



Манаш Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан университетінің

ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

Северо-Казакстанского университета
имени Манаша Козыбаева

ПЕТРОПАВЛ, 2020



№3(48), шілде-тамыз-қыркүйек, июль-август-сентябрь, 2020 ISSN 2309-6977, Индекс 74935

Манаш Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан университетінің

ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

Северо-Казахстанского университета
имени Манаша Козыбаева

Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университетінің хабаршысы / Вестник Северо-Казахстанского университета имени Манаша Козыбаева.

Шығарылым № 3 (48). – Петропавл: «М. Қозыбаев атындағы СҚУ» КЕАҚ, 2020. – 230 б. / Выпуск № 3 (48). – Петропавловск: НАО «СҚУ им. М. Козыбаева», 2020. – 230 с.

Журнал РҒНИ (eLIBRARY) деректер базасына және Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитетінің Ғылыми қызметтің нәтижелерін жариялау үшін ұсынылатын басылымдар тізбесіне «Биология» бағыты бойынша енгізілген / Журнал включен в базу данных РИНЦ (eLIBRARY) и в перечень изданий, рекомендуемых для публикации результатов научной деятельности Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

ISSN 2309-6977

© «М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ,
2020 ж., Петропавл қ.

**«Манаш Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан университетінің хабаршысы»
ғылыми журналы**

Тақырыптық бағыты: Ғылыми

Меншік иесі: «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы. Мерзімді баспасөз басылымын, ақпарат
агенттігін және желілік басылымды қайта есепке қою туралы № KZ05VPY00027875
куәлігін 13.10.2020 ж. Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму
министрлігінің Ақпарат комитеті берген.

Алғашқы есепке қою кезіндегі нөмірі мен мерзімі: 06.05.1997, № 507.

Бас редактордың міндетін атқарушы:
Исакаев Е.М. – б.ғ.к., доцент, «М. Қозыбаев атындағы СҚУ» КЕАҚ
басқарма төрағасының – ректорының м.а. (Қазақстан)

**Научный журнал
«Вестник Северо-Казакхстанского университета
имени Манаша Козыбаева»**

Тематическая направленность: Научная

Собственник: Некоммерческое акционерное общество «Северо-Казакхстанский
университет имени Манаша Козыбаева». Свидетельство о постановке на переучет
периодических печатных изданий, информационных агентств и сетевых изданий
№ KZ05VPY00027875 от 13.10.2020 г., выдано Комитетом информации
Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан.
Номер и дата первичной постановки на учет № 507, 06.05.1997 г.

Исполняющий обязанности Главного редактора:
Исакаев Е.М. – к.б.н., доцент, и.о. председателя правления – ректора
НАО «СҚУ им. М. Козыбаева» (Казакхстан)

**Science Magazine
«Bulletin of the North Kazakhstan University named after
Manash Kozybayev»**

Thematic focus: Scientific

Owner: Non-commercial joint stock company North Kazakhstan University named after
Manash Kozybayev. Certificate of registration of periodicals, news agencies and online
publications № KZ05VPY00027875 dated 13.10.2020, issued by the Information
Committee of the Ministry of Information and Social Development of the Republic
of Kazakhstan. Number and date of initial registration № 507, 06.05.1997.

Acting Editor-in-Chief:
Isakaev E.M. – Ph.D., Associate Professor, Acting Chairman of the Board - Rector
NJSC "SKU them. M. Kozybaeva "(Kazakhstan)

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА

Жаратылыстану және ауыл шаруашылығы ғылымдары:

- Доскенова Б.Б. – жауапты хатшы, б.ғ.к., М. Қозыбаев атындағы СҚУ (Қазақстан);
Валеева Э.Р. – м.ғ.д., профессор, Қазан федералды университеті (Ресей);
Варани Н. – г.ғ.д., профессор, Генуя университеті (Италия);
Вендт Я. – PhD докторы, Гданьск университеті география кафедрасының профессоры (Гданьск, Польша);
Даци К. – а/ш.ғ.д., профессор, Палермо университеті (Италия);
Дунец А.Н. – г.ғ.д., профессор, Алтай мемлекеттік университетінің География институты (Барнаул, Ресей);
Гашев С.Н. – д.б.н., профессор, заведующий кафедрой зоологии Тюменского государственного университета (Тюмень, Россия);
Го Дунвэй – PhD докторы, Солтүстік-батыс университеті (Янлин, Қытай);
Ермиенко А.В. – б.ғ.д., доцент, Мәскеу мемлекеттік облыстық университеті (Ресей);
Курхинен Ю.П. – б.ғ.д., Петрозаводск мемлекеттік университеті зоология және экология кафедрасының профессоры (Петрозаводск, Ресей);
Левыкин С.В. – г.ғ.д., профессор, Дала институты РҰА УрА (Ресей);
Макаров С.В. – ф/м.ғ.д., профессор, Алтай мемлекеттік университетінің Цифрлық технология, электроника және физика институты (Барнаул, Россия); – 7
Палаускас А. – б.ғ.д., профессор, Ұлы Витаутас университеті (Каунас, Литва);
Пашков С.В. – г.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (Қазақстан);
Поляков В.В. – х.ғ.к., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (Қазақстан);
Садоян Р.Р. – б.ғ.д., профессор, Х. Абовян атындағы Армян мемлекеттік педагогикалық университеті (Армения);
Сурлева А.Р. – PhD докторы, доцент (Болгария);
Ташев А.Н. – PhD докторы, профессор Орман техникасы университеті (София, Болгария);
Хан Цинфан – PhD докторы, Солтүстік-батыс университеті (Янлин, Қытай);
Шань Вэйксин – PhD докторы, Солтүстік-батыс университеті (Янлин, Қытай);
Шаяхметова А.С. – а/ш.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (Қазақстан);
Шибаев С.В. – б.ғ.д., профессор, Калининград техникалық университеті (Ресей).

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар:

- Ыбраева А.Ғ. – жауапты хатшы, т.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (Қазақстан);
Бейсенқұлов А.А. – ф.ғ.к., профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті (Қазақстан);
Водяной О.Н. – т.ғ.к., Әлеуметтік трансформация институты (Украина);
Даржанова М.Н. – э.ғ.к., Каспий университетінің қауымдастырылған профессоры (Алматы, Қазақстан);
Джосеранд С. – з.ғ.д., профессор, Нима университеті (Франция);
Какимова М.Е. – ф.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (Қазақстан);
Қадыров Ж.Т. – ф.ғ.к. профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (Қазақстан);
Легостаева Л.В. – э.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (Қазақстан);
Лиман И.И. – т.ғ.д., профессор, Бердянск мемлекеттік педагогикалық университеті (Украина);
Мамедзадзе И. – филос.ғ.д., профессор, Баку ғылым академиясы (Азербайджан);
Мукашева М.Т. – ф.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті (Атырау, Қазақстан);
Нефас С. – э.ғ.д., профессор, Миколас Ромерис атындағы университеті (Вильнюс, Литва);

Патласов О.Ю. – э.ғ.д., профессор, Омбы гуманитарлық академиясы (*Ресей*);
Райлян В. – э.ғ.д., профессор, Imi-Nova Халықаралық менеджмент институты (*Молдова*);
Редзепаджич С. – э.ғ.д., профессор, Ницца университеті (*Франция*);
Сандыбаев Ж.С. – филос.ғ.к., «Нұр-Мұбарак» Египет ислам мәдениеті университеті (*Алматы, Қазақстан*);
Стодден Р. – PhD, профессор, Гавай университеті (*АҚШ*);
Фигус А. – саяс.ғ.д., профессор, Линк Кампус университеті (*Италия*);
Шындалиева М.Б. – ф.ғ.д., профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті (*Нұр-Сұлтан, Қазақстан*);
Эфтал Шукру Батмаз – қауымдастырылған профессор, PhD докторы (*Түркия*).

Педагогикалық ғылымдар:

Добровольская Л.В. – жауапты хатшы, п.ғ.к., М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Аморетти Г. – п.ғ.д., профессор, Генуя университеті (*Италия*);
Галагузова Ю.Н. – п.ғ.д., Орал мемлекеттік педагогикалық университетінің профессоры (*Ресей*);
Иманов А.К. – п.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Икласова К.Е. – PhD докторы, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Крылова Л.А. – п.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Мурзалинова А.Ж. – п.ғ.д., профессор, «Өрлеу» БАҰО АҚ филиалы (*Қазақстан*);
Рогова А.В. – п.ғ.д., профессор, Забайкал мемлекеттік университеті (*Ресей, Чита қ.*);
Стоянова Г. – п.ғ.д., профессор, «Киелі Климент Охридски» София университеті (*Болгария*);
Тагильцева Н.Г. – п.ғ.д., профессор, Орал мемлекеттік педагогикалық университетінің кафедра меңгерушісі (*Ресей*);
Тастанбекова К. – PhD, қауымдастырылған профессор, Жапондық Цукуба университеті (*Жапония*).

Техникалық ғылымдар:

Демьяненко А.В. – жауапты хатшы, т.ғ.к., М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Бетта Д. – т.ғ.д., профессор, Оңтүстік Лацио университеті (*Кассино, Италия*);
Грей Э. – т.ғ.д., Каледонск университеті (*Глазго, Ұлыбритания*);
Ивель В.П. – т.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Машеков С.Ә. – т.ғ.д., профессор, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті (*Қазақстан*);
Косых А.В. – т.ғ.д., профессор, Омбы мемлекеттік техникалық университеті (*Ресей*);
Көшеков Қ.Т. – т.ғ.д., профессор, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Кузнецова В.Н. – т.ғ.д., доцент, Сібір мемлекеттік автомобиль-жол академиясы (*Ресей, Омбы қ.*);
Куликов В.П. – ф.-м.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Попов А.Ю. – т.ғ.д., профессор, Омбы мемлекеттік техникалық университеті (*Ресей*);
Савинкин В.В. – т.ғ.д., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*);
Солодовник А.А. – ф.-м.ғ.к., доцент, М. Қозыбаев атындағы СҚУ (*Қазақстан*).

Жауапты ғылыми редактор:

Жақып М.Қ. – ф.ғ.к. (PhD), қауымдастырылған профессор (of Associate Professor), «М. Қозыбаев атындағы СҚУ» КЕАҚ Ғылым департаменті Ғылыми-әдістемелік және патенттік-лицензиялық бөлімінің жетекшісі (*Қазақстан*).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Естественные и сельскохозяйственные науки:

- Доскенова Б.Б. – ответственный секретарь, к.б.н., СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);
Валеева Э.Р. – д.м.н., профессор, Казанский федеральный университет (Казахстан);
Варани Н. – д.г.н., профессор, Университет Генуи (Италия);
Вендт Я. – PhD, профессор кафедры географии Гданьского университета (Гданьск, Польша);
Гашев С.Н. – д.б.н., профессор, заведующий кафедрой зоологии Тюменского государственного университета (Тюмень, Россия);
Го Дунвэй – PhD, доктор PhD, Северо-западный университет (Янлин, Китай);
Дацци К. – д.с.-х.н., профессор, Университет Палермо (Италия);
Дунец А.Н. – д.г.н., профессор, Институт географии Алтайского государственного университета (Барнаул, Россия);
Ермиенко А.В. – к.б.н., доцент, Московский государственный областной университет (Россия);
Курхинен Ю.П. – д.б.н., профессор кафедры зоологии и экологии Петрозаводского государственного университета (Петрозаводск, Россия);
Левыкин С.В. – д.г.н., профессор, Институт степи УрО РАН (Россия);
Макаров С.В. – д.ф./м.н., профессор, директор Института цифровых технологий, электроники и физики Алтайского государственного университета (Барнаул, Россия);
Палаускас А. – д.б.н., профессор, Университет Витаутаса Великого (Каунас, Литва);
Пашков С.В. – к.г.н., доцент, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);
Поляков В.В. – д.х.н., профессор, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);
Садоян Р.Р. – д.б.н., профессор, Армянский государственный педагогический университет им. Х. Абовяна (Армения);
Сурлева А.Р. – доктор PhD, доцент (Болгария);
Ташев А.Н. – доктор PhD, профессор Лесотехнического университета (София, Болгария);
Хан Цинфан – доктор PhD, Северо-западный университет (Янлин, Китай);
Шань Вэйксин – доктор PhD, Северо-западный университет (Янлин, Китай);
Шаяхметова А.С. – к.с/х.н., доцент, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);
Шибаяев С.В. – д.б.н., профессор, Калининградский технический университет (Россия).

Социально-гуманитарные науки:

- Ибраева А.Г. – ответственный секретарь, д.и.н., профессор, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);
Бейсенкулов А.А. – к.ф.н., профессор, Международный университет информационных технологий (Казахстан);
Водяной О.Н. – к.и.н., Институт социальной трансформации (Украина);
Даржанова М.Н. – к.э.н., ассоциированный профессор, Каспийский университет (Алматы, Казахстан);
Джосеранд С. – д.ю.н., профессор, Университет Нима (Франция);
Какимова М.Е. – к.ф.н., доцент, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);
Кадыров Ж.Т. – к.ф.н. профессор, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);
Легостаева Л.В. – к.э.н., доцент, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);
Лиман И.И. – д.и.н., профессор, Бердянский государственный педагогический университет (Украина);
Мамедзаде И. – д.филос.н., профессор, Академия наук Баку (Азербайджан);
Мукашева М.Т. – к.ф.н., ассоциированный профессор, Атырауский университет им. Х. Досмухамедова (Атырау, Казахстан);
Нефас С. – д.социол.наук, профессор, университет им. Миколас Ромерис (Вильнюс, Литва);
Патласов О.Ю. – д.э.н., профессор, Омская гуманитарная академия (Россия);

Райлян В. – д.э.н., профессор, Международный институт менеджмента Imi-Nova (Молдова);

Редзепаджич С. – д.э.н., профессор, Университет Ниццы (Франция);

Сандыбаев Ж.С. – к.филос.н., Египетский университет Исламской культуры «Нур-Мубарак» (Алматы, Казахстан)

Стодден Р. – PhD, профессор, Гавайский университет (США);

Фигус А. – д.полит.н., профессор, Университет Линк Кампус (Италия);

Шиндалиева М.Б. – д.ф.н., профессор, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан);

Эфтал Шукру Батмаз – ассоциированный профессор, доктор PhD (Турция).

Педагогические науки:

Добровольская Л.В. – ответственный секретарь, к.п.н., СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Аморетти Г. – д.п.н., профессор, Университет Генуи (Италия);

Галагузова Ю.Н. – д.п.н., профессор Уральского государственного педагогического университета (Россия);

Иманов А.К. – к.п.н., доцент, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Икласова К.Е. – доктор PhD, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Крылова Л.А. – д.п.н., профессор, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Мурзалинова А.Ж. – д.п.н., профессор, филиал АО «НЦПК Орлеу»;

Рогова А.В. – д.п.н., профессор, Забайкальский государственный университет (г. Чита, Россия);

Стоянова Г. – д.п.н., профессор, Софийский университет «Св. Климент Охридски» (Болгария);

Тагильцева Н.Г. – д.п.н., профессор, заведующая кафедрой Уральского государственного педагогического университета (Россия);

Тастанбекова К. – PhD, ассоциированный профессор, Японский университет Цукуба (Япония).

Технические науки:

Демьяненко А.В. – ответственный секретарь, к.т.н., СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Бетта Д. – д.т.н., профессор, ректор, Университет Южного Лацио (Кассино, Италия);

Грей Э. – д.т.н., Каледонский университет (Глазго, Великобритания).

Ивель В.П. – д.т.н., профессор, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Машеков С.А. – д.т.н., профессор, Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева (Алматы, Казахстан);

Косых А.В. – д.т.н., профессор, Омский государственный технический университет (Россия);

Кошеков К.Т. – д.т.н., профессор, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Кузнецова В.Н. – д.т.н., доцент, Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (г. Омск, Россия);

Куликов В.П. – к.ф.-м.н., доцент, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Попов А.Ю. – д.т.н., профессор, Омский государственный технический университет, (Россия);

Савинкин В.В. – д.т.н., доцент, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан);

Солодовник А.А. – к.ф.-м.н., доцент, СКУ им. М. Козыбаева (Казахстан).

Отвественный научный редактор:

Жакып М.К. – к.ф.н. (PhD), ассоциированный профессор (of Associate Professor), руководитель Научно-методического и патентно-лицензионного отдела Департамента науки НАО «СКУ им. М. Козыбаева» (Казахстан).

EDITORIAL BOARD

Natural and agricultural sciences:

- B.B. Doskenova – Executive Secretary, Candidate of Biological sciences, M. Kozybayev North Kazakhstan University (*Kazakhstan*);
E.R. Valeeva – Doctor of medical sciences, Professor, Kazan Federal University (*Kazakhstan*);
N.Varani – Doctor of Geographical sciences, Professor, University of Genoa (*Italy*);
J. Wendt – PhD in Geography, Professor, Gdansk University (*Poland*);
S.N. Gashev – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Zoology, Tyumen State University (*Tyumen, Russia*);
Guo Dongwei – PhD, PhD, Northwestern University (*Yangling, China*);
C. Dazzi – Doctor of agricultural sciences, Professor, University of Palermo (*Italy*);
A.N. Dunets – Doctor of Geography, Professor, Institute of Geography, Altai State University (*Barnaul, Russia*);
A.V. Ermienko – Candidate of Biological Sciences, Moscow State Regional University (*Russia*);
Yu.P. Kurkhinen – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Zoology and Ecology, Petrazavodsk State University (*Petrozavodsk, Russia*);
S.V. Levykin – Doctor of Geological Sciences, Professor, Steppe Institute of the UB RAS (*Russia*);
S.V. Makarov – Ph.D., Professor, Director of the Institute of Digital Technologies, Electronics and Physics, Altai State University (*Barnaul, Russia*);
A. Palauskas – Doctor of Biological sciences, Professor, Vytautas Magnus University (*Kaunas, Lithuania*);
S.V. Pashkov – Candidate of Geographical sciences, associate professor, M. Kozybayev North Kazakhstan State University (*Kazakhstan*);
V.V. Polyakov – Doctor of Chemistry, Professor, M. Kozybayev North Kazakhstan State University (*Kazakhstan*);
R.R. Sadoyan – Doctor of Biological Sciences, Professor, H. Abovyan Armenian State Pedagogical University (*Armenia*);
A.R. Surleva – PhD in Chemistry, Associate Professor (*Bulgaria*);
A.N. Tashev – Doctor PhD, Professor of Forestry University (*Sofia, Bulgaria*);
Han Qingfang – PhD, Northwestern University (*Yangling, China*);
Shan Weixing – PhD, Northwestern University (*Yangling, China*);
A.S. Shayakhmetova – Candidate of agricultural sciences, associate professor, M. Kozybayev North Kazakhstan University (*Kazakhstan*);
S.V. Shibaev – Doctor of Biological sciences, Professor, Kaliningrad Technical University (*Russia*).

Social and human sciences:

- A.G. Ibraeva – executive secretary, Doctor of Historical sciences, Professor, M. Kozybayev North Kazakhstan University (*Kazakhstan*);
A.A. Beisenkulov – Ph.D, Professor, International University of Information Technologies (*Kazakhstan*);
O.N. Vodyanoy – Candidate of Historical sciences, Institute of Social transformation (*Ukraine*);
M.N. Darzhanova – PhD in Economics, Associate Professor, Caspian University (*Almaty, Kazakhstan*);
S. Jossierand – Doctor of law, professor, University of Nimes (*France*);
M.E. Kakimova – Candidate of Philological sciences, associate professor; M. Kozybayev North Kazakhstan State University (*Kazakhstan*);
Zh.T. Kadyrov – Ph.D. professor, M. Kozybayev North Kazakhstan University (*Kazakhstan*);
L.V. Legostaeva – Ph.D., Associate Professor, SKU named after M. Kozybaeva (*Kazakhstan*);
I.I. Liman – Doctor of Historical sciences, Professor, Berdyansk State Pedagogical University (*Ukraine*);
I. Mamedzade – Doctor of Sciences, professor, Academy of Sciences of Baku (*Azerbaijan*);
M.T. Mukasheva – Ph.D., Associate Professor, Atyrau H. Dosmukhamedov University (*Atyrau, Kazakhstan*);
S. Nefas – Doctor of Sociological sciences, Professor, Mykolas Romeris University (*Vilnius, Lithuania*);
O.Yu. Patlasov – Doctor of Economic sciences, Professor, Omsk Academy of the Humanities (*Russia*);

V. Railean – Doctor of Economics, Professor, Rector, International Institute of Management Imi-Nova (Moldova);
S. Redzepagic – Doctor in economy, professor, University of Nice of French Riviera (France);
Zh.S. Sandybaev – Candidate of Philosophy, Egyptian University of Islamic Culture «Nur-Mubarak» (Almaty, Kazakhstan)
R. Stodden – PhD, Professor, University of Hawaii (USA);
A. Figus – Doctor of Political Sciences, Professor, Link Campus University (Italy);
M.B. Shindaliev – Doctor of Philology, Professor, Eurasian National University. L.N. Gumilyov (Nur-Sultan, Kazakhstan);
Eftal Sukru Batmaz – Associate Professor, Doctor PhD (Turkey).

Pedagogical sciences:

L.V. Dobrovolskaya – executive secretary, Candidate of Pedagogic Sciences, M. Kozybayev North Kazakhstan University (Kazakhstan);
G. Amoretti – Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, University of Genova (Italy);
Yu.N. Galaguzova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Ural State Pedagogical University (Russia);
A.K. Imanov – Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, M. Kozybayev North Kazakhstan State University (Kazakhstan);
K.E. Iklasova – Doctor PhD, M. Kozybayev North Kazakhstan University (Kazakhstan);
L.A. Krylova – Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, M. Kozybayev North Kazakhstan State University (Kazakhstan);
A.Zh. Murzalinova – Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, branch of JSC «NSDC Orleu» (Kazakhstan);
A.V. Rogova – Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Transbaikal State University (Chita, Russia);
G. Stoyanova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Sofia University «St. Kliment Ohridsky» (Bulgaria);
N.G. Tagiltseva – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of the Ural State Pedagogical University (Russia);
K. Tastanbekova – PhD, associate professor, Japan University of Tsukuba (Japan).

Technical sciences:

A.V. Demyanenko – executive secretary, Candidate of engineering sciences, M. Kozybayev North Kazakhstan State University (Kazakhstan);
G. Betta - Doctor of engineering sciences, professor, rector, Southern Lazio University (Cassino, Italy);
E. Gray – Doctor of engineering sciences, Caledonian University, (Glasgow UK).
V.P. Ivel – Doctor of engineering sciences, professor, M. Kozybayev North Kazakhstan State University (Kazakhstan);
S.A. Mashekov – Doctor of engineering sciences, professor, K.N. Satpayev Kazakh National Technical University (Almaty, Kazakhstan);
A.V. Kosykh – Doctor of engineering sciences, professor, Omsk State Technical University (Russia);
K.T. Koshekov – Doctor of engineering sciences, M. Kozybayev North Kazakhstan University (Kazakhstan);
V.N. Kuznetsova – Doctor of engineering sciences, associate professor, Siberian State Automobile and Highway University (Omsk, Russia);
V.P. Kulikov – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, M. Kozybayev North Kazakhstan University (Kazakhstan);
A.Yu. Popov – Doctor of engineering sciences, professor, Omsk State Technical University (Russia);
V.V. Savinkin – Doctor of engineering sciences, associate professor, M. Kozybayev North Kazakhstan University (Kazakhstan);
A. A. Solodovnik – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, M. Kozybayev North Kazakhstan University (Kazakhstan).

Responsible Science Editor:

Zhakyp M.K. – Ph.D. (PhD), Associate Professor, Head of the Scientific-Methodological and Patent-Licensing Department of the Science Department of the NJSC «SKU named after M. Kozybaeva» (Kazakhstan).

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ /
NATURAL AND AGRICULTURAL SCIENCES**

МРНТИ 34.29.25; 34.29.15

**НҰР-СҰЛТАН ҚАЛАСЫНЫҢ ЖАСЫЛ ЖЕЛЕГІНІҢ БАКТЕРИЯЛЫҚ
ОБЫРЫ**

Абиев С.А.¹, Баубекова А.К.², Асилханова Р.З.³

^{1,2} Л.Н. Гумидев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

³ С.Сейфуллин атындағы агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
(Email: ¹abiyevev_sa@enu.kz, ²aizhan_22.02@inbox.ru ³nauarova@mail.ru.)

Андатпа

Нұр-Сұлтан қаласының ішкі территориясында өсіп тұрған жасыл желекке көктем, жаз мезгілдерінде (2019-2020) маршруттық бақылау жүргізіп, ағаш отырғызылымдарының ішінде бактериялық обыр ауруының таралуын зерттедік. Зерттелінген ағаштардың ауруға шалдығу деңгейіне қарай оларды сау, әлсіреген және қатты әлсіреген деп үш топқа бөліп қарастырдық. Ауруға шалдыққан ағаштардың ішінде көп кездескен түрлері қайың (*Betula Pendula*) мен көктерек (*Populus tremula*) болды. Ауру дамыған ағаш діңінің сыртқы қабығындағы және діңнің ішкі құрылысындағы морфологиялық өзгерістері зерттелді. Діңнің ішкі өзгерістерін зерттеу *Hagloff* бұрғысы арқылы алынған керндерді зерттеуге негізделді.

Түйін сөздер: бактериялық обыр, фитопатоген, керн, жара көзі, жара ошағы, бактериоз.

БАКТЕРИАЛЬНЫЙ РАК ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА НУР-СУЛТАН

Абиев С.А.¹, Баубекова А.К.², Асилханова Р.З.³

^{1,2} Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

³ Агротехнический университет им. С.Сейфуллина, Нур-Султан, Казахстан

Аннотация

Мы провели маршрутное наблюдение за растущим зеленым насаждением на территории города Нур-Султан в весенний и летний периоды (2019-2020), изучили распространение бактериального рака среди посадок деревьев. В зависимости от уровня заболеваемости изученных деревьев мы разделили их на три группы: здоровые, ослабленные и сильно ослабленные. Среди заболевших деревьев были березы (*Betula Pendula*) и осины (*Populus tremula*). Изучены морфологические изменения во внешней оболочке ствола и во внутреннем строении ствола с развитой болезнью. Исследование внутренних изменений ствола основано на исследовании кернов, полученных с помощью буров *Hagloff*.

Ключевые слова: бактериялық рак, фитопатоген, керн, язва, очаг язвы, бактериоз.

BACTERIAL CANKER OF GREEN PLANTINGS OF THE CITY OF NUR-SULTAN

Abiyev S.A.¹, Baubekova A.K.², Asilhanova R.Z.³

^{1,2}L.N.Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

³S.Seifullin Agrotechnical University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Annotation

We conducted a route observation of growing green space in the city of Nur-Sultan in the spring and summer periods (2019 2020), studied the spread of bacterial cancer among tree plantings. Depending on the incidence rate of the trees studied, we divided them into three groups: healthy, weakened, and severely weakened. Among the diseased trees were birch (*Betula Pendula*) and aspen (*Populus tremula*). Morphological changes in the outer shell of the trunk and in the internal structure of the trunk with developed disease were studied. The study of internal changes in the trunk is based on the study of cores obtained using Hagloff drills.

Keywords: bacterial cancer, phytopathogenic, kern, ulcer, lesion ulcers, bacterial.

Кіріспе

Еліміздің астанасы Алматыдан Ақмола қаласына көшірілуіне байланысты аты өзгеріп Астана атанған бас қаланың іші-сыртын абаттандыру жұмыстары мықтап қолға алынды. Құрылыс, жол, коммуникация жұмыстары мен қатар қаланы көгалдандыру жұмыстары басты приоритердің қатарына кіргізілді. Көгалдандыруды жүзеге асыратын арнайы мекемелер құрылды. Сондай мекемелердің бірі, бастысы деп айтуға толық негіз бар – РМК «Жасыл аймақ». Қаланың ішінде, қала айналасындағы жасыл белдеуде және оған жапсарлас аумақтарда жасыл желекті қалыптастыру және оны дамыту мақсатында 2000 жылы арнайы Республикалық мемлекеттік бағдарлама жасалды [1]. Бүгінде Елордамыздың ішкі аумағында жалпы көлемі 396,4 га болатын 9 парк, ауданы 30 гаастам 4 желекжол, сондай-ақ 131,9 га құрайтын 90 гүлбақтар бар. Қаладағы ағаштардың жалпы саны 369 мыңнан асады, қызыл тал, татар үйеңкісі, қарағай, қайың, емен, пирамидалық терек, шетен сияқты түрлері жайқалып өсуде [1].

Қалаладағы жасыл желекте ағаштарды залалдайтын әртүрлі өсімдік аурулары кездеседі. Бұлардың қатарында өте зиянды бактериялық обыр да бар. Бұл аурудың кең тараған аймақтарына Қостанай, Павлодар және Солтүстік Қазақстан облыстары жатады [1]. Солтүстік Қазақстан облысында бактериялық обыр тараған орман алқаптарының көлемі (анықталғаны) 25 мың га жетті [2]. Оның ішінде 5 мың га қайың ағашы отырғызылымдары [3].

Бактериялық обыр - жүйелі, өзекті-паренхиматозды ауру. Діндегі, бұтақтар мен тамырдағы барлық ұлпаларды (флоэма, камбий, ксилема, склеренхима), генеративтік мүшелерді онтогенездің барлық сатыларында зақымдайды. Аурудың ағаштағы сыртқы белгілері ерте көктем кездері көріне бастайды. Ауру көздері пайда болған ағаш діңдері мен бұтақтарында дүмпу ісіктер пайда болады, сонан соң қабықтары жарылып, одан сұйық шырыш аға бастайды. Сұйық алғашқыда түссіз, кейінірек сарғыш-қоңыр (янтарь түстес), жағымсыз қышқыл иісті болып келеді. Зақымдалған ағаштардың жоғары бұталарындағы жапырақтары құрап түсе бастайды, кейбір бұтақтары аурудың әсерінен құрап сынып түседі. Ауру асқынған жағдайда ағаш ұшынан бастап толықтай құрап қалады.

Аурудың ішкі белгілері сүреkte жұлдызша, немесе тарамдалған сызықша тәрізді дымқыл патологиялық шоғырлардың пайда болумен, сүректің түсінің қоңырқай тартуымен байқалады [4]. Бактерия бөліп шығаратын фермент пектиназа паренхиманы, өткізгіш ұлпаларды, тірек ұлпасын бұзады [5]. Бактерия клеткаларының шоғыры өткізгіш ұлпаларды бітеп, онымен жүретін заттар ағынын тоқтатып тастайды. Клеткааралық пектиннің ыдыраған жолымен, сондай-ақ, алғашқыда әлі де бұзыла қоймаған флоема және ксилема арқылы көбейе бастаған бактерия клеткалары ағаштың сау бөліктеріне таралады. Бұл ауру созылмалы, бірнеше жылдарға созылатын індет. Мұндай ауруға шалдыққан ағаштар індет ошағы болап табылады. Сау ағаштарға ауру осы инфекция көздерінен таралады.

Бактериялық обырдың қоздырғышы эндогенді паразит болуы себепті онымен күресу оңай шаруа емес. Бактерицидтер ағаш діңінің терең ішіне орналасқан ауру қоздырғышқа тиімсіз, яғни ауруға шалдығып үлгергенағашты препаратпен сырттау өңдеу ешқандай нәтиже бермейді. Мұндай өңдеу ауру тасымалдаушы жәндіктерді жою арқылы індетті таратпауға, яғни профилактикалық мақсатта ғана тиімді болмақ. Сондақтан ауру ошағын жоюдың бірден-бір жолы жаппай апробация жүргізіп, ауруға шалдыққан ағаштарды анықтап, жою болып табылады.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Зерттеу нысандары етіп Нұр-Сұлтан қаласының Абылайхан, Тәуелсіздік даңғылдары, Қажымұқан, Бауыржан Момышұлы, Күйші Дина, Жирентаев, Бараев, Петров, Сәтпаев көшелері бойларында, Жерұйық, Триатлон парктерінде өсіп тұрған қайың мен терек ағаштары және оларда кездесетін бактериялық обыр ауруы алынды. Мониторингтік бақылау көктем, жаз айларында жүргізілді. Тексеру барысында ауру белгілері бар ағаштар есепке алынып, мұндай ағаштардың тіршілік күйі, аурудың даму барысындағы морфологиялық сыртқы өзгерістері бақылауға алынды. Ағаш діңіндегі ішкі өзгерістерді анықтау *Hagloff* бұрғысы арқылы алынған керндерді зерттеуге негізделді (1 сурет).



Сурет 1. Бұрғы құралы арқылы керндер алу: а – қайың (*Betula Pendula*)
б- көктерек (*Populus tremula*)

Зерттеу нәтижесін талдау

Нұр-Сұлтан қаласының ішкі территориясының жасыл желегі 2019-2020 жылдардың көктем-күз айларында фитопатологиялық мониторингтік бақылауға алып, қайың және терек ағаштарында анықталған бактериялық обырдың сыртқы және ішкі морфологиялық өзгерістеріне талдау жүргізілді. Бірінші жылғы зерттеу қайың ағаштарының ауруға ұшырағандары теректерге қарағанда басым екенін көрсетті. Абылайхан даңғылы, Қажымұхан к/сі, Триатлон паркіндегі қайың ағаштары діндерінде әртүрлі көлемдегі дүмпу ісіктер мен олардан аққан қызғылт-қоңыр түсті, жағымсыз иістіэкссудат ағымдар, негізінен, ағаштың төменгі бөлігінде шоғырланған. Ағаш діңінің барлық қабаттары толықтай зақымданған (1-сурет: керндер). Дүмпу ісіктің беті жарылып, қабығы қарайып, кеуіп, қатпаршақтанып дінде 3-5-тен ойық жаралар пайда болған (2-сурет). Бұталарында ауру белгілері анықталмады. Бұл жерлердегі ауру ағаштар қатты зарарданған ағаштар тобына жатады.

Келесі, ағаш отырғызылымдары жаппай ауруға шалдықпаған, діндерінде 2-3 обыр жаралары бар, жапырақтары өзгеріссіз, бұталарында ауру белгілері байқалмаған топқа Жерұйық паркі қайыңдары жатады. Абылайхан даңғылы, Қажымұхан көшесі бойларында өсіп тұрған қайың ағаштарда 1-2-ден ауру жарақаттар кездесті, бұтақтары сау. Ауруға жас теректер көбірек шалдыққан, әлсіреген. Зерттелген басқа аймақтардың теректері де ауру белгілері анықталмады.



а



б

Сурет 2. Бактериялық обырға шалдыққан:
а - қайың (Қажымұхан к-сі), б-терек (Абылайхан к-сі)

Келесі 2020 жылғы бақылау барысында Абылайхан даңғылы, Қажымұхан көшесі Жерұйық паркі, Триатлон паркі қайың ағаштарын әлсіреген деп бағалап, төмендегідей белгілерді көрдік. Ағаш діндерінде жара ошақтары аз, шырышты ағым шамалы, жара көлемдері бойлық бағытта 10-15 см дейін, жас ағаштар сау. Ауру негізінен 25-30 жастан жоғары ағаштарда кездеседі.

1-кесте. Нұр-Сұлтан қала іші ағаш отырғызылымдарының бактериялық обьрмен зақымдалу деңгейі (2019 ж./2020 ж.)

№	Көше, бақылау нүктелері (IPS)	зақымдалу деңгейі	Зақымдалу сипаттамасы	зақымдалу деңгейі	Зақымдалу сипаттамасы
2019 ж. бақылау					
1	Абылайхан даңғылы №51°05'788 E 071°27'275	катты зақымдалған (қайын)	Діндерінде 3-4 қызғылт-қоңыр түсті үлкенді кішілі жара көздері діннің төменгі бөлігінде шоғырланған, олардан қышқылтым, өткір иісті эксудат ағуда, бұтақтарында ауру жарақаттар жоқ.	әлсіреген (қайын)	Ағаш діндерінде жара көздері аз, шырышты ағым баяу, жара көлемдері бойлық бағытта 10-15 см-дей, жас ағаштар сау, 25-30 жасан жоғары ағаштар ауырған. Жапырақтары мен бұталары таза.
		әлсіреген (терек)	Терек ағаштары дініндегі ауру көздерінің саны 1-2, бұтақтары сау, қоңыр түсті шырыш аққан, иісі қиға ұқсас, жас теректерде көбірек кездеседі.	катты әлсіреген (терек)	Терек діндерінде жара көздері 1-2-ден, көлемдері үлкен 15-20 см-дей, бұтақтары қураған, жара көзі катты қабыршақтанып қатып қалған, иісі қиға ұқсас.
2	Қабанбай батыр көшесі №51°08'932 E 071°25'285	әлсіреген (қайын) сау (терек)	Майда обыр жаралары дінде орналасқан, ағымды сұйықтық байқалмады, жапырақтары мен бұталары зақымдалмаған.	сау (қайын)	Қайындарда ауру белгілері жоқ
		сау (терек)	Ауру белгілері жоқ	әлсіреген (терек)	Діндерінде қоңыр түсті эксудат аққан 1-2 обыр көздері бар, бұтақтары таза.
3	Қажымұхан көшесі №51°09'243 E 071°27'840	катты әлсіреген (қайын)	Діндерінде үлкен обыр жаралары бар, ағымды сұйықтық аққан, жапырақтары әдеттегіден тым майда. Жас ағаштарда ауруға шапалықан, жекелетген бұталары қурап қалған.	әлсіреген (қайын)	Діндерінде 1-2-ден ғана кішігірім жара көздері бар, ағымды сұйық көрінебейді, жарақат көздері қабыршақтанған катты, бұтақтары зақымдалмаған.
		әлсіреген (терек)	Ағаш дінінде ауру көздері 1-2-ден, қоңыр түсті иісті шырыш аққан. Жас теректер ауруға көбірек шапалыққан бұтақтары сау,	катты әлсіреген (терек)	Жасы үлкен ағаштардың барлығында жара көздері бар, көлемдері үлкенді-кішілі, бұталары қураған.
4	Бауыржан Момышұлы көшесі	сау	Ауру белгілері жоқ	сау	Ауру белгілері жоқ
5	Күйіші Дина көшесі	Сау	Ауру белгілері жоқ	сау	Ауру белгілері жоқ

Аурудан қатты әлсіреген топқа жара көздері әр ағашта 1-2-ден, діңдегі жарақат көлемі үлкен -15-20 см дейін, бұтақтары қураған, жара көздері ойық қабыршақтанып қатқан, иісі қиға ұқсас. Бұларға Абылайхан даңғылы мен Қажымұхан көшесі бойларында кездескен кейбір теректерді жатқызуға болады.

Келесі топқа әр ағашта 1-ден, кейде 2-ден обыр жаралары бар, бұтақтары таза, тек діңдерінде қоңыр түсті кепкен эксудат сақталған Қабанбай батыр, Бараев көшелері бойында, Жерұйық паркінде өсіп тұрған теректерді жатқызамыз. Бұлар бактериялық обырға орташа шалдыққан топ. Қалған зерттелген қала кварталдарындағы ағаш тектестерде айтарлықтай ауру симптомдары байқалмады.

Бактериялық обырға шалдыққан ағаштардан алынған керндерден ағаш діңінің ішкі қабаттарының қаншалықты зақымдалатынын, яғни аурудың өзекті-паренхималы аурулар қатарына жататынын айқын аңғаруға болады.

Қала ішіндегі жүргізілген бақылау нысандарындағы ағаштардың жағдайының бактериялық обырға қатысты жалпы сипаттамасы 1 - кестеде көрсетілген.

Қорытынды

2019 және 2020 жж. көктем-жаз айларында Нұр-Сұлтан қаласының жасыл желегіне жүргізілген фитосанитарлық бақылау мұндағы ағаш тектестерде бактериялық обыр ауруының қаншалықты таралғаны жайлы біршама мағлұмат алуға мүмкіндік берді. Жалпы нәтиже мақалада келтірілген. Бақылауға алынған екі жылдың салыстырмалы нәтижелері екі түрлі болды. Айталық, 2019 жылы қайың ағаштары (*Betula Pendula*) терек ағаштарына (*Populus tremula*) қарағанда бактериялық обырға көбірек шалдыққан. 2020 жылғы бақылауда бұл көрсеткіш керісінше болды, яғни қайың ағаштары бақылауға алынған жерлердің көп бөлігінде сау, немесе аз зақымдалған болса, оның есесіне терек ағаштары жоғарғы деңгейде ауруға шалдыққан.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Леса СКО поражены опасной болезнью деревьев
<https://www.zakon.kz/4499806-lesa-sko-porazheny-opasnoj-boleznju.html> (дата обращения 10.06.20)
2. Мироненко О.Н., Кабанова С.А., Баранов О.Ю., Данченко М.А. Бактериальное заболевание березняков в Казахстане // Вестник ПГТУ 2016.- № 6.-С. 90.
3. Черпаков В.В. Этиология бактериальной водянки древесных растений// Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии 2017. № 220.
4. Черпаков, В.В. Бактериальный ожог лесных пород // III Всесоюз. конф. по бактериальным болезням растений. -Тбилиси, 1976. - С. 195-197
5. Шелуха В.П., Сидоров В.А. Бактериальная водянка березы и эффективность мероприятий по борьбе с ней в насаждениях зон смешанных и широколиственных лесов. –Брянск.: БГИТА, 2009. -117 с.

References

1. Lesa SKO porazheny opasnoy boleznyu derev'yev [NKR forests are affected by a dangerous tree disease] <https://www.zakon.kz/4499806-lesa-sko-porazheny-opasnoj-boleznju.html> [in Russian]. (accessed 10.06.20).
2. Mironenko O.N., Kabanova S.A., Baranov O.Yu., Danchenko M.A. Bakterial'noye zabolevaniye bereznyakov v Kazakhstane [Bacterial disease of birch forests in Kazakhstan], Vestnik PGU [PGTU Bulletin], 6, 90 (2016). [in Russian]

3. Cherpakov V.V. Cherpakov V.V. Etiologiya bakterial'noy vodyanki drevesnykh rasteniy [Etiology of bacterial dropsy of woody plants], Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii [Bulletin of the St. Petersburg Forestry Academy], 220 (2017). [in Russian]

4. Cherpakov, V.V. Bakterial'nyy ozhog lesnykh porod [Bacterial forest burn]. III Vsesoyuz. konf. po bakterial'nykh boleznyam rasteniy [

III All-Union. conf. on bacterial plant diseases]. Tbilisi, 1976, pp. 195-197.

5. Shelukho V.P., Sidorov V.A. Bakterial'naya vodyanka berezy i effektivnost' meropriyatiy po bor'be s ney v nasazhdeniyakh zon smeshannykh i shirokolistvennykh lesov [Birch bacterial dropsy and the effectiveness of measures to combat it in plantations of mixed and deciduous forests] (Bryansk, 2009).

УДК 581.142
МРНТИ 34.31.27

КАДМИЙ ЖӘНЕ ЭПИБРАССИНОЛИДТІҢ ЖУСАННЫҢ ЕКІ ТҮРІНІҢ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨНГІШТІГІ МЕН ӨСУ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ БІРЛЕСКЕН ӘСЕРІ

Бабенко О.Н.¹, Сафронова Н.М.¹

¹Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада кадмий және эпибрасинолидтің жусанның екі түрінің тұқымдарының өнгіштігі мен өсу көрсеткіштеріне бірлескен әсерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Олар: *Artemisia absinthium* L. және *Artemisia vulgaris* L. Зерттеу жұмыстары зертханалық жағдайда жүргізілді. Кадмий көзі ретінде концентрациясы 0,01 мМоль-ден 0,5 мМоль-ге дейін кадмий хлоридінің тұзы, ал эпибрасинолид ретінде – Эпин-Экстра препараты пайдаланылды. Зерттеулер нәтижесінде кадмийдің дозасын 0,01-ден 0,5 ммольге дейін көбейткенде эпибрасинолидтің жусан тұқымдарының өнуіне оң әсері төмендегені анықталды. Бұл жағдайда Cd-дің әртүрлі дозаларында эпибрасинолидтің *A. absinthium* L. және *A. vulgaris* L. тұқымдарының өнуіне әсерінде айырмашылықтары көрсетілген. Эпибрасинолидтің жусанның екі түрінің де өскіндерінің өсу көрсеткіштеріне оң әсері анықталмаған. *A. vulgaris* L. өсімдігінің *A. absinthium* L-ге қарағандағы Cd-дің улы әсеріне төзімділігі жоғары екендігіне болжам жасалды.

Түйінді сөздер: кадмий, эпибрасинолид, бірлескен әсері, тұқымның өнуі, Ащы жусан (*A. Absinthium* L.), Ермен (*A. vulgaris* L.).

СОВМЕСТНОЕ ДЕЙСТВИЕ КАДМИЯ И ЭПИБРАССИНОЛИДА НА ВСХОЖЕСТЬ И РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН ДВУХ ВИДОВ ПОЛЫНЕЙ

Бабенко О.Н.¹, Сафронова Н.М.¹

¹ Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, Кокшетау, Казахстан

Аннотация

В статье приведены результаты исследования совместного действия кадмия и эпибрасинолида на всхожесть и ростовые показатели двух видов полыней: Полынь горькая (*A. absinthium* L.) и Полынь обыкновенная (*A. vulgaris* L.). Исследования проводились в лабораторных условиях. В качестве источника кадмия использовалась соль - хлорид кадмия – в концентрациях от 0,01 мМоль до 0,5 мМоль, а эпибрасинолида – препарат Эпин-Экстра. В результате исследований было выявлено снижение положительного действия эпибрасинолида на всхожесть семян полыни с увеличением дозы кадмия от 0,01 до 0,5 мМоль. При этом были показаны различия в воздействии эпибрасинолида на всхожесть семян у *A. absinthium* L. и *A. vulgaris* L. на разных дозах Cd. Не выявлено положительного протекторного действия эпибрасинолида на ростовые показатели проростков обоих видов полыней. Сделано предположение о том, что *A. vulgaris* L. более устойчива к токсическому воздействию Cd, чем *A. absinthium* L.

Ключевые слова: кадмий, эпибрасинолид, совместное действие, всхожесть семян, Полынь горькая (*A. Absinthium* L.), Полынь обыкновенная (*A. vulgaris* L.).

THE COMBINED EFFECT OF CADMIUM AND EPIBRASSINOLIDE ON THE GERMINATION AND GROWTH INDICATORS OF SEEDS OF TWO TYPES OF WORMWOOD

O. Babenko¹, N. Safronova¹

¹Sh. Ualikhanov Kokshetau University, Kokshetau, Kazakhstan

Abstract

The article presents the results of a research of the combined effect of cadmium and epibrassinolide on the germination and growth parameters of two types of wormwood: *Artemisia absinthium* L. and *Artemisia vulgaris* L. The research was carried out under laboratory conditions. As a source of cadmium, a salt – cadmium chloride – was used in concentrations from 0.01 mMol to 0.5 mMol, and source of epibrassinolide – the preparation Epin-Extra. As a result of research, a decrease in the positive effect of epibrassinolide on the germination of wormwood seeds was revealed with an increase in the cadmium dose from 0.01 to 0.5 mMol. Differences in the effect of epibrassinolide on seed germination in *A. absinthium* L. and *A. vulgaris* L. at different Cd doses were shown. There was no positive protective effect of epibrassinolide on the growth parameters of seedlings of both types of wormwood. It is assumed that *A. vulgaris* L. is more resistant to Cd toxicity than *A. absinthium* L.

Key words: cadmium, epibrassinolide, combined effect, seed germination, *Artemisia absinthium* L., *Artemisia vulgaris* L.

Введение

Кадмий (Cd) один из самых высокотоксичных элементов. По данным рейтинга Агентства по регистрации токсичных веществ и болезней при Министерстве здравоохранения и социальных служб США Cd является седьмым по токсичности тяжелым металлом (ТМ) [1; 2]. Благодаря своим физическим и химическим свойствам, Cd нашел очень широкое применение в технике и промышленности: антикоррозионное покрытие металлов; производство и эксплуатация никель-кадмиевых электрических аккумуляторов и полупроводниковых элементов; производство пластмасс и некоторых красителей (пигментов); переработка полиметаллических руд и т.д. [3]. Основными путями поступления Cd в окружающую среду считаются отходы предприятий металлургии, сточные воды от гальванических и ряда других производств, где Cd задействован в технологическом процессе, а также при использовании фосфатных удобрений и сжигании нефти [4; 5].

Согласно данным Департамента экологического мониторинга Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан на 2019 год превышения ПДК по Cd в городах республики выявлены на границах санитарно-защитных зон крупных промышленных предприятий и в районах крупных автомагистралей [6; 7]. Данная ситуация в основном характерна для крупных и промышленных городов, какими являются Астана, Алматы, Атырау, Актау, Караганда, Усть-Каменогорск, Павлодар, Уральск, Балкаш, Тараз, Шымкент, Жезказган [3; 8-10]. Несмотря на то, что в городе Кокшетау нет промышленных предприятий, использующих Cd в производстве, и содержание этого ТМ в почве по данным Курманбаевой с соавторами [11] меньше ПДК, в городе есть многочисленный частный сектор, использующий угольное отопление, и городские котельные, работающие и на угле, и на мазуте. Известно, что многие угли могут содержать Cd в виде примеси [12-16], он также содержится в мазуте и дизельном топливе [17]. При их сжигании Cd способен переходить в газовую фазу и

выбрасываться с дымовыми газами в атмосферу, при этом существенная часть его оседает на почву. Зола, образующаяся при сжигании углей, также содержит Cd, причем зольный кларк данного элемента-примеси больше, чем кларк этого элемента в осадочных породах [13]. Возможно, этим объясняются показатели загрязнения Cd выше фоновых в районах таких предприятий как РК-2, ТОО Механизация, ТОО Хладокомбинат, Кокшетау СУ Арнасы [11].

Накопление Cd в биотических системах в результате человеческой деятельности становится серьезной экологической проблемой. Применение осадка сточных вод, городских отходов и Cd-содержащих удобрений также приводит к увеличению содержания Cd в почвах [18]. Cd, попавший в почву из любых вышеуказанных источников, будет оставаться в ней и ее отложениях в течение нескольких десятилетий, так как период его полувыведения из почвы один из самых больших (около 1100 лет) [19; 20]. Растения постепенно поглощают этот металл, который накапливается в них и концентрируется по всей пищевой цепочке, достигая в конечном итоге человеческого организма и приводя к серьезным проблемам со здоровьем для человека. Наличие избыточного количества Cd в почве вызывает у растений многие токсические симптомы, такие как снижение всхожести семян, роста, особенно корней [21], нарушения минерального питания и углеводного обмена [22], сбои в работе ферментативных систем клеток, окислительный стресс, дефицит питательных веществ в растениях [23] и т.д. Содержание Cd в почве на уровне 5 мг/кг наполовину снижает продуктивность сельскохозяйственных культур [19; 24].

Известно, что виды рода Полынь (*Artemisia* L.) часто широко распространены на загрязненных почвах и, по-видимому, способны поглощать в больших количествах и накапливать различные ТМ, в том числе и Cd, в токсичных для человека и животных количествах [25-29]. Это свойство, с одной стороны, позволяет их рассматривать как объекты фиторемедиации [29] и биоиндикации [30], а с другой стороны, вызывает опасения, поскольку многие виды полыней используются как лекарственные растения [31; 32]. Так, по данным группы исследователей из Пакистана [31], из 17 изученных видов рода Полынь (*Artemisia* L.), встречающихся у них на родине, только один накапливал Cd в количествах ниже токсичного уровня.

На территории города Кокшетау на заброшенных территориях и вблизи промышленных предприятий часто доминируют два вида полыни: Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) и П. обыкновенная (*A. vulgaris* L.). Как показали ранее проведенные исследования, где анализировалось накопление ТМ растениями *A. absinthium* L., собранными в различных зонах города, эти растения накапливали Cd, мышьяк (As), и свинец (Pb) в высоких концентрациях [11]. По литературным данным, для *A. vulgaris* L. также была отмечена способность накапливать Cd [29; 31; 33], Pb [31] и медь (Cu) [29; 31].

В современной научной литературе рассматриваются различные методы снижения токсичности ТМ для растений. В частности, исследуется эффективность обработки растений брассиностероидами (БС). Известно, что эти фитогормоны способны повышать толерантность растений к стрессовым абиотическим воздействиям [34-40] и устойчивость к болезням [41-43]. Эпин-Экстра – синтетический препарат и аналог натуральных БС – универсальный стимулятор роста растений и адаптоген, применение которого снижает воздействие на растения повышенного содержания в почве ТМ [44]. Имеющиеся немногочисленные данные исследований [45-47] в качестве основной причины уменьшения проявления токсического действия ТМ при обработке БС называют уменьшение их кумуляции в

органах растения. Однако, на сегодняшний день опубликовано ограниченное количество результатов исследований [48-51], непосредственно касающихся применения БС и синтетических препаратов на их основе с целью защиты растений в условиях загрязнения среды ТМ и, в частности, Cd.

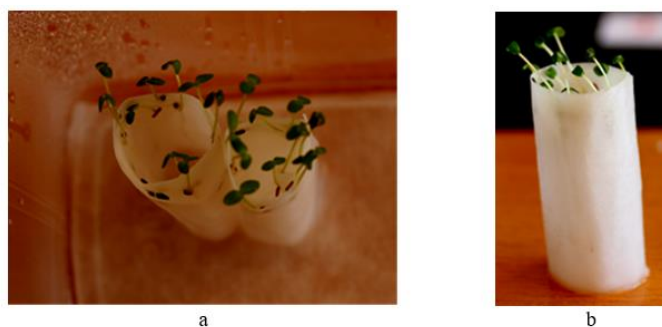
Методы исследования

Объектами исследований послужили два вида рода Полынь (*Artemisia* L.): Полынь горькая (*A. absinthium* L.) и Полынь обыкновенная (*A. vulgaris* L.). Оба этих вида относятся к подроду *Artemisia* и порядку *Absinthium*. Семена данных видов полыни были собраны на территории города Кокшетау в октябре 2018 года.

Структура исследования включала в себя следующие этапы:

1. Серия лабораторных экспериментов для определения вида соли Cd и установления ее репрезентативных концентраций, соответствующих токсическому действию низких, средних и высоких доз Cd на полынь.
2. Серия лабораторных экспериментов в чашках Петри.
3. Серия лабораторных экспериментов в рулонной культуре.

Предварительные эксперименты показали, что наиболее подходящим видом соли служит хлорид кадмия (CdCl_2), а наиболее репрезентативными концентрациями, соответствующими токсическому действию низких, средних и высоких доз Cd на полынь являются следующие концентрации: 0,01 мМоль, 0,1 мМоль и 0,5 мМоль. В связи с этим, для дальнейших экспериментов мы использовали вышеуказанный вид соли Cd и ее соответствующие концентрации. В начале каждого эксперимента поверхность семян полыни стерилизовалась 10% раствором гипохлорита натрия (NaClO) в течение 15 мин с последующей многократной промывкой дистиллированной водой [52]. В качестве источника эпибрассинолида (ЭБЛ) использовали препарат Эпин-Экстра. Обработку семян Эпин-Экстра проводили перед посевом согласно инструкции, указанной производителем, для мелких семян. Семена замачивались в течение 2 ч в растворе 2,4-ЭБЛ (5 мгл^{-1}). В контрольном варианте семена замачивались на 2 часа в дистиллированной воде. С целью определения совместного действия Cd и ЭБЛ на всхожесть семян двух видов полыней проводилась серия экспериментов в чашках Петри. При этом, семена проращивались в чашках Петри на фильтровальной бумаге в температурно-контролируемой растительности при соблюдении следующих условий: длина дня – 16 часов света/ 8 часов темноты, температура $+25^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 75-85% и освещенность $100 \text{ мкЕ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$. Чашки Петри опытных вариантов содержали 5 мл CdCl_2 в концентрациях 0,01 ммоль, 0,1 ммоль и 0,5 ммоль, а контрольных вариантов – 5 мл дистиллированной воды. На 7 день проращивания определялась всхожесть семян. Для определения совместного действия Cd и ЭБЛ на длину корней и высоту побегов проростков двух видов полыней, растения выращивались в рулонной культуре. При этом семена помещались на фильтровальную бумагу, свернутую в рулон высотой 5 см и погруженную нижней частью в исследуемый (тестовый) раствор, как показано на рисунке 1. Далее рулоны помещались в пластиковые контейнеры и выдерживались при тех же условиях, что и чашки Петри.



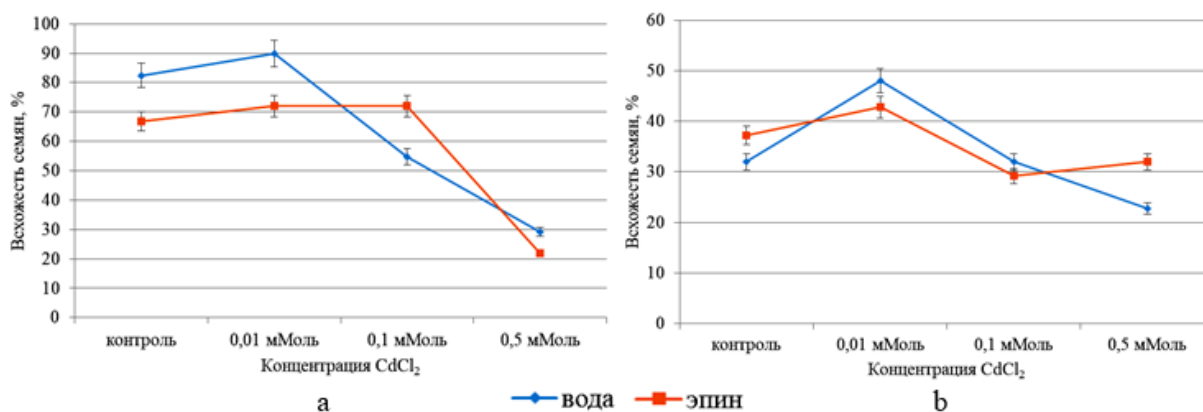
а – рулоны, погруженные нижней частью в исследуемый (тестовый) раствор в пластиковом контейнере; б – проростки полыни, выращенные методом рулонной культуры

Рисунок 1 – Проращивание семян полыни методом рулонной культуры

Результаты экспериментов обрабатывались статистически на ПК с помощью программы GraphPrism 6.

