.

2 Умаров, Б. Б., Иманходжаева, М. М., Хусенов, К. Ш., Парпиев, Н. А., Талипов, С. А., Ибрагимов, Б. Т. Журнал органической химии. – 1999, Т. 35. – Выпуск 4. – С. 624-627.

3 Нуркенов, О. А., Газалиев, А. М., Ибрагимов, Б. и др. Журнал органической химии. – 1998. – Т.68. – Вып. 2. – С.328-331.

4 Антонова, И. И., Митросов, Ю. Н. и др. Материалы молодежной научной школы-конференции «Актуальные проблемы органической химии». Новосибирск, 2001. – С. 50.

Материал поступил в редакцию 02.03.15.

Б. Д. Жұмақаева

**5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тионның  $\alpha$ ,  $\beta$  - қанықпаған байланыстары бар органикалық заттармен реакцияға түсуі**

Сулеймен Демирел атындағы университет, Қаскелен қ.  
Материал 02.03.15. баспаға түсті.

B. D. Zhumakaeva

**Reactions of 5-mercapto-3-phenyl-1,3,4-thiadiazole-2-thione with  $\alpha$ ,  $\beta$  – unsaturated compounds**

Suleyman Demirel University, Kaskelen  
Material received on 02.03.15.

*1,3,4-тиадиазолды фрагменттегі қосылысы қазіргі замануи медициналық уақытта антимикробты, туберкулезге қарсы және де басқа да дәрі –дәрмек жасауда қолданысқа енуіде. Осыған байланысты өзінің қасиетіне тән дәрілік биологиялық белсенді заттар алу өте маңызды.*

*Жұмыстың мақсаты 1,3,4-тиадиазол-2-тионның негізінде комбинациялық синтез арқылы жаңа күкіртқұрамды заттарды іздестіру мен бағытталған синтездеу жолдарын іздестіру.*

*5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазол-2-тионның акрил қысқылының эфирлерімен, акриламид және оның N-алмасқан аналогтарымен, сонымен қатар қарапайым винилды эфирлермен әрекеттесу реакциясы зерттеді.*

*For the purpose of finding new physiologically active compounds and establishment of relation “structure – bioactivity” we synthesized a number of thioesters with interaction of 5-mercapto-3-phenyl-1,3,4-thiadiazole-2-thione with esters and amides of acrylic acid and simple vinyl ethers.*

*The practical implication of research is to obtain new compounds containing several pharmacophoric groups in one molecule at once which may exacerbate their pharmacological actions or create new kinds of biological activity.*

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ПГУ ИМЕНИ С. ТОРАЙГЫРОВА  
 («ВЕСТНИК ПГУ», «НАУКА И ТЕХНИКА КАЗАХСТАНА»,  
 «КРАЕВЕДЕНИЕ»)

Редакционная коллегия просит авторов при подготовке статей для опубликования в журнале руководствоваться следующими правилами.

Научные статьи, представляемые в редакцию журнала должны быть оформлены согласно базовым издательским стандартам по оформлению статей в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

1. В журналы принимаются статьи по всем научным направлениям в 1 экземпляре, набранные на компьютере, напечатанные на одной стороне листа с межстрочным интервалом 1,5, с полями 30 мм со всех сторон листа, электронный носитель со всеми материалами в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для WINDOWS».

2. Общий объем статьи, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки и математические формулы не должен превышать **8-10 страниц печатного текста**. Текст статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка). Межстрочный интервал - 1,5 (полуторный);

3. **УДК** по таблицам универсальной десятичной классификации;

4. **Инициалы и фамилия** (-и) автора (-ов) – на казахском, русском и английском языках, абзац по левому краю (см. образец);

5. **Название статьи** – на казахском, русском и английском языках, заглавными буквами жирным шрифтом, абзац по левому краю (см. образец);

6. **Аннотация** дается в начале текста на казахском, русском и английском языках: кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 3 см, интервал 1,5 (8–10 строк, 100-250 слов). Аннотация является кратким изложением содержания научного произведения, дающая обобщенное представление о его теме и структуре. (см. образец);

7. **Ключевые слова** оформляются на языке публикуемого материала: кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 3 см, интервал 1,5, Для каждой статьи задайте 5-6 ключевых слов в порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке. (см. образец);

8. **Список использованной литературы** должен состоять не более чем из 20 наименований (ссылки и примечания в статье обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки). Статья и список литературы должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.5-98; ГОСТ 7.1-2003 (см. образец).

9. **Иллюстрации, перечень рисунков** и подрисуночные надписи к ним представляют по тексту статьи. В электронной версии рисунки и иллюстрации представляются в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi.

10. **Математические формулы** должны быть набраны в Microsoft Equation Editor (каждая формула – один объект).

На отдельной странице

**В бумажном и электронном вариантах приводятся:**

– **название статьи, сведения о каждом из авторов: Ф.И.О. полностью, ученая степень, ученое звание и место работы на казахском, русском и английском языках);**

– **полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, e-mail** (для связи редакции с авторами, не публикуются);

**Информация для авторов**

**Все статьи** должны сопровождаться двумя рецензиями доктора или кандидата наук для всех авторов. Для статей, публикуемых в журнале «Вестник ПГУ» химико-биологической серии, требуется экспертное заключение.

**Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи.** При необходимости статья возвращается автору на доработку. За содержание статьи несет ответственность Автор. **Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.** Датой поступления статьи считается дата получения редакцией ее окончательного варианта.

Статьи публикуются по мере поступления.

**Периодичность издания журналов – четыре раза в год (ежеквартально).**

Статью (бумажная, электронная версии, оригинал квитанции об оплате) следует направлять по адресу:

**140008, Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, Издательство «Кереку», каб. 137.**

Тел. 8 (7182) 67-36-69, (внутр. 1147), факс: 8 (7182) 67-37-05.

E-mail: kereky@mail.ru

Оплата за публикацию в научном журнале составляет **5000 (Пять тысяч) тенге.**

## Наши реквизиты:

РГП на ПХВ Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова РНН 451800030073 БИН 990140004654	РГП на ПХВ Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова РНН 451800030073 БИН 990140004654
АО «Цеснабанк» ИИК KZ57998FTB00 00003310 БИК TSESKZK A Кбе 16 Код 16 КНП 8611	АО «Народный Банк Казахстана» ИИК KZ156010241000003308 БИК HSBKZKX Кбе 16 Код 16 КНП 861

## ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ:

УДК 316:314.3

**А. Б. Есимова**

к.п.н., доцент, Международный Казахско-Турецкий университет имени Х. А. Яссави, г. Туркестан.

**СЕМЕЙНО-РОДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ В РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОГО МАТЕРИАЛА***В настоящей статье автор дает анализ отличительных особенностей репродуктивного поведения женщин сквозь призму семейно-родственных связей.**Ключевые слова: репродуктивное поведение, семейно-родственные связи.*

На современном этапе есть тенденции к стабильному увеличению студентов с нарушениями в состоянии здоровья. В связи с этим появляется необходимость корректировки содержания учебно-тренировочных занятий по физической культуре со студентами, посещающими специальные медицинские группы в.

*Продолжение текста публикуемого материала**Пример оформления таблиц, рисунков, схем:*

Таблица 1 – Суммарный коэффициент рождаемости отдельных национальностей

	СКР, 1999 г.	СКР, 1999 г.
Всего	1,80	2,22

Диаграмма 1 – Показатели репродуктивного поведения

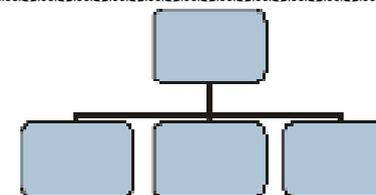
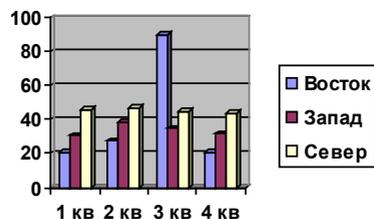


Рисунок 1 – Социальные взаимоотношения

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Эльконин, Д. Б. Психология игры [Текст] : научное издание / Д. Б. Эльконин. – 2-е изд. – М. : Владос, 1999. – 360 с. – Библиогр. : С. 345–354. – Имен. указ. : С. 355–357. – ISBN 5-691-00256-2 (в пер.).

2 Фришман, И. Детский оздоровительный лагерь как воспитательная система [Текст] / И. Фришман // Народное образование. – 2006. – № 3. – С. 77–81.

3 Антология педагогической мысли Казахстана [Текст] : научное издание / сост. К. Б. Жарикбаев, сост. С. К. Калиев. – Алматы : Рауан, 1995. – 512 с. : ил. – ISBN 5625027587.

*А. Б. Есимова***Отбасылық-туысты қатынастар репродуктивті мінез-құлқыты жүзеге асырудағы әлжуметтік капитал ретінде**

Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық казак-түрік университеті, Түркістан қ.

*A. B. Yessimova***The family-related networks as social capital for realization of reproductive behaviors**

K. A. Yesevi International Kazakh-Turkish University, Turkestan.

*Бұл мақалада автор Қазақстандағы әйелдердің отбасылық-туыстық қатынасы арқылы репродуктивті мінез-құлқында айырмашылықтарын талдайды.**In the given article the author analyzes distinctions of reproductive behavior of married women of Kazakhstan through the prism of the kinship networks.*

Теруге 22.07.2015 ж. жіберілді. Басуға 30.07.2015 ж. қол қойылды.  
Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.  
Көлемі шартты 2,99 б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.  
Компьютерде беттеген: М. А. Абжанова  
Корректорлар: З. С. Исакова, А. Р. Омарова  
Тапсырыс № 2653

Сдано в набор 22.07.2015 г. Подписано в печать 30.07.2015 г.  
Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.  
Объем 2,99 ч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.  
Компьютерная верстка: М. А. Абжанова  
Корректоры: З. С. Исакова, А. Р. Омарова  
Заказ № 2653

«КЕРЕКУ» баспасынан басылып шығарылған  
С. Торайғыров атындағы  
Павлодар мемлекеттік университеті  
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«КЕРЕКУ» баспасы  
С. Торайғыров атындағы  
Павлодар мемлекеттік университеті  
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.  
67-36-69  
E-mail: kereky@mail.ru