Результаты исследования

Как показали наши эксперименты, всхожесть семян Полыни горькой (*A. absinthium* L.) зависела как от обработки семян 2,4-ЭБЛ, так и от внесения в среду Cd (рисунок 2.а). В отсутствии Cd всхожесть семян *A. absinthium* L., обработанных ЭБЛ, снижалась на 15,7%. При концентрации Cd – 0,01 мМоль всхожесть *A. absinthium* L. опытного варианта была ниже по сравнению с контролем на 18%. В то же время при увеличении концентрации ТМ в среде в 10 раз (0,1 мМоль CdCl_2), показатели всхожести были лучше у обработанных ЭБЛ семян *A. absinthium* L. Высокая концентрация ТМ (0,5 мМоль CdCl_2) резко снижала всхожесть семян, как в контроле, так и в случае с ЭБЛ, на 53 и 45% соответственно (рисунок 2.а). При этом всхожесть семян варианта без обработки на высокой дозе Cd была выше. Таким образом, ЭБЛ оказывал положительное действие на всхожесть семян Полыни горькой (*A. Absinthium* L.) при повреждающих концентрациях Cd в среде, однако его эффективность падала на высоких токсичных концентрациях ТМ.



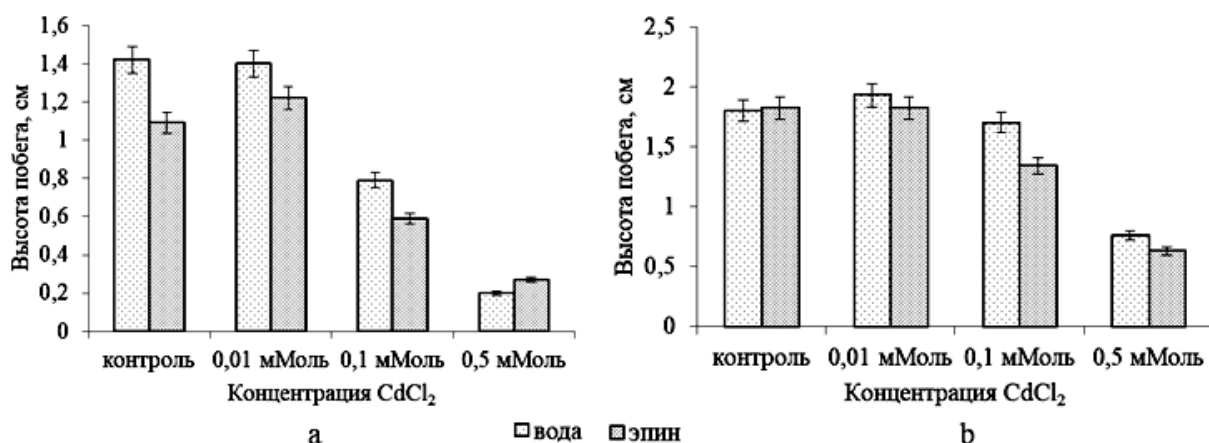
а – *A. absinthium* L., б – *A. vulgaris* L.

Рисунок 2 – Всхожесть семян двух видов Полыни при совместном действии кадмия и эпибрасинолида

Эффект 2,4-ЭБЛ на всхожесть семян Полыни обыкновенной (*A. vulgaris* L.) отличался от такового на Полыни горькой (*A. absinthium* L.) (рисунок 2.b). В контрольном варианте семена, обработанные ЭБЛ, показали более высокую всхожесть (37,2%) по сравнению с необработанными семенами. В тоже время внесение Cd в среду в низких (0,01 мМоль CdCl₂) и средних (0,1 мМоль CdCl₂) концентрациях снижало всхожесть обработанных семян на 5,2% и 2,8% соответственно. При этом, необходимо отметить, что, в отличие от *A. absinthium* L., на высокой дозе Cd (0,5 мМоль CdCl₂) обработанные семена *A. vulgaris* L. лучше сохраняли всхожесть. Таким образом, положительный эффект при низких концентрациях Cd был наиболее выражен у необработанных семян *A. vulgaris* L. Средние дозы, как и в случае с *A. absinthium* L. оказывали повреждающее действие, при этом в большей степени у обработанных семян. В то время как, на высокой дозе Cd ЭБЛ улучшал всхожесть семян Полыни обыкновенной (*A. vulgaris* L.).

Высота побега проростков Полыни горькой (*A. absinthium* L.) также зависела и от обработки семян 2,4-ЭБЛ, и от внесения в среду Cd (рисунок 3.a). В отсутствии Cd высота проростков *A. absinthium* L., обработанных ЭБЛ, снижалась на 23%. При концентрации Cd – 0,01 мМоль CdCl₂ и 0,1 мМоль CdCl₂ высота проростков *A. absinthium* L. опытного варианта также была ниже по сравнению с контролем на 13 и 25% соответственно.

Высота проростков полыни, обработанных ЭБЛ, на высокой дозе Cd (0,5 мМоль CdCl₂) была выше в среднем, чем у контрольных проростков. Однако, эти показатели не в полной мере отражают реальную картину. Как видно на рисунке 4, на высокой дозе Cd у проростков из семян, обработанных ЭБЛ, бурая окраска стеблей и семядолей свидетельствовала о начинающихся деструктивных процессах, протекающих в клетках. Тогда как в контроле окраска проростков была зеленоватая или светло-бурая (рисунок 4). Следовательно, проростки контрольного варианта пострадали в меньшей степени, а ЭБЛ не оказывал нужного протекторного действия. Эти данные не совпадают с литературными [47-50], где описывается положительный эффект данного препарата на устойчивость растений к воздействию ТМ.



a – *A. absinthium* L., b – *A. vulgaris* L.

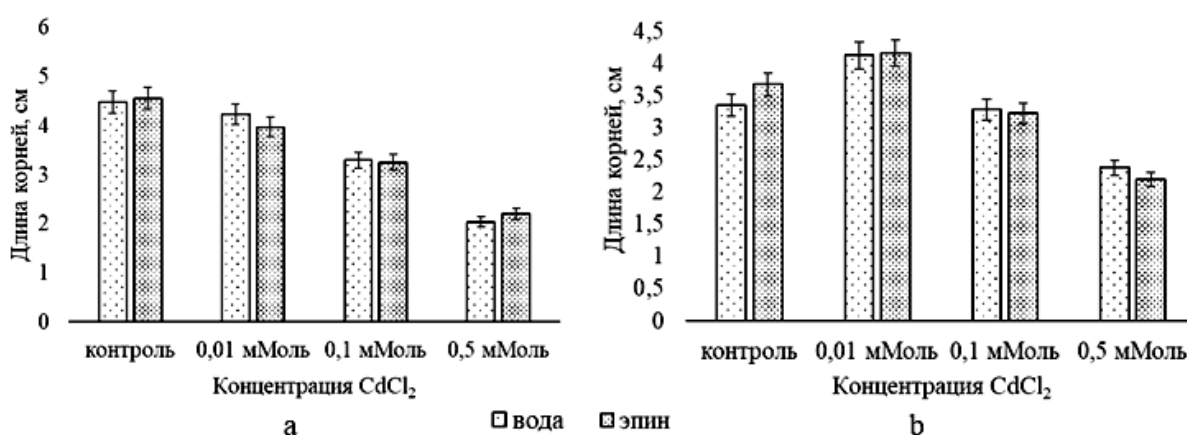
Рисунок 3 Высота проростков двух видов Полыни при совместном действии кадмия и эпибрасинолида



Рисунок 4 Внешний вид проростков Полыни горькой (*A. absinthium* L.) при высокой дозе кадмия (0,5 мМоль CdCl_2) в среде

У Полыни обыкновенной (*A. vulgaris* L.) ЭБЛ не оказывал существенного влияния на рост побега как в контроле, так и при низких дозах Cd (0,01 мМоль CdCl_2) в среде (рисунок 3.б). При повышении дозы Cd в 10 раз, рост побега замедлялся как в контроле, так и при обработке ЭБЛ. При чем, в последнем случае в большей степени. Если у контрольных проростков рост побега замедлялся на 13,5%, то у проростков, обработанных ЭБЛ, рост замедлялся на 35,8% (рисунок 3.б).

На длину корней проростков двух видов Полыни воздействовало только содержание Cd в среде, тогда как ЭБЛ не оказывал существенного влияния на корни. У Полыни горькой (*A. absinthium* L.) доза 0,01 мМоль Cd уже оказывала токсичное воздействие на рост корней (рисунок 5.а), в то время как у Полыни обыкновенной (*A. vulgaris* L.) эта доза была стимулирующей (рисунок 5.б) и наблюдался прирост корней в длину на 23% в контроле и на 13,4% - у проростков, обработанных ЭБЛ. Как видно на рисунке 4, у проростков П. горькой на высокой дозе Cd рост корней практически прекращался на обоих вариантах – без обработки и с обработкой ЭБЛ. Таким образом, можно сказать, что ЭБЛ не оказывал протекторное действие на корневую систему проростков двух видов Полыни при внесении в среду роста Cd .



а – *A. absinthium* L., б – *A. vulgaris* L.

Рисунок 5 Длина корней проростков двух видов Полыни при совместном действии кадмия и эпибрасинолида

Как показали исследования, длина корней в контроле у *A. absinthium* L. была выше на 119,6% по сравнению с длиной корней контрольных проростков варианта с

высокой дозой Cd (рисунок 5.а). У *A. vulgaris* L. эта разница составляла 40,8% (рисунок 5.б). Такая же закономерность прослеживалась и при оценке роста побега в высоту. Высота побега в контроле у *A. absinthium* L. была на 610% выше по сравнению с этим показателем контрольных проростков на высокой дозе Cd в среде (рисунок 3.а). У *A. vulgaris* L. эта разница составляла 136,8% (рисунок 5.б). Таким образом, можно предположить, что Полынь обыкновенная (*A. vulgaris* L.) более устойчива к токсическому воздействию Cd.

Заключение

По результатам проведенных экспериментов можно сделать следующие выводы:

1. На всхожесть семян двух видов Полыни оказывает влияние как их обработка ЭБЛ, так и концентрация содержания Cd в среде. При увеличении дозы Cd в среде от 0,01 до 0,5 мМоль (в перерасчете на CdCl₂) эффективность воздействия ЭБЛ изменяется обратно пропорционально. При этом, наблюдаются различия в эффекте ЭБЛ на всхожесть у Полыни горькой (*A. absinthium* L.) и Полыни обыкновенной (*A. vulgaris* L.).
2. На ранних стадиях развития ЭБЛ не оказывает положительного протекторного эффекта на ростовые показатели проростков двух видов Полыни при повреждающих и токсических концентрациях Cd в среде.
3. Полынь обыкновенная (*A. vulgaris* L.) более устойчива к токсическому воздействию Cd, чем Полынь горькая (*A. absinthium* L.).

Литература:

1. Chakravarty B., Srivastava S. Toxicity of some heavy metals *in vivo* and *in vitro* in *Helianthus annuus* // Mutation research. – 1992. – Vol. 283(4). – P. 287-94.
2. Jaishankar M., Tseten T., Anbalagan N., Mathew B.B., Beeregowda K.N. Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals // Interdisciplinary toxicology. – 2014. – Vol. 7(2). – P. 60-72.
3. Мадиебеков А.С. Оценка загрязненности тяжелыми металлами снежного покрова на территории Южного Казахстана // Вестник КазНУ. – 2011. – №2 (33). – С. 39-46.
4. Кадмий, его токсичность и источники загрязнения. – URL: https://spravochnick.ru/ekologiya/ekologiya_produktoy_pitaniya/kadmiy_ego_toksichnost_i_istochniki_zagryazneniya/ (дата обращения: 15.08.2020).
5. Мышьяк, сера, кадмий. Воздух Усть-Каменогорска стал опаснее. – URL: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/myishyak-sera-kadmiy-vozduh-ust-ka-menogorska-stal-opasnee-356531/ (дата обращения: 15.08.2020).
6. Состояние загрязнения почв тяжелыми металлами на территории Республики Казахстан // Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. – 2019. – Вып. 1 (27). – С. 91.
7. Состояние загрязнения почв тяжелыми металлами Акмолинской области за весенний период 2019 года // Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. – 2019. – Вып. 1 (27). – С. 119-120.
8. Сакиева З.Ж., Крамбаева А.А. Уровень загрязнения почв тяжелыми металлами в РК // Вестник КазНТУ. – 2015. – №4. – С. 96-100.
9. Султанова Д.М., Чередниченко В.С. Химизм осадков на территории Республики Казахстан // Труды IV междунар. научно-практ. конф. молодых ученых

«Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование», 16-18 апреля 2015 года: сборник статей. – М.: Буки-Веди. – С.140-143.

10. Канатова Ж.К. Анализ экологического состояние окружающей среды горнодобывающих регионов Казахстана // Молодой ученый. – 2017. – №14. – С. 302-305.

11. Курманбаева А.С., Сарсенбаев Б.А., Сафронова Н.М. Анализ загрязнения почв тяжелыми металлами вблизи промышленных объектов г. Кокшетау и Васильковского горно-обогатительного комбината // Вестник ТарГУ им. М.Х. Дулати, труды межд. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы экологии», 30 ноября-1 декабря 2007 года, Тараз, 2007, С. 117-122.

12. Кадмий. – URL: <http://www.protown.ru/information/hide/5569.html> (дата обращения: 15.08.2020).

13. Кизильштейн Л. Угольные примеси – ценные и коварные // Наука и жизнь. – 2014. – №5. – С. 70-75.

14. Кизильштейн Л.Я. Экогеохимия элементов-примесей в углях. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНУ ВШ, 2002. – 296 с.

15. Сафонов А.А., Парафилов В.И., Маусымбаева А.Д., Ганеева Л.М., Портнов В.С. Микрокомпонентный состав углей Центрального Казахстана // Уголь. – 2018. – №9 (1110). – С. 70-75.

16. Ильенко С.С., Арбузов С.И. Минеральные формы редких элементов в углях и золах углей Азейского месторождения // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2016. – Т. 327. № 2. – С. 6-20.

17. Характеристика загрязняющего вещества – кадмия. – URL: https://vuzlit.ru/769620/harakteristika_zagryaznyayuschego_veschestva_kadmiya (дата обращения: 15.08.2020).

18. Dong J., Wu F., Zhang G. Effect of cadmium on growth and photosynthesis of tomato seedlings // Journal of Zhejiang University. Science. B – 2005. – Vol. 6(10). – P. 974–980.

19. Кадмий и почвы – URL: <https://studwood.ru/998442/ekologiya/kadmiy> (дата обращения: 15.08.2020).

20. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почве и растениях. – Л.: Наука, 1997. – 201 с.

21. Weigel H.J., Jäger H.J. Subcellular distribution and chemical forms of cadmium in beanplants // Plant physiology. – 1980. – Vol.65. – P. 480-482.

22. Moya J.L., Ros R., Picazo I. Influence of cadmium and nickel on growth, netphotosynthesis and carbohydrate distribution in rice plants // Photosynthesis research – 1993. – Vol. 36. – P. 75-80.

23. Irfan M., Hayat S., Ahmad A., Alyemeni M.N. Soil cadmium enrichment: Allocation and plant physiological manifestations // Saudi journal of biological sciences. – 2013. – Vol. 20(1). – P. 1-10.

24. Кадмий и растения. – URL: https://studwood.ru/998443/ekologiya/kadmiy_rasteniya#95(дата обращения: 15.08.2020).

25. Morishita T., Boratynski J.K. Accumulation of cadmium and other metals in organs of plants growing around metal smelters in Japan // Soil Science & Plant Nutrition. – 1992. – Vol. 38, №4. – P. 781-785.

26. Dai B.Y., Wang H.J., Wang H.B., Li Q.C., Pan N., Ning P. Characteristics of Heavy Metals and Tolerant Plants in Yangzonghai Phosphogypsum Stacking Area //

2nd Asian Pacific Conference on Energy, Environment and Sustainable Development, 2015. – P. 151-154.

27. Kanibolotskaya Yu.M. Analysis of heavy metal content in plants (*Artemisia austriaca* Jacq., *Agropyron pectinatum*, *Potentilla bifurca*) and soil in Pavlodar region // Mongolian Journal of Agricultural Sciences. – 2012. – Vol. 6(02). – P. 101-109.

28. Alirzayeva E., Neuman G., Horst W., Allahverdiyeva Y., Specht A., Alizade V. Multiple mechanisms of heavy metal tolerance are differentially expressed in ecotypes of *Artemisia fragrans* // Environmental Pollution. – 2017. – Vol. 220, Part B. – P. 1024-1035.

29. Porębska G., Ostrowska A. Heavy metal accumulation in wild plants: implications for phytoremediation // Polish Journal of Environmental Studies. – 1999. – Vol. 8, No. 6. – P. 433-442.

30. Каниболоцкая Ю.М. Возможность использования *Artemisia austriaca* Jacq. в качестве индикатора загрязнения окружающей среды некоторыми тяжелыми металлами // Социально-экологические технологии. – 2020. – №1. – С. 24-39; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnost-ispolzovaniya-artemisia-austriaca-jacq-v-kachestve-indikatora-zagryazneniya-okruzhayushey-sredy-nekotorymi-tyazhelyimi> (дата обращения: 21.09.2020).

31. Ashraf M., Hayat M.Q., Mumtaz A.S. A study on elemental contents of medicinally important species of *Artemisia* L. (*Asteraceae*) found in Pakistan // Journal of Medicinal Plants Research. – 2010. – Vol.4, Issue 21. – P. 2256-2263.

32. Badea D.N. Determination of Potentially Toxic Heavy Metals (Pb, Hg, Cd) in Popular Medicinal Herbs in the Coal Power Plant Area// Revista De Chimie. – 2015. – Vol.66, Issue 8. – P. 1132-1136.

33. Trifonova T.A., Alkhutova E.Y. Peculiarities of heavy metals accumulation by the plants of meadow phytocenosis // Open Journal of Soil Science. – 2012. – Vol. 2. – P. 275-281.

34. Ali B., Hasan S.A., Hayat S., Hayat Q., Yadav S., Fariduddin Q., Ahmad A. A role of brassinosteroids in the amelioration of aluminium stress through antioxidant system in mung bean (*Vigna radiata* L. Wilczek) // Environmental and Experimental Botany. – 2008. – Vol. 62(2). – P. 153-159.

35. Kagale S., Divi U.K., Krochko J.E., Keller W.A., Krishna P. Brassinosteroid confers tolerance in *Arabidopsis thaliana* and *Brassica napus* to a range of abiotic stresses // Planta. – 2007. – Vol. 225(2). – P. 353-364.

36. Bajguz A., Hayat S. Effects of brassinosteroids on the plant responses to environmental stresses // Plant Physiology and Biochemistry. – 2009. – Vol. 47(1). – P. 1-8.

37. Jiang Y.P., Huang L.F., Cheng F., Zhou Y.H., Xia X.J., Mao W.H., Shi K., Yu J.Q. Brassinosteroids accelerate recovery of photosynthetic apparatus from cold stress by balancing the electron partitioning, carboxylation and redox homeostasis in cucumber // Physiologia Plantarum. – 2013. – Vol. 148(1). – P. 133-145.

38. Fariduddin Q., Yusuf M., Ahmad I., Ahmad A. Brassinosteroids and their role in response of plants to abiotic stresses // Biologia Plantarum. – 2014. – Vol. 58(1). – P. 9-17.

39. Parmoon G., Ebadi A., Jahanbakhsh S., Hashemi M. Physiological response of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) to drought stress and plant growth regulators // Russian Journal of Plant Physiology. – 2019. – Vol. 66(5). – P. 795-805.

40. Грабовская Н.И., Бабенко О.Н. Протекторное действие на растения препаратов, содержащих брассиностероиды, в условиях загрязнения среды свинцом

(обзор) // Журнал Сибирского федерального университета. Биология. – 2020. – Т.13(2). – С. 129-163.

41. Abe H. Advances in brassinosteroid research and prospects for its agricultural application // Japan Pesticide Information. – 1989. – Vol. 55. – P. 10-14.

42. Albrecht C., Boutrot F., Segonzac C., Schwessinger B., Gimenez-Ibanez S., Chinchilla D., Rathjen J.P., de Vries S.C., Zipfel C. Brassinosteroids inhibit pathogen-associated molecular pattern-triggered immune signaling independent of the receptor kinase BAK1 // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. – 2012. – Vol. 109(1). – P. 303-308.

43. Alazem M., Lin N.-S. Roles of plant hormones in the regulation of host-virus interactions // Molecular Plant Pathology. – 2015. – Vol. 16(5). – P. 529-540.

44. Шаповал О.А., Можарова И.П., Коршунов А.А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях // Защита и карантин растений. – 2014. – Т. 6. – С. 16-20.

45. Bajguz A. Blockade of heavy metals accumulation in *Chlorella vulgaris* cells by 24-epibrassinolide // Plant Physiology and Biochemistry. – 2000. – Vol. 38(10). – P. 797-801.

46. Kaur S., Bhardwaj R. Brassinosteroids regulated heavy metals uptake in *Brassica campestris* L. // Annual Meeting of the American Society of Plant Biologists «Plant Biology 2003». – Honolulu, 2003. – P. 628.

47. Janeczko A., Koscielniak J., Pilipowicz M., Szarek-Lukaszewska G., Skoczowski A. Protection of winter rape photosystem 2 by 24-epibrassinolide under cadmium stress // Photosynthetica. – 2005. – 43(2). – P. 293-298.

48. Володькин А.А. Изменение содержания тяжелых металлов и радионуклидов в клубнях картофеля в зависимости от применения регуляторов роста // Бюллетень Всероссийского НИИ удобрений и агропочвоведения. – 2003. – Т. 118. – С. 219-221.

49. Титов В.Н., Смыслов Д.Г., Дмитриева Г.А., Болотова О.И. Регуляторы роста растений как биологический фактор снижения уровня тяжелых металлов в растениях. Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 4(31). – С. 4-6.

50. Hayat S., Alyemeni M.N., Hasan S.A. Foliar spray of brassinosteroid enhances yield and quality of *Solanum lycopersicum* under cadmium stress // Saudi Journal of Biological Sciences. – 2012. – Vol. 19(3). – P. 325-335.

51. Грузнова К.А. Влияние экзогенных регуляторов роста на степень токсичности тяжелых металлов в растениях пшеницы: автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. биол. наук. - М., РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 24 с.

52. Martinez J.C., Wang K. A sterilization protocol for field-harvested maize mature seed used for in vitro culture and genetic transformation // Maize Genetics Cooperation Newsletter. – 2009. – Vol. 83. – P. 2.

УДК 568.2
МРНТ 34.33.27

ПЕТРОПАВЛ ҚАЛАСЫНЫҢ ОРНИТИОКОМПЛЕКСІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ ШАРТТАР

Багинская В.П., Исакаев Е.М.¹

¹М. Қозыбаев атындағы СҚУ, Петропавл, Қазақстан

Аңдатпа

2020 жылдың жазғы кезеңіне Петропавл қаласындағы құстардың маусымдық, климаттық және трофикалық жағдайларға байланысты кездесуінің кеңістіктік - бағдарлы тәуелділігін зерттеу деректері келтірілген. Құстар кез-келген экожүйенің өкілдері болып саналады және биоценоздың айрықша белгілерін құрайды. Қалалық ландшафтта құстар одан да маңызды, өйткені олар қала экожүйесін анықтайтын және қалыптастыратын омыртқалы жануарлардың көрнекті компоненті болып табылады. Қаланың әр түрлі биотоптарындағы құстар популяциясының кеңістіктік-уақыттық құрылымын талдау келтірілген, атап айтқанда зерттеу үшін қажет барлық параметрлер бойынша үш тіркеу учаскесінің сипаттамалары келтірілген. Зерттелген маршруттар құстардың мекендеуіне қажетті тіршілік ету жағдайларын есепке ала отырып салынған. Зерттеу нәтижелері бойынша алынған мәліметтер қалалық ортада құстар қауымдастығының қалыптасуына бейімделу бағытын көрсетті. Мақалада 06.06.2020 - 31.08.2020 аралығындағы Петропавл қаласының құстарының зоогеографиялық сипаттамасы және популяция құрылымының материалдары көрсетілген.

Түйінді сөздер: Петропавл құстары, орнитофауна, аумақтың урбанизациясы, синантропизация процесі, есепке алу маршруты.

СОСТОЯНИЕ ОРНИТИОКОМПЛЕКСА ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСК И ЕГО ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ УСЛОВИЯ

Багинская В.П., Исакаев Е.М.¹

¹СКУ им.М.Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

Представлены данные исследования пространственно-ориентированной зависимости встречаемости птиц города Петропавловск от сезонных, климатических и трофических условий, за летний период 2020 года. Птицы считаются представителями любой экосистемы и формируют отличительные признаки биоценоза. В условиях городского ландшафта птицы еще более значимы, потому что они представляют собой заметный компонент позвоночных, определяющих и формирующих экосистему города. Приведен анализ пространственно – временной структуры населения птиц на разных биотопах города, а именно, дана характеристика трёх учетных площадок по всем необходимым для исследования параметрам. Исследуемые маршруты проложены с учётом отображения необходимых для обитания птиц условий существования. Полученные данные по результатам исследования показали адаптационную направленность в формировании орнитокомплекса городской среды. В статье представлены материалы структуры населения и зоогеографическая характеристика птиц города Петропавловска на период с 01.06.2020 по 31.08.2020 года.

Ключевые слова: птицы Петропавловска, орнитофауна, урбанизация территории, процесс синантропизации, учётный маршрут.

THE STATE OF THE ORNITHOCOMPLEX OF THE CITY OF PETROPAVLOVSK AND ITS FORM-FORMING CONDITIONS

Baginskaya V.P., Isakayev E. M.¹

¹SKU named after M. Kozybaev, Petropavlovsk, Kazakhstan

Annotation

The data of the study of the spatially oriented dependence of the occurrence of birds in the city of Petropavlovsk on seasonal, climatic and trophic conditions for the summer period of 2020 are presented. Birds are considered representatives of any ecosystem and form the distinctive features of the biocenosis. In an urban landscape, birds are even more significant because they are a prominent component of the vertebrates that define and shape the urban ecosystem. The analysis of the spatio-temporal structure of the bird population in different biotopes of the city is given, namely, the characteristics of three registration sites are given for all the parameters necessary for the study. The studied routes are laid taking into account the display of the conditions of existence necessary for the habitation of birds. The data obtained according to the results of the study showed an adaptive orientation in the formation of the bird community in the urban environment. The article presents the materials of the population structure and the zoogeographic characteristics of the birds of the city of Petropavlovsk for the period from 06/01/2020 to 08/31/2020.

Key words: birds of Petropavlovsk, avifauna, urbanization of the territory, process of synanthropization, accounting route.

Введение

Расширение сельскохозяйственных угодий и увеличение числа промышленных предприятий за последние десятилетия отражаются как на природных комплексах, так и на изменении всей биосферы в целом. Происходит перестройка и трансформация естественных природных процессов, приобретая впоследствии вышеуказанных действий изменения техногенного характера [1]. Направленность изменений различна и захватывает все природные экосистемы, происходит как качественная, так и количественная перемена компонентов флоры, фауны и экологических черт окружающей среды. Составным компонентом каждой экосистемы являются птицы. Они обладают большой значимостью в качестве звена пищевой цепочки, функционируя в роли консументов как первого, так и второго порядка. В процессе постоянного градостроительства и поэтапного освоения под эти цели естественных участков территории области, происходит параллельный переход и адаптация животного и растительного мира к условиям жизни в черте города. Вследствие вышеуказанных процессов адаптации, птицы начинают приобретать несвойственные ранее для них особенности, что впоследствии приводит к появлению новых совокупностей экологически близких популяций вида [3]. Осваивая новые среды обитания, птицы все чаще начинают проявлять высокую вариативность приспособлений в процессе адаптации к урбанизированной территории. Выражается это непосредственно в изменении поведения, трофических характеристиках, а так же особенностях гнездования.

В процессе расширения города Петропавловска, непосредственно происходит постоянное формирование и изменение орнитофауной занимаемой территории.

Данные процессы обусловлены эколого – географическими особенностями региона и находятся в непосредственной зависимости от социального развития населения города.

Учитывая то, что птицы могут являться переносчиками различных болезней, оказывают прямое или косвенное влияние на человека, - нами было проведено изучение указанного вопроса.

Методы исследования и характеристика учетных маршрутов

Исследование по учёту птиц проводилось по методике Ю.С. Равкина и С.Г.Ливанова [2]. Предпочтение данной методике было отдано в связи с тем, что оценка пространственно - временной структуры населения птиц города Петропавловска по методике Ю.С.Равкина и С.Г.Ливанова ранее не проводилась. В соответствии с методикой было выбрано 3 учетных маршрута: зона многоэтажных строений, зона индивидуальных одно – двухэтажных строений (частный сектор) и парки города (парк Победы, Центральный парк культуры и отдыха). Протяженность каждого маршрута при учете составляла около 3 км. Полученные данные фиксировались в специальной учетной ведомости.

В зоне многоэтажных строений находятся жилые дома разной этажности, от 3 до 9 (Рисунок 1). Растительность представлена деревьями и травами, а так же декоративными растениями на площадках около подъездов. Основная территория заасфальтирована, за исключением детских и игровых площадок. Повсеместно имеется большое количество столбов с проводами, на которых зачастую можно увидеть сидящих птиц. Фактор беспокойства складывается из паркующихся около домов автомобилей, проходящих жителей и играющих на площадках детей.



Рисунок 1 – зона многоэтажных строений

Территория частного сектора характеризуется одноэтажными либо двухэтажными индивидуально располагающимися жилыми домами (Рисунок 2). Около каждого из них имеется прилегающая дворовая территория, с различной растительностью. В основном это береза, тополь, рябина, вишня, мелкоплодные сорта яблонь, сирень и другие. Сразу можно заметить обилие травянистой растительности, а на огородах - овощных культур. Фактор беспокойства ниже, чем

в зоне многоэтажных домов и состоит в основном из немногочисленных автомобилей и собак во дворах.



Рисунок 2 – зона индивидуальных одно-двухэтажных строений (частный сектор)

Парковая зона отличается обилием растительности: хвойные и лиственные деревья, кустарники и травы. Имеется большое количество клумб с декоративной растительностью. Смотровая площадка парка Победы располагается на берегу реки Ишим, тем самым обуславливая наличие в составе участка околотоводной растительности. Фактор беспокойства в основном представлен большим количеством посетителей и работой разнообразных аттракционов (Рисунок 3).



Рисунок 3 – парк Победы
Результаты исследования

По результатам работы на учётных площадках города Петропавловск за летний период 2020 года было отмечено 11 видов птиц (таблица 1), что составляет всего около 9% от общего числа орнитофауны области.

В числе доминантов можно указать два вида – это Голубь сизый (*Columba livia*) и Чайка озёрная (*Larus ridibundus*), соответственно 58% и 25% от общего числа особей. Немного меньше было зафиксировано Воробья домового (*Passer domesticus*) – 11%. Наименьшим же количеством отличилось сразу три вида, это - Ворон (*Corvus corax*), Серая ворона (*Corvus cornix*) и Ласточка деревенская (*Hirundo rustica*), на каждого из которых пришлось всего по 0,2%.

Таблица 1 – характеристика орнитофауны города Петропавловск за летний период с 01.06.2020 по 31.08.2020 года

№	Название вида	Число особей за июнь	Число особей за июль	Число особей за август	Всего особей вида
1	Чайка озёрная (<i>Larus ridibundus</i>)	181	110	21	312
2	Голубь сизый (<i>Columba livia</i>)	163	298	257	718
3	Воробей домовый (<i>Passer domesticus</i>)	87	36	19	154
4	Воробей полевой (<i>Passer montanus</i>)	24	-	-	24
5	Сорока (<i>Pica pica</i>)	8	4	-	12
6	Пеночка - теньковка (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2	1	1	4
7	Славка серая (<i>Sylvia communis</i>)	4	4	-	8
8	Ворон (<i>Corvus corax</i>)	-	2	-	2
9	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	2	-	-	2
10	Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	-	-	3	3
11	Ласточка деревенская (<i>Hirundo rustica</i>)	2	-	-	2
	Всего особей за месяц	473	455	301	1238

Для привлечения птиц в городские ландшафты немаловажную роль играют парковые и садовые территории, скверы, а так же бульвары. Следует отметить, что зелёные насаждения города выполняют непосредственную функцию привлечения и охраны птиц в антропогенной среде. На парковые зоны города возложена роль буферной системы синантропизации различных видов птиц, поскольку птицы способны находить аналоговые естественным условиям в городских биотопах. Хотя это не исключает негативных последствий при адаптации на новой территории. Окружающая среда городского ландшафта непосредственно влияет на размещение, плотность населения и видовой состав птиц. Эту зависимость можно наблюдать при

анализе числа доминирующих видов относительно исследуемых учетных площадок (Таблица 2). По результатам анализа данных можно сделать вывод, что наибольшее число особей доминирующих видов, а именно Голубь сизый (*Columba livia*) – 58% и Чайка озёрная (*Larus ridibundus*) – 36,5%, зафиксированы в зоне многоэтажных строений. Наименьшее же их число наблюдалось в парковой зоне. В зоне одноэтажных частных строений наибольшее разнообразие было представлено Голубем сизым (*Columba livia*) – 58% и Воробьем домовым (*Passer domesticus*) – 26,6%. Представители таких видов, как Славка серая (*Sylvia communis*), Ворон (*Corvus corax*), Белая трясогузка (*Motacilla alba*) и Серая ворона (*Corvus cornix*), в вышеуказанной зоне не были зафиксированы. В парковой зоне доминирующим по числу особей так же является Голубь сизый (*Columba livia*) – 57%, а наименьшее количество представителей составляют такие виды как Белая трясогузка (*Motacilla alba*) и Ласточка деревенская (*Hirundo rustica*), по 1% каждый.

Таблица 2 – Распределение птиц относительно занимаемой ими территории.

№	Название вида	Зона многоэтажных домов	Частный сектор	Парковая зона
1	Чайка озёрная (<i>Larus ridibundus</i>)	234	28	50
2	Голубь сизый (<i>Columba livia</i>)	372	240	106
3	Воробей домовый (<i>Passer domesticus</i>)	32	110	12
4	Воробей полевой (<i>Passer montanus</i>)	-	24	-
5	Сорока (<i>Pica pica</i>)	1	7	4
6	Пеночка - теньковка (<i>Phylloscopus collybita</i>)	1	2	1
7	Славка серая (<i>Sylvia communis</i>)	-	-	8
8	Ворон (<i>Corvus corax</i>)	-	-	2
9	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	-	-	2
10	Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	3	-	-
11	Ласточка деревенская (<i>Hirundo rustica</i>)	-	2	-
	Всего особей	640	413	185

Закключение

Подводя итоги, следует отметить, что в ходе антропогенных изменений окружающей среды, птицы способны адаптироваться к ним. При этом, по мере возможности, корректируя характеристику своего поведения, нормы питания и гнездования. Корреляция указанных процессов и влечет за собой процесс синантропизации орнитофауны. Антропогенно созданные условия могут являться благоприятными для одних видов, так и неподходящими для других, что впоследствии и приводит к скачкам их численности. Были установлены количественные различия встречаемости видов в зависимости от исследуемой территории. Наиболее заселенной оказалась зона многоэтажных зданий, где было зафиксировано 640 особей, что составляет 51,6% от общего числа на всех площадках. По нашему мнению это связано с наличием наиболее благоприятных условий для существования: большое количество пищевых отходов, наличие

кустарников и деревьев на околодомовых территориях. Следует отметить, что Чайка озёрная (*Larus ridibundus*) встречались на исследуемых территориях только в летний период, когда взрослые и молодые особи прилетали сюда за пищей. Количество особей в частном секторе ожидалось больше, но составило только 33% от общего числа птиц. Причиной этого может быть, при наличии хороших кормовых условий, меньшее количество кормовых объектов. Парковая зона отличается высоким показателем фактора беспокойства, что и определило небольшую встречаемость птиц, а именно всего лишь 14,9%.

Литература

1. Клауснитцер Б. Экология городской фауны / Б.Клаусницер. – М.: Мир. 1990. – 248с.
2. Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. - Новосибирск: Наука, 2008. - 205 с.
3. Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А. Птицы Казахстана и сопредельных территорий. Библиографический указатель (1850-2000). - Алматы, 2000. - 546 с.

УДК 001+304.5+378
МРНТИ 34.39.51

М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СҚУ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

Базарбаева С.М.¹, Динмухамедова А.С.¹, Айзман Р.И.²

¹М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан

²Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан

³Новосібір мемлекеттік педагогикалық университеті, Ресей

Аңдатпа

Мақалада өмір сүру жағдайлары мен климаттық-географиялық ерекшеліктеріне байланысты 1 курс студенттерінің гематологиялық көрсеткіштерінің ерекшеліктері қарастырылған. Қан жүйесі гомеостазды үнемі өзгеріп тұратын қоршаған орта жағдайларына сақтауда жетекші рөл атқарады және бейімделу процесіне алғашқылардың бірі болып кіреді. Деректерді талдау топтар мен гендерлік айырмашылықтар бар екенін көрсетті. Эритроциттердегі гемоглобиннің орташа концентрациясының көрсеткіштері бойынша ұлдар арасында бұрынғы тұрған жеріне байланысты айтарлықтай айырмашылықтар байқалмайды, қыздарда да гемоглобин көрсеткіштері нормативтік көрсеткіштерге сәйкес келеді. Барлық қан элементтерінің құрамы физиологиялық норма шегінде. Студенттердің тұрғылықты жерін өзгертуге бейімделу жылдамдығының жыныстық айырмашылықтары бар. Солтүстік аймақ студенттерінде гемоглобин концентрациясының жоғарылағанын анықталды. Эритроциттердегі гемоглобиннің орташа концентрациясының көрсеткіштері бойынша қалалық және ауылдық жерден келген студенттер арасында айтарлықтай айырмашылықтар байқалмайды, ал қыздар арасында бұл параметр қалалық қыздарда жоғары. Алынған материалдар студенттердің университетте оқуға бейімделу процесіне морфофункционалды, гематологиялық, биохимиялық сипаттамалардың әсері туралы түсініктерді кеңейтеді.

Түйін сөздер: студенттер, гемоглобин, қан жасушалары, бейімделу, гомеостаз, бейімделу потенциалы, физикалық денсаулық деңгейі.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СТУДЕНТОВ СКУ ИМ. М. КОЗЫБАЕВА

Базарбаева С.М.¹ Динмухамедова А.С.² Айзман Р.И.³

¹Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Казахстан

²Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва, Казахстан

³Новосибирский государственный педагогический университет, Россия

Аннотация

В статье рассмотрены особенности гематологических показателей у студентов 1 курса, в зависимости от условий и климато-географических особенностей проживания. Система крови играет главенствующую роль в поддержании гомеостаза к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды и одной из первых включается в процесс адаптации. Анализ данных показал, что имеются межгрупповые и гендерные различия. В зависимости от места прежнего

проживания между юношами по показателям средней концентрации гемоглобина в эритроцитах значимых отличий не наблюдается. Показатели гемоглобина как у девушек, так и у юношей соответствуют нормативным значениям. Содержание всех этих элементов крови находится в пределах физиологической нормы. Скорость адаптации к смене места жительства у студентов имеет половые различия: у девушек перестройка в системе крови происходит быстрее, что и проявилось в отсутствии достоверных различий между большинством исследуемых показателей у студенток. У студентов северного региона выявлено увеличение концентрации гемоглобина. Между городскими и сельскими юношами по показателям средней концентрации гемоглобина в эритроцитах значимых отличий не наблюдается, тогда как среди девушек данный параметр выше у городских девушек. Полученные материалы расширяют представления о влиянии на процесс адаптации студентов к обучению в вузе комплекса морфофункциональных, гематологических, биохимических характеристик.

Ключевые слова: студенты, гемоглобин, клетки крови, адаптация, гомеостаз, адаптационный потенциал, уровень физического здоровья.

COMPARATIVE ANALYSIS OF HEMATOLOGICAL INDICATORS STUDENTS OF NKSU NAMED AFTER M. KOZYBAYEV

S.M. Bazarbaeva¹, A.S. Dinmukhamedova¹ R.I. Aizman²,

¹ North-Kazakhstan State University named after M. Kozybaev, Kazakhstan

² Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Kazakhstan

³ Novosibirsk State Pedagogical University, Russia

Abstract

The article considers the features of hematological indicators in 1st-year students, depending on the conditions and climatic and geographical features of their residence. The blood system plays a major role in maintaining homeostasis to constantly changing environmental conditions and is one of the first to be involved in the adaptation process. Data analysis showed that there are inter-group and gender differences. Depending on the place of previous residence, there are no significant differences in the average concentration of hemoglobin in red blood cells between young men. hemoglobin Indicators in both girls and boys correspond to the standard values. The content of all these blood elements is within the physiological norm. The speed of adaptation to change of residence among students has gender differences: in girls, the restructuring of the blood system occurs faster, which was manifested in the absence of significant differences between the majority of the studied indicators in female students. Students of the Northern region showed an increase in the concentration of hemoglobin. There are no significant differences between urban and rural boys in terms of the average concentration of hemoglobin in red blood cells, while among girls this parameter is higher in urban girls. The obtained materials expand the understanding of the influence of a complex of morphofunctional, hematological, and biochemical characteristics on the process of students' adaptation to higher education.

Keywords: students, hemoglobin, blood cells, adaptation, homeostasis, adaptive potential, level of physical health.

Введение

Процесс адаптации практически здорового человека к природно-климатическим и социальным условиям сопровождается достаточно выраженными изменениями всех систем, принимающих участие в кислородном обеспечении тканей. Начальные изменения на биохимическом, клеточном и тканевом уровнях реализуются в дальнейшем в функциональных перестройках системы дыхания, кровообращения, красной крови. Система крови играет главенствующую роль в поддержании гомеостаза к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды и одной из первых включается в процесс адаптации. Кровь как реактивная система чутко реагирует на различные воздействия, влияющие на организм в течение всей жизни. Система крови представляет внутреннюю среду организма, играющую решающую роль в неспецифических реакциях защиты, воздействуя на его реактивность и резистентность. Известно, при адаптации к новым условиям наблюдаются изменения в системе красной крови человека.

Методы исследования

Объект исследования студенты первого курса разных факультетов Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева (СКУ), прибывших на обучение из северного и южного регионов Казахстана.

Исследование проводилось на базе Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева. Всего было обследовано 800 студентов 1 курса, прибывших на обучение из северного региона (Северо-Казахстанская область) и южного региона (Южно-Казахстанская, Кызылординская области). Все студенты, участвовавшие в экспериментальной работе, проживали в указанных регионах с момента рождения. Учащиеся относились к основной медицинской группе и представляли группу практически здоровых студентов, что подтверждалось результатами общего анализа крови. Обследуемые были распределены на группы по половому признаку и месту (город, село), региону (север, юг) прежнего проживания. Объектом наших исследований были практически здоровые студенты. Исследования проводили в первую половину дня, в период функционального покоя, в первой половине сентября. От всех обследованных было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Оценку основных характеристик периферической крови проводили на базе областного центра крови г. Петропавловск. Подсчет и дифференцировку форменных элементов периферической крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе «Sysmex XS-1000i» (Япония). Кровь для обследования брали утром, натощак. Анализ показателей периферической крови включал: общее количество эритроцитов, лейкоцитов, концентрацию гемоглобина в крови. Изучались также эритроцитарные индексы: средний корпускулярный объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците.

Показатели гемоглобина как у девушек, так и у юношей соответствуют нормативным значениям. У юношей количество гемоглобина и эритроцитов имеет тенденцию к увеличению. По количеству нейтрофилов, лимфоцитов, эозинофилов, базофилов среди исследуемых групп студентов достоверных различий нет. Содержание всех этих элементов крови находится в пределах физиологической нормы. При анализе параметров, характеризующих кровяные пластинки, было установлено увеличение количества тромбоцитов в крови у девушек по сравнению с

юношами. Скорость оседания эритроцитов у девушек составляет $12,07 \pm 0,6$, тогда как у юношей данный показатель равен $5,48 \pm 0,5$.

У юношей насыщение эритроцитов гемоглобином, а, следовательно, и среднее содержание гемоглобина в эритроците выше. По параметрам гематокрита наблюдается такая же тенденция. Результаты наших исследований подтверждаются другими авторами, которые выявили, что анемия более распространена среди женщин [1-5]

Как можно видеть из таблицы 1, различия в показателях крови между сравниваемыми группами сильнее выражены для юношей. Из литературы известно, что у юношей неблагоприятные уровни адаптации встречаются чаще, чем у девушек.

Анализ средних значений показателей крови у студентов выявить самый высокий уровень гемоглобина крови у городских юношей ($135,3 \pm 2,09$), что достоверно больше по сравнению с аналогичными показателями у студентов, приехавших из сельской местности ($127,5 \pm 1,6$). Среди девушек также показатели гемоглобина соответствуют норме и параметры данного показателя были выше у городских девушек ($111,7 \pm 1,5$), чем у девушек из села ($108,05 \pm 1,9$).

Количество эритроцитов в крови у городских юношей также оказалось достоверно выше по сравнению со студентами, приехавшими из села. Число лейкоцитов во всех исследуемых группах были в пределах нормы и между группами не различались. Параметры скорости оседания эритроцитов у девушек выше, чем у юношей. При этом между городскими и сельскими девушками достоверной разницы не обнаружено. Среди юношей у студентов из села показатели СОЭ ниже.

Количество лейкоцитов в исследуемых группах студентов находится в пределах физиологической нормы и достоверных отличий по содержанию в крови данных элементов между студентами из разных регионов не обнаружено. Изменение показателей лейкоцитов в сторону повышения также может свидетельствовать о напряжении механизмов адаптации, при влиянии различных физиологических и стрессовых факторов.

В показателях лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов и базофилов значимой разницы между сравниваемыми группами не выявлено.

По показателям тромбоцитов у студентов первого курса наблюдается достоверное снижение количества тромбоцитов у городских девушек ($281,3 \pm 6,7$) в сравнении с сельскими ($304,6 \pm 6,8$). Среди юношей достоверных отличий по данному показателю не обнаружено. Увеличение количества тромбоцитов у студентов первого курса свидетельствует о чувствительности клеток гемостаза к стрессовым воздействиям на организм.

Среди девушек по показателю средней концентрации гемоглобина в эритроцитах достоверных отличий не выявлено. Среди юношей средний объем гемоглобина в эритроците был выше у сельских жителей ($28,5 \pm 0,2$) по сравнению с горожанами ($27,9 \pm 0,3$).

В зависимости от места прежнего проживания между юношами по показателям средней концентрации гемоглобина в эритроцитах значимых отличий не наблюдается, тогда как среди девушек данный параметр выше у городских девушек и составляет $29,3 \pm 0,1$.

В результате исследования было выявлено напряжение регуляторных систем, которое у студенток было менее выражено, чем у юношей. Скорость адаптации к смене места жительства у студентов имеет половые различия: у девушек перестройка в системе крови происходит быстрее, что и проявилось в отсутствии достоверных различий между большинством исследуемых показателей у студенток.

Результаты исследований показателей крови у студентов из разных климато-географических регионов отражены в таблице 21. Из представленных данных видно, что содержание гемоглобина в крови студентов находится в пределах нормы, за исключением девушек из южных областей. У них уровень гемоглобина составляет $108,2 \pm 2,7$ гр/л.

По результатам исследований показателей крови у студентов из разных климато-географических регионов видно, что содержание гемоглобина в крови студентов находится в пределах нормы, за исключением девушек их южных областей. У них уровень гемоглобина составляет $108,2 \pm 2,7$ гр/л.

Среди юношей данный показатель превалирует у студентов из северного региона и составляет $139,8 \pm 2,9$ гр/л. Наблюдается тенденция к увеличению показателей гемоглобина у студентов из северных областей республики, что вероятно, связано с увеличением числа эритроцитов, что можно расценить как адаптивную особенность к условиям проживания в новых климато-географических условиях [6-7].

Важным физиологическим показателем состояния организма является СОЭ. Все полученные показатели СОЭ укладываются в пределы физиологической нормы. Однако, заметно уменьшение величины этого показателя у юношей по сравнению с девушками, при этом у студентов из северного региона параметры СОЭ составляют $2,7 \pm 0,2$, у представителей южных областей $9,6 \pm 2,4$. Между девушками, различия по данному показателю также достоверны, но они менее различимы.

В результате исследования периферической крови студентов было выявлено, что все полученные показатели находились в пределах нормы. Однако при сравнении показателей были получены некоторые достоверные различия. У жителей северных областей показатели содержания эритроцитов в крови выше по сравнению с представителями юга. Так, количество эритроцитов у студентов северного региона достоверно выше, чем у студентов из южных регионов, обучающихся на первом курсе. Среди девушек эти показатели составили $4,5 \pm 0,09$ у северных, а у студентов из юга $4,11 \pm 0,06$. Такая же тенденция наблюдается и среди юношей.

Параметры гематокрита соответствуют нормативным значениям. Как у девушек, так и у юношей северного региона показатели выше, чем у студентов, приехавших на обучение из южных областей. Поскольку гематокрит отражает долю объема кровяных клеток, то можно предположить, что его увеличение у студентов первого курса связано с повышением числа эритроцитов в циркулирующей крови, что в данном случае вероятно связано с напряжением адаптационных механизмов организма.

Изменения в общем уровне содержания лейкоцитов имеют большое значение, так как иллюстрируют ответные реакции организма на действие различных экзо- и эндогенных факторов. У студентов из южных регионов, обучающихся на первом курсе установлено достоверное снижение данного параметра в сравнении со сверстниками из северного региона [8].

По показателям тромбоцитарного звена среди девушек из различных регионов наблюдается достоверное снижение количества тромбоцитов у представительниц южных областей ($322,8 \pm 21,2$ север и $273,08 \pm 8,2$ юг соответственно). Среди юношей показатели содержания тромбоцитов доминируют у студентов, приехавших на обучение из южных областей. Увеличение количества тромбоцитов у студентов первого курса свидетельствует о чувствительности клеток гемостаза к стрессовым воздействиям на организм.

При изучении эритроцитарных индексов у студентов выявлены следующие особенности. Показатель среднего объема эритроцита в общем объеме пробы, характеризующий средний объем эритроцита среди девушек выше у студенток из южных областей, тогда как среди юношей он достоверно больше у студентов из северного региона республики. По данным Балгимбекова Ш.А. увеличение среднего объема эритроцитов связано с положительным сдвигом прооксидантно-оксидантного баланса в клеточных мембранах и способствует повышению функциональных свойств эритроцитов [9].

Заключение

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что скорость адаптации студентов к новому месту жительства определяется разницей климато-географических условий между постоянным местом их жительства и новым. Представленные материалы имеют практическое значение при решении прогностических задач в обеспечении здоровья обучающихся в новых климато-географических условиях их жизнедеятельности.

Литература

1. Адилбекова А.А., Смагулов Н.К., Сабиден Г.С. Сравнительная оценка особенностей вариабельности сердечного ритма у казахстанских и иностранных студентов-медиков // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3.
2. Айзман Р.И. Здоровье и безопасность – ключевые задачи образования в современных условиях // Здоровьесберегающее образование. – 2011. – № 6(18). – С.48–52.
3. Айзман Р.И., Айзман Н.И., Лебедев А.В. Методика оценки социально-психологической адаптации и личностного потенциала студентов: метод.пособ. – Новосибирск. 2013 – 40 с.
4. Лебедев А. В., Рубанович В. Б., Айзман Н. И., Айзман Р. И. Морфофункциональные особенности студентов педагогического вуза // Вестник НГПУ. – 2014. – №1.-С.128-141.
5. Калмакова Ж.А. Влияние социально-гигиенических факторов на состояние здоровья студентов высшего учебного заведения Республики Казахстан //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2014.- № 8 (1). С.49-51.
6. Cingi C.C., Muluk N.B., Hanci D., *et al.* Is there a correlation between body proportion and choice of profession? // Int J Adolesc Med Health,2016,May,28(2), P.175-82.
7. Ibragimova E.E., Mayboroda D.N., Sychev E.V. Evaluation of the physiological performance of students with a variety of somatic // Man-Nature-Society: Theory and practice of life safety, environmental and valeologii.,2015,№1, P.58-62.
8. Ndayisaba J.P., Fanciulli A., Granata R., *et al.* Sex and age effects on cardiovascular autonomic function in healthy adults// ClinAuton Res.,2015,Oct.,25(5), P.317-26
9. Балгимбеков Ш. А., Ташенова Г. К. Особенности гематологических показателей у студентов с разным уровнем двигательной активности в условиях современного образования // Вестник Пермского государственного университета. Сер.биология. – 2014. – №2. – С. 57-60

ӘОЖ 58.009
МРНТИ 34.33.15

**ҚЫЗЫЛЖАР АУДАНЫНЫҢ ВИШНЕВСКАЯ СТАРИЦА
ЗООПЛАНКТНЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ**

Вилков В.С.¹, Жадан К.С.¹, Зубан І.А.¹, Семененко С.П.¹

¹*М. Қозыбаев ат. СҚУ, Петропавл, Қазақстан*

Гашев С.Н.²

²*Тюмень мемлекеттік университеті, Тюмень, Ресей*

Аңдатпа

Су омыртқасыздары, кейбір организмдердің қоректену объектісі болумен қатар, қоршаған ортаның индикаторлары ретінде де әрекет етеді. Қызылжар ауданының Вишневская Старица зоопланктонын зерттеу олардың түр құрамын, сондай-ақ тіршілік ету жағдайларына байланысты су қоймасында орналасу ерекшеліктері мен сандық көрсеткіштерін анықтауға мүмкіндік берді. Түрлердің құрамы алуан емес екендігі анықталды. Зерттеу кезеңінде тек 13 түрі табылды. Сонымен қатар, бақылау станциялары бойынша көрсеткіштер айтарлықтай ерекшеленді. Олардың біріншісінде 6, екіншісінде – 9 және үшіншісінде – 12 түрі бар. Бұл су қоймасы үшін ең көп таралған түрі – бұл 37% көрсеткішпен *Polyphemus pediculus*. *Acantho cyclops viridis* – 33,3% және *Simoscephalus vetulus* – 22,2% сияқты түрлер жиі кездеседі. Маусымдық аспектіде зоопланктонның түрлік құрамын зерттеу зоопланктонның көктемгі кедейлік пен жазғы-күзгі байлығын көрсетті. Атап айтқанда, мамырда тек 2 түрі, шілдеде – 7, қыркүйекте – 9 түрі байқалды. Бүкіл вегетациялық кезеңдегі зоопланктонның сандық көрсеткіштерін талдау кезінде санның екі қарбалас кезеңі байқалады, біріншісі маусым айының ортасында 40073 дана/м³ және биомассасы 9,867 г/м³. Қыркүйек айының ортасында санның екінші қарбалас кезеңі байқалады, онда зоопланктон мөлшері 1680 дана/м³, биомассасы 3,85 г/м³ құрайды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, старица Вишневская жоғары жемдік су қоймаларына жатады.

Түйін сөздер: старица, зоопланктон, саны, биомасса, сынамалар.

УДК 58.009
МРНТИ 34.33.15

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЗООПЛАНКТОНА СТАРИЦЫ ВИШНЕВСКОЙ
КЫЗЫЛЖАРСКОГО РАЙОНА**

Вилков В.С.¹, Жадан К.С.¹, Зубань И.А.¹, Семененко С.П.¹

¹*СКУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан*

Гашев С.Н.²

²*Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия*

Аннотация

Водные беспозвоночные, кроме того, что они являются объектом питания ряда организмов, выступают и в качестве индикаторов окружающей среды. Исследования зоопланктона старицы Вишневской Кызылжарского района позволило установить их видовой состав, а так же количественные показатели и особенности размещения по водоему, в зависимости от условий обитания. Установлено, что видовой состав не отличается многообразием. За сезон исследований обнаружено всего 13 видов.

Причем, по станциям наблюдения показатели существенно отличались. На первой из них установлено пребывание 6 видов, на второй – 9 и на третьей – 12. Наиболее встречаемым видом для данного водоема является *Polyphemus pediculus*, при 37 % показателе. Достаточно часто встречаются такие виды, как *Acanthocyclops viridis* - 33,3 % и *Simocephalus vetulus* - 22,2 %. Исследование видового состава зоопланктона в сезонном аспекте показали бедность весеннего и богатство летне-осеннего зоопланктона. В частности, в мае отмечено всего 2 вида, в июле – 7, а в сентябре – 9. При анализе количественных показателей зоопланктона за весь вегетационный период прослеживается два пика численности, первый в середине июня при численности 40073 экз/м³, и биомассе 9,867 г/м³. В середине сентября наблюдается второй пик численности, при котором количество зоопланктона составляет 1680 экз/м³, при биомассе равной 3,85 г/м³.

Результаты исследования показали, что старица Вишневская относится к выше среднекормным водоемам.

Ключевые слова: старица, зоопланктон, численность, биомасса, пробы.

UDC 58.009

MRNTI 34.33.15

CHARACTERISTIC OF ZOOPLANKTON STARITSA VISHNEVSKAYA KYZYLZHARSKY DISTRICT

Vilkov V.S.¹, Zhadan K.S.¹, Zuban I.A.¹, Semenenko S.P.¹

¹*NKU them. M. Kozybaeva, Petropavlovsk, Kazakhstan*

Gashev S.N.²

²*Tyumen State University, Tyumen, Russia*

Annotation

Aquatic invertebrates, in addition to being an object of food for a number of organisms, also act as indicators of the environment. Studies of the zooplankton of the oxbow lakes of the Vishnevskaya Kyzylzhar region made it possible to establish their species composition, as well as quantitative indicators and peculiarities of distribution in the reservoir, depending on the habitat conditions. It was found that the species composition does not differ in diversity. During the research season, only 13 species were found. Moreover, for observation stations, the indicators differed significantly. On the first of them the presence of 6 species was established, on the second - 9 and on the third - 12. The most common species for this reservoir is *Polyphemus pediculus*, with 37% indicator. Species such as *Acanthocyclops viridis* - 33.3% and *Simocephalus vetulus* - 22.2% are quite common. The study of the species composition of zooplankton in the seasonal aspect showed the poverty of the spring and the richness of the summer-autumn zooplankton. In particular, only 2 species were recorded in May, 7 in July, and 9 in September. When analyzing the quantitative indicators of zooplankton for the entire growing season, two peaks of abundance are traced, the first in mid-June with a number of 40,073 ind./m³, and a biomass of 9.867 g / m³. In mid-September, the second peak of abundance is observed, at which the amount of zooplankton is 1680 ind./m³, with a biomass of 3.85 g / m³.

The results of the study showed that Vishnevskaya oxbow belongs to the above average water bodies.

Key words: oxbow, zooplankton, abundance, biomass, samples.

Введение

В связи с интенсификацией хозяйственной деятельности влияние человека на окружающую среду, в том числе на водоемы существенно возрастает. Это связано как непосредственным воздействием на водосборные бассейны через их распашку, в результате чего сокращается приток воды, так и косвенно. Последнее определяется химизацией окрестных территорий в результате обработки полей, в результате чего химические соединения попадают в почву, грунтовые воды и, в конечном итоге, в водоем. В этих условиях оценка влияния деятельности человека затрудняется тем, что, несмотря на многолетние и даже вековые исследования водоемов в различных частях Азии, в том числе и в Казахстане, данных по гидробиологической характеристике водоемов, организмах их населяющих, для рассматриваемой территории нет. Это, в свою очередь, не позволяет проводить мониторинг экосистем.

К числу водоемов представляющих интерес относятся пойменные озера или старицы, которые периодически в период паводков соединяются с руслом реки Ишим, характеризуются специфическим составом организмов и могут выступать в качестве индикатора состояния водосборной площади реки.

Исходя из указанного, была выбрана для изучения старица Вишневская.



Рисунок 1 – Старица Вишневская (космический снимок 2016 г.)

Характеристика водоема и методы исследования

Старица Вишневская расположена с северной стороны села Вишневка Кызылжарского района. Водоем располагается в пределах поймы реки Ишим и представляет собой небольшой по площади водоем (рис.1). Его питание осуществляется за счет весеннего разлива реки Ишим, стока водной массы с водосбора и частично от грунтовых вод. Весенние паводки на реке Ишим с 2014 по 2016 гг. обеспечили хорошее пополнение водой, что привело к значительному увеличению уровня водоема, тем самым улучшило условия обитания гидробионтов.

Площадь исследуемого участка составляла 3,28 км². Старица имеет извилистую форму, с низкими и пологими берегами. Максимальная ширина ее 30 м, средняя – около 20 м. Длина составляет нескольких километров. Максимальная

глубина достигает 13 м, при средних показателях в 3 м. Прибрежный грунт представлен илом. Цвет воды светло желтый.

Общая площадь зарастания жесткой и мягкой растительностью около 30%. Видовой состав макрофитов представлен: тростник обыкновенный (*Phragmites communis*), рдест гребенчатый (*Potamogeton pectinatus*), элодея канадская (*Elodea canadensis*), телорез алоэвидный (*Stratiotes aloides*), ряска тройчатая (*Lemnatisulca*), стрелолист плавающий (*Sagittaria natans*), водокрас лягушачий (*Hydrocharismor susranae*), рдест блестящий (*Potamogeton lucens*), многокоренник обыкновенный (*Spirodellapolyrhiza*), частуха подорожниковая (*Alismaplanta goaquatica*), роголистник погруженный (*Ceratophyllum demersus*), рогоз узколистный (*Typha angustifolia*), камыш озерный (*Scirpus lacustris*), нимфейник (*Nymphoides peltata*), кубышка желтая (*Nurhar lutea*), кувшинка белая (*Nymphaea alba*), уруть колосистая (*Myriophyllum spicatum*), осока омская (*Carex elata*).

Видовой состав жесткой и мягкой растительности позволяет идентифицировать данный водоем как евтрофный [2].

Вода в водоеме пресная. Минерализация составляет 572 мг/дм³, умеренно жесткая 4,5 мг*экв/дм³. Ph воды составляет 6,2, а, следовательно, активная реакция среды нейтральная. В данном водоеме наблюдаются повышенные показатели БПК₅. Все остальные химические показатели не превышают предельно допустимую концентрацию для рыбохозяйственных водоемов.

Состав ихтиофауны представлен карасем серебрястым (*Carassius gibelio*), золотым (*Carassius carassius*), ротаном-головешкой (*Perccottus glenii*), любительский лов которых осуществляют местные жители. Весной, во время паводка, в пойму заходят на нерест фитофильные виды рыб (откладывающие икру на водную растительность), такие, как щука (*Esox lucius*), лещ (*Abramis brama*), плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis*) и др. Взрослые рыбы и выклюнувшаяся молодь нагуливаются на залитой пойме, а потом, с падением уровня воды, часть рыбы скатываются в русло реки, остальная часть при резком снижении уровня остается в старицах и погибает во время зимних заморов.

Пробы зоопланктона на старице Вишневская отбирались с мая по сентябрь на трех разнотипных станциях. Станция №1 располагалась в пелагиальной части водоема. Станция №2 была приурочена к около водной растительности, а станция №3 находилась среди зарослей макрофитов (рис. 1). Всего было отобрано 27 проб.

Исследования проводились по стандартным методикам [1,2]. При изучении распределения в водоеме зоопланктона, его численности и биомассы использовалась сеть Апштейна и гидробиологический сачок. Промытый остаток пробы разбирался в полевых условиях и фиксировался в 70 % спирте.

Результаты исследований

В пробах зоопланктона 27.05.16 г. встречен всего 1 вид веслоногих ракообразных, а так же ракушковые раки. На станции №1 обнаружен *Heterocypis reptans* – 100 экз/м³; на станции №2 *Eurytemoralacustris* – 20 экз/м³, *Heterocypis reptans* – 60 экз/м³; на станции №3 *Eurytemoralacustris* – 40 экз/м³, *Heterocypis reptans* – 380 экз/м³.

В пробах зоопланктона 17.06.2016 г. встречено 2 вида ветвистоусых и 1 вид веслоногих ракообразных. На станции №1 обнаружен *Polyphemus pediculus* – 540 экз/м³, науплиус – 20 экз/м³; на станции №2 *Polyphemus pediculus* – 110040 экз/м³; на станции №3 *Polyphemus pediculus* – 9520 экз/м³, *Heterocypis reptans* – 20 экз/м³, *Sidacrystalline* – 20 экз/м³, *Macrocyclus albidus* – 20 экз/м³.

В пробах зоопланктона 29.06.2016 г. встречено 1 вид ветвистоусых и 1 вид веслоногих ракообразных. На станции №1 *Acanthocyclopsviridis* – 60 экз/м³; на станции №2 зоопланктон не обнаружен; на станции №3 *Simocephalusvetulus* – 80 экз/м³.

В пробах зоопланктона 13.07.2016 г. встречено 3 вида ветвистоусых и 1 вид веслоногих ракообразных. На станции №1 *Polyphemuspediculus* - 40 экз/м³, *Macroscyclopsalbidus* – 60 экз/м³, 2-я копепоидитная стадия – 60экз/м³, 3 –я копепоидитная стадия – 60 экз/м³; на станции №2 *Polyphemuspediculus* - 40 экз/м³; на станции №3 *Eurytemoralacustris* – 40 экз/м³, *Chydorussphaericus* – 40 экз/м³.

В пробах зоопланктона 29.07.2016 г. встречены 3 вида ветвистоусых и 2 вида веслоногих ракообразных. На станции №1 обнаружены представители 2-й копепоидитной стадии – 40 экз/м³ и 1-й копепоидитной стадии – 40 экз/м³; на станции №2 2-я копепоидитная стадия – 60 экз/м³, *Daphnia longispina* – 20 экз/м³, *Acanthocyclops viridis* – 60 экз/м³, *Macroscyclops albidus* – 20 экз/м³; на станции №3 *Chydorus sphaericus* – 20 экз/м³, *Chydorus piger* – 80 экз/м³, *Acanthocyclops viridis* – 180 экз/м³.

В пробах зоопланктона 10.08.2016 г. присутствовали 2 вида ветвистоусых и 1 вид веслоногих ракообразных. На станции №1 обнаружена 1-я копепоидитная стадия – 60 экз/м³, *Polyphemus pediculus* – 20 экз/м³; на станции №2 *Polyphemus pediculus* – 120 экз/м³, *Acanthocyclops viridis* - 60 экз/м³; на станции №3 *Chydorus piger* – 100 экз/м³, *Acanthocyclops viridis* – 20 экз/м³.

В пробах зоопланктона 24.08.2016 обнаружены 3 вида ветвистоусых и 1 вид веслоногих ракообразных. На станции №1 *Ceriodaphnia reticulata* – 180 экз/м³; на станции №2 *Simocephalus vetulus* – 100 экз/м³, *Chydorus piger* – 60 экз/м³, *Ceriodaphnia reticulata* – 40 экз/м³; на станции №3 *Simocephalus vetulus*– 80 экз/м³, *Chydorus piger* – 140 экз/м³, *Acanthocyclops viridis* – 80 экз/м³.

В пробах зоопланктона 12.09.2016 г. встречены 4 вида ветвистоусых ракообразных, а так же копепоидитные стадии веслоногих ракообразных. На станции №1 зоопланктон не обнаружен; на станции №2 *Simocephalus vetulus*– 80 экз/м³, *Chydorus piger* – 60 экз/м³, 2-я копепоидитная стадия веслоногих ракообразных – 100 экз/м³; на станции №3 *Diaphanos omadrachyurum* – 1000 экз/м³, *Ceriodaphnia reticulata* – 1580 экз/м³, *Simocephalus vetulus*– 1200 экз/м³; 2-я копепоидитная стадия веслоногих ракообразных – 1020 экз/м³.

В пробах зоопланктона 29.09.2016 г.присутствовали 4 вида ветвистоусых и 2 вида веслоногих ракообразных. На станции №1 *Chydorus sphaericus* – 40 экз/м³, *Polyphemus pediculus* - 200 экз/м³, *Acanthocyclops viridis* – 60 экз/м³; на станции №2 *Polyphemus pediculus* – 200 экз/м³, *Daphnia longispina* – 40 экз/м³, *Acanthocyclops viridis* - 380 экз/м³, *Macroscyclops albidus* – 80 экз/м³; на станции №3 *Simocephalus vetulus*– 20 экз/м³, *Polyphemus pediculus* – 280 экз/м³, *Acanthocyclops viridis* – 140 экз/м³.

За все время исследований на данном водоеме выявлено 13 видов зоопланктона, из которых 9 видов ветвистоусых ракообразных, 3 вида веслоногих ракообразных и 1 вид ракушковых раков.

Таким образом, преобладающее количество видов в озере ветвистоусые ракообразные - 69 %, менее развиты веслоногие ракообразные - 23 %, крайне слабое развитие получили коловратки - 8 % (рис.2).

В состав зоопланктона входит 10 мирных форм (*Heterocypis reptans*, *Diaphanos omadrachyurum*, *Daphnia longispina*, *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Polyphemus pediculus*, *Chydorus piger*, *Chydorus sphaericus*, *Eurycercus lamellatus*,

Sidacrys talline, *Acanthocyclops viridis*). Смешанным типом питания обладает *Eurytemora lacustris*, а *Macroscyclops albidus* является хищником [3,4].

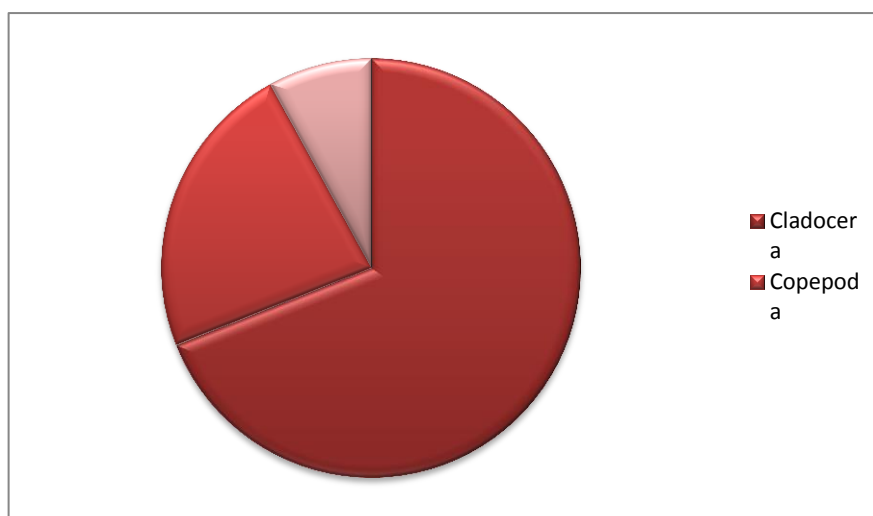


Рисунок 2 – Соотношение основных таксономических групп зоопланктона в старице Вишневская, %.

Доминирующие виды определялись по двум показателям их встречаемости, а так же обилия вида (табл.1).

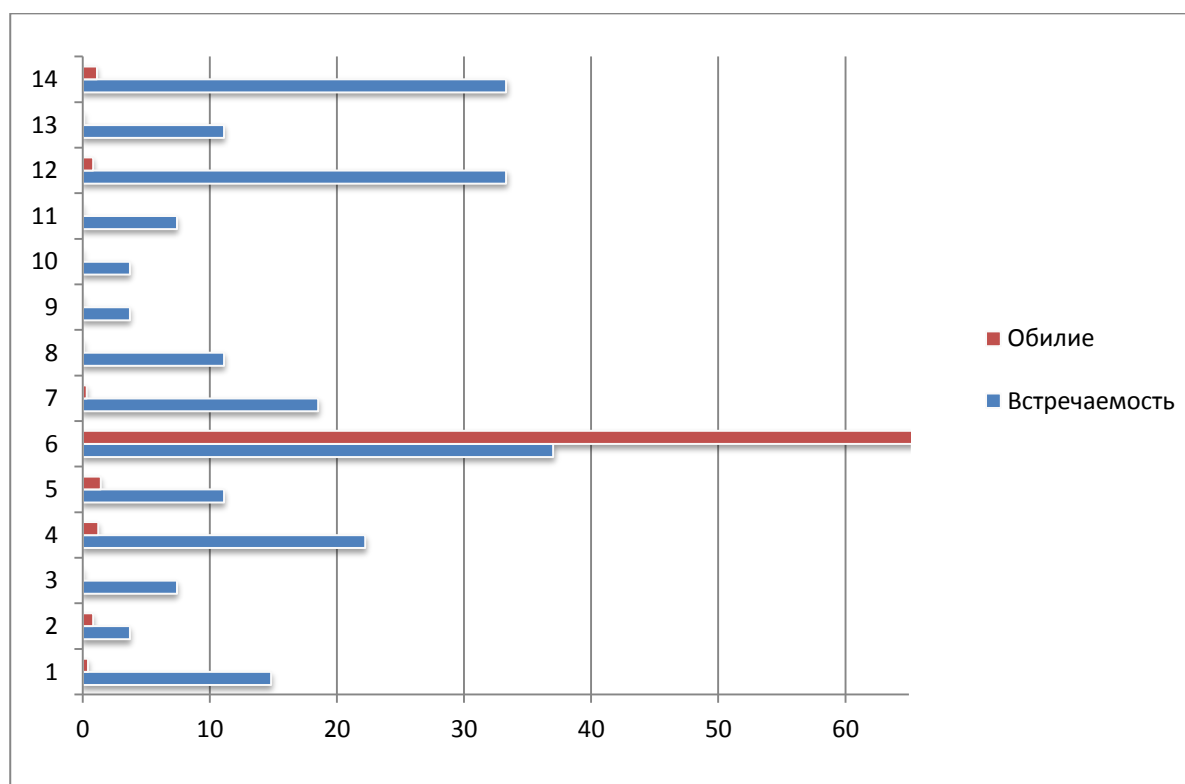
Таблица 1 – Встречаемость и обилие видов в старице Вишневской(%).

Вид	Встречаемость, %	Обилие вида, %
<i>Heterocypis reptans</i>	14,8	0,4
<i>Diaphanos omadrachyurum</i> (Levin, 1848)	3,7	0,8
<i>Daphnia longispina</i> O.F. Muller, 1785	7,4	0,05
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F.Müller, 1776)	22,2	1,2
<i>Ceriodaphni areticulata</i> (Jurine, 1820)	11,1	1,4
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne, 1778)	37	93,5
<i>Chydorus piger</i> Sars, 1862	18,5	0,3
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller, 1785)	11,1	0,08
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O.F. Muller, 1785)	3,7	0,003
<i>Sidacrys tallina</i> (O.F.Müller, 1776)	3,7	0,001
<i>Eurytemora lacustris</i> (Poppe, 1887)	7,4	0,004
<i>Acanthocyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	33,3	0,8
<i>Macroscyclops albidus</i> (Jurine, 1820)	11,1	0,1
Копеподитные стадии, науплиусы	33,3	1,1

Наиболее встречаемым видом для данного водоема является *Polyphemus pediculus*, при 37 % показателе. Достаточно часто встречаются такие виды как *Acanthocyclops viridis*- 33,3 % и *Simocephalus vetulus*- 22,2 %. Следует отметить и представителей рода *Chydoridae*, а именно *Chydorus piger*, *Chydorus sphaericus* и *Eurycercus lamellatus*, которые в сумме составляют 33,3 % (табл.1, рис.3).

По обилию преобладает преимущественно вид *Polyphemus pediculus* -93,5 %. Он по этому показателю значительно превосходит все остальные виды. Так, например, 17 июня на станции №2 отмечена его численность в 110040 экз/м³. Следует отметить и другие виды. Так, обилие ветвистоусого рачка *Ceriodaphnia reticulata* составляет - 1,4 %, а *Simocephalus vetulus* -1,2 %. Обилие всех остальных видов не превышает 0,8%.

Таким образом, доминирующими видами для данного водоема являются *Polyphemus pediculus* и *Simocephalus vetulus*. К малочисленным и редким видам относятся *Diaphanos omdrachyurum*, *Heterocypis reptans*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus piger*, *Chydorus sphaericus*, *Eurycercus lamellatus*, *Sidacrys tallina*, *Eurytemora lacustris*, *Acanthocyclops viridis*, *Macrocylops albidus*.



1 - Heterocypis reptans, 2 - Diaphanos omdrachyurum, 3 - Daphnia longispina,
4 - Simocephalus vetulus, 5 - Ceriodaphnia reticulata, 6 - Polyphemus pediculus,
7 - Chydorus piger, 8 - Chydorus sphaericus, 9 - Eurycercus lamellatus, 10 - Sidacrys tallina,
11 - Eurytemora lacustris, 12 - Acanthocyclops viridis, 13 - Macrocylops albidus,
14 - Копеподитные стадии, науплиусы.

Рисунок 3 – Обилие видов и их встречаемость в старице Вишневецкой (%).

Распределение зоопланктона по акватории водоема имеет некоторые отличительные особенности. На станции №1 обнаружено 6 видов зоопланктона, а именно *Heterocypis reptans*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Polyphemus pediculus*, *Chydorus sphaericus*, *Acanthocyclops viridis* и *Macrocylops albidus*. Однако, наибольшее распространение в пелагиали водоема получили копепоидитные стадии веслоногих ракообразных и ветвистоусый рачок *Polyphemus pediculus*.

На станции №2 за весь период исследований обнаружено 9 видов зоопланктона *Heterocypis reptans*, *Daphnia longispina*, *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia reticulata*,

Polyphemus pediculus, *Chydorus piger*, *Eurytemora lacustris*, *Acanthocyclops viridis*, *Macroscyclops albidus*, но наибольшее распространение получили такие виды как *Polyphemus pediculus* и *Acanthocyclops viridis*.

На станции №3 встречено 12 видов зоопланктона *Heterocypis reptans*, *Diaphanosoma drachyurum*, *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Polyphemus pediculus*, *Chydorus piger*, *Chydorus sphaericus*, *Eurycercus*, *mellitus*, *Sida crystalline*, *Eurytemora lacustris*, *Acanthocyclops viridis*, *Macroscyclops albidus*, но наибольшее распространение получили *Simocephalus vetulus*, представители семейства *Chydoridae* и веслоногий рачок *Acanthocyclops viridis*.

Исследование видового состава зоопланктона в сезонном аспекте указывают на бедность весеннего и богатство летне-осеннего зоопланктона.

Так, май характеризуется бедным видовым разнообразием, так как в этот период встречено всего 2 вида зоопланктона *Heterocypis reptans*, *Eurytemora lacustris*. В июне встречено 6 видов зоопланктона *Polyphemus pediculus*, *Acanthocyclops viridis*, *Heterocypis reptans*, *Simocephalus vetulus*, *Sida crystalline*, *Macroscyclops albidus*. В июле встречено 7 видов зоопланктона *Polyphemus pediculus*, *Macroscyclops albidus*, *Daphnia longispina*, *Acanthocyclops viridis*, *Chydorus piger*, *Chydorus sphaericus*, *Eurycercus lamellatus*. В августе обнаружено 5 видов зоопланктона *Ceriodaphnia reticulata*, *Polyphemus pediculus*, *Simocephalus vetulus*, *Chydorus piger*, *Acanthocyclops viridis*. В сентябре количество видов увеличилось до 9-ти: *Polyphemus pediculus*, *Chydorus sphaericus*, *Acanthocyclops viridis*, *Daphnia longispina*, *Simocephalus vetulus*, *Chydorus piger*, *Macroscyclops albidus*, *Diapha nosomadrachyurum*, *Ceriodaphnia reticulata*.

Таблица 2 – Сезонная динамика численности (экз/м³) и биомассы (г/м³) зоопланктона.

Дата	tC во ды	Станции						Средняя	
		1		2		3			
		ЭКЗ/ м ³	Г/м ³	ЭКЗ/м ³	Г/м ³	ЭКЗ/м ³	Г/м ³	ЭКЗ/м ³	Г/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27.05.16	25	100	0,46	80	0,3	420	2,48	200	1,08
17.06.16	20	560	2,18	110040	17,56	9620	9,86	40073	9,867
29.06.16	25	60	0,92	-	-	80	2,16	47	1,027
13.07.16	25	220	0,14	40	0,04	80	0,06	113	0,08
29.07.16	26	60	0,2	160	0,24	280	0,52	167	0,32
10.08.16	24	80	0,24	180	0,78	120	0,44	127	0,49
24.08.16	25	180	0,54	200	0,86	300	1,32	227	0,907
12.09.16	19	-	-	240	6,94	4800	4,6	1680	3,85
29.09.16	9	300	0,72	700	1,4	440	1,62	480	1,247

Сезонные колебания численности и биомассы зоопланктона представлены в таблице 2.

При анализе количественных показателей зоопланктона за весь вегетационный период прослеживается два пика численности, первый в середине июня при численности 40073 экз/м³, преимущественно из-за большого количества *Polyphemus pediculus*, при биомассе равной 9,867 г/м³. После чего наблюдается спад, при котором численность летнего не превышает 227 экз/м³, при биомассе 0,907 г/м³.

В середине сентября наблюдается второй пик численности, при котором количество зоопланктона составляет 1680 экз/м³, при биомассе равной 3,85 г/м³. К концу сентября количество зоопланктона составляет уже всего 480 экз/м³, а биомасса 1,247 г/м³ (табл.2, рис.4).

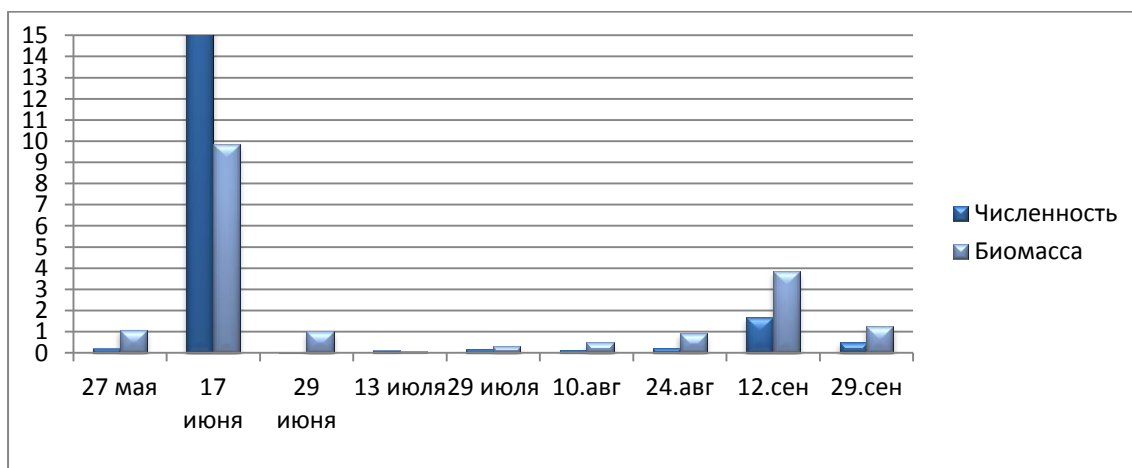


Рисунок 4 - Средняя численность (тыс. экз/м³) и биомасса (г/м³).

Поводя итоги выше сказанного можно отметить, что за весь период исследования на старице выявлено 13 видов зоопланктона, из которых 9 видов Cladocera (69,2%), 3 вида Copepoda (23,1%) и 1 вид Ostracoda (7,7%).

Доминирующими видами для данного водоема являются *Polyphemus pediculus* и *Simoccephalus vetulus*. К малочисленным и редким видам относятся *Diaphanosomadrachyurum*, *Heterocypis reptans*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus piger*, *Chydorus sphaericus*, *Eurycercus lamellatus*, *Sidacrys tallina*, *Eurytemora lacustris*, *Acanthocyclops viridis*, *Macroscyclops albidus*.

Для пелагиали водоема характерны копепоидные стадии Copepoda, науплиусы, а так же *Polyphemus pediculus*. Около водной растительности распространены такие виды как *Polyphemus pediculus* и *Acanthocyclops viridis*. Среди зарослей макрофитов свое наибольшее распространение получили *Simoccephalus vetulus*, представители семейства Chydoridae и веслоногий рачок *Acanthocyclops viridis*.

Заключение

Результаты исследования позволили установить, что видовой состав организмов ограничен 13 видами, что является очень низким показателем для подобных типов водоемов [6]. При этом наиболее встречаемыми видом для данного водоема являются всего 3: *Polyphemus pediculus* – 37% *Acanthocyclops viridis* - 33,3% и *Simoccephalus vetulus* - 22,2 %. Установлено, что зоопланктон водоема характеризуется стабильными количественными показателями, при этом за весь вегетационный период исследований отмечено всего два пика численности, которые приходятся на июнь и сентябрь. В целом, результаты исследования показали, что старица Вишневская относится к выше среднекормным водоемам.

Литература:

1. Гуревич А.А. Пресноводные водоросли. М.: Просвещение, 1966. - 70 с.
2. Муканов К., Грибский А. Кызылжарский район// Северо-Казахстанская область. Энциклопедия. Алматы: «Арыс», 2004. - 361-362 с.
3. Коломин Ю.М., Феллов В.В. Мониторинг состояния гидрологии и гидрофауны реки Ишим в пределах Казахстана// Материалы международной научно-практической конференции «Бассейновые территории: проблемы и пути их решения». Ишим, 2013. - С. 32-35.
4. Монаков А.В. Основные результаты исследований ИБВВ АН СССР по питанию водных беспозвоночных// Биология и продуктивность пресноводных беспозвоночных. Л.: Наука, 1974. вып.25 (28). - С. 3-42.
5. Доливо-Добровольский Л.Б., Кульский Л.А., Накорчевская В.Ф. Химия и микробиология воды. «Вища школа» Киев, 1971. - 306 с.
6. Шарапова Т.А. Зооперифитон внутренних водоемов Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2007. – 165 с.

ӘОЖ 604.4: 631.8

МРНТИ МРНТИ 34.33.15

ЛЕБЯЖІ КӨЛІ ГИДРОФАУНАСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Кожевникова Л.Н., Тлеубергенова Г.С., Базарбаева С.М., Шайкина Д.Н.

*М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл,
Қазақстан*

Аңдатпа

Жұмыс балықтардың жемдік қорын бағалаудың негізгі көрсеткіші ретінде Лебязь көлінің зоопланктонының түрлік құрамын зерттеуге арналған. Су айдынының ауданын, оның тереңдігін, тұнба шөгінділерінің сипаты мен қуатын, қатты және жұмсақ су өсімдіктерінің өсу қарқындылығын анықтау бойынша ілеспе зерттеулер жүргізілді. Зоопланктонның түрлік, сандық және сапалық құрамы бойынша материалдарды іріктеу және зерттеу Апштейн желісі, гидробиологиялық тордың көмегімен жүргізілді. Зерттеу барысында зоопланктонның 33 сынамасы алынды. Әр сынамадан заттық шыныда препараты дайындалды, содан кейін микроскоппен зоопланктонның түр құрамы орнатылды. Гидробионттардың түрлік құрамын сәйкестендіру зертханада микроскоп және су фаунасын зерттеуге арналған анықтағыштар пайдалану арқылы жасалынды. Зерттеу барысында көлде зоопланктонның 12 түрі анықталды: оның ішінде Cladocera-67% , Copepoda -25% және Rotatoria-8%. Зоопланктонның құрамына 11 түр кіреді (Ceriodaphnia reticulata, Ceriodaphnia megops, Ceriodaphnia affinis, Daphnia pulex, Daphnia longispina, Daphnia galeata, Simocephalus vetulus, Bosmina longirostris, Asplanchna herricki, Eudiaptomus graciloides, Eudiaptomus gracilis) және Mesocyclops Oithonoides инфузориямен, планктонды шаян тәрізділер мен ұсақ Rotifera қоректенетін 1 жыртқыш түрі кіреді. Басым түрі - Daphnia galeata және кейбір дәрежеде Ceriodaphnia reticulata. Зерттелген сандық көрсеткіштер (экз/м³) және биомассасы (г/м³) Лебязь көлінің азықтығын көрсетеді, себебі үш маусым ішінде зоопланктонның саны мен биомассасы ең төмені 13 экз/м³-ден 53 экз/м³-ге дейін, биомассасы 0,067 г/м³-ден артық болған емес. Бұл су айдынын балық шаруашылығы қызметінде пайдалану ықтималдығының төмендігін анықтайды. Планктонның саны мен биомассасының маусымдық динамикасын зерттеу барысында көктемде және күзде оның түрлік құрамының аздығы және жазда әртүрлілігі байқалады.

Түйін сөздер: зоопланктон, микроскоп, салмағы, түрі, сынама алу және бірдейлендіру, гидробионттар, көл, таксономиялық топтар

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОФАУНЫ ОЗЕРА ЛЕБЯЖЬЕ

Кожевникова Л.Н., Тлеубергенова Г.С., Базарбаева С.М., Шайкина Д.Н.

СКУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

Работа предназначена для изучения видового состава зоопланктона озера Лебязь как основного показателя оценки кормовой базы рыб. Проведены сопутствующие исследования по определению площади водоема, его глубины, характера и мощности осадочных отложений, интенсивности роста твердых и мягких водных растений. Отбор и исследование материалов по видовому, количественному и качественному составу зоопланктона проводились с помощью метода Апштейна, гидробиологической решетки. В ходе исследования было

отобрано 33 пробы зоопланктона. Из каждой пробы изготовлен препарат на предметном стекле, после чего под микроскопом установлен видовой состав зоопланктона. Идентификация видового состава гидробионтов проводилась в лаборатории с использованием микроскопов и справочников для исследования водной фауны. В ходе исследования выявлено 12 видов зоопланктона на озере: из них Cladocera-67%, Copepoda -25% и Rotatoria-8%. В состав зоопланктона входят 11 видов (*Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia megops*, *Ceriodaphnia affinis*, *Daphnia pulex*, *Daphnia longispina*, *Daphnia galeata*, *Simocephalus vetulus*, *Bosmina longirostris*, *Asplanchna herricki*, *Eudiaptomus graciloides*, *Eudiaptomus gracilis*) и *mesocyclops*. *Oithonoides* включают в себя 1 вид хищника, питающийся планктоновыми ракообразными и мелкой Rotifera. Доминирующий тип-*Daphnia galeata* и в некоторой степени *Ceriodaphnia reticulata*. Исследованные количественные показатели (экз/м³) и биомасса (г/м³) показывают корму озера Лебяжье, так как в течение трех сезонов количество и биомасса зоопланктона составляли минимум от 13 экз/м³ до 53 экз/м³, биомасса не более 0,067 г/м³. Это определяет низкую вероятность использования водоема в рыбохозяйственной деятельности. В ходе изучения сезонной динамики численности и биомассы планктона весной и осенью наблюдается малое видовое содержание и разнообразие летом.

В статье приведены результаты исследования экосистем озер Менгисер и Становое СевероКазахстанской области с целью использования беспозвоночных гидробионтов в качестве биокормов для успешного развития рыболовного промысла. Наиболее значимыми в настоящее время являются особи жаброногого рачка *Artemia salina*, ценной особенностью которых является высокое содержание протеина, жирных кислот и витаминов, что делает их высокопитательным и биологически полноценным кормом. Исследования проводились в летне-осенний период 2018-2019 г.г. Был выполнен мониторинг структуры популяций рачка Артемия и возможностей его воспроизводства. В зависимости от морфологических особенностей водоемов места отбора проб выбирались индивидуально и непосредственно на месте исследования для определения их состояния, возможных ресурсов и объема добычи. За период работы было отобрано 15 проб воды и 90 проб песка, проведено индивидуальное обследование 931 особи. Было отмечено, что преобладающим способом размножения являлся вымет зимних яиц, и только треть самок откладывала летние яйца. Средняя плодовитость составляла 18 цист на самку. В результате исследования было установлено, что на озерах Менгисер и Становое СевероКазахстанской области можно ежегодно заготавливать не менее 13 тонн яиц рачка *Artemia salina* в сухом виде. При этом необходимо учитывать, что заготовка яиц *Artemia salina* в промышленных масштабах на водоемах Северо-Казахстанской области должна подтверждаться прогнозными работами гидробиологов, которые определяют численность популяции рачка в водоеме в метеоусловиях конкретного года

Ключевые слова: зоопланктон, микроскопирование, биомасса, вид, проба, идентификация, гидробионты, озеро, таксономические группы

CURRENT STATE OF THE HYDROFAUNA OF LAKE LEBYAZHYE
Kozhevnikova L. N., Tleubergenova G. S., Bazarbaeva S. M., Shaikina D.N.
NKU named after M. Kozybaev, Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract

The work is devoted to the study of the species composition of zooplankton of Lake Lebyazhye as the main indicator of the assessment of feed stocks of fish. Related studies were conducted to determine the area of the reservoir, its depth, the nature and power of silt deposits, and the intensity of growth of hard and soft aquatic plants. The selection and study of materials on the species, quantitative and qualitative composition of zooplankton was carried out using the Apstein Network, a hydrobiological grid. During the study, 33 samples of zooplankton were taken. From each sample, the drug was prepared in a substance glass, and then the species composition of zooplankton was established under a microscope. Identification of the species composition of hydrobionts was carried out in the laboratory using a microscope and detectors for studying aquatic fauna. During the study, 12 species of zooplankton were identified in the lake: Cladocera-67%, Copepoda -25% and Rotatoria-8%. Zooplankton includes 11 species (Ceriodaphnia reticulata, Ceriodaphnia megops, Ceriodaphnia affinis, Daphnia pulex, Daphnia longispina, Daphnia galeata, Simocephalus vetulus, Bosmina longirostris, Asplanchna herricki, Eudiaptomus graciloides, Eudiaptomus gracilis) and Mesocyclops oithonoides includes 1 predatory species that feed on infusoria, plankton crustaceans and small rotifers. The dominant species is Daphnia galeata and, to some extent, Ceriodaphnia reticulata. The studied quantitative indicators (ECZ/M3) and biomass (g/m3) indicate the feeding capacity of Lake Lebyazhye, since the minimum number and biomass of zooplankton for three seasons was from 13 ECZ/m3 to 53 ECZ/m3, the biomass was no more than 0.067 g/m3. This determines the low probability of using the reservoir in fishing activities. In the process of studying the seasonal dynamics of the number and biomass of plankton, it is noted that in spring and autumn it has a small species composition and diversity in summer.

Keywords: zooplankton, microscopy, biomass, species, sample, identification, hydrobiont, lake, taxonomic group

Кіріспе

Солтүстік Қазақстан аумағында 3500-ге дейін көлдер бар, олардың бір бөлігі балық шаруашылығы мақсатында пайдаланылады [1-3].

Облыстың жоғары көлдігі белгілі бір көлдер гидробионттарының түрлік құрамын, атап айтқанда балық шаруашылығының маңызы зор Лебяжі көлін зерттеудің өзектілігін растайды.

Қазақстан Республикасының Үкіметі 2006 жылы "2025 жылға дейін ҚР Су ресурстарын интеграцияланған басқару және су пайдаланудың тиімділігін арттыру бағдарламасын" қабылдады, оның мақсаты Республиканың су ресурстарын неғұрлым ұтымды пайдалану болып табылады. Осы мәселені шешу үшін біз Лебяжі көлі гидробионттарының сандық және сапалық көрсеткіштері бойынша бірқатар зерттеулер жүргіздік.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Гидробиологиялық зерттеулер белгіленген 3 станция бойынша жүргізілді: 1 - су айдынының литоральды аймағы, 2 - су айдынының пелагиялық аймағы, 3-аралас аймақ. Аталған аймақтарда вегетациялық кезеңде, яғни көктемнен бастап (мұздан кейін) және терең күзге дейін су сынамасы алынды.

Зоопланктон Апштейн желісі мен гидробиологиялық тор арқылы алынды, ал оның түрлік құрамы МБС-10, АШМ-200 және АШМ-300 микроскоптардың көмегімен зертханада анықталды.

Камералдық өңдеу кезінде "Богоров" камерасының көмегімен зоопланктонның әрбір түрінің саны көлем бірлігінде (экз/м³) белгіленді.

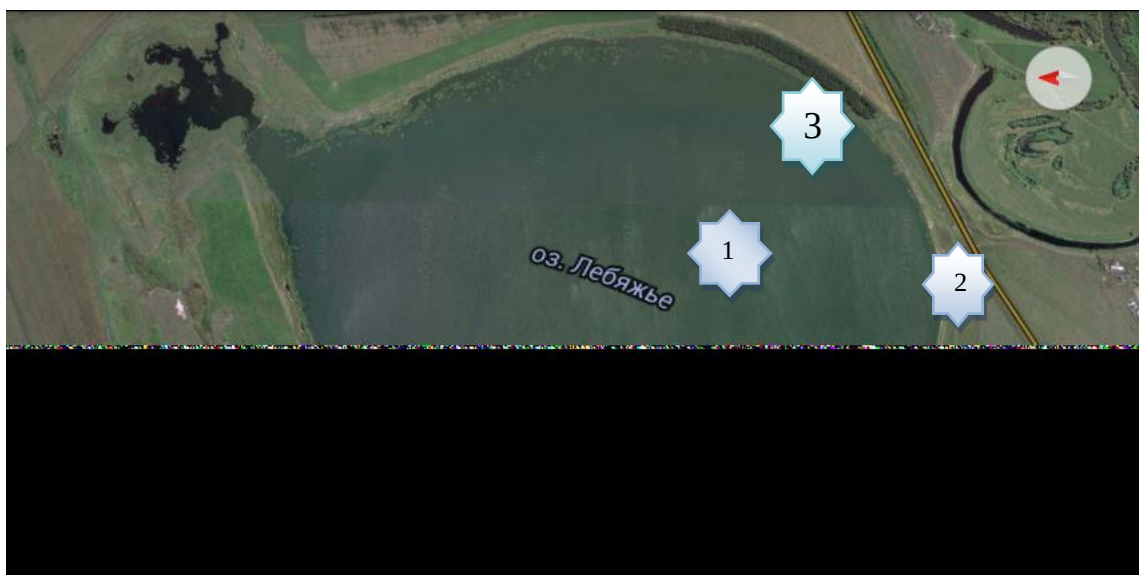
Жалпы биомассаны торсиондық таразыда өлшеу жолымен (г/м³) анықталды.

Зоопланктонның түрлік құрамын зерттеуден басқа, су айдынының ауданын, оның тереңдігін, тұнба шөгінділерінің сипаты мен қуатын, қатты және жұмсақ су өсімдіктерінің өсу қарқындылығын анықтау бойынша ілеспе зерттеулер жүргізілді [4-6].

Зерттеу нәтижелері

Лебяжі көлі А12 трассасының бағыты бойынша Петропавл қаласынан 35 км қашықтықта орналасқан, көлдің жанында Соколовка және Вагулино ауылдары бар (сурет1). Картографиялық мәліметтер бойынша көлдің ауданы 10,73 км². Ең тереңдік 3,8 м, орташа 2 м. жағалау топырағы құм - тасты. Судың түсі көк. Судың иісі жоқ [1-3].

Көлдің өсуінің жалпы ауданы су айдынының барлық алаңының 15% - ын құрайды. Жағалаудың бойында көл жағадан 15-50 м. қамыс өсімдіктері жиектейді. Зерттелетін учаскеде кәдімгі қамыс (*Phragmites communis*) өсімдіктерінің арасында *Potamogeton pectinatus* және *Elodea canadensis* сияқты батырылған өсімдіктер бар. Лебяжі көлі мезотрофты су айдыны ретінде сипатталады.



Сурет 1 – Лебяжі көлі (ғарыш суреті 2018 ж.)

Лебяжі көлі тұзды су қоймасы болып табылады, өйткені оның минералдануы 2970 мг/дм³ құрайды. Ортаның белсенді реакциясы сілтілік болып табылады, өйткені рН 8,9-ға тең. Су өте қатты 19,1 мг* экв /дм³, сондай-ақ осы су айдынында тотығушылықтың жоғары көрсеткіштері, БПК 5, магний, хлоридтер, сульфаттар және Na+K қосындылары байқалады.

Зоопланктон сынамасын алу үшін осы көлде әртүрлі 3 станция орнатылды: №1 станция - көлдің пелагиали, №2 станция *Phragmites communis* қопасының арасында, күнмен жылынатын телімде орналасқан. №3 Станция *Phragmites communis*

қопалары арасында белгіленген, бірақ жағадағы биік қарағай салдарынан күннің көп бөлігінде көлеңкеде орналасады және судың температурасы төмен болады. Сынамалар 2018 жылдың мамыр айынан қазан айына дейін алынды.

Зерттеу барысында зоопланктонның 33 сынамасы алынды.

Әр сынамадан заттық шыныда препараты дайындалды, содан кейін микроскоппен зоопланктонның түр құрамы орнатылды [7,8,9,10]. Төменде зерттеу күндері бойынша зерттелетін сынамалардың әрқайсысының сипаттамасы ұсынылады. Мысалы, 09.05.18 сынамаларында зоопланктон анықталған жоқ.

09.05.16 сынамаларында зоопланктон анықталмады.

Зоопланктонның 22.05.18 жылғы сынамаларында шаян тәрізділер 1 түрі кездеседі, ал №1 және №3 станцияларында зоопланктон анықталмады. №2 станцияда тек *Eudiaptomus gracilis* - 40 экз/м³ табылды.

Зоопланктонның 06.06.18 жылғы сынамаларында *Cladocera* 3 түрі, ал *Copepoda* 1 түрі, сондай-ақ *Rotifera* 1 түрі табылды. №1 станцияда *Daphnia pulex* – 40 экз/м³, *Bosmina longirostris* – 40 экз/м³, *Asplanchna herricki* – 60 экз/м³; №2 станцияда зоопланктон болған жоқ; №3 *Simocephalus vetulus* – 20 экз/м³, *Eudiaptomus graciloides* – 20 экз/м³.

Зоопланктонның 20.06.18 жылғы сынамаларында *Cladocera* 3 түрі және *Copepoda* 1 түрі табылды. №1 станцияда *Ceriodaphnia reticulata* – 20 экз/м³; №2 *Bosmina longirostris* – 40 экз/м³; №3 *Simocephalus vetulus* – 60 экз/м³, *Eudiaptomus graciloides* – 20 экз/м³ анықталды.

05.07.18 жылғы зоопланктон сынамаларында *Cladocera* 3 түрі және 2 түрі таразы шаян тәрізділер, сондай-ақ 1 түрі *Rotifera* табылды. №1 станцияда *Asplanchna herricki* – 240 экз/м³, *Daphnia longispina* - 20 экз/м³; №2 станцияда *Asplanchna herricki* – 80 экз/м³, *Ceriodaphnia megops* - 40 экз/м³, *Mesocyclops oithonoides* – 40 экз/м³; №3 станцияда *Ceriodaphnia megops* – 60 экз/м³, *Ceriodaphnia megops* – 60 экз/м³, *Ceriodaphnia affinis* – 100 экз/м³, *Daphnia longispina* – 20 экз/м³, *Eudiaptomus graciloides* – 80 экз/м³, *Mesocyclops oithonoides*-160 экз / м³.

Зоопланктонның 18.07.18 жылғы сынамаларында *Cladocera* 3 түрі және *Rotifera* 1 түрі табылды. №1 станцияда *Asplanchna herricki* – 140 экз/м³, *Ceriodaphnia megops* – 60 экз/м³; №2 *Ceriodaphnia reticulata* – 300 экз/м³; №3 *Ceriodaphnia affinis* – 80 экз/м³, *Ceriodaphnia megops* – 1000 экз/м³ анықталды.

Зоопланктонның 01.08.18 жылғы сынамаларында *Cladocera* 3 түрі және *Copepoda* 1 түрі табылды. №1 станцияда алынған сынамада *Daphnia galeata* – 4100 экз/м³, *Bosmina longirostris* – 60 экз/м³, *Daphnia longispina* – 120 экз/ м³, *Eudiaptomus graciloides* 40 экз/ м³; №2 *Daphnia galeata* – 60 экз/ м³; №3 станцияда *Daphnia galeata* – 20 экз/ м³.

Зоопланктонның 15.08.18 жылғы сынамаларында *Cladocera* 1 түрі және *Copepoda* 1 түрі табылды. №1 станциядан алынған сынамада *Daphnia galeata* – 600 экз/м³; №2 станциясында *Daphnia galeata* – 60 экз/ м³; №3 станцияда *Eudiaptomus gracilis* – 40 экз/ м³ кездесті.

Зоопланктонның 29.08.18 жылғы сынамаларында *Cladocera* 3 түрі және *Copepoda* 1 түрі табылды. №1 станцияда алынған сынамада *Eudiaptomus gracilis* - 20 экз/ м³, *Daphnia longispina* – 20 экз/ м³, *Daphnia galeata* – 20 экз/ м³, 5-ші копеподит сатысы – 80 экз/ м³; №2 *Ceriodaphnia reticulata* – 20 экз/м³; №3 станцияда *Eudiaptomus gracilis* - 20 экз/м³, 4-ші копеподит сатысы – 80 экз/м³; № 2 *Ceriodaphnia reticulata*-20 экз /м³; № 3 станцияда *Eudiaptomus gracilis*- 20 экз /м³.

12.09.18 жылғы зоопланктон сынамаларында *Cladocera* 1 түрі және Копеподитті кезеңдегі шаян тәрізділердің 1 түрі табылды. №1 станцияда зоопланктон болған жоқ.

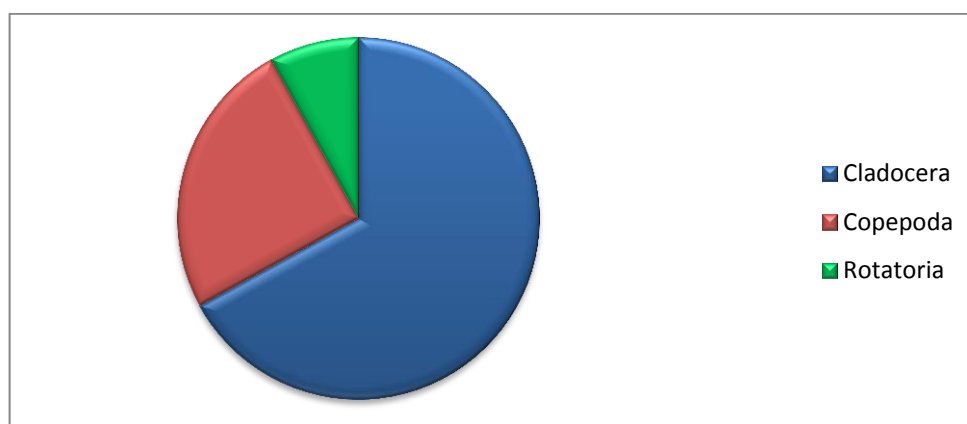
№2 станцияда 2-ші копепоидитті кезең – 60 экз/м³ және 3-ші копепоидитті кезең – 40 экз/м³; №3 *Ceriodaphnia reticulata* - 20 экз/м³, 2-ші копепоидитті кезең – 20 экз/м³.

Зоопланктонның 02.10.18 жылғы сынамаларында шаян тәрізділердің 2 түрі кездеседі. №1 станцияда *Daphnia longispina* (қысқы жұмыртқамен) – 20 экз/м³; №2 станциясында *Daphnia longispina* – 20 экз/м³; №3 станцияда *Ceriodaphnia reticulata* – 20 экз/м³ табылды.

Зоопланктон түрлерінің көрсетілген саны (экз/м³) "Богоров" камерасының көмегімен жүргізілді, ал жалпы биомассаны (г/м³) торсиондық таразыларда өлшеу арқылы анықтады [11-14].

Сонымен, Лебяжі көлінде жүргізілген зерттеулердің барлық уақытында зоопланктонның 12 түрі анықталды, олардың 8 түрі Cladocera, 3 түрі Copepoda және 1 түрі Rotifera.

Біз көлде Cladocera түрлерінің 67% басым екендігін анықтадық, Copepoda 25% және өте аз саны 8% Rotifera (сурет 2).



Сурет 2 – Лебяжі көліндегі зоопланктонның негізгі таксономиялық топтарының арақатынасы, %

Зоопланктонның құрамына 11 түр кіреді (*Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia megops*, *Ceriodaphnia affinis*, *Daphnia pulex*, *Daphnia longispina*, *Daphnia galeata*, *Simocephalus vetulus*, *Bosmina longirostris*, *Asplanchna herricki*, *Eudiaptomus graciloides*, *Eudiaptomus gracilis*) және *Mesocyclops Oithonoides* инфузориямен, планктонды шаян тәрізділер мен ұсақ Rotifera қоректенетін 1 жыртқыш түрі кіреді. .

Басым түрлер олардың кездесуінің екі көрсеткіші бойынша, сондай-ақ түрдің көптігі бойынша анықталды (кесте 1).

1 кесте

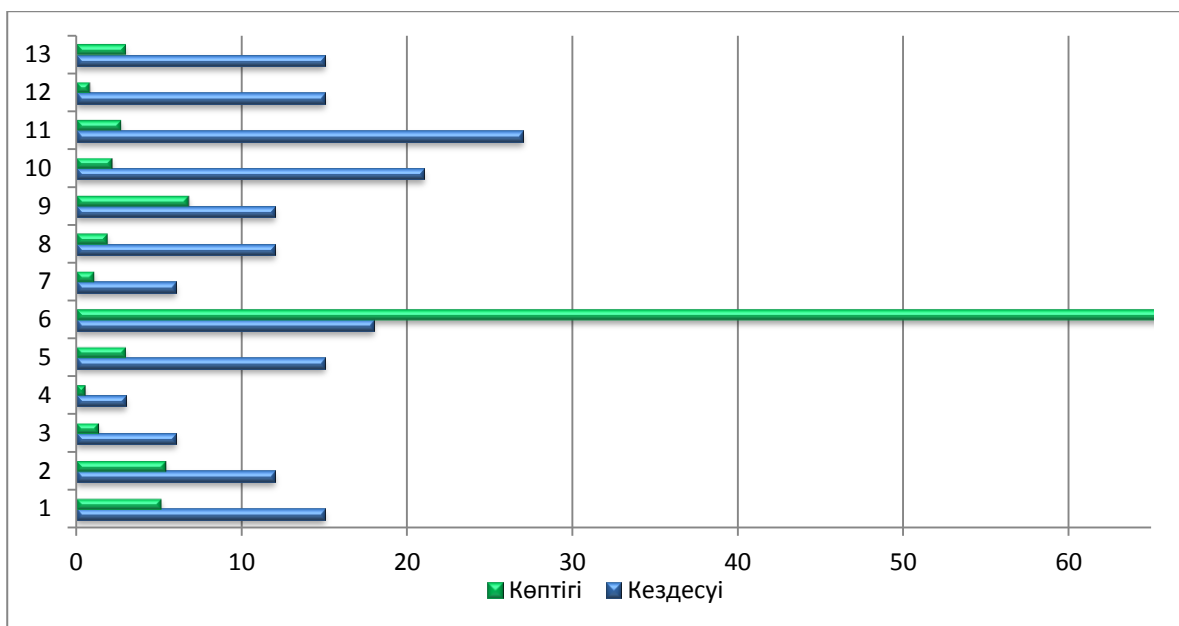
Түрлердің кездесуі және көптігі (%)

Түр	Кездесуі, %	Көптігі, %
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine, 1820)	15	5,16
<i>Ceriodaphnia megops</i> (Sars, 1862)	12	5,43
<i>Ceriodaphnia affinis</i> (Lilljeborg, 1862)	6	1,36
<i>Daphnia pulex</i> (Leydig, 1860)	3	0,54
<i>Daphnia longispina</i> (O.F. Muller, 1785)	15	3
<i>Daphnia galeata</i> (Sars, 1863)	18	66,03
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F.Müller, 1776)	6	1,09
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller, 1785)	12	1,9

<i>Asplanchna herricki</i> de Guerne, 1888	12	6,79
<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lilljeborg, 188)	21	2,17
<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars, 1863)	27	2,72
<i>Mesocyclops oithonoides</i> (Sars, 1863)	15	0,82
Копеподит және науплиалды кезеңдері	15	3

1-кестеде көрсетілген барлық түрлер кездесулердің салыстырмалы төмен пайызына ие, ең жоғары көрсеткіш *Eudiaptomus gracilis* - 27%, сәл аздау *Eudiaptomus graciloides* - 21%, сондай - ақ *Daphnia galeata* шаяндары-18%. Сирек кездесетін түрлері *Ceriodaphnia reticulata*-15%, *Daphnia longispina*-15% және *Mesocyclops Oithonoides* -15% (кесте 1, сурет 3).

Daphnia galeata шаяндарының салыстырмалы жоғары кездесуі кезінде 66,03% жоғары молшылық пайызы бар, бұл 1 тамызда №1 станцияда 4100 экз/м³ саны мөлшерінде табылуымен байланысты, қалған сынамадарда оның саны 20-600 экз/м³ шамасында болды. Сондай-ақ ең көп түрлер, кездесудің төмен пайыздары *Asplanchna herricki* 6,79%, *Ceriodaphnia reticulata* және *Ceriodaphnia megops* тиісінше 5,15% және 5,45% (кесте 1, сурет 3).



1 - *Ceriodaphnia reticulata*, 2 - *Ceriodaphnia megops*, 3 - *Ceriodaphnia affinis*, 4 - *Daphnia pulex*, 5 - *Daphnia longispina*, 6 - *Daphnia galeata*, 7 - *Simocephalus vetulus*, 8 - *Bosmina longirostris*, 9 - *Asplanchna herricki*, 10 - *Eudiaptomus graciloides*, 11 - *Eudiaptomus gracilis*, 12 - *Mesocyclops oithonoides*, 13 - Копеподитты и науплиалды кезеңдер

Сурет 3 – Түрлердің көптігі және кездесуі (%)

Зоопланктонның су айдыны бойынша таралуында ерекшеліктер бар. Мысалы, №1 станцияда барлық зерттеу кезеңінде зоопланктонның 9 түрі анықталды: *Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia megops*, *Daphnia pulex*, *Daphnia longispina*, *Daphnia galeata*, *Bosmina longirostris*, *Asplanchna herricki*, *Eudiaptomus graciloides*,

Eudiaptomus gracilis, бірақ көлдің пелагиали үшін ең тән түрлері *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Daphnia longispina* и *Asplanchna herricki* болып табылады.

№2 станциясында зоопланктонның 8 түрі анықталды: *Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia megops*, *Daphnia longispina*, *Daphnia galeata*, *Bosmina longirostris*, *Asplanchna herricki*, *Eudiaptomus gracilis*, *Mesocyclops oithonoides*.

Станция *Phragmites communis* қопаларында, күн жақсы қыздыратын, *Ceriodaphnia reticulata* таралған телімінде орналасқан.

№3 станциядағы табылған түрлердің саны - 9, сондай - ақ, *Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia megops*, *Ceriodaphnia affinis*, *Daphnia longispina*, *Daphnia galeata*, *Simocephalus vetulus*, *Eudiaptomus graciloides*, *Eudiaptomus gracilis*, *Mesocyclops oithonoides*, ең көп тараған түрлері - *Simocephalus vetulus*, *Eudiaptomus graciloides* и *Eudiaptomus gracilis* (сурет 3).

Планктонның саны мен биомассасының маусымдық динамикасын зерттеу барысында көктемде және күзде оның түрлік құрамының аздығы және жазда әртүрлілігі байқалады (кесте 2)

Кесте 2

Зоопланктон санының маусымдық динамикасы (экз/м³) және биомассасы (г/м³).

Мерзімі	Судың t C	Станциялар						Орташа көрсеткіші	
		1		2		3			
		экз/м ³	г/м ³	экз/м ³	г/м ³	экз/м ³	г/м ³	экз /м ³	г/м ³
09.05.18	6	-	-	-	-	-	-	-	-
22.05.18	4	-	-	40	0,14	-	-	13	0,047
06.06.18	0	120	0,14	-	-	40	0,06	53	0,067
20.06.18	3	20	0,02	40	0,04	80	0,14	47	0,067
05.07.18	5	260	0,66	160	0,64	420	0,76	280	0,68
18.07.18	5	200	0,5	300	1,2	180	0,32	227	0,673
01.08.18	4	4320	1,02	60	0,06	20	0,020	146 6	0,366
15.08.18	6	600	0,7	60	0,06	40	0,05	233	0,27
29.08.18	2	140	1,56	20	0,3	40	0,5	67	0,787
12.09.18	8	-	-	100	0,64	40	0,54	47	0,393
02.10.18	6	20	0,42	20	0,22	20	0,08	20	0,24

Мәселен, мамыр айында *Eudiaptomus gracilis* бір ғана түрі анықталды. Маусым айында 7 түрі табылды - *Ceriodaphnia reticulata*, *Daphnia pulex*, *Simocephalus vetulus*, *Asplanchna herricki*, *eudiaptomus graciloides*, *Eudiaptomus gracilis*, *Bosmina longirostris*. Шілде айында 7 түрі анықталды- *Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia affinis*, *Daphnia longispina*, *Asplanchna herricki*, *Mesocyclops oithonoides*. Тамыз айында 5 түрі анықталды, атап айтқанда *Ceriodaphnia reticulata*, *Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris*, *Eudiaptomus gracilis*, *Daphnia galeata*. Қыркүйек айында *Ceriodaphnia reticulata* бір ғана түрі, ал қазан айында *Ceriodaphnia reticulata* және *Daphnia longispina* кездесті (кесте 2).

2 кестеде көрсетілгендей мамыр айы санының өте төмен көрсеткіштерімен және оның жоқтығымен сипатталады. Мамыр айының соңына қарай зоопланктон тек №2 станцияда 40 экз/м^3 құрады (кесте2).

Осы кезеңде зоопланктон саны 47 экз/м^3 -ден 53 экз/м^3 -ге дейін ауытқып, биомасса $0,067 \text{ г/м}^3$ -ден аспады (кесте 2).

Қорытынды

Осылайша, Лебяжі көлінде зоопланктонның 12 түрі анықталды, оның ішінде 8 түрі *Cadocera* - 67%, 3 түрі *Copepoda* -25% және 1 түрі *Rotatoria* - 8%.

Басым түрі-*Daphnia galeata*, тамызда өте жиі кездеседі, ал *Ceriodaphnia reticulata* да саны көп.

Көлдің пелагиали үшін тән түрлері *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Asplanchna herricki* және *Daphnia longispina*. Жақсы жылытылатын суы бар жерлерде *Ceriodaphnia reticulata* кездеседі, ал суық суда көлеңкеде *Simoccephalus vetulus*, *Eudiaptomus graciloides* және т. б. байқалады.

Маусымдық аспектіде сандық көрсеткіштерді зерттеу тек мамыр және маусым айларында ғана саны мен биомассасының ең төмен көрсеткіштері байқалатынын көрсетті, олар 13 экз/м^3 -ден 53 экз/м^3 -ге дейін, биомассада $0,067 \text{ г/м}^3$ -ден аспайды. Шілде айында саны 280 экз/м^3 -ден 1446 экз/м^3 -ге дейін ұлғайып, 67 экз/м^3 -ге дейін төмендейді, биомасса $0,7 \text{ г/м}^3$ -ден аспайды. Күз сондай-ақ 47 -ден 20 экз/м^3 -ге дейінгі төмен санымен, биомассада $0,393 \text{ г/м}^3$ -ден аспайтын төмен санымен сипатталады. Жаз айларында су айдыны аз қоректік ретінде сипатталады.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, осы су қоймасын балық шаруашылығы қызметінде пайдалану табысты емес.

Әдебиеттер

1) Коломин Ю.М. Фелелов В.В. Индустриальное развитие рыбного хозяйства Северного Казахстана// Материалы международной научно-практической конференции «Козыбаевские чтения - 2012». Петропавловск, 2012. № 2. С.47-51.

2) Винберг Г.Г., Лаврентьева Г.М. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах. Зоопланктон и его продукция. Л.: 1984. С. 3-13.

3) Новоселов А.П., Студёнов И.И., Козьмин А.К., Дворянkin Г.А., Имант Е.Н., Левицкий А.Л. Видовое разнообразие и динамика показателей кормовой базы рыб оз. Лача. Часть 1. Зоопланктон // *Arctic Environmental Research*. 2017. №2. Нс. 113-122.<https://doi.org/10.17238/issn2541-8416.2017.17.2.113>

4) Кожаметова А.Н., Бигалиев А.Б., Шаметов А.К. Биондикационное исследование аккумуляции нефтепроизводных, тяжелых металлов в организме гидробионтов казахстанской зоны Каспия // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2-1. – С. 58-62

5) Жамангара А.К., Акбаева Л.Х., Муратов Р.М., Мухтарова Д.М., Телибаева Т. Изучение некоторых индикаторных показателей гидробионтов реки Есиль в летний и раннеосенний периоды. *Experimental Biology*, v. 59, n. 3/2, p. 189-192, apr. 2015. ISSN 2617-7498.

6) Фролова, Л.А. Проблемы и перспективы использования *Cladocera* (Branchiopoda, Crustacea) донных отложений озер в палеолимнологии // Геленджик. Труды XV Всероссийского микропалеонтологического совещания «Современная микропалеонтология». – 2012. – С. 505–508

7) Акбаева Л.Х., Мурсалимова Т.Р., Тулегенов Е.А и др Гидрохимические

характеристики и видовой состав планктона в озере Майбалык вблизи города Астана, Республика Казахстан // Вестник ЮУрГУ. Серия «Химия». – 2018. – Т. 10, № 3. – С. 16–23. DOI: 10.14529/chem180302

8) Ермолаева Н.И.. "Некоторые результаты исследования зоопланктона озер Северного Казахстана" Аридные экосистемы, vol. 19, no. 4 (57), 2013, pp. 91-103.

9) Yermolaeva N. I. Zooplankton and water quality of the Ishim River in Northern Kazakhstan *Arid Ecosyst* 5, 176–187 (2015). <https://doi.org/10.1134/S207909611503004X>

10) Ермолаева Н.И. К экологии зоопланктона (Rotifera, Cladocera, Copepoda) озер юга Западной Сибири // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5-2. – С. 80-84;

11) E. Krupa¹, S. Barinova, S. Assylbekova, K.Isbekov Structural indicators of zooplankton in the shardara reservoir (Kazakhstan) and the main influencing factors //Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 18(5):659-669 DOI: 10.4194/1303-2712-v18_5_02

12) Krupa, E.G. (2007). Structural Characteristics of Zooplankton of the Shardarinskoe Reservoir and Their Use in Water Quality Assessment. Water Resources, 34(6), 712–717. <http://dx.doi.org/10.1134/S0097807807060139>

13) Alvarado-Flores, J., Rico-Martínez, R., Adabache-Ortiz, A., & Silva-Briano, M. (2015). Morphological alterations in the freshwater rotifer *Brachionus calyciflorus* Pallas 1766 (Rotifera: Monogononta) caused by vinclozolin chronic exposure. *Ecotoxicology*, 24, 915–925. <http://dx.doi.org/10.1007/s10646-015-1434-8>.

14) Aubakirova, G., Syzdykov, K., Kurzhykayev, Z., Uskenov, R., Narbayev, S., Begenova, A., Zhumakayeva, A., Sabdinova, D. and Akhmedinov, S. (2016). Quantitative Development and Distribution of Zooplankton in Medium Lakes of the Kostanay Region (North Kazakhstan Region). *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(15), pp. 8193-8210

УДК 796.01: 612
МРНТИ 77.05.05

ОРТОПЕДИЯЛЫҚ ГИМНАСТИКА ЖАЛПАҚ ТАБАН МЕН ТАБАНЫҢ ТІРЕК КҮМБЕЗІ АУРУЛАРЫНЫҢ АЛДЫН АЛУ РЕТІНДЕ

Колмакова Е.А.¹, Колмаков С.В.², Линник М.А.², Шитов А.А.²

¹Ясли сад «Ивушка», Петропавл қ. Қазақстан

²М. Қозыбаев атындағы СҚУ, Петропавл қ. Қазақстан

Аңдатпа

Қозғалыс жетіспеушілігі адамның функцияналды жағдайына және жасөспірімнің болашағына теріс әсер етеді. Қозғалыстың организмге әсері өте маңызды: бұл басқа бұзылулардың дамуын қоздыратын "триггер механизмі", бұл өз кезегінде гипокинезияның әсерін күшейтеді. Қозғалыс адам организмінің дамуын қалыпқа келтіреді. Бұлшық еттің қызметі жасөспірім организмінің дамуының негізгі шарты. Баланың дамуы үшін маңызды, өмірге қажетті жағдай-сапалы, саналы қозғалыстың белсенділігі болып табылады. Білім мекемесінің стратегиялық мақсаты: ортаны қалыптастыру, денсаулық деңгейін қолдау, оны нығайту, салауатты өмір салтын дамыту, денсаулық мәдениетін тәрбиелеу, стреске деген тұрақтылықты бейтараптандыратын және төмендететін орта құру.

Түйінді сөздер: денсаулық; жалпақ табан; аурулар; профилактика; тірек-қимыл аппараты; табан күмбезі; табан деформациясы; жүру; шаршау; ортопедиялық гимнастика; жаттығулар; динамика; сауықтыру рәсімдері; өзі табанға массаж жасау; ағзаның жалпы шынығуы.

ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ГИМНАСТИКА КАК ПРОФИЛАКТИКА ПЛОСКОСТОПИЯ И БОЛЕЗНЕЙ ОПОРНОГО СВОДА СТОПЫ

Колмакова Е.А.¹, Колмаков С.В.², Линник М.А.², Шитов А.А.²

¹Ясли сад «Ивушка», г. Петропавловск, Казахстан

²СКУ им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Аннотация

Двигательная недостаточность не только неблагоприятно влияет на функциональное состояние и здоровье растущего организма. Ее воздействие на организм оказывается более значительным: она – своеобразный «пусковой механизм», провоцирующий развитие других нарушений, которые в свою очередь усиливают влияние гипокинезии. Мышечная деятельность основное условие нормального возрастного развития ребенка. Одним из самых важных, жизненно необходимых условий формирования здорового организма является обеспечение в периоде роста и развития полноценной, достаточной по качественным и количественным показателям двигательной активности. Стратегической целью учреждений образования должно стать создание среды, которая способствует физическому и нравственному оздоровлению, поддержанию уровня имеющегося здоровья, его укреплению, формированию навыков здорового образа жизни, воспитанию культуры здоровья, нейтрализующей и снижающей стрессоустойчивость организма.

Ключевые слова: здоровье; плоскостопие; заболевание; профилактика; опорно-двигательный аппарат; свод стопы; деформация стоп; ходьба; утомляемость;

ортопедическая гимнастика; упражнения; динамика; оздоровительные процедуры; самомассаж стоп; общая закалилка организма.

ORTHOPEDIC GYMNASTICS AS A PREVENTION OF FLAT FEET AND DISEASES OF FOOT ARCH

Kolmakova E.A.¹, Kolmakov S.V.², Linnik M.A.², Shitov A.A.²

1 fought garden "Ivushka", Petropavlovsk, Kazakhstan

2NKU named after M.K, Petropavlovsk, Kazakhstan

Annotation

Motor impairment not only adversely affects the functional state and health of the growing organism, but also significantly affects the body: it is a kind of "trigger", provoking the development of other disorders, which in turn enhance the effect of hypokinesia. Muscular activity is the main condition for the normal development of a child. One of the most important, vital conditions for the formation of a healthy organism is the provision of complete, sufficient in terms of qualitative and quantitative indicators of physical activity during the growth and development of the organism. The strategic aim of educational institutions should be creation of environment that contributes to physical and moral recovery, maintaining the level of existing health, strengthening it, developing healthy lifestyle skills, raising a health culture that neutralizes and reduces the stress resistance of the body.

Key words: flat feet; disease; prevention; musculoskeletal system; foot arch; feet deformity; walking; fatigue; orthopedic gymnastics; exercises; dynamics; health treatments; self-massage of the feet; general body quenching.

Introduction

A number of studies conducted by American scientists have shown that there is a direct correlation between pain in the spine, leg joints and foot arch. Studies conducted by American scientists, led by Utah University Professor David Krier, have shown that there is a direct dependence between flat feet and the state of internal organs. Based on this, a person can be bothered by some diseases for many years. Drug treatment causes irreparable harm to organs and body systems. Although many diseases could be corrected by exercises (for example: flat feet is an insignificant disease, according to the opinion of many people).

The studies carried out in this direction and on this issue showed not comforting results, they consisted in the fact that more than two thirds of people living in the world received this disease (flat feet).

What is the disease - flat feet? The legs, and especially the feet, take on an incredibly heavy load with every step, especially if the walking surface is hard (for example, asphalt). To minimize the load, the feet have two arches - transverse and longitudinal. In the case of flattening of one or another foot arch, flat feet occur. It can be congenital and acquired. The cause of acquired flat feet can be overweight, pregnancy, improper selection of shoes, etc. [1].

The correct formation of the foot arches is facilitated by the training of the ligamentous apparatus and muscles. Such simple actions as walking on small pebbles or sand stimulate the awakening of muscles and bioactive points of the feet.

The problem of prevention and treatment of the health of preschool children has recently become particularly relevant. The reason for this is the large number of preschool children (84.9%) with a variety of health problems. Diseases associated with dysfunction

of the musculoskeletal system are becoming an especially acute problem, one of the first places among which takes flat feet. The children's foot continues to form until the age of 6, which is why it is easier to prevent feet deformity while the ossification points are not closed. It should be noted that if preventive and health-improving procedures are started in a timely manner, the deformation of the foot arch does not progress and this process can be corrected. That is why prevention in the early stages of flat feet plays an important role and deserves special attention [2].

Research methods

By the end of the day, children with flat feet may complain of rapid fatigue of the legs, pain in the feet, knees when running and walking for a long time. The appearance of headaches after motor loads is not excluded, which may be a consequence of a decrease in the spring function of the feet. In the lower legs, pain is localized in the calf or anterior tibial muscles. For those suffering from flat feet, a characteristic feature is a spanking gait with the socks spreading to the sides, while standing - the desire to put the foot on the outer edge, uneven wear of the shoe (the inner part is wearied out faster).

When carrying out orthopedic gymnastics, a prerequisite is a combination of general strengthening exercises and special ones. At the beginning, exercises are performed with unloading of the feet from the initial sitting and lying position, then exercises from the initial standing and walking position are added to the complex. To arouse interest in preschool children and raise their general emotional background, bright objects are used, and classes are conducted in the form of a game.

Special exercises for flat feet are exercises that help to strengthen the tibialis anterior muscle, extensor longus of toes, long extensor of 1 toe, short muscles of the feet, to increase the length of the triceps muscle of the leg, and form the foot arch. Effective exercises are also exercises with gripping and shifting small objects, rolling objects, walking on a stick, hoop, ribbed board, treadmill, walking on toes, on heels, on the outside of the foot [3].

On the basis of the “Ivushka” nursery-kindergarten, which is located in Petropavlovsk, Kazakhstan, North Kazakhstan region, a physical education instructor conducted a statistical study, which revealed that of 294 children (100%), 46 children (16%) have a pronounced form of flat feet. This statistical study prompted orthopedic gymnastics to be carried out on the basis of a nursery-kindergarten for the prevention of flat feet and diseases of the foot arch.

Research results

To work with children with deviations, a set of special exercises was compiled, which gave a positive trend. Before performing the main set of exercises, self-massage of the feet was carried out in order to warm up and prepare for physical activity. The entire foot and the phalanges of the toes as a whole were covered.

A set of exercises for self-massage (sitting on a chair)

Longitudinal rubbing of the feet, moving them back and forth along the massage mat simultaneously and alternately.

Circular rubbing of the feet, moving them in a circle, moving the load from the heel to the toes along the outer arch simultaneously and alternately.

Cross rubbing of the feet, moving them to the sides and to the center. It is performed simultaneously with both legs.

Gripping the mat nap with your toes and holding for a few seconds.

Gripping the mat nap with your toes and trying to supine the feet without releasing the nap.

Gripping the mat nap with your toes and trying to spread the feet (tear the massage mat) without releasing the nap.

A set of exercises for orthopedic gymnastics

Sitting on the floor:

The starting position is an emphasis from the back while sitting. Legs are straight. Alternate lifting of straight legs with simultaneous dorsiflexion of the feet and holding for 4-6 seconds.

The starting position is an emphasis from the back while sitting. Legs are straight. Small ball's rolling with each foot.

The starting position is an emphasis from the back while sitting. Spreading legs to the sides and putting on heels, bringing legs together and putting on toes.

In a standing position:

Rise on toes;

Rise on heels;

Half-squat on toes.

In the walk:

Walking on toes;

Walking on heels;

Walking on the outside of the foot;

Walking on a ribbed board;

Walking on an incline;

Walking on a trail.

Sitting on a chair:

"Fishing". A ribbon with a fish on the other end is tied to a gymnastic stick, rolling the stick with a full foot we gradually pull the fish towards us.

"Peas" (exercise with the usage of non-standard equipment). A sheet of paper with the image of multi-colored peas lies in front of the child, lids of different colors lie in a container nearby, working only with his toes, the child grabs the lid and transfers it to a pea of the corresponding color.

"Legs draw". Grasping a pencil with his toes, the child needs to draw a picture on the sheet in front of him.

"Hedgehog". Rolling a massage ball with a full foot of the left and right legs alternately.

After using this set of exercises, significant results were achieved.

In addition to a set of exercises, games were held to prevent flat feet. The purpose of these games is to strengthen the entire ligamentous-muscular apparatus of the foot and lower leg against the background of the development and strengthening of the child's body. At the end of the gymnastics, a track mat with different fillers was used, which act on the bioactive points located on the foot.

The proposed elements (exercises) of corrective gymnastics can be used in various forms of physical culture and health-improving work, both in specially organized activities and in independent motor activity. In the kindergarten, on the basis of which the research took place, this type of gymnastics was carried out 2 times a week, in the morning.

Conclusion

Orthopedic gymnastics has its own characteristics. In order to achieve the desired effect from gymnastics, it must be done methodically and regularly. All exercises should be done carefully, at a slow pace, until slight fatigue appears. All exercises are

recommended to be performed with bare feet. It must be remembered that an adult is an active participant and assistant in orthopedic gymnastics. The duration of such gymnastics was usually 20-25 minutes. At the end, procedures for general hardening of the body were carried out.

References:

1. Yu. I. Krupenkina, V.N. Chernova. Physical development and health status of Vorginsk secondary school children. // Children, 24 sports, health: an interregional collection of scientific works on problems of integrative and sports anthropology. - Smolensk: SGAFKST, 2011. - Pp. 117-119.
2. T.Yu. Kartashova, S.A. Polievsky. Diagnosis of flat feet in 5-6-years-old children. // Collection of scientific works of young scientists and students of the Russian State University of Physical Culture. - Moscow: AstraPress, 2003. - Pp. 167-170.
3. Physiotherapy exercises for diseases in childhood. / Edited by S.M. Ivanova. - Moscow: Medicine, 1975. - 120 p.

UDK 575.224.23
MRNTI 34.23.23

ҚОРШАҒАН ОРТА ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ГЕНОУЫТТЫЛЫҚ КӨРСЕТКІШІ РЕТІНДЕ СҮТҚОРЕКТІЛЕР ЖАСУШАЛАРЫНДАҒЫ МИКРОЯДРОЛЫҚ ТҮЗІЛІМДЕР МӘСЕЛЕСІ

Корнилова А.А.¹

1. Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Жомартов А.М.², Жапбасов Р.²

2. Жалпы генетика және цитология институты, Алматы, Қазақстан

Андатпа

Геноуыттылық – қоршаған ортаның мутагендік немесе канцерогендік факторларының жасушаның генетикалық құрылымына зақым келтіру қабілеті. Геноуыттылықты диагностикалаудың ең көп таралған әдістерінің бірі – микроядролық тест. Қоршаған ортаның химиялық және физикалық факторлары жасушаның өмірлік циклінің әртүрлі кезеңдерінде микроядроның пайда болуына себеп болады. Микроядро – бұл жасушаның шет жағында орналасқан және хроматиннің түсіне боялатын дөңгелек пішінді құрылым. Көбінесе микроядролар жасуша полюстеріне дер кезінде таралмаған хромосомалардан (ацентрлік немесе дицентрлік) түзілетіні белгілі. Жасушаның дұрыс бөлінбеуінің басты себептері-қоршаған ортаның физикалық және химиялық зиянды факторлары ұршықтың дұрыс бөлінуіне кедергі жасайды, немесе аталған зиянды зақымдар хромосомалардың өздеріне әсер етеді. Жасушада микроядроның пайда болуы организмге кластогендік және анеугендік әсер етеді. Нуклеофильді генотоксикалық қасиеттері бар химиялық факторлар ДНҚ молекуласымен байланысады және оның негізгі құрылымының зақымдалуына ықпал етеді де, бұл гендердің мутациясына әкеліп соғады. Әсіресе тубулин жібі немесе центромерлі ақуыздардың түзілуіне зиянды әсері болады. Сонымен физикалық және химиялық геноуыттылықтар ДНҚ молекуласындағы бір және екі тізбекте әртүрлі үзілістердің пайда болуына, репарация процестерінің бұзылуына ықпал етеді. Осылайша, қоршаған ортаның әртүрлі геноуытты факторларының әсері, жасушада микроядро сияқты құрылымның пайда болу ықтималдығын арттырады.

Түйінді сөздер: микроядро, геноуыттылық, микронуклеогенез, хромосомалар, митоз, сүтқоректілер

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОЯДЕР В КЛЕТКАХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Корнилова А.А.¹,

1. Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан,

Казахстан

Жомартов А.М.², Жапбасов Р.²

2. Институт общей генетики и цитологии, Алматы, Казахстан

Аннотация

Генотоксичностью принято называть способность того или иного фактора вызывать повреждения генетического материала клетки, оказывая мутагенное или канцерогенное действие. Одним из самых распространенных методов диагностики

генотоксичности является микроядерный тест. Химические и физические факторы окружающей среды способны индуцировать появление микроядра на разных этапах жизненного цикла клетки. Обычно микроядро представляет собой структуру округлой формы, располагающуюся на периферии клетки, и окрашивается в цвет хроматина. Известно, что наиболее часто микроядра образуются из хромосом (ацентрическая или дицентрическая) или же представляют собой фрагменты хромосом, возникшие из-за делеции, своевременно не разошедшихся к полюсам клетки. Причинами не расхождения могут быть дефект веретена деления, повреждение самих хромосом при воздействии на них химических и физических факторов окружающей среды. Появление микроядра в клетке может оказывать как кластогенный, так и анеугенный эффект на организм. Генотоксичные факторы химической природы, обладая нуклеофильными свойствами, связываются с молекулой ДНК и способствуют повреждению ее нативной структуры, что приводит к мутациям генов, в частности, отвечающих за образование нитей тубулина или центромерных белков. Таким образом физические и химические генотоксиканты способствуют появлению одно- и двунитевых разрывов в молекуле ДНК, нарушению процессов репарации. Следовательно, действие разных генотоксичных факторов окружающей среды повышает вероятность появления в клетке такой структуры как микроядро.

Ключевые слова: микроядро, генотоксичность, микронуклеогенез, хромосомы, митоз, млекопитающие

ON THE FORMATION OF MICRONUCLEI IN MAMMALIAN CELLS AS AN INDICATOR OF GENOTOXICITY OF ENVIRONMENTAL FACTORS

A.A. Kornilova¹

¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

A.M. Zhomartov², R.Zh. Zhapbasov²

²Institute of General Genetics and Cytology, Almaty, Kazakhstan

Abstract

Genotoxicity is usually called the ability of a factor to cause damage to the genetic material of a cell, providing a mutagenic or carcinogenic effect. One of the most common methods for diagnosing genotoxicity is the micronucleus test. Chemical and physical factors of the environment can induce the appearance of a micronucleus at different stages of the cell's life cycle. Usually, a micronucleus is a rounded structure located at the periphery of the cell, and is stained in the color of chromatin. It is known that most often micronuclei are formed from chromosomes that do not disperse in time to the poles of the cell (acentric or dicentric). Nondisjunction can be caused by a defect in the division spindle, damage to the chromosomes themselves, extrusion of chromatin, or cell death. The appearance of a micronucleus in a cell can have both clastogenic and aneugene effects. Genotoxic factors of a chemical nature, possessing nucleophilic properties, bind to a DNA molecule and contribute to the damage to its native structure, which leads to mutations of genes, in particular, those responsible for the formation of tubulin filaments or centromeric proteins. Physical genotoxicants contribute to the appearance of single- and double-stranded breaks in the DNA molecule, disruption of repair processes. Thus, the action of various genotoxic environmental factors increases the likelihood of the appearance of such a structure as a micronucleus in the cell.

Key words: micronucleus, genotoxicity, micronucleogenesis, chromosomes, mitosis, mammals

About 130 years ago, the first mention of the micronucleus as a cellular structure appeared in the scientific literature. For the first time this was stated in 1890 by Howell [1], who discovered them in the cells of cats in which anemia was induced. According to his observations, such formations were nuclear fragments that were not eliminated from the mature erythrocyte during erythropoiesis, since the process took place in an accelerated mode in order to regenerate cells damaged by anemia. A little later (1899) Schmauch found similar formations in blood cells of both healthy cats and those exposed to toxic substances, but their frequency was very different, prevailing in damaged erythrocytes. In 1902-1908 Schmidt, Morris, and Jolly showed that such bodies can be found in the erythrocytes of embryos, newborns, people suffering from pernicious anemia, as well as cells of the peripheral blood of animals. Papenheim (1907, 1909) succeeded in proving the nature of Howell-Jolly bodies, experimentally showing that they are always stained in the color of chromatin, which allows them to be distinguished from the granularity of erythrocytes. All of the above authors postulated the peripheral location of micronuclei and indicated that such formations do not occur in the center of the cell, in the immediate vicinity of the nucleus, as the cell tries to push them out.

Currently, the micronucleus test is one of the most widespread and widely used methods for analyzing the genotoxic influence of environmental factors. The first steps towards its development as a marker of genotoxicity can be found in 1959, when Evans et al. [2] recorded the presence of micronuclei in bean root cells exposed to gamma radiation. The authors determined that 60% of the chromosomal fragments contributed to the formation of micronuclei.

In animals the method was first used in the 1970s by Boller and Schmid. They studied the effect of trelimone on the red blood cells and bone marrow cells of a Chinese hamster. They are considered to be the founders of using the micronucleus counting method as an indicator of genotoxicity. Then the method underwent changes, over the years, scientists have used it on various objects. Among the genotoxic environmental factors, chemical agents have always occupied a special place, as one of the most common in the habitat of animals. Thus, in 1979, Cole et al. [3] and King and Wild studied the induction of micronuclei in liver and peripheral blood cells of embryos of mice whose mothers were exposed to chemical genotoxicants. And in 1980, MacGregor et al. [4] proposed to count micronuclei in erythrocytes of mice, suggesting that the use of erythrocytes, in contrast to bone marrow cells, makes it possible to diagnose chronic exposure to a chemical agent. They determined that in the erythrocytes of mice micronuclei are able to exist for a long time, while in human cells these structures are quickly eliminated due to the active work of the spleen. In 1981-1983, Lähdetie et al. and Bates et al. [5-6] used male germ cells as an object of study to study the degree of genotoxic effect of chemical influences of the environment. In 1983, the United States Environmental Protection Agency (US-EPA), as part of a program to study the genotoxicity of chemicals, published the results of a large number of works, including studies using the micronucleus test. In the same year, the International Chemical Safety Program initiated a program to evaluate substances for carcinogenicity. The micronucleus test has shown the ability to most accurately assess these properties of chemical compounds. Gradually, other countries began to develop their own protocols for assessing the safety of chemicals and the micronucleus test was included in a battery of tests to assess their genotoxic effects.

Over the next 40 years, the method underwent changes that increased its information content, reliability and contributed to a larger and faster analysis of large amounts of data.

New approaches to the analysis of test results have emerged using fluorescent dyes and flow cytometry. In the modern era of computer technology, there are electronic programs (MetaSystem) that allow automating the entire process of analyzing the data obtained, using both different cells and different versions of the method.

According to the PubMed portal, the number of publications describing the use of the micronucleus test for various purposes is increasing annually, and since 1975 there have been more than 9700 such publications, of which about 3500 concern the effect of chemical agents on a living organism. However, there are very few works devoted to the problem of micronucleogenesis. To date, several possible reasons for the appearance of micronuclei in cells are discussed in the literature; we have summarized these data in Table 1.

The reasons for the formation of micronucleus can be classified according to several criteria. These include, for example, the place of origin in the life cycle (in interphase or during mitosis), the nature of biochemical abnormalities (disorders in the structure of cellular proteins or DNA), the physiological state of the cell (healthy or tumor). However, all authors agree that chemical agents of the environment can equally provoke all of the listed reasons for the occurrence of micronucleus.

The life cycle of a cell is also called mitotic, however, it consists not only of the process of cell division itself, but also of preparatory stages, such as G1, S, G2 - periods. The processes occurring during these periods are of no less importance in the vital activity of cells than the divergence of chromosomes in mitosis. The overwhelming number of deviations leading to the formation of micronuclei occur at the stage of mitotic anaphase. However, there are a number of works that indicate the possibility of separating genetic material from the nucleus and at the interphase stage. This phenomenon was named in Russian-language works "chromatin extrusion", in English-language - "nuclear buds" (caudate nucleus). A similar mechanism is found in healthy cells as a way to get rid of excess genetic material that arose in the course of excessive replication of extrachromosomal elements or amplification of oncogenes; there is evidence that the cell is thus rid of homogeneous disomy. When exposed to chemical mutagens, the number of such micronuclei increases significantly.

In the literature, biochemical disorders leading to abnormalities at different stages of the cell cycle are most extensively described. Chemical mutagens that cause disturbances in centromeric regions of DNA block the possibility of attachment of kinetochores and, as a consequence, there is a mismatch of the chromosome segregation apparatus [7].

In the event of mutations in the genes responsible for the synthesis of centromeric proteins, such as CENP-A, CENP-H, CENP-E, a decrease in the amount of these substances is observed in the cell, and their other arrangement. This situation leads to the impossibility of connecting the chromosomes with the filaments of the spindle of division, which entails a lag of the damaged chromosome when it diverges to the cell poles.

It has long been known that substances such as colchicine, colcemide, vinblastine, wikristine, and alkylating agents are capable of inhibiting the assembly of microtubules into the fission spindle by preventing the polymerization of tubulin monomers. The absence of a full-fledged spindle of division or its inferiority, contribute to the emergence of residual chromosomal elements that have not shifted towards the poles.

A similar outcome can occur in the case of the opposite situation, that is, in the presence of an excessive number of centrosomes. In a healthy cell, such disorders are promptly detected by proteins, which provide a check of the usefulness of the genetic material during checkpoints (checkpoints). These proteins include the products of the genes CHK1, CHK2, ATM, ATR, PLK, etc. Chemical mutagens can damage the listed

genes, which is reflected in the formation of a multipolar spindle, and deviations in the uniformity of chromosome separation.

Thus, the consequences of the action of chemical mutagens described above lead to a violation of chromosome segregation. As a result of this phenomenon, small fragments of genetic material are left out of work. Subsequently, they can be surrounded by a nuclear membrane and then turn into micronuclei, providing aneugenic effect.

Another reason for the appearance of such fragments of chromosomes may be the appearance of double-strand breaks in DNA. In this case, either dicentric or acentric chromosomes are formed. In the first case, breaks occur in two chromosomes, which then join. In metaphase, the spindle filaments attach to both centromeres of the resulting structure, and then, at the anaphase stage, the dicentric chromosome either loses the ability to divide into chromatids and remains entirely in the center of the cell, or forms a chromatid bridge. The fragment remaining after the rupture of both chromosomes does not have a centromeric region, therefore it is called the acentric chromosome.

From the formed structures, micronuclei are then formed, which can include both whole chromosomes, in the case of non-divergence of dicentrics, and individual fragments of chromosomes, in the case of chromatid bridges and acentrics. Such micronuclei have a clastogenic effect.

Despite the fact that the vast majority of double-strand breaks are induced by physical factors such as radiation, according to the literature, chemical factors are also capable of introducing breaks in DNA. Thus, for example, in mouse cells, using the DNA comet method, data were obtained indicating the ability of some pesticides (chlorpyrifos, penconazole, dimethoate, lambda-cyhalothrin, fluopyram, ephion, pendimethalin, mancozeb) to provoke DNA damage, manifested in its rupture.

To be fair, it should be said that DNA breaks that form dicentrics and acrocentrics, with normal formation of the fission spindle, can lead to an imbalance in chromosome segregation, to the formation of aneuploidy, but without the formation of a micronucleus. If such anomalies are combined with the damage to the fission spindle described above, the likelihood of micronucleus formation increases significantly. For example, the formation of a dicentric chromosome, in combination with impaired tubulin polymerization or abnormalities in the development of kinetochores, leads to the fact that fission spindle filaments either do not form or do not attach to centromeres.

Table 1. Review of the literature on the causes of the appearance of micronuclei in cells.

The cause of micronuclei		Process characteristic	The effect	Works on this problem
Fission spindle defect	Violation of the mechanism of divergence of chromosomes to different poles in anaphase	Kinetochores damage	Aneuploidic	Ong, 1997 [8] Yih, 1999 [9] Krishna, 2004 [10] Iarmarcovai et al, 2006 [11]
		Blocking the assembly of microtubules		Ter Haar, 1996 [12] Eder et al, 2006 [13] Touil et al, 2000 [14] Watanabe-Akanuma, 2005 [15]
		Amplification centrosome by		Iarmarcovai et al, 2006 [11] King, 2008 [16] Ronnson, 2001 [17] Castedo, 2004 [18] Okada, 2004 [19] Kurthara, 2006 [20] Yun, 2004 [21] Nitta, 2006 [22] Pan, 2009 [23]
Chromosome damage	Chromosome rupture	Formation of a dicentric chromosome by fusion of several centric fragments	Clastogenic	Saunders, 2000 [24] Plug-DeMaggio, 2004 [25] Rao, 2008 [26] Gisselsson, 2002 [27]

		Formation of the acentric chromosome	The acentric chromosome is surrounded by a nuclear envelope		Fenech et al, 2006 [28] Kirsch-Volders et al, 2014 [29] Terradas et al, 2016 [30]
Interphase chromatin extrusion	Separation of a fragment of material from the nucleus during the G1, S or G2 periods of the cell cycle		Multiple replication of autonomous circular DNA fragments or elongated chromosomal arms, leading to protrusion and release of part of the chromatin	Aneugenic, Clastogenic	Gernand, 2005, 2006 [31] Shimizu, 1998 [32] Tanaka, 2000 [33] Haaf et al, 1999 [34]
Cell destruction	Fragmentation of nuclear material upon induction of cell death	Apoptosis	Separation of the chromatin region from the nucleus, which is in the process of apoptotic transformations	-	Манских, 2004, 2007 [35-36] Колюбаева, 1986 [37] Афанасьев, 2001 [38] Abend, 1999 [39] Decordier, 2008 [40]
		Mitotic disaster	In cases of multiple mitotic abnormalities, the genetic material breaks down into separate fragments		Манских, 2007 [36] Romson, 2001 [17] Castedo, 2004 [18] Okada, 2004 [19]

All this contributes to the formation of micronuclei containing a fragment of genetic material surrounded by a nuclear membrane.

When a cell is faced with the influence of environmental factors that it is unable to cope with, it enters a cascade of processes leading to its death. It is known that during apoptosis, it is the nucleus that undergoes the greatest changes, during which several fragments of genetic material may appear, which are separated from the main nucleus. Such structures can also be called micronuclei, although their nature is fundamentally different from the above-described micronuclei, which are formed in healthy and undamaged cells. Apoptotic micronuclei are usually multiple, unequal in size, have a different chromatin structure, so it is not difficult to distinguish them even externally, moreover, in a cell undergoing apoptosis, there are other characteristic features that are absent in classical micronucleogenesis. However, research on this kind of micronuclei has led to the discovery of some similarities. For example, some of the participants in apoptosis, such as caspase 3, protein kinase, endonuclease, are also important in the formation of micronuclei by the mechanisms described above [40].

When choosing a micronucleus test as a method for determining the genotoxic effect of an environmental factor, it is necessary to take into account its advantages and disadvantages. The indisputable advantages of this method include:

- A wide range of cell types used as research objects. Red blood cells and bone marrow cells are traditionally used. In modern modifications, there are works on the use of lymphocytes, fibroblasts, buccal epithelium cells, urinary stem cells.

- Availability, ease of implementation. For the basic version of the method from the equipment, glass slides, Giemsa stain and May-Grunwald fixative are sufficient.

- Mobility. The method can be carried out in the field, which significantly increases its efficiency.

- Fast receipt of research results. Conclusions about the genotoxicity of the factor can be made within 24 hours after collecting the biological material.

Among the disadvantages are the following:

- Collection of biological material for this method is invasive (blood, bone marrow, etc.)

- The possibility of fixing only the presence of damage to the genetic material, without specifying its nature and mechanism of occurrence.

However, the second drawback is compensated by the use of additional methods, selected by the researcher depending on the goals.

The analysis of the possible causes of micronucleation and the indicated advantages of the method led us to the conviction of the need to use this method to determine the genotoxic effect of prohibited and unused pesticides on farm animals kept in the territory of Almaty region.

References

1. Howell W. Observation upon the occurrence structure and function of the giant cells of the marrow // J. Morphol. - 1890. - Vol. 4., No1. – P. 57-63
2. Evans H.J., Neary G.J., Williamson F.S. The relative biological efficiency of single doses of fast neutrons and g-rays on Vicia faba roots and the effects of oxygen. Part II. Chromosome damage: the production of micronuclei // International Journal of Radiation Biology and Related Studies in Physics, Chemistry and Medicine. - 1959. – Vol.3. – P. 216-229. doi: 10.1080/09553005914550311
3. Cole R.J., Taylor N., Cole J., Arlett C.F. Short-term test for transplacentally active carcinogens. 1. Micronucleus formation in fetal and maternal mouse erythroblasts //

Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis. – 1981.– Vol. 80. – P. 141– 157. doi:10.1016/0027-5107(81)90184-6.

4. MacGregor J.T., Wehr C.M., Gould D.H. Clastogen-induced micronuclei in peripheral blood erythrocytes: The basis of an improved micronucleus test // Environmental Mutagenesis. – 1980. – Vol.2. – P. 509-514. doi:10.1002/em.2860020408

5. Lähdetie J, Parvinen M. Meiotic micronuclei induced by X-rays in early spermatids of the rat // Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis. – 1981. - Vol.81, No1. – P. 103–115. doi: 10.1016/0027-5107(81)90091-9.

6. Tates A.D., Dietrich A.J.J, de Vogel N., Newteboom I., Bos A. A micronucleus method for detection of meiotic micronuclei in male germ cells of mammals // Mutation Research Letters. – 1983. - Vol.121, No131. - P. 131-138. doi: 10.1016/0165-7992(83)90111-2.

7. Ильинских Н.Н., Ксенц А.С., Ильинских Е.Н., Манских В.Н., Ильинских И.Н. Микроядерный анализ в оценке цитогенетической нестабильности. – Томск: Издательство ТГПУ, 2011. – 312 с.

8. Ong T., Liu Y., Zhong B.-Z., Jones W. G., Whong W.-Z. Induction of micronucleated and multinucleated cells by man-made fibers in vitro in mammalian cells // Journal of toxicology and environmental health. - 1997. Vpl.50, No4. – P. 409-414. doi: 10.1080/009841097160447

9. Yih L.H, Lee T.C. Effects of exposure protocols on induction of kinetochore-plus and -minus micronuclei by arsenite in diploid human fibroblasts // Mutation Research Letters. – 1999. - Vol.440, No1. - P. 75-82. doi:10.1016/s1383-5718(99)00008-x

10. Krishna G., Fiedler R., Theiss J.C. Simultaneous analysis of chromosome damage and aneuploidy in cytokinesis-blocked V79 Chinese hamster lung cells using an antikinetochore antibody//Mutation Research Letters. - 1992. - Vol. 282, No2. - P. 79-88.

11. Iarmarcovai G, Botta A, Orsière T. Number of centromeric signals in micronuclei and mechanisms of aneuploidy//Toxicology Letters. – 2006. – Vol.166(1), No1. – P.10. doi:10.1016/j.toxlet.2006.05.015

12. Ernst ter Haar, Billy W. Day, Herbert S. Rosenkranz. Direct tubulin polymerization perturbation contributes significantly to the induction of micronuclei in vivo//Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis. – 1996. – Vol. 350, No.2. – P. 331-337. doi:10.1016/0027-5107(95)00175-1

13. Erwin Eder, Wolfgang Kütt, Christoph Deininger. In vitro induction of micronuclei by monofunctional methanesulphonic acid esters: Possible role of alkylation mechanisms//Chemico-Biological Interactions. – 2006. – Vol.164, No.1-2. – P. 76-84. doi:10.1016/j.cbi.2006.08.020

14. Touil N, Elhajouji A, Thierens H, Kirsch-Volders M. Analysis of chromosome loss and chromosome segregation in cytokinesis-blocked human lymphocytes: non-disjunction is the prevalent mistake in chromosome segregation produced by low dose exposure to ionizing radiation//Mutagenesis. – 2000. – Vol.15, No.1. - P. 1-7. doi:10.1093/mutage/15.1.1

15. Watanabe-Akanuma M, Ohta T, Sasaki YF. A novel genotoxic aspect of thiabendazole as a photomutagen in bacteria and cultured human cells// Toxicology Letters. – 2005. - Vol.158, No3. - P. 213-219. doi:10.1016/j.toxlet.2005.03.013

16. King RW. When 2+2=5: the origins and fates of aneuploid and tetraploid cells//Biochimica et Biophysica Acta. – 2008. – Vol.1786, No.1. - P. 4-14. doi:10.1016/j.bbcan.2008.07.007

17. Roninson I.B, Broude E.V, Chang B.D. If not apoptosis, then what? Treatment-induced senescence and mitotic catastrophe in tumor cells//Drug Resistance Updates. – 2001. – Vol.4, No.5. – P. 303-313. doi:10.1054/drup.2001.0213
18. Castedo M., Perfettini J.L, Roumier T., Andreau K., Medema R., Kroemer G. Cell death by mitotic catastrophe: a molecular definition// Oncogene. – 2004. – Vol.23, No.16. – P. 2825-2837. doi:10.1038/sj.onc.1207528
19. Okada H, Mak T.W. Pathways of apoptotic and non-apoptotic death in tumour cells// Nature reviews. Cancer. – 2004. – Vol.4, No.8. – P. 592-603. doi:10.1038/nrc1412
20. Kurihara D, Matsunaga S, Kawabe A, et al. Aurora kinase is required for chromosome segregation in tobacco BY-2 cells//The Plant Journal. – 2006. – Vol.48, No.4. – P. 572-580. doi:10.1111/j.1365-313X.2006.02893.x
21. Yun C, Cho H, Kim S.J, et al. Mitotic aberration coupled with centrosome amplification is induced by hepatitis B virus X oncoprotein via the Ras-mitogen-activated protein/extracellular signal-regulated kinase-mitogen-activated protein pathway// Molecular Cancer Research. – 2004. – Vol.2, No.3. – P. 159-169.
22. Nitta T, Kanai M, Sugihara E, et al. Centrosome amplification in adult T-cell leukemia and human T-cell leukemia virus type 1 Tax-induced human T cells// Cancer Science. – 2006. – Vol.97, No9. – P. 836-841. doi:10.1111/j.1349-7006.2006.00254.x
23. Pan S.H, Tai C.C, Lin C.S, et al. Epstein-Barr virus nuclear antigen 2 disrupts mitotic checkpoint and causes chromosomal instability//Carcinogenesis. – 2009. – Vol.30, No.2. – P. 366-375. doi:10.1093/carcin/bgn291
24. Saunders W.S, Shuster M, Huang X, et al. Chromosomal instability and cytoskeletal defects in oral cancer cells// Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2000. – Vol.97, No.1. - P. 303-308. doi:10.1073/pnas.97.1.303
25. Plug-DeMaggio A.W, Sundsvold T, Wurscher M.A, Koop J.I, Klingelutz A.J, McDougall J.K. Telomere erosion and chromosomal instability in cells expressing the HPV oncogene 16E6// Oncogene. – 2004. – Vol.23, No.20. – P. 3561-3571. doi:10.1038/sj.onc.1207388
26. Xiaotang Rao, Yingyin Zhanga, Qiyi Yi, Heli Hou, Bo Xu, Liang Chu, Yun Huang, Wenrui Zhang, Michael Fenech, Qinghua Shi. Multiple origins of spontaneously arising micronuclei in HeLa cells: direct evidence from long-term live cell imaging// Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis. – 2008. – Vol. 646, No.1-2. – P. 41-49.
27. Gisselsson D, Jonson T, Yu C, et al. Centrosomal abnormalities, multipolar mitoses, and chromosomal instability in head and neck tumours with dysfunctional telomeres// British Journal of Cancer. - 2002. – Vol.87, No.2. – P. 202-207. doi:10.1038/sj.bjc.6600438
28. Fenech M. Cytokinesis-block micronucleus assay evolves into a "cytome" assay of chromosomal instability, mitotic dysfunction and cell death// Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis. – 2006. – Vol. 600, No.1-2. – P. 58-66. doi:10.1016/j.mrfmmm.2006.05.028
29. Kirsch-Volders M, Bonassi S, Knasmueller S, Holland N, Bolognesi C, Fenech MF. Commentary: critical questions, misconceptions and a road map for improving the use of the lymphocyte cytokinesis-block micronucleus assay for in vivo biomonitoring of human exposure to genotoxic chemicals-a HUMN project perspective// Mutation Research/Reviews in Mutation Research. – 2014. – Vol.759. – P. 49-58. doi:10.1016/j.mrrev.2013.12.001

30. Terradas M, Martín M, Genescà A. Impaired nuclear functions in micronuclei results in genome instability and chromothripsis// Archives of Toxicology volume. – 2016. – Vol.90, No.11. – P. 2657-2667. doi:10.1007/s00204-016-1818-4
31. Gernand D, Rutten T, Varshney A, et al. Uniparental chromosome elimination at mitosis and interphase in wheat and pearl millet crosses involves micronucleus formation, progressive heterochromatinization, and DNA fragmentation// Plant Cell. – 2005. Vol.17, No.9. – P. 2431-2438. doi:10.1105/tpc.105.034249
32. Shimizu N, Itoh N, Utiyama H, Wahl GM. Selective entrapment of extrachromosomally amplified DNA by nuclear budding and micronucleation during S phase// The Journal of Cell Biology. – 1998. – Vol. 140, No. 6. – P. 1307-1320. doi:10.1083/jcb.140.6.1307
33. Tanaka T, Shimizu N. Induced detachment of acentric chromatin from mitotic chromosomes leads to their cytoplasmic localization at G(1) and the micronucleation by lamin reorganization at S phase// Journal of Cell Science. – 2000. – Vol.113, No.4. - P. 697-707
34. Thomas Haaf, Elke Raderschall, Gurucharan Reddy, David C. Ward, Charles M. Radding, and Efim I. Golub. Sequestration of mammalian Rad51-recombination protein into micronuclei// The Journal of Cell Biology. – 1999. – Vol.144, No.1. – P. 11-20.
35. Манских В. Н. Морфологические методы верификации и количественной оценки апоптоза // Бюллетень сибирской медицины. — 2004. — Т. 3, № 1. — С. 63–70.
36. Манских В. Н. Пути гибели клетки и их биологическое значение // Цитология. — 2007. — Т. 49, № 11. — С. 909–915.
37. Колюбаева С.Н. К механизму образования микроядер в ФГА-стимулированных лимфоцитах периферической крови человека / С.Н. Колюбаева, Л.В. Щедрина, Р.П. Степанов [и др.] // Цитология. – 1986. – Т. 28, № 26. – С. 227-231.
38. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. Гистология. М.: Медицина. - 2001 – 672 с.
39. Abend M, Frombeck S, Van Beuningen D. Indications for an active process underlying spontaneous and radiation-induced micronucleation in L929 cells// International Journal of Radiation Biology. – 1999. – Vol.75, No.12. – P. 1567-1578. doi:10.1080/095530099139179
40. Decordier, E. Cundari, L. and M. Kirsch-Volders, Influence of caspase activity on micronuclei detection: A possible role for caspase-3 in micronucleation// Mutagenesis. – 2005. – Vol.20, No.3. – P.173-179.

УДК 57.043
МРНТИ: 34.17.19

**ИММОБИЛИЗАЦИЯЛЫҚ СТРЕСС АЯСЫНДА
ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДАҒЫ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИЯ
КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ РАДИАЦИЯНЫҢ СУБЛЕТАЛЬДЫ ДОЗАСЫНЫҢ
ӘСЕРІН БАҒАЛАУ**

Окасова А.К., Ильдербаев О.З.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты иммобилизация стрессінің аясында иммунокомпетентті органдар мен жасушалардағы липидтердің асқын тотығу көрсеткіштеріне гамма-сәулеленудің сублетальды дозасының (6 Гр) әсерін зерттеу және бағалау. Жұмыс қырық аталық Вистар егеуқұйрықтарына жүргізіліп, төрт топқа бөлінді: I топ - бақылау; II - 25 сағаттан кейін иммобилизация стрессіне ұшыраған; III - гамма - сәулеленуге ұшыраған; IV - аралас әсерлерге ұшыраған (иммобилизациялық стресс және гамма-сәулелену). Эмоционалды күйзеліске ұшырту үшін эксперименталды жануарлар арнайы қондырғыда, 6 сағат бойы қозғалмайтын жерде, жарықта ұсталды. Тәжірибеден стресстен 25 сағаттан кейін, жеңіл эфирлік анестезия фонында декапитация арқылы алынды. III, IV топтағы жануарларды TERAGAM Co60 сәулелік терапия құралымен (ISOTREND spol. S.r.o., Чехия) әрқайсысы 6 Гр дозасында сәулелендірді. Сәулеленуге дейін эксперименталды жануарларды сәулелендіруге топометриялық және дозиметриялық дайындау жүргізілді: объект Terasix рентгендік тренажерының изоцентрлік терапевтік үстеліне қойылды (Чехия), ол өзінің дизайны мен параметрлері бойынша гамма-сәулеленушінің терапевтік үстеліне сәйкес келді. Ионды сәулелену иммобилизация күйзелісімен ұштастыра отырып, бөлек әсерге қарағанда анағұрлым айқын әсер етеді. Иммобилизация күйзелісі мен иондаушы сәулеленудің бірлескен әсері тұрақты ДК және МДА деңгейінің жоғарылауына әкеліп соқты, зерттелген объектілерде қос тотығу кернеулерінің дамуына әкелді.

Түйінді сөздер: сәулелену, иммобилизация стрессі, диен конъюгаттары, малондиалдегид, аралас әрекет.

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУБЛЕТАЛЬНОЙ ДОЗЫ РАДИАЦИИ
НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ У КРЫС
НА ФОНЕ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА**

Окасова А.К., Ильдербаев О.З.

*Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан,
Казахстан*

Аннотация

Цель исследования — изучение и оценка влияния сублетальной дозы гамма-излучения (6 Гр) на показатели липопероксидации в иммунокомпетентных органах и клетках на фоне иммобилизационного стресса. Исследование проведено на 40 крысах-самцах линии Wistar, разделенных на 4 группы: I группа — интактные; II - подвергнутые иммобилизационному стрессу через 25 часов; III - подвергнутые гамма - облучению; IV – подвергавшиеся комбинированному воздействию (иммобилизационный стресс и гамма-излучение). Для воспроизведения

эмоционального стресса экспериментальных животных держали в специальном приспособлении, где животные находились в неподвижном состоянии в течение 6 часов, при ярких освещениях. Выводили из эксперимента через 25 часов после стресса, путем декапитации на фоне легкого эфирного наркоза. Животных III, IV группы облучали на радиотерапевтической установке TERAGAM Co⁶⁰ («ISOTREND spol. s.r.o.», Чехия) однократно, по 6 Гр. До облучения проводилась топометрическо-дозиметрическая подготовка экспериментальных животных к облучению: объект помещался на изоцентрическом терапевтическом столе рентген-симулятора «Terasix» (Чехия), который своей конструкцией и параметрами соответствует терапевтическому столу гамма облучателя. Ионизирующая радиация в сочетании с иммобилизационным стрессом оказывает более выраженное воздействие, чем при раздельном действии. Влияние сочетанного воздействия иммобилизационного стресса и ионизирующей радиации привело к увеличению уровня ДК и МДА, приводящих к развитию двойного окислительного стресса в исследуемых объектах.

Ключевые слова: радиация, иммобилизационный стресс, диеновые конъюгаты, малоновый диальдегид, комбинированное действие.

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF SUBLETHAL RADIATION DOSE ON THE INDICATORS OF LIPOPEROXIDATION IN RATS AGAINST THE BACKGROUND OF IMMOBILIZATION STRESS

A. Okassova, O. Ilderbayev

L.N. Gumilyov Eurasian national university, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Abstract

The aim of the study was to study and evaluate the effect of a sublethal dose of gamma radiation (6 Gy) on the parameters of lipoperoxidation in immunocompetent organs and cells against the background of immobilization stress. The study was conducted on 40 male Wistar rats divided into 4 groups: group I-intact; group II — exposed to immobilization stress after 25 hours; group III - exposed to gamma radiation; and group IV - exposed to combined exposure (immobilization stress and gamma radiation). To reproduce emotional stress, experimental animals were kept in a special device, where the animals were motionless for 6 hours, under bright lights. They were removed from the experiment 25 hours after stress, by decapitation on the background of light ether anesthesia. Animals of groups III and IV were irradiated on the TERAGAM Co⁶⁰ radiotherapy unit ("ISOTREND spol. s.r.o.", Czech Republic) once, 6 Gy. Before irradiation was carried out topographic and dosimetry preparation of experimental animals to irradiation: an object placed on the table isocentric therapy x-ray simulator "Tigah" (Czech Republic), which designs and parameters corresponds to the therapeutic table of gamma irradiator. Ionizing radiation combined with immobilization stress has a more pronounced effect than with separate action. The combined effects of immobilization stress and ionizing radiation led to an increase in the level of DC and MDA, which lead to the development of double oxidative stress in the studied objects.

Keywords: radiation, immobilization stress, diene conjugates, malondialdehyde, combined action.

Введение

Перекисное окисление липидов является цитотоксическим процессом, который восприимчив к воздействию факторов окружающей и производственной среды. При отклонениях в биохимических процессах высокие концентрации продуктов ПОЛ

повреждают мембраны клеток, наблюдается структурные и функциональные изменения клеток, которые в свою очередь вызывают клеточную гибель. Малоновый диальдегид (МДА) и диеновый конъюгант (ДК), вторичные продукты ПОЛ, токсичные соединения, являются мощными индукторами и медиаторами окислительного стресса организма [1]. Высокие дозы радиации индуцирует ПОЛ, что вызывает клеточную гибель и способствует усилению процессов аутофагии в клетках [2]. Наряду с этим при стрессе наблюдается активация ПОЛ и в связи с этим нарушение мембранных структур клеток. Возникающие при этом липемия и продукты окисления липидов могут способствовать развитию атеросклероза. Поддержание баланса между процессами свободнорадикального и перекисного окисления и состоянием антиоксидантной защиты является одной из наиболее распространенных биохимических реакций, которые протекают в организме человека и обеспечивающих его жизнедеятельность. Однако сравнительно мало изучены те изменения, которые происходят в организме с процессами перекисного окисления липидов (ПОЛ) и комбинированного действия γ -излучения на фоне иммобилизационного стресса. Тем не менее, радиация и стресс связаны между собой, причем эта связь наиболее отчетливо проявляется в периоды крупных радиационных аварий и катастроф. В таких ситуациях многие люди испытывают беспокойство, страх перед ожидаемыми (как правило, сильно преувеличенными) последствиями аварии для своего здоровья, здоровья и благополучия родных и близких. Эта беспокойность, психическая напряженность, которая является одной из главных причин и, одновременно, проявлений стресса, может нанести здоровью и социальному благополучию больших групп населения куда больше вреда, чем воздействие малых доз ионизирующего излучения.

Также в последние годы значение проблемы эмоционального стресса возрастает в связи с тем, что жизнь людей в наши дни характеризуется ускоренным темпом, информационными перегрузками, острыми или длительными конфликтными ситуациями. Механизм действия и последствия острого эмоционального стресса относятся к области малоизученных разделов частной биологической химии и практической медицины. В настоящее время практически отсутствуют сведения о реакциях различных органов и тканей (кожа, печень, головной мозг, тимус, надпочечники, селезенка) на стресс. По последним данным, стресс играет существенную роль в развитии негативных последствий облучения в организме, что имеет особое значение для состояния здоровья людей, пострадавших от радиационных аварий [3, 4, 5, 6]. Исследования показали, что стрессовый фактор модифицирует иммунный ответ организма животного на облучение ионизирующей радиацией [7, 8].

Учитывая важность окислительно-метаболических процессов в формировании патологического процесса, ее лабильность, высокую чувствительность, а также значительные последствия при ее повреждении, нам представляется интересной ее роль в формировании патологического процесса у животных при комбинированном воздействии иммобилизационного стресса и сублетальной дозы ионизирующего излучения в эксперименте. Поэтому целью нашей работы было изучение и оценка влияния сублетальной дозы гамма-излучения (6 Гр) на показатели липопероксидации в иммунокомпетентных органах и клетках на фоне иммобилизационного стресса.

Материал и методы исследования

Для реализации поставленной цели были выполнены 4 серии опытов на 40 белых крысах самцах Вистар весом 200-250 г. Животные делились на 4 группы: I

группа – интактная ($n = 10$), II группа – II - подвергнутые иммобилизационному стрессу через 25 часов ($n = 10$); III - подвергнутые гамма – облучению в дозе 6Гр ($n = 10$); IV – подвергавшиеся комбинированному воздействию (иммобилизационный стресс через 25 часов и гамма-излучение) ($n = 10$). Эксперименты на животных проводили в соответствии с Женевской конвенцией (1990) и Хельсинкской декларацией о гуманном отношении к животным, по этическим нормам локального этического комитета университета. Для воспроизведения эмоционального стресса экспериментальных животных держали в специальном приспособлении, где животные находились в неподвижном состоянии в течение 6 часов, при ярких освещениях. Выводили из эксперимента через 25 часов после стресса, путем декапитации на фоне легкого эфирного наркоза.

Животных III и IV группы облучали за 10 суток до исследования на радиотерапевтической установке TERAGAM Co⁶⁰ («ISOTREND spol. s.r.o.», Чехия) однократно по 6 Гр. У животных определяли продукты перекисного окисления липидов в различных органах и клетках. Для исследования выделяли лимфоциты из периферической крови и готовили гомогенаты из печени, селезенки, тимуса, лимфатических узлов тонкого кишечника и надпочечников. В них определяли содержание диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА) [9]. Полученные результаты исследования обрабатывались общепринятыми методами вариационной статистики с вычислением критериев Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Как показали исследования при воздействии иммобилизационного стресса концентрация ДК увеличивается в лимфатических узлах с $0,30 \pm 0,02$ до $0,38 \pm 0,03$ ($p < 0,05$) и в тимусе с $0,44 \pm 0,03$ до $0,65 \pm 0,04$ ($p < 0,01$) (табл. 1). После облучения у животных уровень ДК во всех исследуемых органах и тканях сохраняется на повышенном уровне. У подопытных животных после стрессо-радиационного воздействия концентрация ДК в лимфоцитах периферической крови, тканях печени и селезенки, тимуса и надпочечников наблюдались существенные изменения, содержание ДК в лимфоцитах почти в 1,95 раза превышало ($p < 0,001$), в тканях печени 2,9 раза ($p < 0,001$) увеличена. Содержание диеновых конъюгатов у запыленных животных в печени и лимфоузлах тонкого кишечника показало, что в печени отмечено увеличение с $0,64 \pm 0,05$ до $3,31 \pm 0,21$ ($p < 0,001$), т.е. в 5,17 раза, а в селезенке – с $1,24 \pm 0,08$ до $3,62 \pm 0,24$ ($p < 0,001$), примерно в 2,9 раза ($p < 0,001$).

Таблица 1 – Содержание ДК в различных объектах исследования и сериях в эксперименте

Органы	Экспериментальная группа			
	I (интактная)	II (подвергнутые иммобилизацио нному стрессу через 25 часов)	III (облученны е гамма- радиацией, 6 Гр)	IV комбинированное воздействие (иммобилизационный стресс через 25 часов и гамма-излучение)
Печень	$0,64 \pm 0,05$	$3,31 \pm 0,21$ ***	$1,73 \pm 0,12$ ***	$1,87 \pm 0,16$ ***
Селезенка	$1,24 \pm 0,08$	$3,62 \pm 0,24$ ***	$2,67 \pm 0,20$ ***	$2,42 \pm 0,21$ ***
Лимфатическ е узлы	$0,30 \pm 0,02$	$0,38 \pm 0,03$ *	$2,67 \pm 0,20$ ***	$0,42 \pm 0,03$ *
Тимус	$0,44 \pm 0,03$	$0,65 \pm 0,04$ **	$1,37 \pm 0,08$ ***	$1,27 \pm 0,11$ ***

Надпочечник	1,14±0,07	1,46±0,11 *	1,45±0,13 *	1,36±0,08 *
Лимфоциты периферическ ой крови	0,21±0,02	0,20±0,02	0,34±0,02**	0,41±0,03***

*Примечание: различия статистически достоверны с интактной группой: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$.*

Концентрация ДК в лимфатических узлах тонкого кишечника у животных III группы, подвергавшихся гамма-облучению, увеличивалась с $0,30 \pm 0,02$ до $2,67 \pm 0,20$ или в 8,9 раза ($p < 0,001$), а в IV группе до $0,42 \pm 0,03$ или в 1,4 раза ($p < 0,001$). В гомогенатах печени у облученных животных отмечено тенденция к увеличению, когда при воздействии стрессо- радиационного фактора количества ДК увеличилась с $0,64 \pm 0,05$ до $1,87 \pm 0,16$ или в 2,8 раза ($p < 0,001$). Во второй и третьей группе со стороны надпочечников существенных изменений не наблюдалось, а у животных IV группы отмечено увеличение количества диеновых конъюгатов в 1,19 раза ($p < 0,05$).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при воздействии иммобилизационного стресса и иммобилизационно-радиационного фактора активируется свободнорадикальное окисление, возможно, это связано со снижением активности антиокислительных ферментов в большинстве изучаемых органов в этих сериях. После радиационного воздействия во всех объектах отмечено тенденция к увеличению продукта перекисного окисления липидов. Как известно, в основе активации перекисного окисления липидов лежит чрезмерная генерация активных форм кислорода, превышающая физиологические возможности антиоксидантных систем, наступающих после истощения ферментных систем. А также сочетание этих механизмов в случае действия лучевого фактора, определяемое, с одной стороны, массивной гибелью радиочувствительных клеток организма и потерей антиоксидантов, а с другой – активной генерацией инициаторов ПОЛ [8].

Таблица 2 – Содержание МДА в различных объектах исследования и сериях в эксперименте

Органы	Экспериментальная группа			
	I (интактная)	II (подвергнутые иммобилизацио нному стрессу через 25 часов)	III (облученные гамма- радиацией, 6 Гр)	IV комбинированн ое воздействие (иммобилизаци онный стресс через 25 часов и гамма- излучение)
Печень	$0,13 \pm 0,01$	$0,33 \pm 0,03^{***}$	$0,23 \pm 0,02^{**}$	$0,21 \pm 0,02^{*}$
Селезенка	$0,29 \pm 0,03$	$0,32 \pm 0,03$	$0,43 \pm 0,04^{*}$	$0,38 \pm 0,03^{*}$
Лимфатические узлы	$0,03 \pm 0,005$	$0,07 \pm 0,006^{***}$	$0,05 \pm 0,004^{*}$	$0,05 \pm 0,004^{*}$
Тимус	$0,13 \pm 0,01$	$0,20 \pm 0,02^{*}$	$0,19 \pm 0,02^{*}$	$0,17 \pm 0,01^{*}$
Надпочечник	$0,19 \pm 0,02$	$0,24 \pm 0,02$	$0,23 \pm 0,02$	$0,22 \pm 0,02$

Лимфоциты периферической крови	0,08±0,006	0,07±0,005	0,13±0,01 **	0,15±0,01 ***
<i>Примечание: различия статистически достоверны с интактной группой: * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$.</i>				

Интенсивность процессов липопероксидации в исследуемых объектах с помощью МДА у крыс подвергавшихся воздействию иммобилизационного стресса, гамма-радиации и их комбинированному действию представлена в таблице 2. Почти во всех исследованных группах содержание продукта перекисного окисления липидов МДА достоверно выше относительно контрольной группы ($p<0,05$). При воздействии стрессового фактора в лимфоцитах периферической крови содержание МДА оставалось на уровне контрольных величин, но наблюдалась некоторая тенденция к снижению на 12,5 % ($p<0,05$). А ответ на гамма- излучения отмечены увеличением количества на 62,5 % ($p<0,01$). При воздействии стрессового фактора в гомогенате печени отмечено увеличение уровня МДА в 2,5 раза % ($p<0,05$), при комбинированном воздействии на 61,5 % ($p<0,05$), а на изолированном действии гамма-радиации наблюдалось увеличение на 76,9 % ($p<0,01$). На остальных исследуемых объектах выявлено стабильное повышение содержания МДА. Так у животных при воздействии стрессового фактора концентрация МДА повышалась в лимфоузлах тонкого кишечника в 2,3 раза % ($p<0,001$), при воздействии гамма-излучении и при комбинированном воздействии (IV группа) на 66,6 % ($p<0,05$). В гомогенате тимуса наблюдалось усиление активации процессов ПОЛ, что выражалось в более высоком содержании МДА в сравнении с контрольной группой. Концентрация МДА во II группе увеличилась на 53,84 % ($p<0,05$), в III группе на 46,15 % ($p<0,05$), в IV группе на 30,76% ($p<0,05$). Аналогичная динамика отмечалась в надпочечниках и лимфоцитах крови: в надпочечниках во II группе увеличена на 26,31% ($p<0,05$), в III группе – на 21,05 % ($p<0,05$), в IV группе – на 15,78 % ($p<0,05$) и в лимфоцитах крови во II группе уменьшилось 12,5% ($p<0,05$), в III группе – на 62,5 % ($p<0,05$), в IV группе – на 87,5 % ($p<0,001$).

При радиационном поражении организма происходит предельная выработка ферментов антиоксидантной защиты, невозможность повышения уровня энзимов в ответ на усиление ионизирующего облучения и даже снижение основных факторов защиты от действия радиации. Все это обосновывается увеличением продуктов ПОЛ (первичных, затем вторичных и третичных). Накопление токсических продуктов ПОЛ происходит только после истощения антиоксидантной системы организма [8,10].

Выводы

Проведенные исследования выявили во всех исследуемых группах активацию процессов ПОЛ в объектах, что выражалось в достоверном увеличении содержания МДА и ДК. Полученные данные по изучению состояния крови и других материалов, обменных процессов в организме и других морфофункциональных показателей исследуемых животных являются важной составляющей оценки, как индикатор для выявления закономерностей и прогнозирования последствий воздействия факторов, как радиация и стресс на живые организмы.

Литература

1. Барабой В.А., Орел В.Э., Карнаух И.М. Перекисное окисление и радиация // Киев: Наукова думка. – 1991. – С. 255.
2. Soodaeva S.K., Skotzelias E.D., Zhukov A.A., Archakov A.I. Comparative studies of superoxide generation in microsomes and reconstituted monooxygenase systems //In: Cytochrome P-450. Biochemistry, Biophysics and Environmental Implications, 1982, (E.Nietanon et al., tds.), Elsevier Blomed. Press. Amsterdam. –N.Y. –Oxford. –P.615-618.
3. Дубинина Е.Е., Шугалей И.В. Окислительная модификация белков // Успехи соврем.биологии. – 1993. – Т.113. – С. 71-81
4. Зентов Н.К. Окислительный стресс. Биохимические и патофизиологические аспекты /Н.К. Зентов, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньшикова. М: Наука. – 2001. – 340 с.
5. Лукьянова Л.Д. Современные проблемы адаптации к гипоксии. Сигнальные механизмы и их роль в системной регуляции // Патол. физиология и эксперим. терапия. – 2011. – № 1. – С. 3-19
6. Усенова О., Жетписбаев Б., Сайдахметова А. Особенности состояния перекисного окисления липидов в отдаленном периоде после фракционированного гамма-облучения // Астана медициналық журналы. – 2006. – № 2. – С. 114-117
7. Суринов Б.П., Карпова Н.А. Сочетанное воздействие ионизирующей радиации и стресса на антителогенез у мышей //Радиац. биология. Радиоэкология. - 1996. - Т. 36, Вып. 3. - С. 359-364.
8. Soylemez S. Resveratrol supplementation gender independently improves endothelial reactivity and suppresses superoxide production in healthy rats /S. Soylemez, A. Sepici, F. Akar // Cardiovascular drugs and therapy. – 2009. – V. 23, №6. – P. 449-458.
9. Конюхова С.Г., Маркин С.Г., Конюхова А.А., Федорова Т.Н. Перекисное окисление липидов и методы определения продуктов липопероксидации в биологических средах. Лабораторное дело. 1989;9:40-46.
10. Wang B, Katsube T, Begum N, Neno M. Revisiting the health effects of psychological stress—its influence on susceptibility to ionizing radiation: a mini-review. Journal of Radiation Research. 2016;57(4):325–335.

UDC 59.597
IRSTI 34.33.27

ПЕТРОПАВЛ ҚАЛАСЫ ТҰРҒЫНДАРЫНЫҢ ҮЙІНДЕ ҰСТАЛАТЫН МЫСЫҚТАРДЫҢ ЖҰҚПАЛЫ ЕМЕС АУРУЛАРЫ

Панченко В.Ю.¹, Жадан К.С.¹

¹М. Қозыбаев атындағы СҚУ, Петропавл, Қазақстан

Аңдатпа

Үй жануарының серігі ретінде тұрғындар көбінесе (*Felis silvestris catus*) мысықтарын алады. Соңғы уақытта мысықтардың танымалдығы екі есе өсті. Шамамен 200-ге жуық тұқым өсірілді. Мысықтар - үй жануарлары, түрлі көрмелер мен жарыстардың қатысушылары. Алайда, мысықтардың денсаулығына байланысты проблемалар жиі болуы мүмкін. Мысықтарға жануарлардың жағдайы нашарлайтын жұқпалы емес аурулар, сондай-ақ жұқпалы аурулар әсер етеді, ал көптеген аурулар адамның өзіне қауіп төндіреді (антропозооноздар). 2017-2019 жылдар аралығында ауру топтарының анықталған тізіміне қатысты үйде ұсталатын (*Felis silvestris catus*) мысықтарының ауру жиілігінің талдауы өтті. Ең көп үлес, жұқпалы ауруларға тиесілі (өтініштердің жалпы санының 54%), жұқпалы емес аурулар 41,7% - ды құрайды, қалған бөлігі-профилактикалық өтініштер (4,3%). Жұқпалы емес аурулар туа біткен және жүре пайда болған, ішкі және сыртқы болуы мүмкін. Мысықтардың арасындағы жұқпалы емес аурулардың жиі кездесуіне байланысты: бірінші орында жарақаттармен жүгіну - жалпы өтініштердің 19%, екінші орында - шығару жүйесінің аурулары (17,3%) және ас қорыту жүйесінің аурулары (17,2%), үшінші орында - тыныс алу жүйесінің аурулары (15,6%), одан әрі жүрек-тамыр жүйесінің аурулары (14%), жүйке жүйесінің аурулары (13,6%). Мысықтардың қатерлі ісік аурулары үлесі 3,3% құрайды. Кейбір ауру топтары үшін жас ерекшеліктері, мысық тұқымдары "осал" болып табылады, жиі аурудың өтуін ағзаның физиологиялық, генетикалық ерекшеліктеріне байланысты анықтайды. Аурудың алдын - алу шараларын сақтаудың маңыздылығы (егу, мерзімді медициналық тексерулер), үй жануарларының салауатты өмір салты, дұрыс тамақтану-мысық иелері үшін негізгі ұсыныстар.

Түйінді сөздер: мысық ауруының құрылымы, аурудың жиілігі мен динамикасы, жұқпалы емес аурулар, аурудың себептерін зерттейтін ілім (этиологиясы), тарихы, диагностика, жас ерекшеліктері, мысық тұқымдары, алдын-алу шаралары.

НЕЗАРАЗНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОШЕК, НАХОДЯЩИХСЯ НА ДОМАШНЕМ СОДЕРЖАНИИ У НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА

Панченко В.Ю.¹, Жадан К.С.¹

¹СҚУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

Население всё чаще в качестве домашних животных-компаньонов заводит кошек (*Felis silvestris catus*). Популярность кошек за последнее время возросла почти в два раза. Выведено около 200 пород. Кошки - домашние питомцы, участники разных выставок и соревнований. Однако у кошек довольно часто могут быть проблемы со здоровьем. Кошки поражаются незаразными болезнями, при которых

ухудшатся состояние животного, а также заразными болезнями, при этом многие болезни представляют опасность и для самого человека (антропозоозы). Проведен анализ заболеваемости *Felis silvestris catus*, находящихся на домашнем содержании, относительно выявляемого перечня групп болезней за период 2017-2019гг. Наибольшая доля приходится на заразные заболевания (54% от общего числа обращений), незаразные заболевания составляют 41,7%, остальная часть - профилактические обращения (4,3%). Незаразные заболевания могут быть врожденными и приобретенными, а также внутренними и наружными. Среди незаразных заболеваний кошек по частоте встречаемости на первом месте обращения с травмами - 19% от общего числа обращений, на втором - заболевания выделительной системы (17,3%) и заболевания пищеварительной системы (17,2%), на третьем - заболевания органов дыхательной системы (15,6%), далее заболевания сердечнососудистой системы (14%), заболевания нервной системы (13,6%). На долю онкологических заболеваний кошек приходится 3,3 %. Характеристики возраста, породы кошек для некоторых групп заболеваний являются «уязвимыми», часто определяют тяжесть заболевания, что связано с физиологическими, генетическими особенностями организма. Важность соблюдения мер профилактики заболеваний (вакцинации, периодические врачебные осмотры), здоровый образ жизни питомца, правильное питание - основные рекомендации для владельцев кошек.

Ключевые слова: структура заболеваемости кошек, частота и динамика заболеваемости, незаразные болезни, этиология, анамнез, диагностика, возрастные особенности, порода кошек, профилактика.

NON- COMMUNICABLE DISEASES OF DOMESTIC CATS OF POPULATION IN PETROPAVLOVSK

Panchenko V.¹, Zhadan K.¹

¹NKU named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract

The population is increasingly getting cats (*Felis silvestris catus*) as companion pets. The popularity of cats has almost doubled in recent years. About 200 breeds have been bred. Cats are pets, participants in various exhibitions and competitions. However, it is quite common for cats to have health problems. Cats are affected by non-communicable diseases, in which the condition of the animal will worsen, as well as communicable diseases, while many diseases pose a danger to the person himself (anthropozoonoses). An analysis of the incidence of *Felis silvestris catus* kept at home was carried out with respect to the identified list of disease groups for the period 2017-2019. The largest share (54% of the total number of calls) are communicable diseases, the share of non-communicable diseases is 41.7%, the rest is preventive treatments (4.3%). Non-communicable diseases can be congenital and acquired, as well as internal and external. Among non-communicable diseases of cats in terms of frequency of occurrence, the most common diseases are various injuries (19% of the total number of visits), in second place are diseases of the excretory system (17.3%) and diseases are of the digestive system (17.2%), in third place diseases of the respiratory system (15.6%), then diseases of the cardiovascular system (14%), diseases of the nervous system (13.6%). The share of oncological diseases of cats is 3.3%. Characteristics of age, breeds of cats for some groups of diseases are "vulnerable", often determine the severity of the disease, which is associated with the physiological, genetic characteristics of the organism. The importance of compliance with disease prevention measures (vaccinations, periodic medical

examinations), a healthy pet lifestyle, proper nutrition are the main recommendations for cat owners.

Keywords: morbidity structure, frequency and dynamics of morbidity, non-communicable diseases, etiology, anamnesis, diagnosis, age characteristics, breed of cats, prevention.

Introduction

To date, the popularity of cats as pets has almost doubled all over the world. New breeds and varieties are bred by selection. They are shown at exhibitions, various competitions are held. Statistics convincingly proves that the number of cats in the world is increasing by 4-5% annually, according to the most conservative estimates. In terms of their popularity, they begin to surpass dogs, especially in cities [1, p.21]. New diseases arise because the emergence of variety of breeds and the growth of populations. Some diseases appear at the genetic level, while others arise due to various infections and improper care of the animal.

In our study, special attention is paid to non-communicable diseases of cats, both internal and external. It turned out to be difficult to trace the etiology of this group of diseases based on a congenital or acquired disease, due to the lack of data in the primary anamnesis.

Non-infectious diseases are the result of improper care, all kinds of injuries and insufficient activity of the pets.

Research methods

The objects of research are domestic cats of the population of the city of Petropavlovsk. The studies were carried out based on data of several city veterinary clinics.

During the initial examination, general information is collected with the indication of such information as name, address of the owner of the animal, cat's name, sex, age, breed, body mass, diseases.

When contacting a veterinary clinic, an initial examination of the animal is carried out, during which an anamnesis is collected, which helps to establish the diagnosis and treatment of the animal.

When collecting an anamnesis, the following data are collected:

- How long has the animal been vaccinated?
- Conditions of detention (regularity of feeding, physical activity, where the dog or cat lives).
- Whether sterilization / castration has been performed.
- A sharp change in living conditions (change of diet, moving, stress).
- How long ago did the symptoms of the disease appear?
- The nature of the changes, the intensity, the reasons of problems.
- What diseases were previously diagnosed in the animal, how was the treatment, how successful.

Several signs have been identified by which a healthy cat can be identified [2, p.118-120]:

- The cat is quite active, turns its ears and changes its look at various objects.
- The cat looks well-groomed.
- The cat has eyes without traces of discharge in the corners.
- Skin without any signs of roughness, elastic, intact, clean ears.
- The animal should be moderately well-fed, not too skinny or too fat.
- Tongue and gums are pale pink, teeth are white and clean.

- The urine and feces of the animal pass normally, without tension, and look normal (do not have an unusual color, the feces should not be liquid).
- The cat's breathing is light, without coughing, puffing or twitching of the chest.
- The animal has a normal pulse and temperature: 120 beats per minute and 38.5°C (not counting the Sphynx breed, their temperature can be up to 39°C).

The detection of a disease in an animal can be not only when taken with specific health complaints in a cat, but also when taken prophylactically. Early diagnosis allows in most cases to achieve better results in the treatment of the animal.

Research results

During the research period from 2017 to 2019 3,449 visits of cat owners were recorded in total. 150 visits are preventive (examination, clipping, castration, sterilization). The rest of the visits are related to diseases, of which 1439 are non-communicable diseases.

In the statistics of morbidity, the group of non-communicable diseases of cats does not take the first place, giving way to infectious diseases. The largest share falls on infectious diseases, which is 54% of the total number of visits, non-communicable diseases account for 41.7%, the rest is preventive treatment - 4.3%.

Non-communicable diseases are divided into several groups. They can be congenital and acquired. The most difficult thing to determine is a congenital disease, since sometimes its symptoms coincide with the acquired one and require additional research, sometimes genetic. Veterinary clinics of the city do not have this diagnostic equipment; therefore, it is difficult to specify the etiology of certain diseases. Some symptoms may not appear for many months, after which the disease is detected too late and can be fatal.

Among non-communicable diseases, diseases of the respiratory, digestive, nervous systems, as well as the organs of the cardiovascular and excretory systems are noted (table 1). In addition to these diseases, various wounds, dislocations, fractures, bruises, as well as oncological diseases were relatively common.

Thus, during the study period, among non-communicable diseases, according to the frequency of occurrence, the proportion of visits with injuries (bruises, fractures, dislocations, etc.) is 19% of the total number of visits. The share of diseases of the excretory system is 17.3%, the share of diseases of the digestive system is 17.2%. Further among the non-communicable diseases of cats in terms of frequency of occurrence are diseases of the respiratory system - 15.6%. Then there are diseases of the cardiovascular system, which account for 14%. Diseases of the nervous system account for 13.6%. The share of oncological diseases of cats is 3.3%.

Table 1 Structure of non-communicable diseases found in cats

Group of diseases	Year			
	2017	2018	2019	total
respiratory system	71	76	83	230
digestive system	78	82	87	247
cardiovascular system	64	67	70	201
nervous system	61	66	69	196
excretory system	78	84	87	249
trauma	86	89	93	268
oncology	12	16	20	48

Among non-communicable diseases, diseases of the excretory system occupy a special place. Today, the industrial production of cat food is developing at a rapid pace. Not all foods are good for animals. Many of them contain various flavor enhancers, food

additives and colorants, which in turn negatively affect the health of cats. The urinary system is especially affected. In the renal canals, urethra, as well as in the bladder, various oxalates accumulate and are deposited, which subsequently turn into stones, get stuck in them and prevent the outflow of urine, and also cause severe pain when urinating.

Also, in addition to food, improper care affects the state of the excretory system of cats. Overdosing of various medications can cause kidney disease. Also, with insufficient treatment of the animal, various parasites may appear in it, which, by releasing the products of their vital activity, can provoke the appearance of inflammation of the organs of the excretory system.

Among the requests, 249 diseases of the excretory system were identified (table 2). Among them, diseases such as nephritis (17.7%), pyelonephritis (14.1%), cystitis (20.5%), urolithiasis (22.5%), urethritis (14.8%), and nephrosis (10.4%).

Table 2 Excretory system diseases

Disease	Year							
	2017		2018		2019		total	
	sum	%	sum	%	sum	%	sum	%
nephritis	12	27,3	15	34,1	17	38,6	44	17,7
pyelonephritis	11	31,4	11	31,4	13	37,2	35	14,1
cystitis	14	27,5	17	33,3	20	39,2	51	20,5
urolithiasis disease	16	28,6	18	32,2	22	39,2	56	22,5
urethritis	9	24,3	13	35,2	15	40,5	37	14,8
nephrosis	7	26,9	8	30,8	11	42,3	26	10,4

Some cat breeds are prone to urinary tract diseases from birth. The appearance of these diseases in them is associated with a genetic predisposition. The most predisposed cats are short-haired and long-haired breeds. These are such breeds as Persians, Berman, Siamese, Cartesian cats, Maine Coons. The age of the cat is also of great importance, older cats are more likely to develop these diseases.

This can be explained by the fact that many diseases of the excretory system are cumulative. With age, they are gradually deposited in the body of the animal, without manifesting themselves, and only after a while do symptoms appear. Also, diseases of the excretory system most often occur in spayed animals. Urination in such cats occurs less frequently, due to which the aggregation of crystals occurs, then deposits may appear, which leads to the appearance of diseases of the urinary system.

The second most common non-communicable diseases in cats are diseases of the digestive system. Today, the food of cats directly depends on the owners. In connection with this, there is an increase in the number of diseases of the digestive system.

Also, the occurrence of these diseases can be facilitated by such factors as viruses and bacteria, the ingestion of chemical or foreign bodies, systemic diseases of the animal (renal failure, diabetes, urolithiasis), allergic reactions, excessive drug delivery to the animal, various neoplasms, severe stress.

In the period over 3 years, 247 diseases of the digestive system were detected (table 3). Among them, diseases such as pancreatitis (26.3%), gastritis (28.7%), gastric ulcer (22.2%), peritonitis (5.6%), enteritis (17%) were identified.

Table 3 Digestive system diseases

Disease	Year							
	2017		2018		2019		total	
	sum	%	sum	%	sum	%	sum	%
pancreatitis	21	27	22	26,8	22	25,2	65	26,3
gastritis	23	29,4	24	29,2	24	27,5	71	28,7
stomach ulcer	18	23	18	21,9	19	21,8	55	22,2
peritonitis	4	5,1	5	6	5	6	14	5,6
enteritis	12	15,3	13	15,8	17	19,5	42	17

Basically, diseases of the digestive system are the result of poor nutrition. Feeding cats with fatty, fried, salty food leads to the occurrence of diseases of this group. As with diseases of the urinary system, some cat breeds have a genetic predisposition to diseases of the digestive system. These are mainly longhaired cats, Persians, Maine Coons, as well as Siamese cats. Also, a number of these diseases are caused by viruses and bacteria, and in some cases, they are the result of diseases of the internal organs.

After diseases of the excretory and digestive systems, diseases of the respiratory system are in third place in terms of prevalence. Basically, young individuals are susceptible to these diseases. In the first years of life, cats are susceptible to diseases such as bronchopneumonia and bronchitis. Since during this period cats have weak immunity, and many viruses and bacteria freely enter the animal's body. If these diseases appear in older individuals, then they manifest themselves as complications. The most common diseases of the respiratory system in cats are rhinitis, laryngitis, bronchitis, pneumonia, pleurisy.

In the period from 2017 to 2019 diagnosed 230 diseases of the respiratory system of cats (table 4). From the group of diseases of the respiratory system, such diseases as bronchitis (22.17%), rhinitis 21.7%), laryngitis (20.4%), pneumonia (17.3%), as well as pleurisy (16.9%) were identified. In isolated cases, croupous pneumonia (0.4%), emphysema (0.4%), as well as bronchopneumonia (0.4%) were observed.

Diseases of the respiratory system generally have common factors of occurrence. These are factors such as hypothermia, viruses and bacteria, frequent bathing, feeding cats with cold food, a sharp change in climate, and these diseases can also appear as a complication of a previously suffered cold or any viral disease. Diseases of the respiratory system have similar symptoms, such as coughing, sneezing, rapid breathing, wheezing when inhaling or exhaling, nasal flow, loss of appetite, sudden weight loss, and discoloration of the mucous membranes. These diseases are mainly susceptible to cats in the early stages of life, as well as elderly individuals.

Table 4 Respiratory system diseases

Disease	Average age	Year							
		2017		2018		2019		total	
		sum	%	sum	%	sum	%	sum	%
bronchitis	4.5 months – 5 years, 10 years	15	21,1	17	22,3	19	22,9	51	22,17
rhinitis	5 months – 3 years	16	22,5	16	21	18	21,7	50	21,7
laryngitis	4 months – 4 years, 11 years	14	19,7	16	21	17	20,5	47	20,4
pneumonia	8 months –	13	18,3	12	15,8	15	18	40	17,3

	6 years								
pleurisy	6 months – 3 years, 12 years	12	16,9	14	18,4	13	15,6	39	16,9
croupous pneumonia	8 years	-	-	1	1,3	-	-	1	0,4
emphysema	10 years	-	-	-	-	1	1,2	1	0,4
bronchopneumonia	12 years old	1	1,4	-	-	-	-	1	0,4

The average age of cats exposed to diseases of the respiratory system has been established, which ranges from 5 months to 3-4 years, and there are also individuals whose age is 10-12 years. This is since young, as well as elderly individuals, have weak immunity, and many viruses and bacteria can enter the animal's body. To prevent these diseases, the animal must be tempered, strengthen its immunity, closely monitor the quality of nutrition, and it is also necessary to vaccinate annually for preventive purposes.

Conclusion

Non-communicable diseases of cats are diseases that are not transmitted from an animal to humans or other animals. Despite this, this group of diseases is an indicator of the well-being of a certain population of domestic cats.

The main cause of non-communicable diseases is improper animal care, which was confirmed in our study.

Improper nutrition causes diseases of the urinary, respiratory, cardiovascular, and digestive systems in cats.

The passive lifestyle of the animal leads to problems with the cardiovascular system. Leading a passive lifestyle, many cats, especially spayed ones, gain excess weight, which negatively affects the respiratory, digestive, and cardiovascular systems.

Also, viruses and bacteria can be the cause of many non-communicable diseases of cats, therefore it is necessary to carry out annual vaccinations of the animal in order to prevent these diseases.

Measures for the prevention of cat diseases are complete feeding, the quality of food and water, the optimal indoor climate, the mode of physical activity, the rational use of household chemicals, periodic preventive examinations by the veterinarian, if any deviations in behavior or nutrition are found, a clinical examination of the animal is necessary.

References

1. Kuznetsov G.S., Protasov A.I. Veterinary Handbook. - L.: Kolos, 1999. - 21 p.
2. Gaskell K.J. Cats diseases. – M.: Akvarium, 2011. – 118-120 p.

УДК 581.9 (574)
МРНТИ 34.29.25

**«БУРАБАЙ» МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНІҢ
ФЛОРАСЫНДАҒЫ КЕЙБІР РЕЛИКТТЕР (СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН)**

**Стихарева Т.Н.¹, Кириллов В.Ю.¹, Серафимович М.В.¹,
Балташева С.Ж.², Рақымжанов А.Н.¹**

¹Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация
ғылыми-зерттеу институты, Щучинск, Қазақстан

²«Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, Бурабай к., Бурабай ауданы,
Ақмола облысы, Қазақстан

Аңдатпа

«Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи паркі аумағында (Солтүстік Қазақстан) өсетін бореалдық реликтерден 7 түрдің таралымдарының жеке қасиеттері мен көрсеткіштері зерттелді - қауырсынды шебершөп (*Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.), орман қазтамағы (*Geranium sylvaticum* L.), орман бүлдіргені (*Fragaria vesca* L.), шатырша қысшылшөп (*Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton), біржақты ортилия (*Ramischia secunda* (L.) Garcke), дөңгелек жапырақты алмұртшөп (*Pyrola rotundifolia* L.), кәдімгі итбүлдірген (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Оларға тән тіршілік орындары келтірілді. Жаңа және ылғалды өсу жағдайлары ең қолайлы болып табылады. Зерттелетін түрлердің көпшілігі таралымның молдығы мен тығыздығының төмен көрсеткіштеріне ие. Бореалдық реликттер таралымының көрсеткіштері аймақтың орман экожүйелерінің жай-күйіне мониторингтік бақылаудың негізі бола алады. Өзінің бай химиялық құрамына байланысты біз зерттеген орман бүлдіргені, шатырша қысшылшөп, біржақты ортилия, дөңгелек жапырақты алмұртшөп, кәдімгі итбүлдірген сияқты өсімдіктер халықтық және ресми медицинада қолданылады.

Кілттік сөздер: реликт, таралым, жобалық жабын, химиялық құрамы, пайдалы қасиеттері.

**НЕКОТОРЫЕ РЕЛИКТЫ ВО ФЛОРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «БУРАБАЙ»
(СЕВЕРНЫЙ КАЗАХСТАН)**

**Стихарева Т.Н.¹, Кириллов В.Ю.¹, Серафимович М.В.¹,
Балташева С.Ж.², Рахимжанов А.Н.¹**

¹Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и
агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана, Щучинск, Казахстан

²Государственный национальный природный парк «Бурабай», п. Бурабай,
Бурабайский район, Акмолинская область, Казахстан

Аннотация

Изучены отдельные свойства и показатели популяций 7 видов из числа бореальных реликтов, произрастающих на территории государственного национального природного парка «Бурабай» (Северный Казахстан) - коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), зимолубка зонтичная (*Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton), ортилия однобокая (*Ramischia secunda* (L.) Garcke), грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.), брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*

L.). Приведены характерные для них местообитания. Наиболее благоприятными являются свежие и влажные условия произрастания. Большинство изучаемых видов имеют низкие показатели обилия и плотности популяций. Показатели популяций бореальных реликтов могут служить основой мониторинговых наблюдений за состоянием лесных экосистем региона. Из-за своего богатого химического состава исследуемые нами растения, такие как земляника лесная, зимолубка зонтичная, ортилия однобокая, грушанка круглолистная, брусника обыкновенная, используются в народной и официальной медицине.

Ключевые слова: реликт, популяция, проективное покрытие, химический состав, полезные свойства.

SOME RELICTS IN THE FLORA OF THE STATE NATIONAL NATURAL PARK "BURABAY" (NORTHERN KAZAKHSTAN)

**Stikhareva T.N.¹, Kirillov V.Yu.¹, Serafimovich M.V.¹,
Baltasheva S.Zh.², Rakhimzhanov A.N.¹**

¹*A.N. Bukeikhan Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry,
Shchuchinsk, Kazakhstan*

²*State National Natural Park "Burabay", Burabay village, Burabay district,
Akmola region, Kazakhstan*

Abstract

Some properties and indicators of populations of 7 species from among boreal relicts growing on the territory of State National Natural Park "Burabay" (Northern Kazakhstan) - *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv., *Geranium sylvaticum* L., *Fragaria vesca* L., *Chimaphila umbellata* (L.) W. P. C. Barton, *Ramischia secunda* (L.) Garcke, *Pyrola rotundifolia* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. were studied. Typical habitats for relicts are given. The most favorable habitats are fresh and wet growing conditions. Most of the species studied have low abundance and population densities. Indicators of boreal relict populations can serve as the basis for monitoring the state of forest ecosystems in the region. Because of its rich chemical composition, the plants, which we studied, such as *F. vesca*, *C. umbellata*, *R. secunda*, *P. rotundifolia*, *V. vitis-idaea*, are used in the folk and the official medicine.

Key words: relict, population, projective cover, chemical composition, useful properties.

Введение

Флора Государственного национального парка «Бурабай» насчитывает около 600 видов растений [1]. В ее составе большой научный интерес представляют бореальные реликты.

Реликт является географическим понятием и характеризуется признаками реликтового ареала такими, как пространственная ограниченность; редкость вида, т.е. его малая численность; ареал находится в процессе сокращения; дизъюнкция имеет лишь естественно-исторические (не антропогенные) причины [2-3].

Согласно А.И. Толмачеву [4] реликтами называются «виды (роды) растений, пережившие свой расцвет в прошлом, сократившие (часто продолжающие сокращать и в настоящее время) область своего распространения и находящиеся в некотором, более или менее легко обнаруживаемом противоречии с современными условиями существования» [5].

П.Л. Горчаковский [6] выделяет 90 видов сосудистых растений, относящихся к бореальным реликтам, произрастающим в островных борах низкогорий Казахского мелкосопочника.

Целью нашей работы являлось изучение показателей популяций некоторых видов бореальных реликтов, произрастающих во флоре государственного национального природного парка «Бурабай», описание их химического состава и полезных свойств.

Практическая ценность исследования заключается в том, что использование данной информации позволит в будущем проводить мониторинг за состоянием популяций исследованных видов, а также расширить научные знания отдыхающих, выбравших экологический туризм.

Методы исследования

В июне 2020 года были изучены некоторые реликты, произрастающие на территории Государственного национального природного парка (ГНПП) «Бурабай», расположенного в окрестностях города Щучинска Акмолинской области, относящейся к Северному Казахстану.

Сборы проводились в ходе маршрутных и маршрутно-рекогносцировочных исследований. Была проведена фотосъемка растений, собраны гербарные образцы. Определение растений проведено кандидатом биологических наук Стихаревой Т.Н. по «Флоре Казахстана» [7-10]. Описание растительности проводилось на пробных площадях размером 20×20 м². Координаты устанавливались по GPS. Группы типов леса устанавливались по В.П. Бирюкову [11]. Оценивалось общее проективное покрытие травостоя, проективное покрытие доминантных видов. В составе травостоя выделялись бореальные реликты согласно работе П.Л. Горчаковского [6]. Показатели бореальных реликтов (проективное покрытие, плотность, средняя высота) учитывались на учетных площадках 0,5×0,5 м², равномерно расположенных на основной пробной площади. Названия растений указывались согласно International Plant Names Index [12].

Результаты исследования

Нами изучено 7 видов растений – бореальных реликтов. Ниже приводится с использованием информационных источников их краткая ботаническая характеристика, химический состав, полезные свойства, а также отражены некоторые показатели популяций, основанные на результатах проведенных авторами научных исследований.

- семейство Poaceae

1. *Brachypodium pinnatum* (L.) Breauv. (рисунок 1а) – многолетнее травянистое растение высотой 50-120 см, стебель прямой; корневище ползучее; соцветие прямое или почти прямое; колосковые и нижняя цветковая чешуя заметно волосистые, с остью значительно короче чешуи. Цветет июнь-июль. Растет в лесах и степных кустарниках, по опушкам и луговым полянам. Распространена в Западной Европе, Европейской части Российской Федерации, Кавказе, Западной и Восточной Сибири, Средней Азии, Передней Азии, Иране [7]. *B. pinnatum* - одна из самых распространенных трав, произрастающих на типичных известковых луговых сообществах Центральной, Западной и Северной Европы. Однако она негативно влияет на разнообразие известковых лугов, образуя плотные насаждения, непригодные для выпаса скота. Способствуют распространению *B. pinnatum* слабое управление пастбищами, заброшенность пастбищ, накопление в почве азота и

фосфора, пожары. В настоящее время для стран, особенно Западной Европы, актуальной остается тема борьбы с распространением *B. pinnatum* на известковых пастбищах, где злак образует монодоминантные сообщества, резко снижая видовое разнообразие [13-14]. Занесена в Красные книги Коми, Карелии, Вологодской и Ярославской областей (Российская Федерация).

Нами вид отмечен в сосново-березовом лесном массиве, полнотой 0,6-0,7, в условиях местопроизрастания ближе к свежим (таблица 1). Травяной покров достаточно разреженный, его общее проективное покрытие составляет 30-40%. Доминируют помимо *Brachypodium pinnatum* такие виды, как *Calamagrostis epigeios*, *Fragaria vesca*, *Filipendula hexapetala*. Проективное покрытие *Brachypodium pinnatum* в среднем составляет 7%, но местами может достигать до 15-20%, образуя пятна. Плотность популяции *Brachypodium pinnatum* достигает 56 шт./м² при высоте растений 25-30 см.

- семейство Geraniaceae:

2. *Geranium sylvaticum* L. (рисунок 1б) – многолетнее растение высотой 25-80 см; цветки широко открытые, лилово-пурпуровые или фиолетовые, редко белые; лепестки обратно-яйцевидные, в 1,5-2 раза длиннее чашелистиков; семена очень тонко точечные. Цветет в июне-июле, плодоносит в августе-сентябре.

Произрастает в светлых, хвойных, смешанных лесах, на лесных опушках среди кустарников, на лугах, в лесных колках, на горных лугах и лужайках. Распространена в Арктике (Арктическая Европа и Сибирь), Европейской части Российской Федерации (за исключением юга), Кавказе (за исключением Талыша), Скандинавии, Средней и Атлантической Европе, Балканах, Малой Азии [9]. *G. sylvaticum* содержит дубильные вещества, углеводы, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, проантоцианидины, антоцианы, эфирное масло [15-21].

Фитохимия *G. sylvaticum* интересна тем, что она богата дубильными веществами и фенольными компонентами, которые значительно различаются в разных органах. Tuominen [20] предположила, что распределение гераниина и дубильных веществ среди органов *G. sylvaticum* играет значительную роль в качестве защитных соединений.

Она также предположила, что *G. sylvaticum* выделяет значительное количество танинов в те части растений, которые важны для приспособленности растения и уязвимы для естественных врагов, например, танины пестика и листьев защищают от травоядных насекомых, а танины, содержащиеся в корнях, защищают против почвенных микроорганизмов. Известно, что в природе *G. sylvaticum* окружают различные насекомые и травоядные млекопитающие. Личинки долгоносика *Zacladus geranii* поедают семена герани лесной, в то время как взрослые особи питаются, откладывают яйца на цветках и интенсивно повреждают ее лепестки [22].

Кролики, наоборот, избегают *G. sylvaticum* [23]. После зимы корни и семена герани лесной сталкиваются с различными условиями под землей, когда они находятся в относительно прохладной и влажной почвенной среде. Известно, что симбиотические грибы, такие как арбускулярные микоризные и темные септатные грибы, активно колонизируют корневище *G. sylvaticum*, а также наблюдаются и другие грибы, такие как пеницилл или фузариум, которые могут колонизировать корни [24-25]. Цветки *G. sylvaticum*, как правило, гермафродиты и имеют 10 тычинок.

Некоторые цветы имеют редуцированные и нефункциональные пыльники или не имеют пыльников вообще; эти цветы называются женскими. Цветы с 1-9 функциональными пыльниками классифицируются как промежуточные. Такая

редукция, вероятно, препятствует самооплодотворению и позволяет женским цветам производить больше семян, или семян с большим запасом питательных веществ, что увеличивает приспособленность популяции [26-28]. Надземную часть герани лесной в виде отваров и настоев применяют как вяжущее и гемостатическое средство при кровотечениях, желудочно-кишечных заболеваниях различной этиологии у взрослых и детей (диарея, дизентерия, энтероколит), при почечнокаменной болезни, ревматизме, подагре, стенокардии [15]. Является медоносом.

В регионе исследований *G. sylvaticum* произрастает в лесах у озер, на лужайках в долинах ручьев [6]; в березовых и сосново-березовых лесах, на опушках [1].

- семейство Rosaceae:

3. *Fragaria vesca* L. (рисунок 1б) – многолетнее травянистое растение высотой 5-20(30) см; лепестки венчика чисто-белые; чашелистики при плодах вниз отогнутые; плоды чаще яйцевидные или яйцевидно-конические, зрелые равномерно окрашенные. Цветет в мае, плодоносит в июне.

Растет на опушках и полянах островных лесов, в еловых и пихтовых лесах, в кустарниках. Распространена в Европейской части Российской Федерации, Кавказе, Западной и Восточной Сибири, Западной Европе, Северной Африке, Северной и Южной Америке в одичалом виде [8]. Используют листья и плоды растения.

Листья *F. vesca* содержат флавоноиды, эллаготаннины, процианидины, органические кислоты, полисахариды, аминокислоты. Настой и отвар из листьев обладает кардиопротекторным, противовоспалительным, диуретическим и противоопухолевым свойствами [29].

Плоды *F. vesca* содержат углеводорастворимые пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, главным образом линолевую и линоленовую кислоты, сахарозу, лимонную и янтарную кислоты, фолиевую кислоту (витамин B9) и витамин E (главным образом γ -токоферол). Ароматные плоды *F. vesca* традиционно используются при приготовлении соусов, джемов, соков, сиропов, кисломолочных продуктов, ликеров и косметических средств. Плоды *F. vesca* употребляют, как в свежем виде, так и в виде настоев, которые в народной медицине используются для лечения кишечных расстройств, а также проявляют мочегонные и противодиарейные свойства. Также было доказано, что полисахаридный экстракт плодов проявляет антикоагулянтную активность [30].

Вид встречается большей частью в сосновых лесах [1, 6]. Нами он отмечен, кроме того, в сосново-березовом лесном массиве, основные показатели которого приведены выше при характеристике *B. pinnatum*. Проективное покрытие *F. vesca* составляет 5-6%, местами – до 10%. Плотность популяции вида достигает до 35-40 шт./м², высота растений – 5-10 см (таблица 1).

- семейство Pyrolaceae

4. *Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton (рисунок 1г) – многолетний кустарничек высотой 8-20 см, с ползучим, подземным, ветвистым корневищем; листья кожистые, толстые, зимующие, вечнозеленые, голые, гладкие; у основания завязи находится блюдцевидный подпестичный диск в виде кожистого рубчика; цветки розовые; рыльца почти сидячие; пыльники с рожками; плод – коробочка. Растет в сухих сосновых, сосново-березовых лесах. Распространена в Европейской части Российской Федерации, Западной и Восточной Сибири, Дальнем Востоке, Скандинавии, Средней Европе, Японии, Северной Америке [10].

Химический состав растения содержит тритерпеноиды (урсоловая кислота), стероиды (ситостерин), фенолы и их производные (арбутин), дубильные вещества, флавоноиды, хиноны (химафилин), высшие алифатические углеводороды [31-32]. С.

umbellata была включена в фармакопеи Германии и США [31]. *C. umbellata* использовалась первобытными народами Восточной Канады в традиционной медицине при инфекциях, воспалениях различных видов, камнях в почках, гонорее, боли в животе, спине, при кашле; она также использовалась в качестве очистителя крови, мочегонного и вяжущего средства [32].

Эссенция из цветущего растения применяется в гомеопатии при болезнях почек, цистите, мочекаменной болезни, для лечения рака. В народной медицине отвар используют при пиелите, цистите, энтероколите; настой как противовоспалительное, слабительное, диуретическое средства, для дезинфекции мочевыводящих путей, в частности при цистите, при сердечных и почечных заболеваниях, ревматизме, подагре, скрофулезе, простатите, болезнях печени, желтухе, отеках сердечного и почечного происхождения, диабете, диарее, раке желудка, для предупреждения эпилептических припадков. Отвар и реже настойка на водке используют при дисменореях, заболеваниях, вызванных чрезмерными физическими напряжениями, после родов, при висцероптозе, грыже и гематурии. Настой применяют при метро- и меноррагиях.

Свежие измельченные листья применяют наружно для заживления ран. Отвар сухих листьев и жидкий экстракт применяют как диуретическое и дезинфицирующее средство при мочекаменной болезни [31]. Проявляет противогрибковую и антиоксидантную активность [32].

Этот вид нами отмечен в сосняке с небольшой примесью березы полнотой 0,7, в свежих условиях местопроизрастания (таблица 1). Травяной покров густой, общее проективное покрытие доходит до 100%, в среднем составляет 60-70%. Доминирует папоротник *Pteridium pinetorum*, который образует первый ярус высотой до 55 см. Проективное покрытие *C. umbellata* не превышает 10%. Плотность популяции составляет 4-5 шт./м² при высоте растений 8-12 см.

5. *Ramischia secunda* (L.) Garcke (рисунок 1d) – многолетнее растение высотой 5-25 см; корневище очень длинное, ветвистое, с придаточными корнями и надземными стеблями; листья продолговато-яйцевидные, острые; кисть густая, многоцветковая; цветки в густой многоцветковой однобокой кисти; столбик прямой и значительно выдается из венчика и длиннее завязи; плод – коробочка.

Цветет в июне, плодоносит в июле. Растет в основном в темнохвойных и сосновых лесах. Распространена в Европейской части Российской Федерации, Кавказе, Западной и Восточной Сибири, Дальнем Востоке, Скандинавии, Западной Европе, Средиземноморье, Балканах, Малой Азии, Северной Монголии, Китае, Японии, Северной Америке [10]. *R. secunda* содержит иридоиды, дубильные вещества, хиноны (химафилин), фенолы и их производные (арбутин), кумарины, органические кислоты, флавоноиды, смолы, камеди, витамин С.

Настои, отвары, настойки внутрь применяют как диуретическое средство при циститах и заболеваниях почек, эпилепсии; наружно – при гинекологических заболеваниях (эндометритах, сальпингоофоритах, бесплодии, опухолевых и спаечных процессах, непроходимости маточных труб, эрозии шейки матки и эндоцервитах, при нарушениях менструального цикла, дисфункциональных маточных кровотечениях, гипоплазии матки, аднекситах и кольпитах).

Отвар листьев используют как ранозаживляющее, гемостатическое, вяжущее после родов средство, при кровохарканье, геморрое, для лечения гнойных ран; настои листьев – при диарее. Обладает декоративными свойствами [31, 33].

Данный вид отмечен как в сосновом, так и сосново-березовом лесном массиве достаточно высокой полноты (0,6-0,8), в свежих условиях местопроизрастания.

Проективное покрытие *R. secunda* не превышает 1%, плотность популяций 2-4 шт./м² при высоте растений 6-10 см (таблица 1).

6. *Pyrola rotundifolia* L. (рисунок 1e) – многолетнее растение высотой 15-30 см; корневище длинное, ветвистое, тонкое, с придаточными корнями и надземными побегами; прикорневые листья кожистые, слегка глянцевитые, частично зимующие, округло-яйцевидные; венчик широко раскрытый, белый или слегка розоватый, душистый; плод – коробочка. Цветет июнь-июль, плодоносит июль-август. Произрастает в лесах. Распространена в Европейской части Российской Федерации, Кавказе, Западной и Восточной Сибири, Средней Азии (Центральный Тянь-Шань, Памироалай), Западной и Средней Европе, Средиземноморье, Балканах (Болгария), Северной Монголии, Китае (север), Гималаях, Маньчжурии, Корее, Японии, Северной Америке [10]. *P. rotundifolia* содержит арбутин, метиларбутин, сахарозу, инвертин, немного эмульсина, гидрохинон, витамин С, химафилин, урсон, таксин, кверцетин, кемпферол, р-кумаровую кислоту, эфирное масло, слизи и смолы.

В тибетской медицине надземная часть *P. rotundifolia* применяется в виде настоев, отваров и настоек при заболеваниях печени, костном туберкулезе, как жаропонижающее, желчегонное и успокаивающее; в европейской народной медицине отвары и настойка внутрь – как диуретическое и бактерицидное, при цистите, дизурии, асците, диабете, болезнях сердца, печени, почек, желудочно-кишечных заболеваниях, головной боли, заболеваниях горла, при кашле, фурункулах, цинге и женских болезнях, после родов, при грыже.

Наружно отвар применяют для лечения ран и сыпей; высушенная и истолченная – гемостатическое средство при порезах. Эссенция из свежих листьев применяется в гомеопатии. Настой и чай из листьев в монгольской медицине и народной медицине Западной Европы применяют при заболеваниях печени и желчных путей, острых желудочно-кишечных заболеваниях, как диуретическое средство при хронических почечных заболеваниях, циститах, простатите и асците, простудных заболеваниях, ревматизме.

Отвар и настойка в качестве закрепляющего и гемостатического средства. Сухой порошок, каша из свежих листьев, иногда отвар применяют как ранозаживляющее средство, для лечения гнойных ран и сыпей; ванны – при ревматизме; сок – при лечении труднозаживающих ран. Настой цветков применяют для промывания глаз при воспалении [31]. *P. rotundifolia* может получать значительное количество углерода из своих грибных микоризных связей.

Французские и эстонские ученые идентифицировали грибы в грушанке круглолистной, в основном это эктомикоризные базидиомицеты, включая *Tomentella*, *Cortinarius*, *Russula*, *Hebeloma*, а также некоторые эктомикоризные и/или эндомитные аскомицеты [34]. Использование *P. rotundifolia* может продлить время консервирования маринада (рассола) с низким содержанием соли в течение двух дней при обычной температуре [35].

Вид отмечен нами в березняках с примесью сосны, полнотой древостоя 0,5-0,7, в свежих условиях местопроизрастания. Общее проективное покрытие травостоя составляет 70-80% при доминировании лесного злака *Calamagrostis epigeios*, из разнотравья *Filipendula ulmaria*. Проективное покрытие *P. rotundifolia* в среднем составляет 5-10%, но местами небольшими участками (2-3 м²) может достигать даже 80%. Плотность популяции составляет большей частью 10-35 шт./м² при высоте растений до 30 см (таблица 1).

- семейство Ericaceae

7. *Vaccinium vitis-idaea* L. (рисунок 1ж) – полукустарничек высотой от 2,5 до 25 см, с округлыми беловато-волосистыми веточками; листья эллиптические или обратно-яйцевидные, кожистые, зимующие; венчик колокольчатый, бледно-розовый; нити тычинок волосистые, пыльники без придатков; ягода темно-красная. Цветет май-июнь, плодоносит август-сентябрь. Растет в хвойных и смешанных лесах, поднимаясь до альпийского пояса. Распространена в Арктике, Европейской части Российской Федерации, Кавказе, Западной и Восточной Сибири, Дальнем Востоке, Скандинавии, Западной Европе, Балканах, Малой Азии, Северной Монголии, Корее, Северном Китае, Северной Америке.

Ягоды брусники используются в свежем виде, моченые и для варенья. В пищевой промышленности из ягод изготавливают сухой порошок для киселей и начинку для карамели. *V. vitis-idaea* является хорошим медоносом и ценна в пчеловодстве тем, что цветет даже в холодные весны [10].

Ягоды, листья, побеги содержат органические кислоты (лимонная, яблочная, бензойная), терпены (урсоловая, олеоновая кислоты, камфора, ментол, β-терпениол, β-фарнезин, β-ионон, фарнезол), витамин С, Е, К₁, витамины группы В, провитамин А, антоцианы, фенольные кислоты, флавонолы, проантоцианидины, флавоноиды, дубильные вещества, углеводы (сахара, полисахариды). *V. vitis-idaea* применяется, как в народной, так и официальной медицине. В народной медицине ягоды и листья применяют как жаропонижающее, мочегонное, тонизирующее средство, для профилактики простудных заболеваний и повышении иммунитета.

В официальной медицине известно ее иммуномодулирующие свойства, антиоксидантное, онкопротекторное, кардиопротекторное, гипогликемическое, противовоспалительное и антибактериальное действие, воздействие на орган зрения [36].

Вид отмечен нами в разреженном березняке с примесью сосны (полнота 0,5) в свежих условиях местопроизрастания. Травяной покров густой, общее проективное покрытие 80-90%. Основным доминирующим видом является папоротник *Pteridium pinetorum*, также достаточно обильны *Calamagrostis epigeios* и *Equisetum sylvaticum*. Проективное покрытие *V. vitis-idaea* составляет 5% при плотности популяций 4-5 шт./м² и высота растений – 15-20 см (таблица 1).

Большой научный интерес представляет сравнение полученных нами данных с имеющимися материалами о распространении изучаемых видов. Наиболее полные сведения о флоре бореальных реликтов Казахского мелкосопочника, включая Боровской лесной массив, приведены П.Л. Горчаковским [6]. В дальнейшем И.А. Хрусталева, А.Н. Куприянов и др. [1, 37-39] изучили флору ГНПП «Бурабай», при этом было уточнено местообитание видов, включая редкие и бореальные реликты.

В частности, П.Л. Горчаковским [6] выделены следующие ассоциации, в которых произрастают изучаемые бореальные реликты:

- *Pyrola rotundifolia* в сосняках каменисто-мшистом с *Linnaea borealis* и мшисто-травяном с *Ramischia secunda*, *Moneses uniflora* и *Neottiantе cucullata*, при этом обилие *Pyrola rotundifolia* составляло по шкале Drude sol-sp;

- *Ramischia secunda* в сосняках каменисто-лишайниковом с *Viola rupestris* и *Antennaria dioica* и мшисто-травяном с *Ramischia secunda*, *Moneses uniflora* и *Neottiantе cucullata* при обилии *Ramischia secunda* от sol до sol-sp;

- *Fragaria vesca* в сосняках мшисто-травяном с *Ramischia secunda*, *Moneses uniflora* и *Neottiantе cucullata* и разнотравно-перловниково-коротконожковом с *Peucedanum morissonii* и *Plantago major* при обилии *Fragaria vesca* от sol до sp;

- *Brachypodium pinnatum* в сосняках мшисто-травяном с *Ramischia secunda*, *Moneses uniflora* и *Neottianta cucullata*, долинно-террасном с *Pteridium aquilinum* и *Athyrium filix-femina*, разнотравно-перловниково-коротконожковом с *Peucedanum morissonii* и *Plantago major* при обилии *Brachypodium pinnatum* от *sol* до *cop₂-cop₃*.

Г.Ж. Султангазина и А.Н.Куприянов [38] отмечают следующие местообитания:

- *Pyrola rotundifolia* - зеленомошные сосняки;
- *Ramischia secunda* – березово-сосновый лес, сосняк мшисто-ягодниковый, заболоченные участки;
- *Vaccinium vitis-idaea* – сосновый лес у Иманаевского ручья и по берегу оз. Малое Карасу, сосняк мшисто-ягодниковый;
- *Chimaphila umbellata* – в сосновых лесах, в пойме ручья Тасбулак, по берегу оз. Лебединое.

А.Н. Куприянов [39] указывает *Brachypodium pinnatum* в качестве редко встречающегося вида, который произрастает в тенистых березово-осиновых лесах с близким залеганием грунтовых вод.

Таблица 1 Отдельные показатели популяций изучаемых бореальных реликтов

Координаты участка	Краткая характеристика		Вид бореального реликта	Показатели изучаемого вида		
	древостоя / группа типов леса	травостоя: общее проективное покрытие, сообщество		средняя высота, см	средняя численность, шт./м ²	проективное покрытие, %
N 52°57'40 E 70°18'2	7БЗС, возраст: С – 80 лет, Б – 60 лет, полнота 0,5 / БВМ-1	70-80%, вейниково-разнотравное (<i>Calamagrostis epigeios</i> – 30, <i>Filipendula ulmaria</i> – 15, <i>Pyrola rotundifolia</i> – 10 и др.)	<i>Pyrola rotundifolia</i>	28,9±1,45	33,0±9,9	10
N 52°57'39 E 70°18'2	8Б2С, возраст: Б – 80 лет, С – 100 лет, полнота 0,7 / БВМ-1	70-80%, разнотравно-вейниковое (<i>Calamagrostis epigeios</i> – 50, <i>Tussilago farfara</i> – 20, <i>Filipendula ulmaria</i> – 10 и др.)	<i>Pyrola rotundifolia</i>	23,8±3,79	11,6±1,26	3-5 (пятнами может доходить до 80)
N 52°59'2 E 70°17'51	9С1Б, возраст: С – 60-80 лет, Б – 40-60 лет, полнота 0,8 / С-3	60-70%, местами до 100%, разнотравно-орляковый (<i>Pteridium pinetorum</i> – 65, <i>Rubus saxatilis</i> – 5, <i>Chimaphila umbellata</i> – до 3 и др.)	<i>Chimaphila umbellata</i>	10,9±0,89	4,8±2,77	2-3 (пятнами до 10)
N 52°59'5 E 70°17'51	8С2Б, возраст: С – 60-90 лет, Б – 40 лет, полнота 0,6-0,7 / С-2-переход к С-3	30-40%, злаково-разнотравное (<i>Fragaria vesca</i> – до 10, <i>Filipendula hexapetala</i> – 3, <i>Trifolium lupinaster</i> – 2, <i>Calamagrostis epigeios</i> – 10 и др.)	<i>Ranunculus acris</i>	7,5±0,84	2,5±0,58	менее 1
N 52°58'24 E 70°15'48	7БЗС, возраст: С – 60 лет, Б – 40 лет, полнота 0,5 / БВМ-1	80-90%, вейниково-орляковое (<i>Pteridium pinetorum</i> – 60, <i>Calamagrostis epigeios</i> – 20, <i>Equisetum sylvaticum</i> – 10 и др.)	<i>Fragaria vesca</i>	7,2±1,37	39,4±11,31	5-6 (местами до 10)
N 52°59'2 E 70°17'51	7С3Б, С – 80-100 лет, Б – 20-40 лет, полнота – 0,6-0,7 / С-3	30-40%, местами до 70%, короткокожко-разнотравное (<i>Rubus saxatilis</i> – 15, <i>Sanguisorba officinalis</i> – 8, <i>Brachypodium pinnatum</i> – 10 и др.)	<i>Brachypodium pinnatum</i>	31,0±3,75	56,4±18,35	7
			<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	18,3±3,80	4,0±0,89	5
			<i>Ranunculus acris</i>	8,2±0,84	3,83±0,75	около 1

a

б

в

г

д

е

жс

Рисунок 1 – Представители бореальных реликтов: *a* - Коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.); *б* – Герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.); *в* - Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.); *г* - Зимолюбка зонтичная (*Chimaphila umbellata* (L.) W.P.C. Barton); *д* - Ортилия однобокая (*Ramischia secunda* (L.) Garcke); *е* - Грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.); *жс* - Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.)

Заключение

В целом отмечаем, что изученные бореальные реликты произрастают, главным образом, в свежих и влажных условиях местопроизрастания. Они обладают ценными полезными свойствами. Однако практическое их использование в дикорастущем состоянии сильно ограничено в связи с достаточно низкими показателями обилия и плотности популяций. Показатели популяций этих видов могут служить основой мониторинговых наблюдений за состоянием лесных экосистем региона.

Литература:

1. Хрусталева И.А., Артемова О.А., Куприянов А.Н., Султангазина Г.Ж. Конспект флоры государственного национального природного парка «Бурабай» (Кокчетавская возвышенность, Центральный Казахстан) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. - 2013. - № 19. – С. 49-77.
2. Schroter C. Genetische Pflanzengeographie // Handwörterbuch der Naturwiss. - 1913. - Bd. 1. - S. 907–942.
3. Schroter C. Genetische Pflanzengeographie // Handwörterbuch der Naturwiss. Aufl. 2. - 1934. - Bd. 4. - S. 1002–1044.
4. Толмачев А.И. Введение в географию растений. - Ленинград: ЛГУ, 1974. - 244 с.
5. Саксонов С.В., Васюков В.М., Сенатор С.А., Раков Н.С., Сидякина Л.В. О некоторых реликтовых элементах флоры Среднего Поволжья // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. - 2017. - Т. 26. № 4. - С. 46-65.
6. Горчаковский П.Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. – Москва: Наука, 1987. – 159 с.
7. Павлов Н.В. Флора Казахстана. Т. 1. - Алма-Ата: АН КазССР, 1956. - 354 с.
8. Павлов Н.В. Флора Казахстана. Т. 4. - Алма-Ата: АН КазССР, 1961. - 548 с.
9. Павлов Н.В. Флора Казахстана. Т. 6. - Алма-Ата: АН КазССР, 1963. - 464 с.
10. Павлов Н.В. Флора Казахстана. Т. 7. - Алма-Ата: АН КазССР, 1964. - 498 с.
11. Бирюков В.Н. Группы типов леса Казахстана. - Алма-Ата: Кайнар, 1982. – 44 с.
12. IPNI. 2020. International Plant Names Index. Published on the Internet <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens.

- 13 Кайбелева Э.И., Архипова Е.А., Комиссарова А.М., Юдакова О.И. Особенности репродукции коротконожки перистой *Brachypodium pinnatum* (L.) Breaux. в условиях Саратовской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2017. - Т. 19. № 2-2. - С. 261-265.
- 14 Redhead J.W., Nowakowski M., Ridding L.E., Wagner M., Pywell R.F. The effectiveness of herbicides for management of tor-grass (*Brachypodium pinnatum* s.l.) in calcareous grassland // Biological Conservation. – 2019. – N. 237. – P. 280-290.
- 15 Соколов П.Д. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Rutaceae – Elaeagnaceae. – Ленинград: Наука, 1988. – 357 с.
- 16 Andersen O.M., Viksund R.I., Pedersen A.T. Malvidin 3-(6-acetylglucoside)-5-glucoside and other anthocyanins from flowers of *Geranium sylvaticum* // Phytochemistry. -1995. - N. 38. – P. 1513-1517.
- 17 Ivancheva S., Petrova A. A chemosystematic study of eleven *Geranium* species // Biochemical Systematics and Ecology. - 2000. – N. 28. – P. 255-260.
- 18 Kahrman N., Tosun G., Genc H., Yayli N. Comparative essential oil analysis of *Geranium sylvaticum* extracted by hydrodistillation and microwave distillation // Turkish Journal of Chemistry. - 2010. – N. 34. – P. 969-976.
- 19 Tuominen A., Toivonen E., Mutikainen P., Salminen J.-P. Defensive strategies in *Geranium sylvaticum*. Part 1: Organ-specific distribution of water-soluble tannins, flavonoids and phenolic acids // Phytochemistry. – 2013. – N. 95. – P. 394-407.
- 20 Tuominen A. Defensive strategies in *Geranium sylvaticum*, Part 2: Roles of water-soluble tannins, flavonoids and phenolic acids against natural enemies // Phytochemistry. – 2013. – N. 95. – P. 408-420.
- 21 Tuominen A., Sinkkonen J., Karonen M., Salminen J.-P. Sylaatiins, acetylglucosylated hydrolysable tannins from the petals of *Geranium sylvaticum* show co-pigment effect // Phytochemistry. - 2015. – N. 115. – P. 239-251.
- 22 Asikainen E., Mutikainen P. Preferences of pollinators and herbivores in gynodioecious *Geranium sylvaticum* // Annals of Botany. – 2005. – N. 95. – P. 879-886.
- 23 Harborne J.B., Williams C.A. Phytochemistry of the genus *Geranium*. In: Lis-Balchin M. (Ed.), *Geranium and Pelargonium*. - London: Taylor & Francis, 2002. - P. 20-29.
- 24 Korhonen J., Kytoviita M.-M., Siikamäki P. Are resources allocated differently to symbiosis and reproduction in *Geranium sylvaticum* under different light conditions? // Canadian Journal of Botany. - 2004. – N. 82. – P. 89-95.
- 25 Buzzini P., Turchetti B., Ieri F., Goretti M., Branda E., Mulinacci N., Romani A. Catechins and proanthocyanidins: naturally occurring O-heterocycles with antimicrobial activity // Topics in Heterocyclic Chemistry. - 2007. – N. 10. – P. 239-263.
- 26 Asikainen E., Mutikainen P. Female frequency and relative fitness of females and hermaphrodites in gynodioecious *Geranium sylvaticum* (Geraniaceae) // American Journal of Botany. –2003.–N. 90.–P. 226-234.
- 27 Ramula S., Mutikainen P. Sex allocation of females and hermaphrodites in the gynodioecious *Geranium sylvaticum* // Annals of Botany. – 2003. – N. 92. – P. 207-213.

- 28 Asikainen E., Mutikainen P. Preferences of pollinators and herbivores in gynodioecious *Geranium sylvaticum* // Annals of Botany. – 2005. – N. 95. – P. 879-886.
- 29 Гриневиц В.С., Корожан Н.В. Земляники лесной листья: компонентный состав и фармакологические свойства. Обзор литературы // Вестник фармации. - 2018. - №1 (79). – С. 87-94.
- 30 Dias M.I., Barros L., Morales P., Cámara M., Alves M.J., Oliveira M.B.P.P., Santos-Buelgaf C., Ferreira I.C.F.R. Wild *Fragaria vesca* L. fruits: a rich source of bioactive phytochemicals // Food & Function. - 2016. – N. 7(11). – P. 4523–4532.
- 31 Соколов П.Д. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Раеониaceae – Thymelaeaceae. - Ленинград: Наука, 1985. – 336 с.
- 32 Galván I.J., Mir-Rashed N., Jessulat M., Atanya M., Golshani A., Durst T., Petit P., Amiguet V.T., Boekhout T., Summerbell R., Cruz I., Arnason J.T., Smith M. L. Antifungal and antioxidant activities of the phytomedicine pipsissewa, *Chimaphila umbellata* // Phytochemistry. - 2008. – N. 69(3). – P. 738–746.
- 33 Привалова Е.Г. Виды рода *Pyrola* L. (Pyrolaceae) Восточной Сибири: ботанико-географическая и фитохимическая характеристика. В сб.: Инновационные технологии в фармации Сборник научных трудов. Под общей редакцией Е.Г. Приваловой. - 2019. - С. 299-309.
- 34 Vincenot L., Tedersoo L., Richard F., Horcine H., Kõljalg U., Selosse M.-A. Fungal associates of *Pyrola rotundifolia*, a mixotrophic Ericaceae, from two Estonian boreal forests. // Mycorrhiza. - 2008. – N. 1(19). – P. 15-25.
- 35 Qijun A., Jing C., Qiang L. A study on the preservation of a low-salt pickle with *Pyrola rotundifolia* L. // Journal of Beijing Agricultural College. - 1996. – N. 1(11). – P. 77-82.
- 36 Сафронова И.В., Гольдина И.А., Гайдунь К.В., Козлов В.А. Особенности химического состава брусники обыкновенной и перспективы ее применения в медицине и здоровом питании // Инновации и продовольственная безопасность. - 2015. - № 4(10). - С. 63-73.
- 37 Куприянов А.Н., Хрусталева И.А. Обзор видов Polypodiophyta Казахского мелкосопочника // Turczaninowia. - 2018. - № 21(1). - С. 124-130.
- 38 Султангазина Г.Ж., Куприянов А.Н. Флористические находки на территории национального парка «Бурабай» // Вестник КемГУ. - 2012. - № 1(49). – С. 23-26.
- 39 Куприянов А.Н. Обзор семейства Роaceae Banhrt Казахского мелкосопочника // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. - 2016. - №. 22. - С. 5-15.

УДК 57.02
МРНТИ 34.01

**ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНДАҒЫ СҮЙІРТҰМСЫҚ БАҚАНЫҢ
ПАРАЗИТОЦЕНОЗЫНДА OPISTHIOGLYPHE RANAE ЖАЛПАҚ
ҚҰРТТАРЫНЫҢ ТҮРІШІЛІК ЖӘНЕ ТҮРАРАЛЫҚ ӨЗАРА ҚАТЫНАСТАРЫ**

Тарасовская Н.Е., Жұмаділов Б.З.

Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан

Аңдатпа

2018 жылғы қарсыз кезеңде Гельминттердің тұраралық және түрішілік қатынастарын зерттеу үшін Ертіс өзені жайылмасының екі нүктесінде 88 дана сүйіртұмсық бақа ұсталды және толық гельминтологиялық ашуға ұшырады (Павлодар қаласының маңында 69 дана, Железинка кентінде 19). Асқазан-ішек гельминттерінің санын салыстыру *Oswaldocruzia filiformis* нематодтарының және *Opisthioglyphes ranae* трематодтарының, сондай-ақ *O. ranae* тыныс алу паразиттеріне бей-жай қарамайтындығын анықтады. Өкпе трематоды ішекпен үйлесуге сенімді болды, ал өкпе нематоды, керісінше, *O. ranae*-мен араласудан аулақ болды. Бір иеде 10 данадан астам болуы *O. ranae*-бұл өлшемдердің төмендеуі басталатын ерекше бәсекелестіктің шегі. Павлодар қаласының маңында *O. filiformis* гастроинтестинальді нематодының болуы ұлғайып, Железинка кентінде ішек трематодының абсолюттік мөлшерінің азаюына әкелді. *H. cylindracea* өкпе трематодында *O. ranae* денесінің көлемінде айтарлықтай өзгерістер болған жоқ. *R. bufonis* өкпе нематодының болуы екі биотопта трематодтардың дене мөлшерінің ұлғаюына әкелді. Дененің максималды өлшемдері, әсіресе ұзындығы, *O. ranae* бір мезгілде гельминттердің барлық 4 түрі болған, ұзындығы сәл қысқа (бірақ ені үлкен) – нематодтардың екі түрімен үйлескен. *O. ranae* минималды өлшемдері *H. cylindracea* өкпе трематодымен екілік үйлесімде бекітілген.

Кілттік сөздер: сүйіртұмсық бақа, тұраралық және ішкі түрлік өзара қатынасы, *Opisthioglyphes ranae* жалпақ құрттары, мөлшерлерік талдауы.

**МЕЖВИДОВЫЕ И ВНУТРИВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ТРЕМАТОДЫ
OPISTHIOGLYPHE RANAE В ПАРАЗИТОЦЕНОЗЕ ОСТРОМОРДОЙ
ЛЯГУШКИ В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Тарасовская Н.Е., Жумадилов Б.З.

Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан

Аннотация

Для изучения межвидовых и внутривидовых отношений гельминтов в бесснежный период 2018 г. в двух точках поймы р. Иртыш было отловлено и подвергнуто полному гельминтологическому вскрытию 88 экз. остромордой лягушки (69 в окрестностях г. Павлодара, 19 – в пос. Железинка). Сопоставление численности гастроинтестинальных гельминтов выявило индифферентные отношения нематоды *Oswaldocruzia filiformis* и трематоды *Opisthioglyphes ranae*, а также индифферентность *O. ranae* к паразитам органов дыхания. Легочная трематода достоверно тяготела к сочетанию с кишечной, а легочная нематода, наоборот, избегала сочетаний с *O. ranae*. Присутствие более 10 экз. *O. ranae* в одном хозяине является порогом межвидовой конкуренции, за которым начинается снижение размеров. Присутствие гастроинтестинальной нематоды *O. filiformis* в окрестностях

г. Павлодара приводило к увеличению, а в поселке Железинка – к уменьшению абсолютных размеров кишечной трематоды. Легочная трематода *H.cylindracea* не вызывала существенных изменений размеров тела *O.ranae* в обеих исследованных точках поймы. Присутствие легочной нематоды *R.bufo* привело к увеличению размеров тела трематод в обоих биотопах. Максимальные размеры тела, особенно длину, *O.ranae* на Усолке имели при одновременном присутствии всех 4 видов гельминтов, несколько меньшую длину (но большую ширину) – в сочетании с двумя видами нематод. Минимальные размеры *O.ranae* зафиксированы в бинарном сочетании с легочной трематодой *H.cylindracea*.

Ключевые слова: остромордая лягушка, межвидовые и внутривидовые отношения гельминтов, трематода *Opisthioglyphis ranarum*, морфометрический анализ

INTERSPECIFIC AND INTRASPECIFIC INTERACTION OF TREMATODES OPISTHIOGLYPHE RANAE IN PARASITIC COMMUNITY OF MOOR FROG IN PAVLODAR REGION

N.E. Tarasovskaya, B.Z. Zhumadilov

Pavlodar State Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan

Summary

For the studying of interspecific and intraspecific helminthes interactions in snowless period of 2018 in two points of Irtysh river 88 exemplars of moor frog (69 exemplars in the outskirts of Pavlodar, 19 exemplars near Zhelezinka settlement) were caught and autopsied for helminthological exploration. The comparison of gastrointestinal helminthes quantities in situations of together and separate parasitizing the indifferent relationship between nematodes *Oswaldocruzia filiformis* and trematodes *Opisthioglyphis ranarum*, and also the indifference of *O.ranae* to the parasites of breath organs were revealed. Lung trematodes *Haplometra cylindracea* were authentically arranged for the combination with intestinal trematode, but the lung nematode on the contrary avoided the combinations with *O.ranae*. The simultaneous presence more than 10 exemplars *O.ranae* in one host specimen is the threshold of intraspecific competition after which the body sizes decreasing took place. Presence of gastrointestinal nematode *O.filiformis* in Pavlodar outskirts led to the increasing, in Zhelezinka settlement – to decreasing of intestinal trematodes' body sizes. Lung trematode *Haplometra cylindracea* didn't cause the significant exchanging of *O.ranae* body sizes in both studied points of flood plain. The presence of lung nematode *R.bufo* led to the increasing of trematodes body sizes in both flood-plain landscapes. *O.ranae* on Ussolka river (Pavlodar outskirts) had maximal body sizes, especially length, in the simultaneous presence of all four helminthes species, smaller length (but maximal width) – in combination with two nematodes species. Minimal *O.ranae* body sizes were recorded in binary combination with lung trematode *H.cylindracea*.

Keywords: moor frog, interspecific and intraspecific interactions of helminthes, trematode *Opisthioglyphis ranarum*, morphological measurement analysis.

Гельминты бесхвостых амфибий могут служить удобными модельными видами для изучения межвидовых и внутривидовых отношений паразитов на полевых данных. В пойменных и степных биотопах Павлодарской области, а также в отдельных точках Казахского Мелкосопочника у остромордой лягушки в целом было зарегистрировано 5 видов половозрелых гельминтов: трематоды *Opisthioglyphis ranarum*, *Haplometra cylindracea*, *Pleurogenes intermedius*, нематоды *Rhabdias bufo* и *Oswaldocruzia filiformis* [1, 2, 3].

Экологические особенности трематоды *Opisthioglyphe ganae*, паразитирующей в тонком кишечнике лягушек, были изучены в пойменных биотопах Среднего Прииртышья в середине и конце 80-х гг. [4]. В этот же период В.Г. Ваккером [5, 6] исследовались межвидовые отношения гельминтов остромордой лягушки в пойменных биотопах р. Иртыш путем сопоставления численности гельминтов при совместном и раздельном паразитировании, а также расхождения потоков инвазии во времени.

Следует отметить, что сравнение численности паразитов в присутствии и без предполагаемого вида-конкурента ранее практиковали Г.С. Марков [7] в отношении гельминтов амфибий и Г.С. Марков и В.Ф. Чернобай [8] у гельминтов мелких воробьиных птиц, Э.В. Землянова [9] у гельминтов крапчатого суслика.

Применение морфометрического анализа для оценки межвидовых и внутривидовых отношений гельминтов использовалось разными исследователями (в том числе одним из соавторов настоящей статьи) в отношении различных систем паразит-хозяин: цестод грызунов [10], аскарид, эзофагостом и трихоцефалов в кишечнике свиней [11], аскаридий и гетеракисов у домашней птицы [12, 13, 14], различных видов гельминтов у остромордой лягушки [15, 16, 17, 18].

Но для того, чтобы судить о действительной роли межвидовых и внутривидовых взаимодействий в ограничении пластических и энергетических потребностей гельминтов (а индикаторами таких ограничений можно до известной степени считать размеры тела), необходимы комплексные исследования взаимоотношений гельминтов, с применением нескольких методик и подходов, а также с учетом других возможных факторов влияния на размеры тела паразитов.

Материал и методика. В бесснежный период 2018 г. в пойме р. Усолка (небольшой правобережной протоки р. Иртыш в окрестностях г. Павлодара) было отловлено 69 экз. остромордой лягушки. В пойменных биотопах выше по Иртышу (в окрестностях поселка Железинка) в первой половине лета 2018 г. было добыто 19 экз. остромордой лягушки.

Амфибий подвергали полному гельминтологическому вскрытию по общепринятым методикам [19]. Для оценки межвидовых и внутривидовых взаимодействий трематод их гемипопуляции группировали в зависимости от количества представителей каждого вида и сочетания с другими видами паразитов. У *Opisthioglyphe ganae* с помощью окуляр-микрометра микроскопа МБС-10 (Лыткаринский завод оптического стекла, Московская область, РФ (ныне ОАО «ЛЗОС»), 1980 г., серия 090096) с известной ценой деления измеряли следующие параметры: длина тела, максимальная ширина, диаметры ротовой и брюшной присосок. Количественные данные обрабатывали статистическими методами [20].

Для оценки межвидовых отношений гельминтов мы брали за основу методики Г.С. Маркова [7, 8] и В.Г. Ваккера [6], сопоставляя численность нематод в бинарном сочетании и при отсутствии другого вида гельминтов. При достаточно обширном материале за 2015 г. нам удалось провести сопоставление численности двух исследуемых видов нематод в моноинвазии и бинарном сочетании (без других видов гельминтов), а также при совместном и раздельном паразитировании в присутствии других видов червей. При определении зависимости численности червей от присутствия другого вида паразитов применяли критерий Пирсона " χ^2 " (хи-квадрат) [20].

Знак и степень отклонения теоретического обилия от фактически наблюдаемого определяли при помощи показателя степени приуроченности относительного обилия Ю.А. Песенко F_{ij} [21] по формуле:

$$F_{ij} = \frac{\frac{n_i}{Nj} - \frac{n - n_i}{N - Nj}}{\frac{n_i}{Nj} + \frac{n - n_i}{N - Nj}},$$

где n_i - фактическое обилие вида в i -ой выборке гельминтов из Nj хозяев; n - общее число гельминтов из всех N особей хозяев. При $F_{ij} = -1$ выборка хозяина полностью "отвергается" гельминтом, при $F_{ij} = +1$ - полностью "предпочитается"; при показателе приуроченности, близком к нулю, паразит индифферентен к данной группе хозяев.

Кроме того, мы рассчитывали и другие показатели численности гельминтов при совместном и раздельном паразитировании: интенсивность инвазии (среднее число гельминтов на одну особь хозяина в данном сочетании) и долю червей в данном сочетании – от общего количества гельминтов в исследованной годовой выборке.

Для сравнения фактической и ожидаемой совместной встречаемости гельминтов мы сравнивали долю хозяев, зараженных данным сочетанием, и теоретическую долю совместной встречаемости легочных гельминтов. Последнюю рассчитывали путем перемножения долей зараженности хозяев каждым гельминтом (в долях единицы) – исходя из того, что вероятность одновременного события равна произведению вероятностей.

Кроме того, мы подсчитывали долю червей в каждом сочетании, а также долю сочетаний гельминтов (бинарное сочетание, моноинвазия данным видом) среди зараженных хозяев. Эти показатели в определенной мере отражают тенденцию совместной или раздельной встречаемости двух видов гельминтов – независимо от их причин (среди которых может быть как межвидовой антагонизм, так и приуроченность к разным биотопам, половозрастным группам лягушек и т.д.).

Результаты и их обсуждение. Видовой состав половозрелых гельминтов, обнаруженных у остромордой лягушки в двух исследованных точках поймы в 2018 г., включал те же 5 видов, которые были обнаружены у данного вида хозяев с середины 80-х до конца 90-х гг., а также по результатам исследований одного из соавторов за 2005-2017 гг. Лишь трематода *Pleurogenes intermedius*, локализуемая в мочевом пузыре, отмечалась в окрестностях г. Павлодара не ежегодно и с невысокими показателями инвазии.

Показатели зараженности лягушек трематодой *O. gagnaе* летом 2018 г. в окрестностях г. Павлодара и пос. Железинка не имели статистически достоверных различий (таблица 1). Экстенсивность инвазии и показатели численности трематоды в окрестностях г. Павлодара значительно флуктуировали по месяцам, не испытывая в целом статистически достоверных различий с Железинской популяцией.

Половозрастная динамика численности *O. gagnaе* – с повышением интенсивности инвазии и индекса обилия у незрелых и крупных взрослых лягушек (при снижении у полувзрослых особей в возрасте около 2 лет) – свидетельствует о том, что заражение происходит двумя известными путями. Молодые лягушки, видимо, заражаются церкариями на стадии головастика или недавно превратившихся молодых особей, а затем в их организме метацеркарии мигрируют в желудочно-кишечный тракт и превращаются в зрелую мариту (как это было показано в работах Б.Грабды-Казубской [22]. Взрослые лягушки часто питаются пресноводными брюхоногими моллюсками (особенно в многоводные годы, с высоким уровнем техногенных пусков в р. Иртыш), которые являются вторыми промежуточными хозяевами

трематод (и основным источником инвазионного начала для лягушек). Значительное увеличение дисперсии в группах незрелых и взрослых лягушек свидетельствует о неравномерном потоке инвазии гельминтом через популяцию хозяев.

Таблица 1 – Сезонная и половозрастная динамика показателей зараженности остромордой лягушки трематодой *Opisthioglyphe ranae* в 2018 году в Павлодарской области

Дата сбора	Объем выборки	Число зараженных лягушек	Доля зараженных лягушек (%)	Число червей	Индекс обилия	Интенсивность инвазии	Дисперсия
Сезонная и биотопическая динамика показателей							
Усолка, 26-30 мая 2018 г.	24	6	25,0±8,84	20	0,83±0,58	3,33±2,14	7,80555
Усолка, 24 июня 2018 г.	26	12	46,15±9,78	37	1,42±0,49	3,08±0,86	6,09024
Усолка, июль-август 2018 г.	19	12	63,16±11,07	66	3,47±0,89	5,5±1,02	14,24931
Усолка, 2018 г. в целом	69	30	43,48±5,97	123	1,78±0,385	4,10±0,69	10,08318
Железинка, июнь 2018 г.	19	12	63,16±11,07	53	2,79±0,95	4,42±1,305	16,376731
Половозрастная динамика показателей							
Зрелые	17	6	35,29±11,59	38	2,235±0,885	6,33±1,38	12,532872
Полувзрослые	8	5	62,5±17,12	7	0,875±0,295	1,40±0,24	0,609375
Незрелые	44	19	43,18±7,47	78	1,77±0,497	4,105±0,91	10,63016
Усолка, 2018 г. в целом	69	30	43,48±5,97	123	1,78±0,385	4,10±0,69	10,08318

Сравнение абсолютных размеров гельминтов в разных точках поймы показало, что у трематод *O. ranae* из окрестностей Железинки длина тела оказалась почти в полтора раза больше по сравнению с гельминтами из окрестностей г. Павлодара – при одинаковой ширине. Размеры присосок статистически достоверно выше у более крупных (хотя и долихоморфных) трематод из пос. Железинка (таблица 2).

В числе причин существенной и статистически достоверной разницы в размерах и пропорциях гельминтов можно назвать в первую очередь значительное расстояние между населенными пунктами: около 200 км вдоль р. Иртыш или 180 км по прямой автотрассе. Этот промежуток достаточно велик для существенной изоляции популяций как хозяев, так и гельминтов. Безусловно, миграция пойменных популяций остромордой лягушки, особенно усилившаяся за последние 5-7 лет в связи с грубыми нарушениями гидрологического режима реки и массовым расселением озерной лягушки, приводит к перемешиванию пространственных

группировок хозяев и гельминтов. Однако популяции гельминтов, видимо, в большей степени привязаны к биотопу, нежели популяции хозяев, что было убедительно показано Б.Шайкеновым [23] в отношении гельминтов мелких млекопитающих, поскольку свободноживущие стадии паразитов нуждаются в определенных биотопических условиях. Это утверждение так же верно и в отношении гельминтов амфибий. Трематоды в своем цикле развития тесно связано с моллюсками-лимнеидами, которые служат облигатными промежуточными хозяевами для развития партенит, а моллюски, как известно, обладают малым радиусом индивидуальной активности, к тому же не могут расселяться по сухой территории. И, возможно, эти факторы привели к определенной изоляции популяций трематод, за счет которой сформировалась явная разница в пропорциях тела.

Таблица 2 – Размеры трематод *Opisthioglyphe ranae* в пойме р. Усолка в окрестностях г. Павлодара и в пойме р. Иртыш в пос. Железинка в 2018 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
Усолка, 1918 г. в целом; n = 123	Длина	1,3896±0,0429	0,2249788	0,65	2,8
	Ширина	0,4691±0,00895	0,00979591	0,3	0,75
	Диаметр ротовой присоски	0,2089±0,0035	0,001487	0,15	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,1835±0,0031	0,001218	0,125	0,275
Железинка, 2018 год в целом; n = 53	Длина	2,4019±0,0961	0,4799002	1,15	4,0
	Ширина	0,4651±0,0113	0,0065947	0,3	0,6
	Диаметр ротовой присоски	0,2571±0,0063	0,0021004	0,175	0,35
	Диаметр брюшной присоски	0,2193±0,0048	0,001217	0,15	0,3

Исследование межвидовых отношений гастроинтестинальных гельминтов (трематоды *Opisthioglyphe ranae* и нематоды *Oswaldocruzia filiformis*) путем сопоставления численности в присутствии и без предполагаемого вида-конкурента показало полное отсутствие антагонизма и индифферентные отношения нематоды и трематоды. Фактическая доля сочетаний гельминтов (20,29±4,84%) почти совпадала с теоретически рассчитанной (18,904%), что, возможно, обусловлено не только отсутствием явного антагонизма у паразитов желудочно-кишечного тракта, но и почти равным пребыванием остромордой лягушки в воде и на суше в течение летнего сезона. Доля червей каждого вида в совместном сочетании и моноинвазии была практически равной (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние межвидовых взаимодействий на численность гастроинтестинальных гельминтов остромордой лягушки в пойме р. Усолка в 2018 г.

	Отсутствие потенциального	Бинарное сочетание	Бинарное сочетание	Отсутствие потенциального
--	---------------------------	--------------------	--------------------	---------------------------

	конкурента			конкурента
Сочетание гельминтов	Oswaldocruzia filiformis		Opisthioglyphe ranae	
Число зараженных хозяев	16	14		16
Доля зараженных хозяев (%)	23,19±5,08	20,29±4,84		23,19±5,08
Теоретическая доля сочетаний (%)	0,4347826 * 0,4347826 = 0,189036 или 18,904%			
Число гельминтов	73	52	50	73
Сумма квадратов	611	356	320	595
Интенсивность инвазии в сочетании (экз.)	4,56±1,08	3,71±0,95	3,57±0,88	4,56±1,04
Теоретическое число червей	66,67	58,33	57,40	65,60
Критерий Пирсона « χ^2 »	0,601	0,69	0,954	0,835
Сумма « χ^2 »	1,291		1,789	
Показатель приуроченности Fij	+0,103	-0,103	-0,122	+0,122
Доля червей в данном сочетании (%)	58,40±4,41	41,60±4,41	40,65±4,43	59,35±4,43
Доля сочетаний среди зараженных хозяев (%)	53,33±9,11	46,67±9,11	46,67±9,11	53,33±9,11

Таблица 4 – Влияние межвидовых взаимодействий на численность легочной нематоды и кишечной трематоды у остромордой лягушки в припойменных биотопах

	Отсутствие потенциального конкурента	Бинарное сочетание	Бинарное сочетание	Отсутств ие потенциа льного конкурента
Сочетание гельминтов	Rhabdias bufonis		Opisthioglyphe ranae	
Число зараженных хозяев	19	15		15
Доля зараженных хозяев (%)	27,54±5,38	21,74±4,97		21,74±4,97
Теоретическая доля сочетаний (%)	0,4927536 * 0,4347826 = 0,2142406 или 21,42%			
Число гельминтов	98	35	61	62
Сумма квадратов	754	191	493	422
Интенсивность инвазии в сочетании (экз.)	5,16±0,85	2,33±0,72	4,07±1,08	4,13±0,89
Теоретическое число червей	74,32	58,68	61,5	61,5
Критерий Пирсона « χ^2 »	7,545	9,556	0,0041	0,0041
Сумма « χ^2 »	17,101*		0,0082	

Показатель приуроченности F_{ij}	+0,378	-0,378	-0,0073	+0,0073
Доля червей в данном сочетании (%)	73,68±3,82	26,32±3,82	49,59±9,13	50,41±9,13
Доля сочетаний среди зараженных хозяев (%)	55,88±8,51 5	44,12±8,51 5	50,0±9,13	50,0±9,13

Таблица 5 – Влияние межвидовых взаимодействий на численность двух видов трематод у остромордой лягушки в припойменных биотопах

	Отсутствие потенциаль ного конкурента	Бинарное сочетание	Бинарное сочетание	Отсутствие потенциального конкурента
Сочетание гельминтов	Haplometra cylindracea		Opisthioglyphe ranae	
Число зараженных хозяев	22	18		12
Доля зараженных хозяев (%)	31,88±9,93 5	26,09±5,29		17,39±4,56
Теоретическая доля сочетаний (%)	0,5797101 * 0,4347826 = 0,2520478 или 25,205%			
Число гельминтов	90	157	66	57
Сумма квадратов	628	2275	406	509
Интенсивность инвазии в сочетании (экз.)	4,09±0,75	8,72±1,72	3,67±0,73	4,75±1,34
Теоретическое число червей	135,85	111,15	73,8	49,2
Критерий Пирсона « χ^2 »	15,47	18,91	0,82	1,24
Сумма « χ^2 »	34,38*		2,06	
Показатель приуроченности Fij	-0,361	+0,361	-0,128	+0,128
Доля червей в данном сочетании (%)	36,44±3,06	63,56±3,06	53,66±4,50	46,34±4,50
Доля сочетаний среди зараженных хозяев (%)	55,0±7,87	45,0±7,87	60,0±8,94	40,0±8,94

Попытка оценить взаимоотношения *O. ranae* с легочными гельминтами (нематодой *Rhabdias bufonis* и трематодой *Haplometra cylindracea*) показали полную индифферентность кишечной трематоды к присутствию обоих паразитов органов дыхания (табл. 4, 5). Доля фактической совместной встречаемости в каждой паре паразитов совпадала с теоретически рассчитанной. Но при этом легочная трематода достоверно тяготела к сочетанию с кишечной, а легочная нематода, наоборот, избегала сочетаний с *O. ranae*. Можно предположить, что гельминты с разной локализацией могут быть посредниками в межвидовых отношениях других червей. Аналогичное опосредующее взаимовлияние червей было отмечено В.Г. Ваккером [6] в середине 80-х гг., только по результатам его исследований итоги взаимодействия были несколько иными: легочная трематода ограничивала свою численность в присутствии кишечных нематоды и трематоды, тогда как *O. ranae* нейтральна к

присутствию легочных трематод. И если *O.filiformis* оказывает негативное влияние на *O.rauae*, последняя влияет на легочных трематод, численность которых, в свою очередь, зависит от кишечной нематоды. По данным одного из соавторов за 2015 г. [24], легочная трематода *H.cylindracea* тяготеет к присутствию *O.rauae*, легочная нематода и кишечная трематода были индифферентны к присутствию друг друга, в то время как гастроинтестинальная нематода *O.filiformis* достоверно избегала присутствия кишечной трематоды *O.rauae*. Очевидно, что в разные годы исследований взаимодействия в паразитоценозе остромордой лягушки могли меняться в зависимости от различных факторов (в том числе резистентности хозяев, численности гельминтов каждого вида, порядка заражения нематодами и трематодами). Сроки заражения трематодами семейства *Plagiorchiidae*, как отмечалось выше, зависят от особенностей жизненного цикла и возраста хозяина (при возможности амфиксии с использованием головастика и лягушат сначала в качестве дополнительных, а затем дефинитивных хозяев).

Таблица 6 – Размеры трематод *Opisthioglyphis rauae* в зависимости от числа
гельминтов в одном хозяине в пойме р. Усолка в 2018 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
Усолка, 1-5 экз. в одном хозяине; n = 46	Длина	1,4049±0,0597	0,160545	0,65	2,3
	Ширина	0,4886±0,0161	0,01163074	0,325	0,75
	Диаметр ротовой присоски	0,2125±0,0059	0,0015764	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,1842±0,0051	0,001177	0,15	0,275
Усолка, 1 экз. в одном хозяине; n = 10	Длина	1,62±0,1415	0,1801111	1,15	2,3
	Ширина	0,4975±0,03297	0,00978472	0,4	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,2125±0,0113	0,0011458	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,185±0,00895	0,000722	0,15	0,25
Усолка, 2-5 экз. в одном хозяине; n = 36	Длина	1,3451±0,06397	0,1432078	0,65	2,15
	Ширина	0,4861±0,0188	0,01240873	0,325	0,75
	Диаметр ротовой присоски	0,2125±0,00703	0,0017321	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,18403±0,0062	0,001327	0,15	0,275
Усолка, 6-10 экз. в одном хозяине; n = 52	Длина	1,47596±0,0827	0,3486755	0,65	2,8
	Ширина	0,4856±0,0135	0,00932221	0,3	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,2159±0,00575	0,0016919	0,15	0,275

	Диаметр брюшной присоски	0,1913±0,0054	0,001468	0,125	0,25
Усолка, 11-15 экз. в одном хозяине; n = 25	Длина	1,182±0,0409	0,0401833	0,85	1,7
	Ширина	0,399±0,0085	0,00174375	0,325	0,5
	Диаметр ротовой присоски	0,188±0,0042	0,0004229	0,175	0,25
	Диаметр брюшной присоски	0,166±0,0041	0,00041	0,15	0,225

Таблица 7 – Размеры трематод *Opisthioglyphe ranae* в зависимости от числа гельминтов в одном хозяине в пойме р. Иртыш в пос. Железинка в 2018 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
Железинка, 1-5 экз. в одном хозяине; n = 19	Длина	2,6763±0,1577	0,4478801	1,4	4,0
	Ширина	0,5303±0,0123	0,00274854	0,45	0,6
	Диаметр ротовой присоски	0,2868±0,0101	0,0018311	0,2	0,35
	Диаметр брюшной присоски	0,2421±0,0079	0,001115	0,175	0,3
Железинка, 6-10 экз. в хозяине; n = 8	Длина	2,775±0,0631	0,0278571	2,6	3,1
	Ширина	0,4781±0,0244	0,00418527	0,375	0,55
	Диаметр ротовой присоски	0,28125±0,0067	0,0003125	0,25	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,2344±0,00703	0,000346	0,2	0,25
Железинка, 11-15 экз. в хозяине; n = 26	Длина	2,0865±0,13604	0,4627115	1,15	3,2
	Ширина	0,4135±0,0134	0,00451154	0,3	0,5
	Диаметр ротовой присоски	0,2279±0,00697	0,0012163	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,1981±0,0053	0,000696	0,15	0,25

Оценка внутривидовых отношений *O. ranae* путем морфометрического анализа показала, что численность более 10 экз. трематод в одном хозяине является тем порогом, за которым начинается угнетение гельминтами друг друга и межвидовая конкуренция (табл. 6, 7). При количестве 2-5 или 5-10 экз. абсолютные размеры гельминтов даже несколько возрастали по сравнению с единичными трематодами. Это могло быть связано с внутривидовым синергизмом гельминтов, направленным

на освоение ресурсов организма хозяина. Как было отмечено ранее одним из соавторов [25], этапы межвидового и внутривидового синергизма и антагонизма гельминтов могут чередоваться в зависимости от размеров и доступности трофических ресурсов организма хозяина.

Таблица 8 – Размеры трематод *Opisthioglyphes ranae* в зависимости от попарных сочетаний гельминтов в хозяине в пойме р. Усолка в 2018 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
Без <i>Oswaldocruzia filiformis</i> ; n = 73	Длина	1,1247±0,0376	0,101953	0,65	2,1
	Ширина	0,4113±0,0081	0,00470557	0,3	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,18699±0,0028	0,0005748	0,15	0,25
	Диаметр брюшной присоски	0,16404±0,0085	0,00521	0,125	0,225
В присутствии <i>Oswaldocruzia filiformis</i> ; n = 50	Длина	1,7765±0,0559	0,1530207	1,05	2,8
	Ширина	0,5535±0,0103	0,00522985	0,4	0,75
	Диаметр ротовой присоски	0,241±0,0047	0,0010908	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,212±0,0042	0,000873	0,15	0,275
Без <i>Naplometra cylindracea</i> в целом; n = 57	Длина	1,4±0,0463	0,1201786	0,85	2,1
	Ширина	0,4732±0,0124	0,00859062	0,325	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,2136±0,0049	0,0013632	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,1886±0,0045	0,00114	0,15	0,25
В присутствии <i>Naplometra cylindracea</i> в целом; n = 66	Длина	1,3807±0,07001	0,3185538	0,65	2,8
	Ширина	0,4655±0,01298	0,01095702	0,3	0,75
	Диаметр ротовой присоски	0,2049±0,0049	0,0015811	0,15	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,1792±0,0044	0,001261	0,125	0,275

Без Rhabdias bufonis в целом; n = 62	Длина	1,1411±0,049 1	0,1469282	0,65	2,4
	Ширина	0,42298±0,00 96	0,00560038	0,3	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,1903±0,003 7	0,0008474	0,15	0,275
	Диаметр брюшной присоски	0,1661±0,003 3	0,000678	0,125	0,225
В присутствии Rhabdias bufonis в целом; n = 61	Длина	1,6422±0,054 7	0,1794071	0,85	2,8
	Ширина	0,51598±0,01 28	0,00979235	0,325	0,75
	Диаметр ротовой присоски	0,2279±0,004 9	0,0014395	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,2012±0,004 4	0,001155	0,15	0,275

Таблица 9 – Размеры трематод *Opisthioglyphe ganae* в различных сочетаниях
гельминтов в хозяине в пойме р. Усолка в 2018 г.

Объем характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
Без Oswaldocruzia filiformis в моноинвазии; n = 17	Длина	1,1471±0,059 7	0,0570221	0,85	1,85
	Ширина	0,4162±0,009 1	0,00132353	0,35	0,5
	Диаметр ротовой присоски	0,1941±0,006 1	0,0005882	0,175	0,25
	Диаметр брюшной присоски	0,1706±0,005 9	0,000565	0,15	0,225
Без Oswaldocruzia filiformis с Rhabdias bufonis; n = 17	Длина	1,25±0,0628	0,063125	0,85	1,7
	Ширина	0,40735±0,01 69	0,00459099	0,325	0,55
	Диаметр ротовой присоски	0,1868±0,004 5	0,0003217	0,175	0,225
	Диаметр брюшной присоски	0,1647±0,004 4	0,000317	0,15	0,2
Без Oswaldocruzia	Длина	1,0265±0,064 9	0,1391266	0,65	2,1

filiformis с Haplometra cylindracea; n = 34	Ширина	0,4022±0,014 1	0,00652908	0,3	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,1809±0,004 5	0,000684	0,15	0,25
	Диаметр брюшной присоски	0,1581±0,004 2	0,000595	0,125	0,225
Без Oswaldocruzia filiformis с Rhabdias bufonis и Haplometra cylindracea; n = 5	Длина	1,29±0,0737	0,02175	1,15	1,5
	Ширина	0,47±0,0224	0,002	0,4	0,5
	Диаметр ротовой присоски	0,205±0,0177	0,00125	0,2	0,225
	Диаметр брюшной присоски	0,18±0,0056	0,000125	0,175	0,2
С Oswaldocruzia filiformis и Rhabdias bufonis; n = 22	Длина	1,72045±0,04 85	0,0494426	1,15	2,1
	Ширина	0,57045±0,01 03	0,00224026	0,5	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,25±0,0056	0,0006548	0,2	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,2216±0,004 8	0,000494	0,175	0,25
С Oswaldocruzia filiformis и Haplometra cylindracea; n = 10	Длина	1,515±0,1409 95	0,1789167	1,05	2,4
	Ширина	0,505±0,0166	0,00247222	0,45	0,6
	Диаметр ротовой присоски	0,215±0,0112	0,0011389	0,175	0,275
	Диаметр брюшной присоски	0,185±0,0089 5	0,000722	0,15	0,225
С Oswaldocruzia filiformis, Rhabdias bufonis и Haplometra cylindracea; n = 17	Длина	2,0368±0,101 02	0,1632904	1,4	2,8
	Ширина	0,5676±0,023 1	0,00857537	0,4	0,75
	Диаметр ротовой присоски	0,2471±0,008 5	0,0011627	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,2175±0,007 6	0,000919	0,15	0,275

Для изучения влияния межвидовых взаимодействий на размеры *O. ganae* сопоставлялись размеры трематод в попарных сочетаниях (в присутствии и без

предполагаемого вида-антагониста) (табл. 8, 10). При этом оказалось, что присутствие гастроинтестинальной нематоды *O.filiformis* в окрестностях г. Павлодара приводило к увеличению, а в поселке Железинка – к уменьшению абсолютных размеров кишечной трематоды. Легочная трематода *H.cylindracea* не вызывала существенных и достоверных изменений размеров тела *O.ranae* в обеих исследованных точках поймы. Присутствие легочной нематоды *R.bufois* привело к существенному и статистически достоверному увеличению размеров тела трематод в обоих биотопах. Результаты морфометрического анализа еще раз свидетельствуют об опосредующем влиянии друг на друга гельминтов с разной локализацией.

Морфометрический анализ трематод в различных сочетаниях в пойме р. Усолка (табл. 9) показал, что максимальные размеры тела, особенно длину, *O.ranae* имели при одновременном присутствии всех 4 видов гельминтов, несколько меньшую длину (но большую ширину) – в сочетании с двумя видами нематод. Минимальные размеры *O.ranae* зафиксированы в бинарном сочетании с легочной трематодой *H.cylindracea*. Возможно, гельминты одного класса угнетают друг друга сходными реципрокными или нереципрокными иммунными реакциями. Одновременное присутствие нескольких видов паразитов, видимо, рассредоточивает реакции организма хозяина, снижает его резистентность и делает трофические ресурсы организма более доступными.

Таблица 10 – Размеры трематод *Opisthioglyphe ranae* в попарных сочетаниях гельминтов в пойме р. Иртыш в пос. Железинка в 2018 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
Без <i>Oswaldocruzia filiformis</i> ; n = 9	Длина	2,6222±0,1712	0,2344444	1,4	3,1
	Ширина	0,475±0,0068	0,00375	0,375	0,55
	Диаметр ротовой присоски	0,2722±0,0112	0,0010069	0,2	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,2278±0,0093	0,000694	0,175	0,25
В присутствии <i>Oswaldocruzia filiformis</i> ; n = 44	Длина	2,3568±0,1104	0,5344873	1,15	4,0
	Ширина	0,4631±0,01298	0,00725258	0,3	0,6
	Диаметр ротовой присоски	0,25398±0,0073	0,0022949	0,175	0,35
	Диаметр брюшной присоски	0,2176±0,0055	0,001325	0,15	0,3
Без <i>Nauplometra cylindracea</i> в целом; n = 34	Длина	2,38235±0,1403	0,6496791	1,15	4,0
	Ширина	0,4632±0,0168	0,00936497	0,3	0,6
	Диаметр ротовой присоски	0,25735±0,0093	0,002861	0,175	0,35

	Диаметр брюшной присоски	0,21985±0,0072	0,001696	0,15	0,3
В присутствии <i>Nauplometra cylindracea</i> в целом; n = 19	Длина	2,4368±0,1036	0,1932895	1,4	3,2
	Ширина	0,4684±0,0102	0,00186404	0,4	0,55
	Диаметр ротовой присоски	0,2566±0,00675	0,0008224	0,2	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,2184±0,0047	0,000406	0,175	0,25
Без <i>Rhabdias bufonis</i> в целом; n = 27	Длина	2,2593±0,1726	0,7748148	1,15	4,0
	Ширина	0,4352±0,0173	0,00775285	0,3	0,6
	Диаметр ротовой присоски	0,2472±0,0106	0,0029006	0,175	0,35
	Диаметр брюшной присоски	0,21204±0,0083	0,001797	0,15	0,3
В присутствии <i>Rhabdias bufonis</i> в целом; n = 26	Длина	2,55±0,0768	0,1476	1,85	3,3
	Ширина	0,49615±0,0121	0,00368462	0,4	0,6
	Диаметр ротовой присоски	0,2673±0,0067	0,0011385	0,225	0,35
	Диаметр брюшной присоски	0,2269±0,0047	0,000546	0,2	0,275

Влияние размеров амфибий на размеры трематод *O. ganae* изучалось нами для комплексной оценки факторов, влияющих на гельминтов. Размеры хозяина определяют трофические ресурсы организма, а также размеры органа локализации как пространства обитания паразитов. В пойме р. Усолка мы наблюдали прогрессивное возрастание абсолютных размеров гельминтов по мере увеличения длины тела лягушек (табл. 11). В небольшой выборке из с. Железинка размеры трематод от незрелых лягушек были лишь несколько мельче, чем от взрослых амфибий. Мелких сеголеток в выборке из этой точки поймы не было, незрелые и половозрелые особи были в возрасте около 2 лет и по размерам ненамного уступали половозрелым особям лягушек.

Таблица 11 – Размеры трематод *Opisthioglyphe ganae* в зависимости от размеров амфибий в пойме р. Усолка в окрестностях г. Павлодара в 2018 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
От лягушек длиной до 25	Длина	0,9031±0,0498	0,0371563	0,65	1,3
	Ширина	0,35625±0,00897	0,00120833	0,3	0,45

мм; n = 16	Диаметр ротовой присоски	0,1734±0,0037	0,0002057	0,15	0,2
	Диаметр брюшной присоски	0,1484±0,0037	0,000206	0,125	0,175
От лягушек длиной 25-30 мм; n = 35	Длина	1,1±0,0567	0,1094118	0,65	2,1
	Ширина	0,4014±0,0083	0,00235084	0,325	0,55
	Диаметр ротовой присоски	0,1807±0,0031	0,000334	0,15	0,225
	Диаметр брюшной присоски	0,1593±0,0028	0,000261	0,125	0,2
От лягушек длиной 30-35 мм; n = 26	Длина	1,3577±0,0687	0,1179385	0,9	2,3
	Ширина	0,475±0,0156	0,00605	0,35	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,2115±0,0067	0,0011115	0,175	0,275
	Диаметр брюшной присоски	0,1856±0,0059	0,000859	0,15	0,25
От лягушек длиной 35-40 мм; n = 16	Длина	1,63125±0,0783	0,0919583	1,2	2,4
	Ширина	0,5234±0,0188	0,00528906	0,4	0,65
	Диаметр ротовой присоски	0,2234±0,00896	0,0012057	0,175	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,1922±0,00696	0,000727	0,15	0,25
От лягушек свыше 45 мм; n = 30	Длина	1,8858±0,06697	0,1300726	1,15	2,8
	Ширина	0,5742±0,0121	0,00424497	0,475	0,75
	Диаметр ротовой присоски	0,2508±0,0045	0,0005812	0,2	0,3
	Диаметр брюшной присоски	0,2242±0,0039	0,000452	0,175	0,275

Таблица 12 – Размеры трематод *Opisthioglyphe ranae* в зависимости от размеров амфибий в пойме р. Иртыш в пос. Железинка в 2018 г.

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
От зрелых лягушек	Длина	2,4125±0,1164	0,1491477	1,85	3,2
	Ширина	0,53125±0,0173	0,00330966	0,45	0,6

(длинной более 38 мм); n = 12	Диаметр ротовой присоски	0,275±0,0091	0,0009091	0,225	0,325
	Диаметр брюшной присоски	0,2333±0,0067	0,000492	0,2	0,275
От незрелых лягушек (длинной менее 38 мм); n = 41	Длина	2,3988±0,1207	0,582811	1,15	4,0
	Ширина	0,4457±0,0122	0,0059657	0,3	0,6
	Диаметр ротовой присоски	0,2518±0,0077	0,0023559	0,175	0,35
	Диаметр брюшной присоски	0,2152±0,0058	0,001371	0,15	0,3

Заклучение.

Показатели зараженности лягушек трематодой *O. ganae* летом 2018 г. в окрестностях г. Павлодара и пос. Железинка не имели статистически достоверных различий. В половозрастной динамике численности *O. ganae* отмечено повышение интенсивности инвазии и индекса обилия у незрелых и крупных взрослых лягушек (при снижении у полувзрослых особей).

Трематоды из пос. Железинка имели в полтора раза большую длину тела и более крупные присоски по сравнению с *O. ganae* из Павлодара, что можно объяснить значительной удаленностью исследованных точек поймы.

Сопоставление численности гастроинтестинальных гельминтов показало полное отсутствие антагонизма и индифферентные отношения нематоды *Oswaldocruzia filiformis* и трематоды *O. ganae*, а также индифферентность *O. ganae* к паразитам органов дыхания. Легочная трематода достоверно тяготела к сочетанию с кишечной, а легочная нематода, наоборот, избегала сочетаний с *O. ganae*. Фактическая доля сочетаний гельминтов во всех случаях совпадала с теоретически рассчитанной.

Присутствие более 10 экз. *O. ganae* в одном хозяине является порогом межвидовой конкуренции, за которым начинается снижение размеров. При количестве 2-5 или 5-10 экз. абсолютные размеры гельминтов даже несколько возрастали по сравнению с единичными трематодами.

Присутствие гастроинтестинальной нематоды *O. filiformis* в окрестностях г. Павлодара приводило к увеличению, а в поселке Железинка – к уменьшению абсолютных размеров кишечной трематоды. Легочная трематода *H. cylindracea* не вызывала существенных и достоверных изменений размеров тела *O. ganae* в обеих исследованных точках поймы. Присутствие легочной нематоды *R. bufonis* привело к увеличению размеров тела трематод в обоих биотопах.

Максимальные размеры тела, особенно длину, *O. ganae* на Усолке имели при одновременном присутствии всех 4 видов гельминтов, несколько меньшую длину (но большую ширину) – в сочетании с двумя видами нематод. Минимальные размеры *O. ganae* зафиксированы в бинарном сочетании с легочной трематодой *H. cylindracea*.

В пойме р. Усолка наблюдалось прогрессивное возрастание абсолютных размеров гельминтов по мере увеличения длины тела лягушек. В небольшой

выборке из с. Железинка размеры трематод от незрелых лягушек были несколько мельче, чем от взрослых амфибий.

Список использованных источников

1. Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. 1993. Зараженность гельминтами остромордой лягушки *Rana arvalis* в Казахском Мелкосопочнике. – Деп. в КазгосИНТИ 12.08.93 г., № 3971-Ка93.
2. Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. 1993. Гельминты амфибий в степной и лесостепной зонах Казахстана. – Деп. в КазгосИНТИ 12.08.93 г., № 3969-Ка93.
3. Тарасовская Н.Е. Популяционная экология гельминтов теплокровных и холоднокровных позвоночных в экосистемах и агроценозах некоторых регионов Казахстана. Дис. ... докт. биол. наук: 03.00.19. – Алматы: НИВИ АО «КазАгроИнновация», 2007. – 281 с.
4. Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. Биология *Opisthioglyphes ranae* в Среднем Прииртышье. – Деп. в ВИНТИ, 1988 г., № 4148-В88. – 21 с.
5. Ваккер В.Г. Межпопуляционные взаимодействия гельминтов остромордой лягушки *Rana arvalis* // Популяционная биология гельминтов: тезисы докладов симпозиума. Черноголовка, апрель 1987 г. – М., 1987. – С. 58-59.
6. Ваккер В.Г. К установлению межвидовых связей гельминтов // Фауна и экология беспозвоночных. Межвузовский сборник научных трудов. – Горький, 1989. – С. 8-14.
7. Марков Г.С. О межвидовых отношениях в паразитоценозе травяной лягушки // Доклады АН СССР, нов. серия, 1955. Т. 100, вып. 6. – С. 1203-1205.
8. Марков Г.С., Чернобай В.Ф. О раздельной встречаемости некоторых видов трематод и цестод у воробьиных птиц // Экологическая и экспериментальная паразитология. Вып. 1. – Л.: Наука, 1975. – С. 11-14.
9. Землянова Э.В. Типы межвидовых отношений гельминтов в популяции крапчатого суслика // Фауна и экология беспозвоночных. Межвузовский сборник научных трудов. – Горький, 1989. – С. 14-33.
10. Кривопалов А.В., Гуляев В.Д. Индивидуальная внутри- и межвидовая конкуренция в сообществе цестод грызунов. – Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Материалы II межрегиональной научной конференции паразитологов Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 2005. – С. 102-103.
11. Пономарев Н.М., Пономарев А.Н. Особенности морфологии межвидовых отношений нематод кишечника свиней Алтая. – Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Материалы II межрегиональной научной конференции паразитологов Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 2005. – С. 153-154.
12. Тарасовская Н.Е. Изучение внутривидовых отношений нематоды *Ascaridia galli* от домашних кур путем морфометрического анализа // Материалы Международной заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы естественных и математических наук», Новосибирск, 4 марта 2013 г. – Новосибирск: изд-во СибАК, 2013. – С. 78-93.
13. Тарасовская Н.Е. Размеры и соотношение полов у нематоды *Ascaridia galli* от домашних кур как индикатор адаптивных стратегий гельминтов // Паразитология в изменяющемся мире. Материалы V Съезда Паразитологического общества при РАН: Всероссийской конференции с международным участием, г. Новосибирск, 23-26

сентября 2013 г. Институт систематики и экологии животных СО РАН. – Новосибирск: Гарамонд, 2013. – С. 188.

14. Тарасовская Н.Е., Шарипова З.М. Морфометрический анализ *Ascaridia galli* и *Heterakis gallinarum* от домашних кур в сельских населенных пунктах //Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы борьбы с особо опасными, экзотическими и зооантропонозными болезнями животных», посвященной 70-летию профессора Н.Г.Асанова. – Алматы: Казахский национальный аграрный университет, 2012. – С. 50-57.

15. Тарасовская Н.Е. Межвидовые отношения гельминтов остромордой лягушки в Павлодарской области по данным морфометрического анализа //Материалы Международной научно-практической конференции «Роль ветеринарной науки и практики в эффективном развитии животноводства». – Алматы: ТОО «КазНИВИ», 2012. – С. 521-527.

16. Тарасовская Н.Е. К изучению межвидовых отношений легочной нематоды *Rhabdias bufonis* от остромордой лягушки //Вестник КазНУ. Серия биологическая. – Алматы, 2012. - № 3 (55). – С. 90-98.

17. Тарасовская Н.Е. Межвидовые и внутривидовые отношения легочной нематоды *Rhabdias bufonis* у остромордой лягушки в припойменных биотопах реки Иртыш в 2012 г.//Материалы Международной заочной научно-практической конференции «Вопросы естественных и математических наук», Новосибирск, 4 марта 2013 г. – Новосибирск: изд-во СибАК», 2013. – С. 125-136.

18. Tarassovskaja N.E. The using of measurement analysis in the study of interspecific interactions between the helminthes of moor frog (*Rana arvalis*) in Pavlodar region //Биологические науки Казахстана. – Павлодар, ПГПИ, 2013. - № 3. – С. 49-66.

19. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – М.: Колос, 1983. – 208 с.

20. Лакин Г.Ф. Биометрия [Учеб. пособие для биол. спец. вузов]. - М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

21. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. - М.: Наука, 1982. – 287 с.

22. Grabda-Kazubska B. Studies of abbreviation of the life-cycle in *Opisthioglypheranae* (Frölich, 1791) and *O.rastellus* (Olsson, 1876) (Trematoda: Plagiorchiidae). – Acta Parasitol. Pol., 1968-1969, 16. – P. 20-27. In English)

23. Шайкенов Б. Пространственная структура популяций гельминтов грызунов горной зоны //Популяционная биология гельминтов: тезисы докладов симпозиума, Черноголовка, 15-17 апреля 1987 г. - М., 1987. - С. 48-50.

24. Тарасовская Н.Е. Влияние межвидовых отношений на численность гельминтов остромордой лягушки //Вестник КазНУ. Серия биологическая. – Алматы, 2017. - № 1(70). – С.25-35.

25. Tarassovskaya N.E., Zhumabekova B.K., Syzdykova G.K. Stages of interspecific and interspecific interactions between helminthes //Materials of XI European Multicolloquium of Parasitology. - Cluj-Napoca, Romania, 2012. – P. 464-465. (In English).

УДК 576.89 (574.25)
МРНТИ 34.33.23

**ЕРТІС ӨЗЕНІНІҢ ЖАЙЫЛМА БИОТОПТАРЫНДАҒЫ ӨТКІР ЖҮЗДІ
БАҚАДАҒЫ OSWALDOCRUZIA FILIFORMIS НЕМАТОДЫНЫҢ ІШКІ
ТҮРЛІК ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІ**

Н.Е. Тарасовская, Б.З. Жұмаділов
Павлодар педагогикалық университеті

Аңдатпа

16-2018 жж. қарсыз кезеңде Усолка өзенінің жайылмасында (Павлодар қ. маңындағы Ертіс өзенінің шағын оң жағалау тармағы) 447 дана сүйіртұмсық бақа ауланған, оның ішінде 2016 ж. 154, 2017 ж. – 224, 2018 ж. 69 дана Железинка кенті маңындағы Ертіс өзенінің жайылмасында 2018 ж. маусымда 19 дана сүйіртұмсық бақа ауланған. Нематодтардың ішілік өзара әрекеттесуін бағалау үшін олардың гемипопуляциясы бір иедегі паразиттер санына байланысты топтастырылды.

20 дана құрттар-бұл ішкі емес бәсекелестік басталатын шек, дегенмен кейбір кезеңдерде қысым гельминттердің аз санымен жүреді (10 немесе 15 данадан жоғары). Бір нематодтар әдетте кішкентай болады-мүмкін олардың қабылдаушы ағзаның қысымына байланысты, ал 5-10 дана гельминттер иесінің физиологиялық реакцияларының таралуына әкеледі. Өңештің ұзындығы көбінесе сызықтық өлшемдердің жалпы төмендеуімен айтарлықтай төмендеді, бұл құрттардың личинкалар сатысынан өсуінің тежелуін көрсете алады. 2016 жылы *O. filiformis* ерлерінің де, аналықтарының да мөлшері иелерінің инфекциясының әртүрлі деңгейлерінде айтарлықтай ауытқуларға ұшыраған жоқ. Құрттар санының әр түрлі шекті деңгейі, содан кейін олардың өсуінің тежелуі басталады, әр жылдары иелердің күйіне, олардың мөлшері мен тамақтану сипатына байланысты болуы мүмкін.

Кілттік сөздері: *Oswaldocruzia filiformis* жұмырқұрт, сүйіртұмсық бақа, ішкі түрлік өзара қатынасы, дене мөлшерлері, қысым шегі.

**ВНУТРИВИДОВЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕМАТОД OSWALDOCRUZIA
FILIFORMIS У ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ В ПОЙМЕННЫХ БИОТОПАХ
РЕКИ ИРТЫШ**

Н.Е. Тарасовская, Б.З. Жумадилов
Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан

Аннотация

В бесснежный период 2016-2018 гг. в пойме р. Усолка (небольшой правобережной протоки р. Иртыш в окрестностях г. Павлодара) было отловлено 447 экз. остромордой лягушки, в том числе в 2016 г. 154, в 2017 г. – 224, в 2018 г. 69 экз. В пойме р. Иртыш в окрестностях поселка Железинка в июне 2018 г. было отловлено 19 экз. остромордой лягушки. Для оценки внутривидовых взаимодействий нематод их гемипопуляции группировали в зависимости от числа паразитов в одном хозяине.

20 экз. червей являются порогом, за которым начинается внутривидовая конкуренция, хотя в некоторые периоды угнетение происходит при меньшем числе гельминтов (свыше 10 или 15 экз.). Единичные нематоды обычно имеют мелкие размеры – возможно, ввиду их угнетения организмом хозяина, тогда как 5-10 экз. гельминтов приводят к рассредоточению физиологических реакций хозяина. Длина

пищевода в большинстве случаев заметно уменьшалась при общем снижении линейных размеров, что может свидетельствовать об угнетении роста червей с личиночных стадий. В 2016 г. размеры как самцов, так и самок *O.filiformis* не испытывали существенных колебаний при разных уровнях зараженности хозяев. Разный пороговый уровень численности червей, за которым начинается угнетение их роста, в разные годы может быть обусловлен состоянием хозяев, их размерами и характером питания.

Ключевые слова: нематода *Oswaldocruzia filiformis*, остромордая лягушка, внутривидовые взаимодействия, размеры тела, порог угнетения.

INTRASPECIFIC INTERACTION OF NEMATODES OSWALDOCRUZIA FILIFORMIS IN MOOR FROG FROM THE FLOOD-PLAIN OF IRTYSH RIVER

N.E. Tarasovskaya, B.Z. Zhumadilov

Pavlodar State Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan

Summary

In snowless periods of 2016-2018 years in the flood-plain of Usolka river (small right-side branch of Irtysh river in the outskirt of Pavlodar) there were caught 447 exemplars of moor frog, including in 2016 – 154, in 2017 – 224, in 2018 – 69 exemplars. In Irtysh flood-plain near Zhelezinka settlement in June 2018 19 exemplars of moor frog were caught. For the studying of intraspecific interactions between nematodes *Oswaldocruzia filiformis* their semi-populations were grouped dependently on the parasites quantity in one host specimen.

20 helminthes exemplars is the threshold of intraspecific competition, although in several periods the oppressing took place with smaller helminthes quantity (more than 10 or 15 exemplars). Single nematodes usually had small sizes – probably in the view of oppression by the host's organism, whereas 5-10 worm exemplars led to the dispersion of physiologic reactions of host's organism. Oesophagus length in the most cases significantly decreased with general decreasing of linear sizes that may testify to worms' growth depression beginning from larval stages. In 2016 as males as females sizes didn't undergo the significant fluctuations with the different levels of hosts' infection. Different threshold levels of worm quantity led to the growth depression in different years may be caused by the condition, sizes and feeding of hosts.

Passwords: nematodes *Oswaldocruzia filiformis*, moor frog, intraspecific interaction, body sizes, oppression threshold

Oswaldocruzia filiformis (Goeze, 1782) Travassos, 1917 (Nematoda: Trichostrongylidae) широко распространена у наземных холоднокровных позвоночных в Палеарктике: на территории СНГ в числе ее хозяев К.М.Рыжиков с соавт. [1] указывают 12 видов амфибий, а В.П.Шарпило [2] – 13 видов рептилий.

Находки *O.filiformis* на территории бывших советских республик и в Средней и Восточной Европе зафиксированы в Чехии у 14 видов амфибий [3], травяной лягушки и 3 видов рептилий [4], у остромордой лягушки в пойме Средней Оби [5], у сибирской, остромордой и дальневосточной лягушек в Якутии [6], у прудовой и остромордой лягушек в центральных областях России [7], у травяной и прудовой лягушек в Карелии [8, 9], у озерной и прудовой лягушек в Горьковской (ныне Нижегородской) области [10], у озерной лягушки в окрестностях Тамбова [11, 12, 13], у обыкновенной жабы в Нидерландах [14], у травяной лягушки в Ирландии [15].

Из стран Средней Азии эта нематода была обнаружена у квакши в Турции [16] и зеленой жабы в Ираке [17].

В Казахстане Т.Н.Соболева [18] в середине 70-х гг. обнаружила *O.filiformis* в паразитоценозе озерной и травяной лягушек в западных и южных районах республики. В Павлодарской области В.Г. Ваккер [19] зафиксировал этот вид у прыткой ящерицы, В.Г. Ваккер и Н.Е. Тарасовская [20, 21, 22] – у остромордой лягушки в пойменных ландшафтах, степных озерах, различных биотопах Казахского Мелкосопочника и водоемах антропогенного происхождения в окрестностях г. Павлодара.

Очевидно, что столь широко распространенный вид гельминтов может служить удобной моделью для полевых исследований паразито-хозяйственных отношений и внутривидовых взаимодействий гельминтов – при условии достаточного для статистической обработки количества материала.

Ранее размеры тела гельминтов как индикатор межвидовых и внутривидовых отношений использовались разными авторами в отношении гельминтов грызунов [23], свиней [24], домашней птицы [25, 26], бесхвостых амфибий [27, 28]. Оценка внутривидовых отношений путем сопоставления размеров тела при различных уровнях численности гельминтов является достаточно корректным методом как в экспериментальных, так и в полевых исследованиях, поскольку абсолютные размеры червей отражают удовлетворение пластических и энергетических потребностей паразитов, в том числе степень угнетения при высоких уровнях численности.

Материал и методика. С мая по сентябрь 2016 г. в пойме р. Усолка (небольшой правобережной протоки р. Иртыш в окрестностях г. Павлодара) было добыто 154 экз. остромордой лягушки. В бесснежный период 2017 г. в припойменных биотопах было отловлено 164 экз., а на первой надпойменной террасе р. Иртыш – 60 экз. остромордой лягушки разных возрастных групп. В 2018 г. численность лягушек, добытых в припойменных биотопах в окрестностях г. Павлодара (Усолка) составила 69 экз. В пойме р. Иртыш в окрестностях поселка Железинка в июне 2018 г. было отловлено 19 экз. остромордой лягушки.

Добытых амфибий подвергали полному гельминтологическому вскрытию по общепринятым методикам [29]. Для оценки внутривидовых взаимодействий нематод их гемипопуляции группировали в зависимости от числа паразитов в одном хозяине. У самок нематод *Oswaldocruzia filiformis* с помощью окуляр-микрометра микроскопа МБС-10 (Лыткаринский завод оптического стекла, Московская область, РФ (ныне ОАО «ЛЗСО»), 1980 г., серия 090096) с известной ценой деления измеряли следующие параметры: длина тела, максимальная ширина, длина пищевода, длина хвоста, расстояние до вульвы; у самцов – длину тела, максимальную ширину, длину пищевода, спиккулы. Количественные данные обрабатывали статистическими методами [30].

Результаты и их обсуждение.

В 2016 г. количество освальдокруций в кишечнике одной лягушки колебалось от 1 до 48. При этом размеры как самцов, так и самок не испытывали существенных колебаний при разных уровнях зараженности хозяев. Лишь единичные самки *O.filiformis* имели некоторое увеличение длины и ширины (не достигающее до уровня статистически достоверной разницы) (таблицы 1, 2). У самцов нематоды в количестве 1 экз. несколько снижали длину и ширину по сравнению с более многочисленными гемипопуляциями.

Таблица 1 – Размеры самок *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в 2016 г. в пойменной популяции в зависимости от числа нематод в одном хозяине

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1-5 экз. в хозяйне, n = 59	Длина	12,4958±0,2947	5,0378697	8,2	18,4
	Ширина	0,2203±0,0041	0,00098006	0,15	0,3
	Длина пищевода	0,4864±0,0041	0,0009768	0,425	0,575
	Длина хвоста	0,1432±0,0026	0,000406	0,1	0,2
	Расстояние до вульвы	4,1975±0,0994	0,57305377	2,7	6,15
	Длина яйца	0,10654±0,00182	0,000196115	0,084	0,140
	Ширина яйца	0,043305±0,00077	0,000039664	0,035	0,056
1 экз.; n = 8	Длина	13,58125±0,9598	6,4485268	9,7	17,1
	Ширина	0,2344±0,0182	0,00231027	0,175	0,3
	Длина пищевода	0,49375±0,0098	0,0006696	0,45	0,525
	Длина хвоста	0,1594±0,0087	0,000525	0,125	0,2
	Расстояние до вульвы	4,55±0,3194	0,71428571	3,3	5,7
	Длина яйца	0,112±0,00632	0,00028	0,084	0,126
	Ширина яйца	0,048125±0,00329	0,000076125	0,035	0,056
2-5 экз.; n = 51	Длина	12,3254±0,3073	4,7230373	8,2	18,4
	Ширина	0,2181±0,0039	0,00077696	0,15	0,275
	Длина пищевода	0,4853±0,0045	0,0010294	0,425	0,575
	Длина хвоста	0,1407±0,0026	0,000349	0,1	0,175
	Расстояние до вульвы	4,1422±0,1041	0,54173725	2,7	6,15
	Длина яйца	0,10569±0,00190	0,00018278	0,084	0,140
	Ширина яйца	0,04255±0,00077	0,0000311053	0,035	0,056
6-15 экз.; n = 68	Длина	12,1125±0,3331	7,4354757	8,0	18,8
	Ширина	0,2114±0,0046	0,00140735	0,125	0,325
	Длина пищевода	0,4801±0,0047	0,0014656	0,4	0,6
	Длина хвоста	0,1368±0,0025	0,000419	0,1	0,2

	Расстояние до вульвы	4,0772±0,1122	0,84391297	2,65	6,3
	Длина яйца	0,10294±0,00176	0,00020925	0,07	0,140
	Ширина яйца	0,042±0,00071	0,000036567	0,028	0,056
48 экз.; n = 16	Длина	12,5031±0,4435	2,95082	9,35	16,1
	Ширина	0,2078±0,0073	0,0008099	0,175	0,25
	Длина пищевода	0,5094±0,0057	0,0004896	0,475	0,55
	Длина хвоста	0,15±0,0033	0,000167	0,125	0,175
	Расстояние до вульвы	4,2094±0,1455	0,31740625	3,25	5,4
	Длина яйца	0,114625±0,00329	0,000162517	0,098	0,140
	Ширина яйца	0,04725±0,00179	0,000049	0,042	0,056

Таблица 2 – Размеры самцов *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в пойменных биотопах в 2016 г. в зависимости от числа нематод в одном хозяине

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1-5 экз. в хозяине; n = 53	Длина	7,5802±0,1627	1,377148	5,0	10,35
	Ширина	0,17075±0,0034	0,00059461	0,1	0,225
	Длина пищевода	0,4406±0,0038	0,0007506	0,375	0,5
	Длина спиккулы	0,20234±0,0015	0,000117344	0,182	0,224
1 экз. в хозяине; n = 4	Длина	7,2625±0,2722	0,2222917	6,65	7,8
	Ширина	0,15625±0,0216	0,00140625	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,43125±0,0216	0,00140625	0,4	0,475
	Длина спиккулы	0,2065±0,00404	0,000049	0,196	0,210
2-5 экз. в хозяине; n = 49	Длина	7,6061±0,1749	1,4689201	5,0	10,35
	Ширина	0,1719±0,0033	0,00053731	0,1	0,225
	Длина пищевода	0,4413±0,0039	0,00071747	0,375	0,5
	Длина спиккулы	0,202±0,0016	0,0001225	0,182	0,224
6-10 экз. в	Длина	7,9294±0,2309	1,7592602	5,6	10,6

хозяине; n = 34	Ширина	0,1772±0,0046	0,00069574	0,125	0,225
	Длина пищевода	0,4485±0,0057	0,00105838	0,4	0,525
	Длина спикеры	0,20218±0,00158	0,0000854225	0,182	0,210
11-15 экз. в хозяине; n = 8	Длина	7,44375±0,3463	0,8395982	6,2	8,4
	Ширина	0,15±0,0101	0,0071429	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4281±0,0094	0,00061384	0,4	0,45
	Длина спикеры	0,19775±0,00442	0,0001365	0,182	0,210
6-15 экз. в хозяине; n = 42	Длина	7,8369±0,1973	1,5965926	5,6	10,6
	Ширина	0,17202±0,0044	0,00079885	0,125	0,225
	Длина пищевода	0,4446±0,0050	0,00102243	0,4	0,525
	Длина спикеры	0,20133±0,00152	0,0000951545	0,182	0,210
48 экз. в хозяине; n = 12	Длина	7,4208±0,3861	1,6402083	5,7	10,2
	Ширина	0,1729±0,00503	0,00027936	0,15	0,2
	Длина пищевода	0,4333±0,0098	0,00106061	0,375	0,475
	Длина спикеры	0,19833±0,0024	0,000065333	0,182	0,210

В 2017 г. самки *O.filiformis* из пойменной популяции лягушек заметно и статистически достоверно снижали длину и ширину при паразитировании свыше 20 экз. в одной особи хозяина (таблица 3). Максимальных величин размеры самок достигали при количестве 2-5 и 6-10 экз. в хозяине. Некоторое снижение линейных размеров гельминтов началось при одновременном присутствии свыше 11 экз. в кишечнике одной лягушки. Длина пищевода заметно уменьшилась лишь при паразитировании свыше 20 экз. освальдокруций в одной лягушке, что может свидетельствовать о том, что угнетение роста червей в многочисленных гемипопуляциях началось с личиночных стадий. По результатам наших измерений неполовозрелых гельминтов на разных стадиях развития отмечено, что усиленный рост пищевода у нематод (*O.filiformis* и *Rhabdias bufonis*) происходит на личиночных этапах развития.

Таблица 3 – Размеры самок *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в 2017 г. в пойменной популяции в зависимости от числа нематод в одном хозяине

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1-5 экз. в хозяине, n	Длина	12,1033±0,3101	5,7709057	8,1	18,5
	Ширина	0,2057±0,0041	0,00102903	0,15	0,275

= 61	Длина пищевода	0,4664±0,0039	0,0009351	0,4	0,55
	Длина хвоста	0,1639±0,0029	0,000511	0,125	0,225
	Расстояние до вульвы	4,0631±0,1046	0,6564918	2,7	6,2
	Длина яйца 1	0,10351±0,0016	0,00015862	0,07	0,140
	Ширина яйца 1	0,04464±0,0007	0,00003293	0,035	0,056
1 экз.; n = 11	Длина	11,7273±0,7188	5,1661818	8,8	15,2
	Ширина	0,2045±0,0085	0,00072727	0,15	0,225
	Длина пищевода	0,4636±0,0114	0,0012955	0,4	0,5
	Длина хвоста	0,175±0,00935	0,000875	0,125	0,225
	Расстояние до вульвы	3,9273±0,2466	0,60818182	2,9	5,1
	Длина яйца	0,10436±0,0046	0,00021025	0,07	0,126
	Ширина яйца 9	0,04582±0,0017	0,00003296	0,035	0,056
2-5 экз.; n = 50	Длина	12,186±0,3491	5,9733714	8,1	18,5
	Ширина	0,206±0,00475	0,00111122	0,15	0,275
	Длина пищевода	0,467±0,0042	0,0008786	0,4	0,55
	Длина хвоста	0,1615±0,0029	0,000414	0,125	0,2
	Расстояние до вульвы	4,093±0,1173	0,6746949	2,7	6,2
	Длина яйца 3	0,10332±0,0017	0,00015112	0,084	0,140
	Ширина яйца 7	0,04438±0,0007	0,00003322	0,035	0,056
6-10 экз.; n = 57	Длина	12,5474±0,2336	3,0547697	9,4	18,3
	Ширина	0,2101±0,0045	0,00113526	0,15	0,3
	Длина пищевода	0,4719±0,0036	0,0007159	0,425	0,525
	Длина хвоста	0,1618±0,00297	0,000493	0,125	0,2
	Расстояние до вульвы	4,2184±0,0791	0,35023496	3,2	6,2
	Длина яйца 5	0,09947±0,0019	0,00021478	0,07	0,126
	Ширина яйца 4	0,04323±0,0008	0,00004221	0,035	0,056
11-15 экз.;	Длина	11,9552±0,3809	4,0625616	8,85	15,8
	Ширина	0,2095±0,0048	0,00064347	0,175	0,25

n = 29	Длина пищевода	0,4612±0,0056	0,0008744	0,4	0,525
	Длина хвоста	0,1629±0,0027	0,000206	0,15	0,2
	Расстояние до вульвы	4,0224±0,1246	0,43492611	3,0	5,3
	Длина яйца	0,09993±0,0024 1	0,00016413 8	0,084	0,126
	Ширина яйца	0,04272±0,0011 4	0,00003970 7	0,035	0,056
16-20 экз.; n = 12	Длина	11,8833±0,6766	5,0360606	9,2	16,4
	Ширина	0,1896±0,00597	0,00039299	0,175	0,225
	Длина пищевода	0,4646±0,0113	0,0014157	0,4	0,525
	Длина хвоста	0,1542±0,0043	0,000208	0,125	0,175
	Расстояние до вульвы	4,0083±0,2262	0,56265152	3,1	5,5
	Длина яйца	0,10033±0,0030 2	0,00010097	0,084	0,112
	Ширина яйца	0,04317±0,0014 8	0,00002524 2	0,035	0,049
Свыше 20 экз.; n = 36	Длина	10,7861±0,2703	2,5572302	8,2	14,3
	Ширина	0,1889±0,0055	0,00105159	0,15	0,275
	Длина пищевода	0,4514±0,0039	0,0005337	0,425	0,5
	Длина хвоста	0,1625±0,0028	0,000268	0,125	0,2
	Расстояние до вульвы	3,6264±0,0911	0,29035516	2,8	4,8
	Длина яйца	0,09528±0,0015 8	0,00008757 78	0,084	0,112
	Ширина яйца	0,04064±0,0007 7	0,00002189 4	0,035	0,049

У самцов *O.filiformis* в 2017 г. максимальные линейные размеры достигнуты при одновременном паразитировании 6-10 и 11-15 экз. в хозяине. В гемипопуляциях с количеством червей свыше 16 и свыше 20 экз. размеры начинают заметно снижаться. У малочисленных гельминтов (1-5 экз.) размеры оказались меньше, чем при средних количествах нематод (таблица 4).

Таблица 4 – Размеры самцов *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в пойменных биотопах в 2017 г. в зависимости от числа нематод в одном хозяине

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1-5 экз. в хозяине;	Длина	7,6395±0,18199	1,2254267	5,35	10,85
	Ширина	0,1624±0,0051	0,00096181	0,07	0,225

n = 38	Длина пищевода	0,4184±0,0057	0,0012055	0,35	0,475
	Длина спиккулы	0,20042±0,00152	0,000085872	0,182	0,224
1 экз. в хозяине; n = 4	Длина	6,525±0,55503	0,9241667	5,35	7,65
	Ширина	0,13625±0,0264	0,00208958	0,07	0,175
	Длина пищевода	0,36875±0,0138	0,0005729	0,35	0,4
	Длина спиккулы	0,189±0,00466	0,000065333	0,182	0,196
2-5 экз. в хозяине; n = 34	Длина	7,7706±0,1844	1,1216845	6,4	10,85
	Ширина	0,1654±0,0049	0,00079601	0,125	0,225
	Длина пищевода	0,4243±0,0054	0,0009654	0,375	0,475
	Длина спиккулы	0,20176±0,00148	0,0000726702	0,182	0,224
6-10 экз. в хозяине; n = 44	Длина	8,0682±0,1785	1,3707082	5,8	10,3
	Ширина	0,1727±0,0029	0,00037262	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4307±0,0046	0,0009263	0,375	0,5
	Длина спиккулы	0,19954±0,00195	0,000163696	0,154	0,224
11-15 экз. в хозяине; n = 14	Длина	8,2321±0,3479	1,5736951	6,2	10,7
	Ширина	0,1714±0,0053	0,00037088	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4214±0,00896	0,001044	0,375	0,475
	Длина спиккулы	0,198±0,00335	0,000146462	0,182	0,224
16-20 экз. в хозяине; n = 15	Длина	7,84±0,3068	1,3175714	6,1	9,45
	Ширина	0,1583±0,0078	0,0008631	0,1	0,2
	Длина пищевода	0,4383±0,0056	0,0004345	0,4	0,475
	Длина спиккулы	0,20253±0,00192	0,000052267	0,196	0,210
Свыше 20 экз. в хозяине; n = 27	Длина	7,2111±0,1463	0,5567949	6,0	8,8
	Ширина	0,1611±0,0034	0,00030449	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4157±0,0045	0,000536	0,375	0,45
	Длина спиккулы	0,20141±0,00179	0,0000842507	0,184	0,210

Летом 2018 г. максимальные значения длины и ширины у самок освальдокруций отмечены в гемипопуляциях с количеством 2-5 экз. нематод (таблица 5), у самцов – при количестве 2-5 экз. в одной особи хозяина (таблица 6). Единичные экземпляры самок *O.filiformis* имели мелкие размеры. Заметное уменьшение абсолютных размеров тела у нематод обоего пола начинается при одновременном присутствии 6-10 экз., значительное, статистически достоверное уменьшение имеет место при паразитировании 11-20 экз. гельминтов. Размеры

пищевода у самцов менялись несущественно, а у самок – пропорционально общей длине тела. Видимо, угнетение гельминтов, как в единичном количестве, так и в многочисленных гемипопуляциях, начинается с неполовозрелых стадий (личинки 3-5), поскольку усиленный рост пищевода, как отмечалось нами выше, происходит именно на ларвальных стадиях развития нематод в хозяине.

Таблица 5 – Размеры самок *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в 2018 г. в зависимости от числа нематод в одном хозяине на Усолке

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1-5 экз. в хозяине, n = 23	Длина	12,0348±0,4336	4,1366897	8,45	17,8
	Ширина	0,2043±0,0052	0,00060524	0,15	0,25
	Длина пищевода	0,46304±0,0078	0,0013562	0,4	0,55
	Длина хвоста	0,1587±0,0034	0,000262	0,125	0,175
	Расстояние до вульвы	4,05±0,1463	0,47068182	2,8	6,0
	Длина яйца	0,105304±0,00217	0,000104585	0,084	0,126
	Ширина яйца	0,04565±0,00105	0,000026146	0,035	0,056
1 экз.; n = 8	Длина	10,98125±0,6007	2,5256696	8,45	12,8
	Ширина	0,1969±0,00605	0,0002567	0,175	0,225
	Длина пищевода	0,4375±0,0124	0,0010714	0,4	0,5
	Длина хвоста	0,15625±0,0067	0,000312	0,125	0,175
	Расстояние до вульвы	3,7±0,20603	0,29714286	2,8	4,3
	Длина яйца	0,105±0,004899	0,000168	0,084	0,126
	Ширина яйца	0,0455±0,00245	0,000042	0,035	0,056
2-5 экз.; n = 15	Длина	12,5967±0,55195	4,2651667	9,2	17,8
	Ширина	0,2083±0,0074	0,00077381	0,15	0,25
	Длина пищевода	0,4767±0,0085	0,0010238	0,425	0,55
	Длина хвоста	0,16±0,0042	0,00025	0,125	0,175
	Расстояние до вульвы	4,2367±0,1859	0,4837381	3,1	6,0

	Длина яйца	0,10547±0,00239	0,0000802667	0,098	0,126
	Ширина яйца	0,04573±0,00118	0,000020067	0,042	0,056
6-10 экз.; n = 19	Длина	11,7974±0,47303	4,0276316	9,0	15,8
	Ширина	0,1921±0,0074	0,00097588	0,15	0,25
	Длина пищевода	0,4632±0,0069	0,0008589	0,425	0,525
	Длина хвоста	0,1592±0,0053	0,000501	0,125	0,225
	Расстояние до вульвы	3,97105±0,1589	0,45425439	3,0	5,3
	Длина яйца	0,10242±0,001897	0,0000664795	0,084	0,112
	Ширина яйца	0,04458±0,001095	0,000022924	0,035	0,056
11-20 экз.; n = 14	Длина	10,9607±0,5749	4,2969918	8,2	15,1
	Ширина	0,1929±0,0063	0,00052198	0,175	0,25
	Длина пищевода	0,4482±0,0088	0,0010062	0,4	0,5
	Длина хвоста	0,1607±0,0035	0,000165	0,15	0,175
	Расстояние до вульвы	3,7107±0,1849	0,44468407	2,9	5,1
	Длина яйца	0,098±0,00373	0,000180923	0,084	0,126
	Ширина яйца	0,042±0,00184	0,000045231	0,035	0,056

Таблица 6 – Размеры самцов *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в 2018 г. в зависимости от числа нематод в одном хозяине в пойме р. Усолка

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1-5 экз. в хозяине; n = 17	Длина	8,0441±0,3534	1,9987132	6,2	11,3
	Ширина	0,1713±0,0058	0,00054597	0,112	0,2
	Длина пищевода	0,4265±0,0071	0,000818	0,375	0,45
	Длина спиккулы	0,19859±0,00249	0,0000998824	0,182	0,210
6-10 экз. в хозяине; n = 13	Длина	7,29615±0,2287	0,6276923	6,3	8,35
	Ширина	0,1538±0,0058	0,00040064	0,125	0,175
	Длина пищевода	0,425±0,0078	0,0007292	0,375	0,475
	Длина спиккулы	0,21215±0,00322	0,000125641	0,196	0,224

11-20 экз. в хозяине; n = 12	Длина	6,9833±0,2668	0,7828788	5,6	8,2
	Ширина	0,1521±0,0050 3	0,00027936	0,125	0,175
	Длина пищевода	0,4208±0,0115	0,0014583	0,375	0,475
	Длина спикулы	0,19783±0,003 535	0,000137788	0,184	0,210

В небольшой выборке лягушек из окрестностей поселка Железинка максимальная длина как самцов, так и самок достигается при одновременном присутствии 1-5 экз. нематод в одном хозяине (таблицы 7, 8). У самок размеры тела существенно снижаются при паразитировании свыше 11 экз. нематод в одном хозяине, у самцов статистически достоверное снижение происходит при количестве 6-10 экз.

Таблица 7 – Размеры самок *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в 2018 г. в зависимости от числа нематод в одном хозяине в пос. Железинка

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1-5 экз. в хозяине, n = 18	Длина	11,7333±0,416 03	2,9423529	9,3	15,2
	Ширина	0,23055±0,007 9	0,00107026	0,175	0,275
	Длина пищевода	0,45556±0,006 1	0,0006291	0,425	0,5
	Длина хвоста	0,1431±0,0077	0,001015	0,125	0,25
	Расстояние до вульвы	3,9528±0,1379 8	0,3236683	3,15	5,1
	Длина яйца	0,11511±0,001 45	0,00003586 93	0,112	0,126
	Ширина яйца	0,050556±0,00 071	0,00000896 73	0,049	0,056
6-10 экз.; n = 9	Длина	11,2556±0,839 1	5,6327778	8,3	14,9
	Ширина	0,2222±0,0120 5	0,00116319	0,175	0,275
	Длина пищевода	0,4444±0,0059	0,0002778	0,425	0,475
	Длина хвоста	0,1444±0,0097	0,000747	0,125	0,2
	Расстояние до вульвы	3,7944±0,2865	0,65652778	2,8	5,05
	Длина яйца	0,10733±0,003 49	0,000098	0,098	0,126
	Ширина яйца	0,04667±0,001 73	0,0000245	0,042	0,056

11-15 экз.; n = 27	Длина	10,4111±0,2597	1,7539103	9,0	13,6
	Ширина	0,2148±0,0039	0,00039708	0,175	0,25
	Длина пищевода	0,4472±0,0044	0,0004968	0,425	0,525
	Длина хвоста	0,1352±0,0024	0,000157	0,125	0,15
	Расстояние до вульвы	3,4963±0,0873	0,19806268	3,0	4,6
	Длина яйца	0,117704±0,00155	0,0000642165	0,098	0,126
	Ширина яйца	0,051852±0,00077	0,000016054	0,042	0,056

Таблица 8 – Размеры самцов *Oswaldocruzia filiformis* от остромордой лягушки в 2018 г. в зависимости от числа нематод в одном хозяине в пойме р. Иртыш возле пос. Железинка

Объем и характер выборки	Параметр	Среднее значение	Дисперсия	Лимиты	
				минимум	максимум
1-5 экз. в хозяине; n = 10	Длина	7,23±0,3601	1,1673333	5,5	8,6
	Ширина	0,17±0,00765	0,00052778	0,125	0,2
	Длина пищевода	0,4±0,0111	0,00111111	0,35	0,45
	Длина спиккулы	0,2002±0,00315	0,0000892889	0,182	0,210
6-10 экз. в хозяине; n = 16	Длина	6,7906±0,3321	1,6540729	4,6	9,6
	Ширина	0,1547±0,0042	0,00026823	0,125	0,175
	Длина пищевода	0,38125±0,0069	0,0007083	0,35	0,45
	Длина спиккулы	0,196875±0,00308	0,000142917	0,182	0,224

Таким образом, по результатам трехлетних исследований выявлено, что количество 20 и более экземпляров *O. filiformis* является тем пороговым уровнем, за которым начинается внутривидовая конкуренция и взаимное угнетение роста нематод. Хотя в отдельные годы это угнетение наступает при меньшей численности, а иногда и не имеет места даже при паразитировании почти полсотни червей. Освальдокрузии в количестве 1 экз. чаще всего имеют мелкие размеры.

Аналогичные результаты были получены ранее одним из соавторов и на примере других гельминтов остромордой лягушки, в том числе легочной нематоды *Rhabdias bufonis* [27, 28]. Единичные гельминты (особенно в количестве 1 экз.) чаще всего имели минимальные размеры, затем длина и ширина увеличивались до интенсивности инвазии 10-15 экз. Но в любом случае существовали пороговые уровни численности, за которыми начиналось угнетение паразитов (выражающееся в снижении линейных размеров). Судя по тому, что дисперсия каждого параметра обычно велика при небольших и средних уровнях интенсивности инвазии, но снижается в многочисленных гемипопуляциях (а таких может быть 1-3 за весь сезон наблюдений), можно не без оснований предположить ведущую и опосредующую

роль организма хозяина в регуляции отношений между гельминтами одного вида. Многочисленные мелкие гемипопуляции включают совокупности червей в различных особях хозяев, в организме которых создаются разные условия для развития гельминтов (трофический ресурс, общая и специфическая резистентность, присутствие других видов паразитов и симбионтов).

Н.Е. Тарасовская, Б.К. Жумабекова и Г.К. Сыздыкова [31], обобщив имеющиеся данные и проанализировав динамику линейных размеров гельминтов при различных уровнях инвазии в нескольких разных системах паразит-хозяин (амфибии, грызуны, домашние птицы), выявили несколько этапов взаимодействия паразитов одного или разных видов в освоении трофических ресурсов организма хозяина – с переходом от синергизма к антагонизму или, наоборот, в зависимости от величины и доступности ресурсов. Н.Б. Ромашова с соавт. [32], проанализировав взаимные влияния цестоды *Catenotaenia cricetorum* и нематоды *Heligmosomoides glareoli* в кишечнике рыжей полевки, пришли к выводу о значительной роли межвидового антагонизма в ограничении численности гельминтов и существовании трех пороговых уровней взаимодействия с определенными величинами снижения интенсивности инвазии.

Таким образом, пороги позитивного и негативного взаимодействия гельминтов одного вида, безусловно, существуют, но та пороговая интенсивность инвазии, за которой начинается соматическое угнетение паразитов, может зависеть от различных факторов и меняться для одного и того же вида гельминтов и хозяев.

Заключение.

В 2016 г. размеры как самцов, так и самок *O.filiformis* не испытывали существенных колебаний при разных уровнях зараженности хозяев. Лишь единичные нематоды обоего пола (в количестве 1 экз.) несколько снижали длину и ширину по сравнению с более многочисленными гемипопуляциями.

В 2017 г. самки *O.filiformis* достигали максимальных размеров при количестве от 2 до 10 экз. в одном хозяине, самцы – от 6 до 15 экз. При паразитировании свыше 11 экз. у самок и 16 экз. у самцов отмечено уменьшение длины и ширины, а в присутствии более 20 экз. гельминтов – заметное угнетение.

Летом 2018 г. максимальные значения длины и ширины у самок освальдокруций отмечены в гемипопуляциях с количеством 2-5 экз. нематод, у самцов – 2-5 экз. в одной особи хозяина. Единичные экземпляры самок *O.filiformis* имели мелкие размеры. Заметное уменьшение абсолютных размеров тела у нематод обоего пола начинается при одновременном присутствии 6-10 экз., значительное – при паразитировании 11-20 экз. гельминтов. В выборке лягушек из окрестностей поселка Железинка максимальная длина как самцов, так и самок достигается при одновременном присутствии 1-5 экз. нематод в одном хозяине. У самок размеры тела существенно снижаются при паразитировании свыше 11 экз., у самцов – при 6-10 экз.

Длина пищевода в большинстве случаев заметно уменьшалась при общем снижении линейных размеров, что может свидетельствовать об угнетении роста червей с личиночных стадий.

Видимо, 20 экз. червей являются порогом, за которым начинается внутривидовая конкуренция, хотя в некоторые периоды угнетение происходит при меньшем числе гельминтов. Единичные нематоды обычно имеют мелкие размеры – возможно, ввиду их угнетения организмом хозяина, тогда как 5-10 экз. гельминтов приводят к рассредоточению физиологических реакций хозяина.

Разный пороговый уровень численности червей, за которым начинается угнетение их роста, в разные годы может быть обусловлен состоянием хозяев, их размерами и характером питания.

Список использованных источников

1. Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. – М.: Наука, 1980. – 279 с.
2. Шарпило В.П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР: систематика, хронология, биология. – Киев: Наукова думка, 1976. – 287 с.: ил.
3. Prokopič J., Křivanec K. Helminths of amphibians, their interaction and host-parasite relationship //Prirodověd. pr. Ustavu CSAV Brne'. – 1975 – 9, № 3. – P.48. (In English)
4. Moravec F., Vojtkova L. Variabilität von zwei Nematodenarten: Oswaldocruzia filiformis (Goeze, 1782) und Oxyssomatium brevicaudatum (Zeder, 1800) gemeinsamen Parasiten der Europäischen Amphibien und Reptilien. – Scripta fac. Nat. Sci. UJEP, Brno., Biologia, 1975, № 5. – S.61-76. (In German)
5. Куранова В.Н. Гельминтофауна бесхвостых амфибий поймы Средней Оби, ее половозрастная и сезонная динамика //В сб.: Вопросы экологии беспозвоночных, – Томск, 1988. – С. 134-154.
6. Однокурцев В.А., Седалищев В.Т. К гельминтофауне бурых лягушек Якутии (предварительное сообщение) //Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Материалы II межрегиональной научной конференции, Новосибирск, 15-20 сентября 2005 г. – Новосибирск, 2005. – С. 151-152.
7. Борисова В.И. Исследование географического распределения гельминтов у амфибий //Паразитология. – 1988. – 22, № 6. – С. 471-475.
8. Кудинова М.А., Жерихова Г.В., Петрова О.Е. Гельминтофауна лягушки травяной Южной Карелии. – В сб.: Гельминты и их промежуточные хозяева, Петрозаводск, 1985. – С. 24-27.
9. Носова К.Ф. Изучение влияния происхождения озер и зональности на гельминтофауну прудовой лягушки. – В сб.: Гельминты и их промежуточные хозяева, Петрозаводск, 1985. – С. 42-45.
10. Будалова Т.М., Радченко Н.М., Марков Г.С. Влияние антропогенных факторов на состав гельминтоценоза и зараженность озерной и прудовой лягушек гельминтами. – Фауна и экология амфибий и рептилий. Межвузовский сборник научных трудов. – Горький, 1984. – С. 74-84.
11. Резванцева М.В. Материалы по гельминтофауне озерной лягушки (Rana ridibunda) в окрестностях Тамбова //Вестник ТГУ, 2008, т. 13, вып. 28. – С. 330-332.
12. Резванцева М.В. Сезонная и многолетняя динамика численности гельминтов озерной лягушки (Rana ridibunda) в окрестностях Тамбова //Вестник ТГУ, 2008, т. 14, вып. 2. – С. 389-393.
13. Rezvantseva M.V., Chikhlyayev I.V. On Helminthes of Green Frogs in Tambov Region // Urgent Problems of Herpetology and Toxinology: Coll. of Scient. Works. Tolyatti, 2005. Iss. 8. P. 164–168. (In English)
14. Hendrix W.M.L. Epidemiological Aspects the Infection with Oswaldocruzia filiformis (Goeze, 1782) Travassos, 1917 (Nematoda: Trichostrongylidae) in the Common Toad (Bufo bufo L., 1785) in the Netherlands. – Netherlands Journal of Zoology, 1983, 33 (2). – 99-124. (In English)

15. Griffin C. *Oswaldocruzia filiformis* (Nematoda: Trichostrongylidae) in frogs (*Rana temporaria*) from three locations in Ireland //J.Helminthol. – 1989 – 63, № 1. – P.53-62. (In English).
16. Orkun Yakar, Seda Demir, Hikmet Sami Yıldırımhan, Sezen Birlik. Gastrointestinal Helminths of the Oriental Tree Frog *Hyla orientalis* Bedriaga, 1890 (Amphibia: Hylidae) from İzmir Province, Western Turkey // Acta zool. bulg., 68 (1), 2016: 111-115.
17. Suhad Y. Jasim. Some nematode parasites of the green toad *Bufo viridis* Laurenti, 1768 in Baghdad area, central Iraq // Bull. Iraq nat. Hist. Mus. (2008)10 (3): 37-43.
18. Соболева Т.Н. К гельминтофауне водных амфибий и рептилий Казахстана. – В сб.: Экология паразитов водных животных. – Алма-Ата, 1975. – С. 186-192.
19. Ваккер В.Г. Популяционные особенности гельминтов прыткой ящерицы в Среднем Прииртышье. – Тез. докл. 8 Всесоюз. сов. зоологов пединститутов, Витебск, 1984. – С. 56-58.
20. Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. 1993 а. Зараженность гельминтами остромордой лягушки *Rana arvalis* в Казахском Мелкосопочнике. – Деп. в КазгосИНТИ 12.08.93 а, № 3971-Ка93.
21. Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. 1993. Гельминты амфибий в степной и лесостепной зонах Казахстана. – Деп. в КазгосИНТИ 12.08.93, № 3969-Ка93.
22. Ваккер В.Г., Тарасовская Н.Е. Биология *Oswaldocruzia filiformis* в Среднем Прииртышье. – Деп. в ВИНТИ, 1988, № 4147-B88. – 27 с.
23. Кривопапов А.В., Гуляев В.Д. Индивидуальная внутри- и межвидовая конкуренция в сообществе цестод грызунов. – Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Материалы II межрегиональной научной конференции паразитологов Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 2005. – С. 102-103.
24. Пономарев Н.М., Пономарев А.Н. Особенности морфологии межвидовых отношений нематод кишечника свиней Алтая. – Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Материалы II межрегиональной научной конференции паразитологов Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 2005. – С. 153-154.
25. Тарасовская Н.Е. Изучение внутривидовых отношений нематоды *Ascaridia galli* от домашних кур путем морфометрического анализа //Материалы Международной заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы естественных и математических наук», Новосибирск, 4 марта 2013 г. – Новосибирск: изд-во СибАК», 2013. – С. 78-93.
26. Тарасовская Н.Е., Шарипова З.М. Морфометрический анализ *Ascaridia galli* и *Heterakis gallinarum* от домашних кур в сельских населенных пунктах //Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы борьбы с особо опасными, экзотическими и зооантропонозными болезнями животных», посвященной 70-летию профессора Н.Г.Асанова. – Алматы: Казахский национальный аграрный университет, 2012. – С. 50-57.
27. Тарасовская Н.Е. Межвидовые отношения гельминтов остромордой лягушки в Павлодарской области по данным морфометрического анализа //Материалы Международной научно-практической конференции «Роль ветеринарной науки и практики в эффективном развитии животноводства». – Алматы: ТОО «КазНИВИ», 2012. – С. 521-527.

28. Тарасовская Н.Е. К изучению межвидовых отношений легочной нематоды *Rhabdias bufonis* от остромордой лягушки //Вестник КазНУ. Серия биологическая. – Алматы, 2012. - № 3 (55). – С. 90-98.
29. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – М.: Колос, 1983. – 208 с.
30. Лакин Г.Ф. Биометрия [Учеб. пособие для биол. спец. вузов]. - М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
31. Tarassovskaya N.E., Zhumabekova B.K., Syzdykova G.K. Stages of interspecific and interspecific interactions between helminthes //Materials of XI European Multicolloquium of Parasitology. - Cluj-Napoca, Romania, 2012. – P. 464-465. (In English)
32. Ромашова Н.Б., Васильева А.В., Харитонов С.Б. Взаимоотношения в двухвидовом кишечном сообществе гельминтов рыжей полевки. – Основные достижения и перспективы развития паразитологии. Материалы международной конференции, посвященной 125-летию К.И.Скрябина и 60-летию основания Лаборатории гельминтологии АН СССР – Института паразитологии РАН (14-16 апреля 2004 г., Москва). – М., 2004. – С.267-269.

ӘОЖ 57.064
МРНТИ 34.03.21

**LYTHRUM ТҰҚЫМЫНЫҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ
ТАКСОНОМИЯЛЫҚ, ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ
ТАЛДАУЫ**

Шакенева Д.К.-К.¹, Жумадилов Б.З.²

¹ *Витаутас Магнуса университеті, Каунас, Литва*

² *Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар, Қазақстан*

Андатпа

Мақала *Lythrum* тұқымының өкілдерін зерттеуге арналған. Осы мақсатта өсімдіктер түрлеріне таксономиялық, географиялық және экологиялық талдау жүргізілді. Таксономиялық талдау жүргізу кезінде, гүл құрылымының сыртқы ұқсас сипаттамалары жарияланған мәліметтерге сәйкес морфологиялық көрсеткіш ретінде берілді. Географиялық талдау жүргізу кезінде бұрын 2016-2019 ж.ж. жарияланған ғылыми деректерді талдау, авторлардың жеке жинақтары мен ескертулері негізінде жергілікті мониторинг жүргізілді. Экологиялық сараптамада *Lythrum* тұқымының өсу жағдайлары мен аймағына сәйкес әр түрлі параметрлер көрсетілген. Павлодар облысы флорасының биотоптарының индикаторлары ретінде тамырлы өсімдіктер түрлерінің экологиялық-ценотикалық топтарының (ЭЦТ) жүйесі қаралды. Павлодар облысының биотоптарын бағалауға арналған ЭЦТ жүйесінің индикативтік құндылығы оларды негізінен қоршаған ортаның кешенді факторларының фитоиндикаторлары ретінде не жетекші экологиялық факторлардың градиенттерін құру үшін пайдалануға мүмкіндік береді. Мақалада алынған мәліметтер *Lythrum* тұқымының биологиялық әртүрлілігі туралы түсінуге, түрлерден экожүйеге дейін зерттеуге, сонымен қатар аймақтық материалдарды тартуға көмектеседі.

Түйінді сөздер: *Lythrum*, кешенді талдау, Павлодар облысы, флора.

УДК 57.064
МРНТИ 34.03.21

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОДА LYTHRUM, ЕГО
ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ, ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ**

Шакенева Д.К.-К.¹, Жумадилов Б.З.²

¹ *Витаутаса Магнуса университет, Каунас, Литва,*

² *Павлодарский государственный университет, Павлодар, Казахстан*

Аннотация

Статья посвящена изучению представителей рода *Lythrum*. С этой целью был проведен таксономический, географический и экологический анализ видов растений *Lythrum*. При проведении таксономического анализа были приведены в качестве морфологического показателя по литературным данным внешние сходные видовые признаки по строению цветка. При проведении географического анализа был проведен локальный мониторинг на основе личных сборов и наблюдений авторов, проведенных на протяжении 2016-2019 гг., по анализу ранее опубликованных научных данных. При экологическом анализе были уточнены различные параметры по условиям и ареалу произрастания рода *Lythrum*. Рассмотрена система эколого-

ценотических групп (ЭЦГ) видов сосудистых растений как индикаторов биотопов флоры Павлодарской области. Индикативная ценность системы ЭЦГ для оценки биотопов Павлодарской области позволяет их использовать преимущественно в качестве фитоиндикаторов комплексных факторов среды либо для построения градиентов ведущих экологических факторов. Полученные данные в статье будут способствовать общему пониманию о биологическом разнообразии рода *Lythrum* при изучении от видового к экосистемному, а также привлечение регионального материала.

Ключевые слова: *Lythrum*, комплексный анализ, Павлодарская область, флора

UDC 57.064

IRSTI 34.03.21

GENERAL CHARACTERISTICS OF *LYTHRUM* GENUS WITH TAXONOMIC, GEOGRAPHIC, AND ECOLOGIC ANALYSIS

Shakeneva D.K-K.¹, Zhumadilov B.Z.²

¹ *Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania,*

² *Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan*

Annotation

This article is devoted to learning about species of *Lythrum* genus. On this purpose we conducted taxonomic, geographic, and ecologic analysis of the plants belonging to this genus. The taxonomic analysis revealed apparently common signs of similarities in the flower according to literature sources. The geographic analysis included local observation and gathering of the species which was carried out by the authors themselves during the period from 2016 to 2019 and was also based on previously published scientific data. The ecologic analysis clarified parameters on conditions and areas of habitation of *Lythrum* species. The system of ecological and coenotic groups (ECG) of vascular plant species as indicators of the flora biotopes of the Pavlodar region is considered. The indicative value of the ECG system for assessing the biotopes of the Pavlodar region allows them to be used primarily as phyto-indicators of complex environmental factors or for constructing gradients of leading environmental factors. To conclude, all the data represented in this article is to offer a new perspective on *Lythrum* species in terms of both specific and ecosystemic biological diversity.

Key words: *Lythrum*, complex analysis, Pavlodar region, flora

Введение

Полный учет и разносторонняя характеристика растительности любой территории невозможны без анализа составляющих ее компонентов: флористического, экологоценотического, биоморфологического, хозяйственного и других. Полученные данные не только позволяют составить как можно более полное представление о распространении, видовой специфике и прикладном использовании растений, но осуществлять мониторинговые исследования проблемных видов и территорий, а также планировать природоохранные мероприятия, направленные на сохранение биоразнообразия в данном регионе.

Изучение зональных экологических факторов, влияющих на характер и особенности формирования флоры и растительности конкретного региона, определяет подходы к выделению экологических групп видов конкретных природных зон. Соответственно, при изучении растительности определенных зон

разрабатываются зональные системы видов-эдификаторов и региональные системы эколого-ценотических групп (ЭЦГ) видов, сходных по отношению к совокупности экологических факторов и приуроченных к местопроизрастаниям определенного типа в пределах природных зон [1]. В качестве примера можно привести классификацию ЭЦГ Павлодарской области. Поскольку такая классификация ЭЦГ выполняется в пределах конкретного региона, определенные группы видов тех или иных типов растительных сообществ будут привязаны к конкретным местообитаниям и биотопам этого региона. Следовательно, выделенные ЭЦГ также можно рассматривать в качестве фитоиндикаторов биотопов, формирующихся в пределах изучаемой природной зоны и конкретного региона. Целью данного исследования явилось выявление и изучение травянистых растений рода *Lythrum*. При помощи анализа в нашей работе удалось показать общие и специфические черты рассматриваемой биоморфологической группы травянистых растений *Lythrum*. Для реализации поставленной цели наша задача была оценить возможности использования системы ЭЦГ для фитоиндикации биотопов Павлодарской области.

Происхождение родового названия *Lythrum* произошло от греческого слова "*Lytron*", что означает кровь и указывает на красно-фиолетовый цвет цветка [3, 4]. Специфический эпитет происходит от сходства листьев *Lythrum* с листьями ивы [5, 107 стр.].

Вид *Lythrum* был впервые зарегистрирован на континенте в 1814 году и в настоящее время встречается во всех штатах США и канадских провинциях, лежащих в пределах 37-й-50-й параллелей [5, 107 стр.].

Род *Lythrum* (L.) – был впервые описан К. Линнеем в 1753 г. в работе «*Species Plantarum* 1». Род *Lythrum* является 32 родом в семействе *Lythraceae* и включает 30 видов [2, 225 стр.], имеющие общие признаки сходства по строению цветка. Цветки у представителей рода *Lythrum* 6-4-членные, чашечка трубчатая, или трубчато-колокольчатая, с 4-6 короткими зубчиками, с чередующимися с таким же числом наружных, лепестков 4-6, сросшихся основаниями с верхним краем трубки чашечки, очень редко лепестки отсутствуют, тычинок 2-12, приклепленных к трубке чашечки, столбик с головчатым рыльцем, короче или длиннее завязи, иногда столбик едва заметный, коробочка двугнездная, многосемянная, раскрывается двумя створками [2, 225 стр.].

По морфологическому описанию представители рода *Lythrum* являются многолетними травянистыми прямостоячими растениями высотой 50-200 см., шириной 4 см. Стебли обычно одиночные, 30-100 (до 200) см. высотой, ветвистые или простые в верхней части, ребристые, вдоль ребер с заметными наростами, опушенные, наиболее густо в верхней части. Листья сидячие, сердцевидные или округлые у основания, продолговато-ланцетные, цельные, заостренные сверху, опушенные с обеих сторон или снизу. Листья 3-10 см. длиной. Нижние листья противоположны, но верхние листья и цветковые прицветники чередуются. Капсула продолговато-яйцевидная, бислокулярная, около 3-4 мм. длиной и около 2 мм. шириной. Корень толстый, древесный, ветвистый.

Семена мелкие и легкие, легко рассеиваются как ветром, так и водой [6, 7, 55 стр.]. Количество семян в каждой капсуле колеблется от 83 до 130 в зависимости от морфологии цветка. Среднее производство семян на одно растение составляет около 2700000 штук [7, 55 стр.]. Семена очень жизнеспособны [8, 4 стр.]. Критическая температура для появления этого вида составляет от 15 до 20°C. Семена могут прорасти в широком диапазоне pH от pH 4 и выше [9]. Семена Морфа среднего типа имели более высокую скорость прорастания, чем семена Морфа длинного типа,

а семена Морфа короткого типа имели очень низкую скорость прорастания [10]. Прорастание семян происходит в конце весны или начале лета. После прорастания растение обычно цветет в течение 8-10 недель, цветение начинается в начале июля и продолжается до сентября-октября. Базальные капсулы созревают первыми, и их семена рассеиваются, в то время как дистальная часть соцветия еще цветет, а растение зеленое и облиственное, надземные части растения затем отмирают поздней осенью. На следующий год из почек в верхней части подвоя появляются новые побеги, обычно гораздо больше с каждым годом [7, 55 стр.].

Для представителей рода *Lythrum* характерна триморфная гетеростилия, которая заключается в наличии трех типов цветков, различающихся по высоте столбика и длине тычиночных нитей. В цветке *Lythrum* 6 тычинок, они расположены в два круга. Цветки первого типа имеют средней длины тычинки внешнего круга и короткие внутреннего круга (длинностолбиковая форма). Среднестолбиковая форма имеет длинные, превышающие столбик тычинки внешнего круга и короткие внутреннего. Короткостолбиковая форма характеризуется длинными внешними тычинками и средней длины внутренними тычинками [7, 55 стр.].

Как и у всех видов с гетероморфными цветками, у *Lythrum* в пыльниках с более длинными тычинками образуется более крупная пыльца, чем в пыльниках коротких и средних тычинок. Кроме того, тычинки разных кругов различаются цветом пыльников. Длинные тычинки в цветках с коротким и средним столбиком имеют зеленые пыльники, тогда как короткие и средние тычинки имеют желтые пыльники. Стенки пыльников не окрашены, цвет их обусловлен окраской самих пыльцевых зерен, в наружной оболочке которых расположены пигменты. Пыльцевые зерна из тычинок разной длины отличаются типом поверхности наружной оболочки – экзины. Пыльцевые зерна всех типов тычинок (длинных, средних и коротких) имеют струйчатую поверхность. Однако струи пыльцевых зерен из длинных и средних тычинок длинные и четкие. У пыльцевых зерен из коротких тычинок струи короткие, беспорядочно ориентированные, такой тип поверхности можно назвать морщинистым. Форма пыльцевых зерен всех типов одинакова и может быть описана как сфероидальная. В оболочке пыльцевых зерен всех типов тычинок имеется 6 апертур. Три из этих апертур – простые, три другие – сложные. Сложные апертур представляют собой борозды, в центре которых имеются оры. Простые борозды более короткие, они чередуются со сложными апертурами. Функции простых апертур до настоящего времени однозначно неопределенны. Если пыльцевые зерна *Lythrum* поместить в воду, они начинают разбухать равномерно, борозды обоих типов растягиваются, обеспечивая целостность пыльцевого зерна. В уменьшении объема пыльцевых зерен при недостатке воды также участвуют как простые, так и сложные борозды. Прорастают же пыльцевые зерна только через сложные борозды. При этом пыльцевые зерна из длинных тычинок прорастают медленнее, чем пыльцевые зерна из коротких тычинок. Под сложными бороздами спородерма имеет строение, типичное для апертурных областей: утонченная экзина и заметно утолщенная двухслойная интина. Под простыми бороздами интина однослойная, толщина ее такая же, как в межапертурных участках. Различия в строении проявляются только на самых последних этапах развития оболочки пыльцевого зерна [7, 55 стр.].

Из-за бросающихся в глаза эффектных фиолетовых цветов были разработаны сорта *Lythrum salicaria* в Канаде. Сорт *Lythrum* "Morden Pink" является мутантной формой *Lythrum virgatum* L., полученной в 1934 году из растений, выращенных на сельскохозяйственной исследовательской станции в Мордене, Манитоба. "Morden

Pink" скрещенный с североамериканским *Lythrum alatum* Pursh производит 2 сорта "Morden Gleam" и "Morden Rose". В результате гибридизации между *L. salicaria* и *L. virgatum* появился сорт "Dropmore Purple" [7, 55 стр.].

Типичная среда обитания *Lythrum* включает верховья рек, осоковые луга и болота. *Lythrum* произрастает как на известковых, так и на слабокислых почвах. Вид лучше растет в гидратной части градиента влажности почвы [7, 55 стр.] и терпимо относится к плохому минеральному питанию [9]. Вид несколько теневынослив, и может выжить в 50% освещенности солнца [7, 55 стр.]. Однако падение освещенности до 40% может привести к значительному снижению средней сухой массы семян [9].

Большинство *Lythrum* связано с влажными местообитаниями, особенно это относится к травянистым видам, среди которых много болотных и водных растений. По окраинам болот, берегам рек и озер, на сырых лугах растут виды *Lythrum*, на болотистых местах и в мелкой воде встречаются травы из родов *Ammania*, *Rotala*, *Peplis*. Листья растущих в воде видов часто диморфные, а погруженные стебли утолщены вследствие развития концентрических слоев аэренхимы. Другие виды травянистых *Lythrum* являются ксерофитами [2, 225 стр.].

Ареал рода *Lythrum* широко распространен во всех климатических поясах Земли, кроме холодного, но особенно часто встречающиеся в тропических и субтропических областях. Около 70% видов растут в Америке, особенно в Южной и Центральной, где представлены эндемичные для западного полушария *Cuphea*, *Diplusodon*, *Lafoensia*, *Ginoria*. Вид *Lythrum salicaria* чрезвычайно распространен в северо-восточных штатах Соединенных Штатов и постепенно снижается к западу и югу, с областью высокого изобилия в южной части Техаса. Его северное распространение в Европе простирается до южного побережья Норвегии, Южной Швеции и Финляндии вблизи 65-й параллели. В Южном полушарии *Lythrum salicaria* был введен в Австралию, Тасманию и Новую Зеландию [11, 340 стр., 12, 463 стр., 13, 391 стр., 14]. К тропикам Старого Света приурочены виды *Lagerstroemia*, встречающиеся от Азии до Северной Австралии. Северную Африку, восточную часть Австралии, всю Европу и Азию (кроме Средней и Юго-Восточной Азии). На территории России встречается повсеместно, кроме арктических районов.

По информации базы данных *The Plant List*, род *Lythrum* является 32 родом в семействе *Lythraceae* и включает 30 видов. В Казахстане из рода *Lythrum* отмечено 9 видов растений, причем два вида – *Lythrum salicaria* и *Lythrum virgatum* – указаны как повсеместно встречающиеся в равнинных районах Казахстана (по берегам рек, на заболоченных лугах) [15, 547 стр., 16, 634 стр.].

В сопредельном с Павлодарской и Восточно-Казахстанской областью регионе – Алтайском крае – произрастает 3 вида *Lythrum*, причем *Lythrum salicaria*, встречающийся по берегам водоемов, на болотах и заболоченных лугах, встречается фрагментарно и эпизодически, тогда как *Lythrum virgatum* – обычное растение, произрастающее на берегах водоемов, на сырых лугах и колках во всех степных и лесостепных районах, предгорьях и низкогорьях [2, 225 стр.].

В Павлодарской области, по данным В.А.Камкина [17, 19 стр.], оба вида *Lythrum* отмечались повсеместно в увлажненных пойменных биотопах р. Иртыш, что было указано в его конспекте флоры по региону.

Однако Б.З.Жумадилов [18, 23 стр.], проводивший исследования в это же время (2006-2010 гг.) и составивший аннотированный конспект флоры по Ертысскому флористическому округу (в который не входит Казахский Мелкосопочник –

Баянаульский район Павлодарской области), периодически отмечал лишь *Lythrum virgatum* и не встречал *Lythrum salicaria*.

Методы исследования

Систематический анализ проводили на основе сбора растительного материала с 2016–2019 гг. Исследования проведены на территории Павлодарской вдоль поймы р. Иртыш и прилегающие к ней надпойменные террасы, вместе образующие долину реки. Латинские названия видов растений приведены в соответствии с «Флорой Казахстана» [2, 225 стр.]. Для проведения работы была сформирована коллекция 35 образцов видов *Lythrum virgatum*.

Результаты исследования

Состав флоры Павлодарского Прииртышья в значительной мере обусловлен наличием на территории определенного количества экологических ниш и своеобразием экологических отношений слагающих флору видов к условиям территории. Все виды флоры можно распределить по эколого-ценотическим группам.

Павлодарская область располагается в степной зоне и зональной растительностью на данной территории является степная растительность. Специфическими степными растениями, которые произрастают на территории Павлодарской области только в степных ценозах: *Centaurea sibirica*, *Stipa capillata*, *S. zalesskii*, *Astragalus dasyglottis*, *A. testiculatus*, *A. varius*, *A. vulpinus*, *Dianthus ramosissimus*, *D. uralensis*, *Silene chlorantha*, *Veronica incana*, *Lappula microcarpa*, *Carex stenophylla*, *C. supina*, *Pulsatilla patens* и др.

В Павлодарской области степная зона представлена тремя подзонами сменяющими друг друга с севера на юг в связи с возрастанием аридности климата. В подзоне засушливых степей наблюдается чередование комплексных богато-разнотравно-красноковыльных сообществ в сочетании с осиново-берёзовыми, берёзово-осиновыми, осиновыми и берёзовыми колками. Доминируют мезоксерофильные и ксерофильные рыхлокустовые злаки, осоки. В подзоне сухих степей доминируют ксерофильные и мезоксерофильные плотно- и крупнодерновинные злаки с участием мезофильного и мезоксерофильного разнотравья, злаков и осок, свойственных засушливым степям. В подзоне опустыненных степей преобладают ксерофильные дерновинные злаки большую роль играют ксерофильные полукустарнички.

Специфика флористического состава пойменных лесов определяется доминированием в рассматриваемых сообществах древесных жизненных форм растений, а именно представители семейства *Salicaceae* и *Rosaceae*.

Луговой тип растительности характеризуется наибольшим флористическим разнообразием среди всех других типов растительных сообществ. Среди специфических луговых растений отмечаются *Allium angulosum*, *Silaum silaus*, *Inula salicina*, *Carex melanostachya*, *Gentiana pneumonanthe*, *Lythrum salicaria*, *Hierochloa odorata* и *Rumex acetosa*. Остальные специфические луговые виды встречаются крайне редко или характеризуются единичными экземплярами.

В притеррасной пойме можно отметить обилие лапчатки гусиной, алтея лекарственного, триостренника морского, подорожника наибольшего и некоторых других видов. Обилие других представителей лугового травостоя, за исключением пырея ползучего и осоки острой, численность которых быстро снижается.

Типичными доминантами травостоя болотистых лугов являются осока лисья, осока острая, осока пузырчатая, канареечник тростниковидный, вейник ложнотростниковый, тысячелистник хрящеватый, бодяк седой, камыш озёрный, а в

условиях увлажнения, переходных к травяным болотам, в сообществах начинают доминировать аир болотный, рогоз узколистный и тростник обыкновенный. С незначительным обилием в травостое присутствуют, пырей ползучий, горошек мышиный, частуха ланцетная, щавель конский, подмаренник болотный, вероника длинолистная, лютик ползучий и многие другие. Специфическими болотными видами являются омежник водный, поручейник широколистный, виды камыша и виды рогоза.

В составе растительности русла реки Иртыш характерно отсутствие, либо весьма незначительное присутствие поверхностно плавающих не укореняющихся растений, а также растений с крупными поверхностно плавающими листьями. Водная поверхность проточных водоёмов большей частью свободна от высшей растительности.

С глубины 2,5 м обильно появляются укореняющиеся растения с поверхностно плавающими листьями, а именно *Nuphar lutea*, *N. pumila*, *Nymphaea candida*, *N. tetragona*, *Trapa sibirica*. В состав их сообществ часто входят поверхностно плавающие неприкреплённые растения, такие как ряски и сальвиния.

При уменьшении глубины сомкнутость сообществ возрастает, внедряются виды с менее глубоким укоренением. С глубины 2 м появляются густые заросли телореа алоэвидного.

С глубины 170 см начинают встречаться такие виды растений, как *Scirpus lacustris*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *T. Latifolia*. Наибольшего обилия в водоёмах притеррасной зоны поймы достигает тростник южный, который доминирует на территории всей области.

У подмываемых обрывистых вогнутых берегов заросли крупных гигрофитов не формируются.

Многие не крупные старичные водоёмы бывают заняты моновидовыми сообществами, в которых эдификатором выступает один из выше указанных видов.

Возле берега, с глубины 1-0,5 м обычными видами становятся стрелолист, аир болотный, осока береговая и другие виды, выдерживающие как длительное затопление, так и частичное обсыхание во время понижений уровня воды в водоёме.

Подобные условия характеризуют уже прибрежно-водную экосистему, или зону затопления, относимую к травяным болотам. Эта зона тем шире, чем больше амплитуда колебания уровня воды и меньше угол берегового откоса. В пределах зоны затопления условия постепенно меняются от низших точек, почти всё время находящихся под водой, до высших, затопляемых редко и ненадолго. Это находит отражение в растительном покрове, образованных смесью растений водяных (переносящих временное высыхание), земноводных и наземных (переносящих временное затопление). Растительность данной зоны обычно представлена крупнотравными злаково-осоковыми сообществами с примесью камыша, рогоза, сусака зонтичного, частухи, стрелолиста и другого гигрофитного разнотравья.

Наши исследования по 2016-2019 гг., проводимые на территории Павлодарского Прииртышья, это Баянаульский район, (окрестностях озёр Биржанколь, Торайгыр, Джасыбай, Сабындыколь), пойма реки и припойменные биотопы реки Иртыш (окрестности г. Павлодара, Павлодарского района, с. Теренколь, с. Песчаное, с. Береговое, с. Железинка, с. Актогай, с. Иртышск (Луговое), с. Кызылжар, нами были повсеместно обнаружено произрастание только одного вида – *Lythrum virgatum*, тогда как *Lythrum salicaria* не встречался по маршруту исследования.

Это наводит на мысль о необходимости пересмотра и уточнения ареалов растений рода *Lythrum* в Казахстане и отдельных его регионах. Кроме того, *Lythrum virgatum* в отдельные годы может существенно изменять свою численность – от роли субдоминанта до единичных экземпляров, в зависимости от увлажненности биотопа (в том числе гидрологического режима реки и количества выпавших осадков).

По нашим наблюдениям, нарушения гидрологического режима р. Иртыш с 2012 по 2017 г. оказали существенное влияние на характер растительности, в том числе на численность и распространение *Lythrum virgatum* в пойменных биотопах.

Весной 2012 г. на р. Иртыш не было ни паводка, ни компенсаторного попуска воды, межень наступил рано, со значительным падением уровня воды в реке. При отсутствии разлива наблюдалась значительная доля ксероморфных растений на многих площадях пойменных биотопов (ковыль перистый, кермек Гмелина, овсяница бороздчатая, ласточник сибирский, качим метельчатый).

Быстрый – ранний и кратковременный – паводок 2014 г. привел к тому, что пойма была достаточно сухой, с преобладанием на многих возвышенных участках ксероморфных растений.

Компенсаторные попуски воды летом и осенью 2015 г., в результате которых систематически повышался уровень воды, был нарушен обычный сезонный режим реки, привели к изобилию стеблеродных придаточных корней у прибрежных ив, формированию летней генерации побегов из незимовавших почек (ивановых побегов) у ивы белой, козьей и остролистной – довольно коротких и с мелкими листьями, повторному цветению многих видов растений, цветущих в первой половине лета, с конца июля по сентябрь (солодка голая, подмаренник северный и настоящий, вербейник обыкновенный, лядвенец рогатый, чина луговая и клубневая, лабазник вязолистный, алтей лекарственный), формированию в основном или исключительно подводных листьев у полупогруженных растений (пузырчатка, стрелолиста, омежника, водокраса). Доминирующим видом на многих участках (как возвышенных, так и пониженных) стал *Lythrum virgatum*, который до этого лета отмечался в пойме в Павлодарском районе и окрестностях областного центра единичными экземплярами или отсутствовал совсем.

Бесснежный период 2016 г. отличался максимальным уровнем компенсаторных попусков и наиболее высоким избыточным увлажнением поймы. По нашим наблюдениям, именно в этом году были наиболее значительно сдвинуты сроки цветения и вегетации большинства растений, а также отмечены другие события в растительном и животном мире, связанные с грубым техногенным нарушением гидрологического режима. В частности, сдвинулись сроки метаморфоза головастиков у остромордой лягушки (на более поздние сроки), а в желудках лягушек отмечались в большом количестве дождевые черви (которые стали преобладающим пищевым объектом, особенно в первой половине лета 2016 г.). Высокая влажность почвы приводила к массовому выходу дождевых червей на поверхность, и они становились добычей лягушек (тогда как в обычное время эти почвенные беспозвоночные вряд ли вообще доступны для амфибий).

В 2016-2017 гг. отмечена максимальная численность *Lythrum virgatum* в Павлодарском районе и в пойменных окрестностях г. Павлодара, где на большинстве участков поймы он был доминирующим или субдоминирующим видом.

В 2018 г. уровень техногенных попусков в течение лета несколько снизился, и многие виды пойменных растений, пострадавшие от чрезмерного увлажнения поймы, начали восстанавливать свою численность (вербейник обыкновенный, птармика, вероника длиннолистная, лядвенец рогатый, подмаренник северный, алтей

лекарственный, василек шероховатый). Численность горечавки оставалась предельно низкой. Несколько снизилась численность *Lythrum virgatum*, особенно на возвышенных участках (хотя он доминировал во многих влажных понижениях).

Летом 2019 г. компенсаторный попуск воды на р. Иртыш был в пределах обычной нормы, летние техногенные попуски были минимальны. Весна была затяжная и холодная, влажным и холодным оказался июнь. Июль и август оказались жаркими, с минимумом осадков. В 2019 г. *Lythrum virgatum* снизил свою численность как в пойменных окрестностях г. Павлодара, так и в других районах области, расположенных в пойме р. Иртыш (Качирском, Актогайском, Железинском). Единичные экземпляры этого растения отмечались лишь изредка во влажных понижениях возле слабопроточных и остаточных водоемов, а на возвышенных участках поймы дербенник отсутствовал совсем. Сроки цветения *Lythrum virgatum* в 2019 г. оказались более короткими (кроме сильно увлажненных участков, где оно продолжалось до конца августа). Но при этом единичные экземпляры дербенника были отмечены во влажных понижениях на первой надпойменной террасе р. Иртыш (в районе пос. Кенжеколь, дач «Яблонька» и «Авиатор»), где это растение ранее не отмечалось вовсе.

Заключение

Таким образом, для флоры Павлодарской области выделено 9 эколого-ценотических групп. Индикативная ценность системы ЭЦГ для оценки биотопов Павлодарской области позволяет их использовать преимущественно в качестве фитоиндикаторов комплексных факторов среды либо для построения градиентов ведущих экологических факторов (увлажнения и освещенности, эдафических режимов). При этом некоторые ЭЦГ могут быть фитоиндикаторами специфических условий местопроизрастания.

Проведенный географический анализ со всей очевидностью показывает, численность и распространение *Lythrum*, а также уточнение ареалов произрастания каждого вида нуждаются в дальнейшем изучении и мониторинге – для уточнения пространственно-временной ниши каждого вида растений. Полученные данные при общем анализе позволят в дальнейшем сохранить видовой состав и биоразнообразие представителей рода *Lythrum* Павлодарской области.

Литература

1. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: в 2 кн./под ред. О.В. Смирновой. М.: Наука, 2004. Кн. 1. 479 с.
2. Васильева А.Н. Флора Казахстана. Флора Казахстана. - Алма-Ата: АН КазССР, 1963. - Т. 6. - 465 с.
3. Teale E.W. Stems beyond counting, flowers unnumbered// Audubon. - 1982. – Vol. 84: 38-43.
4. Middleton Beth A., Steven E. Travis, Barbora Kubátová, Darren Johnson, Keith R. Edwards. Morphology and genetics of *Lythrum salicaria* from latitudinal gradients of the Northern Hemisphere grown in cold and hot common gardens. 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208300>
5. Balogh G.R. Ecology, distribution, and control of purple loosestrife (*Lythrum salicaria*) in northwest Ohio. M.S. thesis, The Ohio State University, Columbus, OH. 1986. - 107 pp
6. Cutright N.J. Regulation of purple loosestrife by states in the Midwest. Proc. North Central Weed Control Conf., 1986. 41: 123-125.

7. Thompson D.Q., Stuckey R.L. and Thompson E.B. Spread, impact, and control of purple loosestrife (*Lythrum salicaria*) in North American wetlands. Fish and Wildlife Research 2. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, DC. - 1987. - 55 pp.
8. Malecki R. Research update - biological control of purple loosestrife. Report of N.y. Cooperative Fish and Wildlife Research Unit. Cornell University, Ithaca, NY. - 1990.- 4 pp.
9. Shamsi S.R.A. and Whitehead F.H. Comparative eco-physiology of *Epilobium hirsutum* L. and *Lythrum salicaria* L. 1. General biology, distribution and sermination. J. Ecol., 1974. 62: 279-290.
10. Nicholls M.S. Pollen flow, self-pollination and gender specialization: factors affecting seedset in the tristylous species *Lythrum salicaria* (*Lythraceae*). Plant Syst. Evol., 1987. 156: 151-157.
11. Hulten E. The amphi-Atlantic plants. Almqvist & Wiksell, Stockholm, Sweden. 1958. - 340 pp.
12. Hulten E. The circumpolar plants. 2. Almqvist & Wiksell, Stockholm, Sweden. 1977. - 463 pp
13. Holm L., Pancho J.V., Herberger J.P. and Plucknett D.L. A geographical atlas of world weeds. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY. - 1979. -391 pp.
14. Hulten E. and Fries M. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer: II. Taxonomic index to the maps 1997 -1936. Koeltz Scientific, Koenigstein. - 1986. pp. 674-675.
15. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т. 2. – Алма-Ата: изд-во «Наука» КазССР, 1972. – 547 с.
16. Определитель растений Алтайского края. – Новосибирск: изд-во СОЛ+РАН, филиал «Гео», 2002. – 634 с.
17. Камкин В.А. Закономерности пространственной структуры растительности долины реки Ертис (в пределах Павлодарской области). – Автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – Алматы: ДГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» РГП «Центр биологических исследований» МОН РК, 2009. – 18 с.
18. Жумадилов Б.З. Анализ флоры Восточно-Казахстанской провинции Ертисского флористического округа. Автореферат канд.дис. – Алматы, Институт ботаники и фитоинтродукции НАН РК, 2010. – 23 с.

**ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ /
SOCIAL AND HUMAN SCIENCES**

ӘОЖ 32.019.5; МҒТАР 19.41.09

**ПАТШАЛЫҚ РЕСЕЙ БАСПАСӨЗІ – ҚАЗАҚ ДАЛАСЫН ОТАРЛАУ
САЯСАТЫНЫҢ НАСИХАТШЫСЫ**

Жақып М.Қ.¹

¹*филология ғылымдарының кандидаты (PhD), доцент (of Associate Professor)
«Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КЕАҚ
(Қазақстан, Петропавл).
e-mail: mzhakyp@mail.ru*

Андатпа

Түркістан өлкесінің алғашқы генерал-губернаторы Константин Петрович Кауфман (1818-1882) 1868 жылы Түркістан және көрші елдер туралы барлық баспа материалдарын жинап, жүйелеу туралы бұйрық берді. Қазақстан мен Түркістан Ресейге қосылғанға дейін, олар туралы қолда бар әр түрлі әдебиеттерді жүйелеу мен талдауды айтпағанда, патшалық Ресейдің осы алып ұлттық шеткі өңірлерін зерттеу мақсатты түрде жүргізілген жоқ.

Өзінің жоғарыда аталған бұйрығы бойынша К.П. Кауфман әйгілі орыс библиографтарының бірі Владимир Измайлович Межовке (1831-1894) тапсырыс берді. Бұл бірегей көп томдық жұмысты құрастырудың бастамасы болды – ол еңбек «Жалпы Орталық Азияға және оның ішінде Түркістан аймағына қатысты шығармалар мен мақалалардың Түркістан жинағы» (қысқартылған «Түркістан жинағы») деп аталды.

«Түркістан жинағының» жалпы саны 591 томды құрайды. Бүгінде бұл жұмыс Қазақстан мен Орталық Азияның өткенін зерттеп жүрген ғалымдар үшін үлкен ғылыми қызығушылық тудырады.

Кілт сөздер: Түркістан жинағы, Түркістан өлкесі, қайталанбас энциклопедия, қазақ халқы, жазбаша түпнұсқа, мерзімді баспасөз, журналистика тарихы.

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПЕЧАТЬ ЦАРСКОЙ РОССИИ – ПРОПАГАНДИСТ
КОЛОНИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ КАЗАХСКОЙ ЗЕМЛИ**

Жақып М.Қ.¹

¹*кандидат филологических наук (PhD), доцент (of Associate Professor)
НАО «Северо-Казахстанский университет имени Манаша Козыбаева»
(Казахстан, г. Петропавловск), e-mail: mzhakyp@mail.ru*

Аннотация

Первый генерал-губернатор Туркестанского края Константин Петрович Кауфман (1818-1882 гг.) в 1868 году дал распоряжение о сборе и систематизации всех печатных материалов о Туркестане и сопредельных с ним странах. До соединения Казахстана и Туркестана к России не было целенаправленного изучения этих огромных национальных окраин царской России, не говоря о систематизации и анализе имеющихся разнообразной литературы о них.

Выполнение своего выше названного распоряжения К.П. Кауфман поручил одному из известных русских библиографов Владимиру Измайловичу Межову

(1831-1894 гг.). Так было положено начало составлению уникального многотомного труда – «Туркестанского сборника сочинений и статей, относящихся до Средней Азии вообще и Туркестанского края в особенности» (сокращенно – «Туркестанский сборник»).

Общее количество «Туркестанского сборника» составляет 591 том. Сегодня этот труд представляет огромный научный интерес для тех, кто занимается изучением прошлого Казахстана и Средней Азии.

Ключевые слова: Туркестанский сборник, Туркестанский край, уникальная энциклопедия, казахский народ, письменный источник, периодическая печать, история журналистики.

PERIODICAL PRESS OF TSARIST RUSSIA – PROPAGANDIST OF THE COLONIAL POLICY OF THE KAZAKH LAND

M.K. Zhakyp¹

¹*Candidate of Philology (PhD), Associate Professor*

NJSC «North Kazakhstan University named after Manash Kozybayev»

(Kazakhstan, Petropavlovsk), e-mail: mzhakyp@mail.ru

Annotation

The first governor-general of the Turkestan Territory, Konstantin Petrovich Kaufman (1818-1882), in 1868 ordered the collection and systematization of all printed materials about Turkestan and neighboring countries. Before the unification of Kazakhstan and Turkestan to Russia, there was no purposeful study of these huge national outskirts of tsarist Russia, not to mention the systematization and analysis of the available diverse literature about them.

Execution of his aforementioned order by K.P. Kaufman commissioned one of the famous Russian bibliographers, Vladimir Izmailovich Mezhev (1831-1894). This was the beginning of the compilation of a unique multivolume work – «Turkestan collection of essays and articles relating to Central Asia in general and the Turkestan region in particular» (abbreviated – «Turkestan collection»).

The total number of "Turkestan Collection" is 591 volumes. Today this work is of great scientific interest for those who are studying the past of Kazakhstan and Central Asia.

Key words: Turkestan collection, Turkestan region, unique encyclopedia, Kazakh people, written source, periodicals, history of journalism.

Кіріспе

XIX ғасырдың соңы мен XX ғасырдың бас кезіндегі орыс баспасөзі патша өкіметінің Орталық Азияға қатысты жүргізген саясатына әртүрлі баға бергенімен, «Түркістан жинағындағы» мерзімді басылымдар әскери чиновниктер мен генерал-губернаторлардың бұл тұрғыдағы іс-әрекеттеріне сөзсіз қолдау білдіріп отырды.

Аталған баспасөз органының осы мәселе жөніндегі ұстанған бағытын айқындау үшін жеке авторлардың жазбаларын емес, «Түркістан жинағындағы» газет-журналдарда жарық көрген қазақ даласын отарлау мәселесіне арналған материалдарды тұтас қарастырғанда ғана ақиқатқа көз жеткізе аламыз. Сонда ғана патшалық Ресей баспасөзі қазақ даласының жаулап алынуының саяси қорытындысына қандай көзқараспен қарағанын, ондай ұстаным қалай өзгеріп отырғанына көз жеткізуге мүмкіндік туады.

Материалдар мен әдістер

Зерттеушілер патшалық Ресейдің Орталық Азияға байланысты жүргізген саясатын мынадай **үш кезеңге** бөледі:

Бірінші кезеңде, яғни XIX ғасырдың басы мен сол ғасырдың 40-жылдарына дейінгі аралықта екі жақ өзара дипломатиялық елшілер арқылы қарым-қатынас жасап, даулы жәйттерді бейбіт жолмен шешуге әрекет жасады. XIX ғасырдың 40-60 жылдарын қамтыған **екінші кезеңде** Ресейдің бұл аймаққа деген саясаты басқаша сипат алып, «көршіге қыр көрсету» түріне енеді. Орта Азия хандықтарына қарсы алғашқы әскери жорықтар жасала бастады. Ал, XIX ғасырдың 60-жылдарының ортасы мен 80-жылдарына сәйкес келетін **үшінші кезеңде** патша өкіметі дипломатиялық келіссөздер жүргізуден тіпті бас тартып, әскер күшімен жаулап алуға белсене кіріседі [1, 214 б.].

«Түркістан жинағындағы» орыс баспасөзінен негізінен осы үш кезеңде өткен оқиғалар жан-жақты қамтылған.

Нәтижелер

«Түркістан жинағында» жинақталған орыс баспасөзі материалдарының негізгі тақырыптарының бірі – Кенесары Қасымов пен Садық сұлтан Кенесариннің қазақ даласында жүргізген орыс отаршылдығына қарсы ұлт-азаттық күресі. XIX ғасырдың соңы мен XX ғасырдың бас кезіндегі газет-журналдарда жарық көрген мақалаларда негізінен патшалық Ресей мүддесі көзделіп, Кенесары мен Садық «қарақшы» түрінде сипатталған.

Енді «Түркістан жинағындағы» орыс мерзімді баспасөзінің кейбір материалдарын қарастырып көрейік.

«День» газетінің 1865 жылғы №№ 25, 27, 32, 33, 38 нөмірлерінде жарық көрген Заилецкий деген автордың мақаласында [ТЖ. – 1869. – 4 т. – 303-337 бб.] Орта жүз және Ұлы жүз қазақтарының 1832-1845 жылдардағы тарихына қысқаша шолу жасалып, Кенесары Қасымов бастаған ұлт-азаттық көтерілістің жайы, Кенесарының қайғылы қазасы туралы сөз болады. Кенесарының қуатты қарсылығына тап болған орыс әскері Жарғалы (1840), Құсмұрын (1842), Көкпекті (1845) бекіністерін, Ұлытау және Атбасар станицаларын тұрғызғаны айтылады. XIX ғасырдың 40-жылдарындағы қазақ даласындағы жағдай, қанжығалы руы қазақтарының, Арал теңізінің солтүстік жағалауында, Босық құмында көшіп-қонып жүрген қазақтардың тұрмыс-тіршілігі суреттелген. Сонымен бірге Сыр мен Қуандария бойын қоныс еткен қазақтардың егістік егуге қалыптасып келе жатқаны айтылады. Сібір қазақтарын басқару жарғысы мен жүйесі сөз болады.

«Түркістан жинағындағы» тарихи еңбектердің бірі – алдымен «Вестник Европы» журналының 1870 жылғы №№8 және 9 нөмірлерінде жарық көрген Н. Середаның «Қазақ сұлтаны Кенесары Қасымовтың бүлігі» [ТЖ. – 1871. – 33 т. – 102-161 бб.] атты еңбегі. (ТЖ – «Түркістан жинағы»).

Бұл еңбек туралы кезінде көрнекті қазақ тарихшысы Е. Бекмаханов: «Н. Середаның «Қырғыз сұлтаны Кенесары Қасымовтың бүлігі» деп аталатын кітабы нақты деректерге бай, анағұрлым толық және патша өкіметі кезіндегі тарихшы үшін барынша объективті түрде жазылған еңбек болып табылады. Бұл еңбектің кеңінен танымал екендігі соншама, ол туралы арнайы сөз етіп жатпаса да болады. Оның Кенесары жөніндегі төңкеріске дейін жазылған еңбектердің ішіндегі ең тәуір және ең байыпты еңбек екенінде дау жоқ» [2, 20-21 бб.], - деп жазған болатын.

«Түркістан жинағындағы» баспасөз тарихынан сыр шертетін материалдан көрініп тұрғанындай, бұл еңбек 1870 жылы «Вестник Европы» журналының 1870 жылғы №8, 1871 жылғы №9 сандарында жарияланған. Е. Бекмахановтың дерегі

бойынша, еңбектің авторы Н. Середа Полтава губерниясының тұрғыны болған. Ол 1840 жылы туған, Орынбордағы Неплюев кадет корпусында тәрбиеленген. 1875 жылдан бастап ол Орынбордың қала басы қызметіне бекітілген. Осы лауазымда ол кейбір үзілістерді қоспағанда 1892 жылға дейін қызмет атқарған. Е. Бекмаханов бұл өмірбаяндық деректі Середаның Чкаловтағы Мемлекеттік тарихи архивте сақтаулы қызметтік тізімінен алып, жариялаған [2, 382 б.].

«Н.Н. Середа Кенесарының жеке басына мынадай көңіл аударарлық мінездеме береді. «Кенесары өз жасақтарының ықыласына лайық билеуші бола білді, - деп жазды ол. – Оның жасақтарының рухының жоғарылығына еуропалық әскердің қайсысының болсын қолбасшысы қызғана қарайтындай еді... Кенесары өзінің шабуылдары кезінде бейне бір жолындағының бәрін тып-типыл ететін дала дауылы сияқты құйғыта жөнелетін, алдынан қандай кедергі кездесе де тоқтамайтын. Қайта, керісінше, қандай да бір кедергі болмасын оның қайтпас қайсар жігерін жани түсетіндей, өзінің ойлаған мақсатына жету жолында кездескен барлық тосқауылдар, мұның топан суындай арындаған қуатының алдында күйреп бітпейінше оған тоқтау жоқ. Кенесарының бойындағы осы қасиеттерін біздің көшпелілер жоғары бағалайтын және оның серіктері өз қолбасшысына шексіз беріліп, шын жүректерімен оны қатты қастерлейтін» [2, 222-223 бб.], - дейді Е. Бекмаханов.

«Ата-бабаларымыз мұра еткен, - деп жазды ол осындай хаттарының бірінде, – Есіл, Нұра, Ақтау, Ортау, Қарқаралы, Қазылық, Жарқайың, Обаған, Тобыл, Құсмұрын, Окият, Оралға дейінгі Тоқзақ – қазіргі патша тұсында бізден тартып алынып, ол жерлерге бекіністер салып, сонысымен тұрғындарды өте қиын жағдайға ұшыратуда. Бұл тек біздің болашағымыз үшін ғана емес, сонымен бірге бүгінгі өмір сүруімізге де қауіпті» [2, 223 б.].

Сондай-ақ, профессор Ж. Қасымбаевтың пікірінше, «...XIX ғасырдың екінші жартысында жарық көрген еңбектер арасында 1870 жылы «Вестник Европы» журналының екі санында жарық көрген Н. Середаның құнды зерттеуі окшау тұр. Өртүрлі деректерді мол пайдалануы жағынан, қарастырылған мәселелерінің аумақтылығына қарай осы автордың біз кеңінен пайдаланған еңбегінің ғылыми құндылығы зор. Кенесарыға берілген автордың бағасы мен көтерілістің сипатын анықтауда автор көзқарасында қайшылық орын алады. Халықтық көтерілісті «бүлік», «қарақшылардың ісі» деп жазса, ханның өзін «құйын мен дауылға» салыстырады. Европа әскерлерінің тамаша қолбасшыларына теңейді» [3, 89-90 бб.].

«Түркістан жинағында» жарияланған Н. Середаның аталған еңбегінде Кенесары Қасымов бастаған көтерілістің қарсаңындағы қазақ даласындағы жағдай, жергілікті халықтың патша билігіне қарсылығының себептері, Қиуа хандығының оған қатысы, Кенесарының ел ішінде жүргізген саясаты, оның қазақ даласында Ресейден де, Қиуа хандығынан да азат дербес хандық құру жолындағы күресі, Кенесары Қасымовтың Орынбор әкімшілігімен жазысқан хаттары, оның Қоқан хандығын бағындыру мақсатында Бұқар хандығымен одақ құруы және оның себептері, Кенесарының осындай ойының жүзеге асуына кедергі жасау пиғылымен князь Горчаковтың Перовскиймен уағдаластық жасауы, Кенесарының Ташкенттен кейін шегінуі, өлке ішіндегі халықтың толқулары, Сібір ведомствосына қарасты өлкеде 1842 жылы халық көтерілісінің жандана түсуі, Орынбор отрядының қазақ даласының ішкі аймақтарына жорық жасауы, Кенесары жасақтарының күшейіп, оның Орта жүзге қарай жылжуы және басқа мәселелер қамтылған [ТЖ. – 1871. – 33 т. – 102-161 бб.].

Н.П. Ивановтың 1839-1840 жылдардағы Қиуа экспедициясы жайындағы естеліктерінде [ТЖ. – 1873. – 68 т. – 175-396 бб.] орыстардың Орта Азия

халықтарына деген көзқарасы, Перовскийдің қызметі, Хиуаны қоныс еткен қазақтар, Хиуа ханының «Ресейге қосылудан бас тартпаған барлық қазақ руларының үрім-бұтақтарының бастарын кесіп тастайтынын» айтып қорқытқан қоқан-лоққысы жайында айта келіп, Қасым және Кенесары хандардың өз елін тәуелсіздікке жеткізу жолындағы күресін «қарақшылық», «шапқыншылық» іс-әрекеттер деп жазады.

«Военный сборникте» жарық көрген хабарлардың бірінде [ТЖ. – 1876. – 117 т.] Кенесары Қасымовтың 1844 жылғы Ілектегі қарсылық іс-әрекеттері туралы айтылады. Қазақтардың казак станицаларына шабуыл жасағаны айтылады. Аталған материалда осындағы түз өндірісі жайында да деректер бар.

«Русский инвалид» газеті 1889 жылғы №176 нөмірінде [ТЖ. – 1907. – 426 т. – 15-16 бб.] Кенесары және Садық сұлтандардың өмірі мен қызметі туралы мәліметтер жариялады.

«Русские ведомости» газетінің 1867 жылғы №86 нөмірінде жарық көрген бұрын №1 форт деп аталған Қазалы қаласынан хат жолдаған Хлудов деген автордың заметкасында [ТЖ. – 1868. – 2 т. – 33-34 бб.] Садық Кенесарин жасағының есаул Ончаков басшылығындағы Орынбор казактарының отрядына жасаған шабуылы жан-жақты суреттелген. Ол куәлардың әңгімелеріне негізделіп жазылған. Садық әскерінің күшінен қаймыққан, сондай-ақ, қазақ даласының шөлі мен ыстығына шыдамаған казак отряды кері шегінуге мәжбүр болған.

«Голос» газетінің 1867 жылғы №169 нөмірінде жарияланған хабарда [ТЖ. – 1868. – 2 т. – 43-45 бб.] Садық Кенесарин туралы мәліметтер келтірілген. Автор Садықтың «қызық тұлға» болғанын айтып, оған толық сипаттама береді. Оның тегі жайында шежірелік деректер айтады. Оның әкесі Кенесары Қасымовты қырғыздар аса жауыздықпен өлтірген деген дерек айтады.

«Московские ведомости» газетінің 1867 жылғы №117 нөмірінде жарық көрген хабарда [ТЖ. – 1867. – 2 т. – 55 бб.] Садық сұлтан туралы жан-жақты мәліметтер берілген. Садық Кенесариннің қызметі оқиғаның болған уақыты өз кезегімен тіркеп отыратын тізбе бойынша берілген. Қазақтар арасындағы толқулар туралы айтыла келіп: «Садық орыс билігіне мойынсұнған қазақтарды тонады», - деп кінә артылады.

«Голос» газетінің 1867 жылғы №191 санында Орынбор генерал-губернаторының патшалық Ресей әскери министріне жазған хатынан үзінді [ТЖ. – 1868. – 2 т. – 7-11 бб.] жарияланды. Онда Садық сұлтанның орыс отаршылдығына қарсы күрескен қалың қолына «шайка Садыка» деген атау берілген. Сондай-ақ, шөмекей руы қазақтарының Садыққа көзқарасы, генерал-губернатор мен Бұқар әмірі арасындағы келіссіз, Жаңақорғанда 7 маусым күні болған оқиға, түркімендердің Жызақ пен Заамин тұрғындарын тонауы, соның салдарынан халықтың Ұратөбе мен Нау тауларына қарай көшіп кетуі және басқа мәселелер сөз болған.

«Московские ведомости» газетінің 1867 жылғы №127 нөмірінде Орынбордан қазақ даласына қарай әскери жорыққа шыққан орыс әскеріне №1 және №2 форт маңайында Садық Кенесариннің жасақтары шабуыл жасағаны хабарланып [ТЖ. – 1868. – 1 т. – 147 б.], газет авторы оларды «шайки Садыка Кенесарина» деп атаған.

«Русские ведомости» газетінің 1867 жылғы №70 нөмірінде жарық көрген материалда [ТЖ. – 1868. – 2 т. – 47 бб.] да Садық Кенесариннің жасағына «шайка Садыка Кенесары» деген баға берілген. Газет авторы «№1 форттан жіберілген орынборлық казак командасына Сорбұлақ түбінде қырқыншы жылдарда бүлік ұйымдастыруымен көзге түсіп, белгілі болған Кенесары Қасымовтың баласы Садық Кенесарының әскері шабуыл жасағанын» хабарлаған. Оған қоса газетте бұқарлық көпестер керуендерінің тоналғаны, сарттар арасында пайда болған көтерілістер туралы сөз болады.

Аталған газеттің №83 нөмірінде жарық көрген Түркістан облысындағы ішкі жағдай туралы мақалада [ТЖ. – 1868. – 1 т. – 143-145 бб.] «Бұқар әмірінің партизаны» Садық Кенесариннің қолын «шайкалар» деп аталып, олардың Сырдариядағы іс-әрекеттеріне «тәртіпсіздіктер» деген баға берілген.

«Русский инвалид» газетінің 1869 жылғы №120 нөмірінде жарық көрген хабарда [ТЖ. – 1870. – 28 т. – 269 б.] Садық сұлтанның және Қиуаға қарасты басқа да жасақтардың орыс әскерлеріне қарсы шабуылы және оларға қарсы қолданылған әскери шаралар сөз болған.

«Москва» мерзімді басылымының 1868 жылғы №35 нөмірінде жарық көрген Бұқар хандығындағы жағдай туралы қысқаша хабарда [ТЖ. – 1869. – 8 т. – 189 б.] кезінде №1 форт маңайындағы орыс иелігіне өткен өңірлерге шабуыл жасаған Садық Кенесариннің көшпелі қазақтар мен түркімендерден құрылған барлық атты әскердің бастығы болып тағайындалғаны жайында айтылған.

«Сибирские ведомости» газетінің 1867 жылғы №184 нөмірінде жарық көрген мақалада орыс әскерінің Орта Азия шекара желісі бойындағы әлсіздігі салдарынан №1 форт ауданы мен Сарышығанақ шатқалында бұқарлықтармен бірге Садық жасағы пайда болғаны хабарланған. Автор: «Біздің Иіржардағы іс-қимылдарымыз бен Қожентті алғаннан кейінгі тоқмейілсіген әрекетсіздігіміз ортаазиялықтарды мызғымас одаққа біріктіруі мүмкін, соның салдарынан Садықтың №1 форттан жіберілген 70 казакты жеңуі Түркістан облысының тұрғындары болып табылатын Сырдария қазақтарына ғана емес, Орынбор облысында көшіп-қонып жүрген қазақтарға да ерекше әсер етуі ғажап емес» [ТЖ. – 1868. – 2 т. – 57 б.], - деген тұжырым жасайды. Мұндай пікірдің негізсіз емес екендігіне дәлел ретінде сол кезде орыс әскерлері ұмыта қоймаған сұлтан Кенесары Қасымов пен батыр Есет Көтібаровтың жауынгерлік жеңістерін еске салады.

«Рижский вестник» газетінің 1873 жылғы №196 нөмірінде бір қазақтың хиуалықтар Түркістан әскеріне қарсы қалай күрескені туралы әңгімесі [ТЖ. – 1873. – 72 т. – 52-58 бб.] жарияланған. Онда Кенесары Қасымовтың ұлы Садық сұлтанның кезінде Қиуаға барып паналағаны, сол жақтан Қиуаға әскери жорық ұйымдастырған орыс жауынгерлеріне қарсы жүргізілген күреске белсене қатысқаны айтыла келіп, қазақтардың генерал К. П. Кауфманға деген көзқарасы да тілге тиек етіледі.

Тұтас алғанда, «Түркістан жинағына» жинақталған орыс баспасөзі беттерінде жарық көрген Кенесары Қасымов пен Садық сұлтан Кенесариннің орыс отаршылдығына қарсы күресі туралы мақалалардың идеялық мазмұны патшалық Ресей өкіметінің басқыншылық саясатымен үндес келеді. «Түркістан жинағындағы» орыс мерзімді басылымдары Садық Кенесарыұлының есімін бірде «Садық», ал енді кейде «Сыздық» деп жазған. Ал, Садық сұлтан Кенесариннің қол астында патша әскеріне қарсы шайқасқан қазақ сарбаздары да ата қонысты жаудан қорғауға бел шеше кіріскен батырлар емес, әншейін керуен жолдарын аңдудан қолы босамаған, жолаушыларды тонаумен ғана күн көрген «қарақшылар» ретінде суреттеледі.

Талқылау

«Түркістан жинағындағы» газет-журналдардың басым көпшілігі билік етуші өкіметтің тікелей бақылауы мен қарамағындағы баспасөз болып табылатындықтан, мұндай басылымдар қазақ даласында жүргізілген басқыншылық саясатты Ресей империясының беделіне нұқсан келтірмейтін, мәжбүрліктен туған әділетті, басқа көрші мемлекеттерден қорғанудан туған әрекет ретінде түсіндірді.

Бұл тақырыпқа арналған материалдарды қарастырсақ, Түркістан өлкесінің отаршылдық отына күйіп, соғыс түтініне тұншыққанын көреміз. Оған «Түркістан жинағындағы» мерзімді баспасөз беттерінен және сол әскери іс-қимылдар

баяндалатын өзге де зерттеулерден алынған деректерді бір-бірімен өзара салыстыра қарастыру дәлел бола алады.

Айталық, «Түркістан жинағының» 1873 жылғы 70 томының 1-226 беттеріне енгізілген, Санкт-Петербурда 1873 жылы жеке кітап болып басылып шыққан А. Вамберидің «История Бухары или Трансоксании» атты еңбегінде және басқа да орыс газеттерінің деректеріне сүйенсек, патша әскері Түркістан өлкесіндегі сауда және саясат саласында ерекше маңызды орны бар Ташкент және Сайрам қалаларын 1865 жылы басып алды. Орыс жасақтарының бұл жеңісі Бұқар әмірі Мұзаффардың қарсы қимылын тудырды.

Бұқар әмірі орыс патшасының жетегінде кетті деп Қоқан қыпшақтарын қарудың күшімен жазалады. Сонымен бірге, патша армиясын Перовскийден кейін басқарған генерал М.Г. Черняевқа хат жіберді. Онда Черняевтан тартып алынған жерлерді түгел қайтаруды талап етті. Талабы жүзеге аспаған жағдайда сарбаздарын жинап, ақтық шайқасқа шығатынын хабарлады. Осындай хабармен Петерборға елші етіп Қожа Нәжімеддин деген өкілін жіберді. Патшаның әскер басылары айламен елші Қожа Нәжімеддинді Қазалының маңайында ұстап алып, абақтыға жауып қойды. Сөйтіп, Бұқар әмірінің тамырын басып көру ниетімен генерал Черняев өз өкілін – полковник Струвені қасына бірнеше адам қосып, Мұзаффар ханға жұмсады. Елшісінің жау қақпанына түскенін білген Бұқар әмірі де қарап отырмай, патша өкіметіне кек қайтарып, елшілерге қарсылық білдірді. Мұндай әрекетке генерал Черняев қуана қоймады. Ол 1866 жылы ақпан айында Қожент арқылы Жызаққа өтіп, қарсыласымен есеп айырысуды ойлады.

Бірақ, бұл жолы Ресей патшасының үмітін ақтай алмаған Черняевтің әскері тізе бүгіп, ойсырай жеңілді. Ал, Черняев бұл үшін қызметінен айырылып, оның орнына әскербасылыққа генерал Д.И. Романовский тағайындалды.

Мына жеңіс Бұқар әмірін масаттандырып жіберді. Ол қарсы шабуылға шығып, 5 сәуір күні Шыназ бекінісінің түбінде ұрысқа кірісіп, соғыс ашады. Мұзаффар ханның жасағы Ташкент қаласын орыс әскерінен тазартып, қайтарып алуға ниеттенді. 1866 жылғы 8(20) мамыр күні Сырдария өзенінің жағалауындағы Иіржар алқабында болған қанды шайқаста құрамында 45 мың жауынгері бар, 21 отты зеңбірекпен қаруланған Бұқар әмірінің әскері өзінен мүмкіндігі мен күші он еседей аз орыс жасағынан ойсырай жеңіліс тапты. Кейінірек тарихқа «Иіржар шайқасы» деген атпен кірген осы қантөгісте Мұзаффар хан 10 мың жауынгерінен өлідей және тірідей айырылды. Басқа шарасы қалмағандықтан, ол Жызакты паналап жасырынуға мәжбүр болды [ТЖ. – 1873. – 70 т. – 1-226 бб.].

Орыс әскеріне қарсы жүргізілген осы соғысқа Садық сұлтан Кенесарыұлы да қатысты. Ол Сыр бойындағы Қоңырат тайпасы қазақтарынан жасақ құрып, дария арқылы жоғарыға қарай жүзіп келе жатқан кемелерге оқ жаудырды. Олардың жанар-жағар майларын өртеп жіберді. Иіржар түбінде, Шардара бекінісі маңайында бірнеше орыс жауынгерін өлтіріп, бастарын кесіп алды. Осында біраз уақыт аялдаған соң Мұзаффар ханның жеңіліп, Самарқан жаққа қарай шегінгенін естігенде, патша әскерлерінің кесілген бастарын апарып, әмірге тарту етті. Әмір мұндай тарту-таралғыға қатты қуанып, Садық сұлтанды бірге алып, Жызактан Бұқарға бірге кетті [4, 42 б.].

«Түркістан жинағындағы» баспасөз беттерінде жарияланған тағы бір тарихи деректерде Иіржар шайқасының орны дәл көрсетіліп, Сырдария теміржол стансасы мен Черняев теміржол стансасы маңындағы Хаваст елді мекені және Николаевское поселкесі аралығында болғаны айтылады. Бұл шайқас басқа соғыс ошақтарына қарағанда қауырт әскери іс-қимылдарының және жаппай оққа ұшып,

жараланушылардың аздығымен ерекшеленсе де, Иіржар – патшалық Ресейдің Орталық Азия аймағын жаулап алуы кезіндегі Бұқар әмірі Мұзаффар ханның жасақтары кері шегінген жер ретінде тарихта қалды.

Самарқан облысының әскери губернаторы Н.С. Лыкошин Қожент уезінің Нау болысындағы Бекабад ауылының 77 жастағы тұрғыны, паршажүз руының қазағы Әбдірахман Өтелбаевтан жазып алып, «Туркестанские ведомости» газетінің 1907 жылдың 5(18) қыркүйектегі №147 нөмірінде жарияланған естелігіне назар аударайық.

Әбдірахман Өтелбаевтың көрсетуіне қарағанда, қазақ даласының оңтүстігіндегі Мырзашөл өңірінің Николаевский поселкесінің маңайындағы Қият деген жерден Конно-Гвардейский поселкесіне апаратын жолдан 1,5 верст оңға бұрылған тұста «Әмір қашқан төбе» деп аталатын биік төбе болған. Бұл төбе туралы екі түрлі пікір қалыптасқан. Оның бірінде ол Мұзаффар хан үшін Иіржар шайқасының алдында арнайы тұрақ үшін қолдан жасалған делінсе, екінші біреулер қазақ даласындағы ежелгі керуен жолдарының бойындағы бұрыннан қалған төбелердің бірі ретінде билеушілердің аялдайтын қонысына айналған деседі.

«Әмір қашқан төбеде» Мұзаффар ханның ордасы орналасты. Құрамында 3 Орынбор линиялық батальонының төрт ротасы, 4 Орынбор линиялық батальонының үш ротасы, 7 Орынбор линиялық батальонының екі ротасы, 6 Орынбор линиялық батальонының бір ротасы, Орынбор атқыштар батальонының төрт ротасы, Орынбор артиллерия бригадасының жиырма жасағы, сегіз ракета атқыш және Орынбор мен Оралдың бес жүз қазағы бар орыс әскері Орта Азия теміржолының Сырдария стансасы төңірегіндегі Үштөбе деген жерге келіп тоқтайды. Ал, сол кезде шайқастан отыз күн бұрын, Ұратөбенің Маңғыттан шыққан бегі Аллаяр Дуанбегі де отыз мың әскерімен Айымкөл көлінің жағалауында лагерь құрып жатады. Аллаяр бектің әскерін Мұзаффар ханның жақын адамдары Шерәлі-ипак, Якуб-ипак және Шүкір-ипак басқарады екен. Олар – Бұқар әмірлерінің ордасында ерекше сенімге ие болған бұрынғы парсылық құлдар болған. Бұл үшеуінің құлдан шыққанын ұмытқысы келмейтін әскер сарбаздары арасында олардың оншалықты беделі болмаса да, сарбаздар оларға қорыққанынан бағынуға мәжбүр болады.

Бұқарада жатқан Мұзаффар хан Аллаяр бекке әскерді Айымкөлге апаруды бұйырып, өзі де Ұратөбе керуен жолы арқылы сол бағытқа қарай қозғалады. Иіржар шайқасынан он күн бұрын Мұзаффар хан Ұратөбе қаласынан Черняев стансасына қарай бағытта 8 верст қашықтықтағы Ругунд елді мекенінің маңайында түнейді.

Осы жерде жатқанда әмір Ұратөбенің бегі Аллаяр Дуанбегінің он жасар қызын тоқалдыққа алуды ойлайды да, болашақ жарын ордасына әкеледі. Келесі күні таңертең сол төңіректегілер Аллаярдың қызын пышақталып, қанға боялып жатқан жерінен тауып алады. Қаралы хабар әскер басындағы бақытсыз әкеге лезде-ақ жетеді. Мұны естіген Аллаяр Дуанбегі есінен танып, басына түскен қасіреттің салдарынан өзіне-өзі келе алмай бірнеше күн жатады.

Бұл кезде Бұқар әмірі Иіржарға бет алған сапарда жүреді.

Айымкөл маңайында орналасқан жасақтардың әскер басылары арасында алаңдаушылық пайда болады. Әмірдің өзіне жақын ипактарға – бұрынғы парсылық құлдарға әскер ішінде жоғары билік беріп қойғанына көңілдері толмағандықтан және оның Аллаяр ханның қызын өлтіргеніне қорланып, намыстанғандықтан Аллаярдың туған-туыстары, Маңғыттан шыққан Тоқтамыс бек пен Фазыл датқа сарбаздарды Мұзаффар ханнан кек алуға үгіттей бастайды. Орыс әскерлері жақындай түскеннен-ақ ұрыссыз шегіну керек деген шешімге келеді.

Олар солай жасайды да. Алыстан жорыққа шыққан Ресей патшасының алғашқы жасақтары қара көрсетісімен-ақ әмірдің Аллаяр Дуанбегі мен оның туысқандары Тоқтамыс бек пен Фазыл датқаның билігіндегі ең мықты әскері бірден туларын жинап алып, ешқандай қарсы қимыл жасамай, Қауасқа қарай аттанып кетеді. Құл әскер басыларының қарумен өте нашар жасақталған бұқарлық жасақтары ғана қалады. Олардың арасында әмір қарсыластарын жеңген жағдайда оларды тонатамын деген үмітпен арнайы әкелген он екі мың қаралы аш-жалаңаш, жалаңаяқ Бұқар «бай-баштары» да бар болады. Әлгі байғұстар, расында да, жеңістен дәмеленіп, орыс жауынгерлерінің киім-кешегін, азық-түлігін талап алуға дайын тұрғанымен, бірақ өздері соғысуға дәрменсіздік танытады.

Бұл сәтте Мұзаффар хан жоғарыда суреттелген төбедегі ордасында жатады. Баспасөзде жарық көрген мақалада әскерінің қарсыласпай кері шегінгенін естіп, сасқалақтап қалған ол тіпті қазанда пісіп тұрған тәттілігі тіл үйірет палаудан дәм татуға да, етігінің бір сыңарын киюге де үлгерместен атқа қона салып, Қауасқа қарай қаша жөнелгені жан-жақты суреттелген. Сөйтіп, бұл төбе халық жадында «Әмір қашқан төбе» деген атпен қалады.

Естелік айтушы – паршажүз қазағы Әбдірахман Өтелбаев ол кезде Аллаяр Дуанбегінің нөкері болғандықтан, мұның барлығын өз көзімен көреді. Мұзаффар ханның жалаңаяқ жалшылары оққа ұшқандарды асығыс-үсігіс жерлеп, олар да Хавастқа бет алады.

Генерал Романовскийдің әскерінде адам шығыны болмайды, тек 12 төменгі шендегі жауынгерлер жараланады. «Бай-баштар» қауыздарда түнеп шығады. Бұқарадан алып келіп, жеңіске жетемін, тізе бүккен орыс отрядтарын тонап аласыңдар деген уәдесін орындай алмаған билеушілерін балағаттаумен болады. Түні бойы басылмаған мұндай өкпе-ренішке толы сөздерді Қауасқа келіп жеткен Мұзаффар хан да өз құлағымен естиді. Әмірдің осында екенін жалшылар таңертең бір-ақ біледі.

Осы жерде Құдияр хан Қоқаннан Бұқар әміріне көмекке қарулы күш жібергені, бірақ бұл отряд кешігіп қалып, Иіржар шайқасындағы жеңіліс туралы Қожентте естігені жайында хабар жетеді. Қоқандықтар почта-байланыс трактіңде тонау әрекеттерін жасайды. Соның салдарынан Қожентте ерекше отряд шақырылып, патша әскері қаланы 1866 жылғы 24 мамырда басып алады.

Әмір Мұзаффар хан Қауастан Бұқараға кетеді. Алайда, оның Керминде тұратын ұлы Сейіт Мәлік төре (кейін ол Пешаварға көшіп кетеді) әкесін сатқын деп жариялап, оған қарсы жасақ жинауға кіріседі. Ол әкесіне қарсы екі рет: Керкі мен Бұқараның аралығындағы Нұратаға таяу жатқан Қыштып деген жерде және Чарджоу майында қарулы шабуыл жасайды.

Ал, Фазыл Дуанбегі мен Якуббек-ипак Мұзаффар ханның назарын аудару мақсатында Сейіт Мәлікті алдаусыратып, қолға түсіруге әрекет жасайды. Ол үшін Якуббек-ипак Сейіт Мәліктің отрядына шабуыл жасап, одан кейін оны құмда жасырынып жатқан Фазыл Дуанбегінің тың күштеріне ұстап беру үшін әдейі қашып кету жайын ойластырады.

Бірақ Сейіт Мәліктің тыңшылары бұл қулықты біліп қойып, төре Якуббек-ипактың отрядына өзі шауып, Фазыл Дуанбегіне де қарулы қол жібереді. Төренің тұтқиылдан бас салатынын күтпеген Фазыл Дуанбегі жеңіліп, мерт болады.

Якуббектің әскерін қуа жөнелген Сейіт Мәлік Чарджоуға келеді. Якуббек әмірге хабар жіберіп, Сейіт Мәлікті жеңуге күші жетпейтінін айтады, қосымша қол жіберуді өтінеді. Әмір Якуббекке көмек ретінде Ұратөбенің бегі Омарбектің «қырық-жүздерден» тұратын әскерін жұмсайды. «Қырық-жүздер» келген соң Сейіт

Мәлік әкесіне қарсы күресте жеңіске жете алмайтынын байқап, Үшқорғандағы Құдияр ханды паналауды жөн көреді.

Құдияр хан Бұқар әмірінің қашқын баласын барлық ықыласымен қарсы алып, оған он сегіз мың теңге беріп, Қашқардағы Якуббекке жібереді. Сейіт Мәлік қашқарлық Якуббектің қарамағында Ауған әмірі Досмұхаммед өзіне қызмет етуге шақырғанға дейін болады. 1907 жылы Бұқар әмірі Мұзаффар ханның ұлы Сейіт Мәлік Ауғанстанда тұрып жатқаны және ағылшын үкіметінен күніне 17 рупий жалақы алып тұратыны туралы хабар жетеді.

Осыны баяндай келіп, Н.С. Лыкошин «Туркестанские ведомости» газетіндегі мақаласының соңында Иіржар шайқасын мәңгі есте қалдыру үшін Орта Азия теміржолының Сырдария стансасына жақын жатқан Үштөбе деген жердегі төбелердің ең биігіне арнайы ескерткіш тұрғызуды ұсынады.

«Ал, «Әмірқашқан» төбесіне келсек, ол айдалада, жолсыз жерде орналасқан, әрі аласа, оның үстіне солай аталуымен-ақ біздің Орта Азияны бағындыру үшін жүргізген соғыстарымызда ерекше маңызы болған әмір Мұзаффар ханның жеңілісін есімізге салып тұр», - деп жазады автор.

Патшаның әскери шенеуніктері Иіржар шайқасына ескерткіш тұрғызуды ұсынған Үштөбе төбесі Иіржар болысының Ақтөбе ауылының аумағында орналасқан болатын [ТВ. – 1907. – №147. – 5(18) қыркүйек].

Зерттеуші Армений (Герман) Вамбери: «Иіржардағы осынау қантөгіс өрті Түркістан аймағының сан мыңдаған жылдар бойына салтанат құрған тәуелсіздігіне зор нұқсан келтіріп, азат елді азаттығынан, іргелес жатқан мемлекетерге жүргізіп келген мәдени-экономикалық, діни және рухани ықпалынан да қоса айырды» [ТЖ. – 1873. – 70 т. – 1-226 бб.], - деп Иіржар шайқасының салдарына қабырғасы қайыса баға берді.

Ал, «Туркестанские ведомости» газеті бұл мәселеге басқаша қарады. Ғалым Армений (Герман) Вамберидің пікірі мен газеттің көзқарасын өзара салыстырып қарасақ, А. Вамбери жаугершілік деп бағалаған патшалық Ресей әскерінің іс-қимылдары «Түркістан жинағындағы» орыс басылымдарында жарияланған мақалаларда қазақ даласын игеру жолындағы үлкен табыс ретінде мадақталып, марапатталады.

Қазақ даласының оңтүстігіндегі Иіржар өңіріндегі жеңістерін патшаға жалданған Орынбор казактары қалай тойлап, салтанатпен атап өткені «Туркестанские ведомости» газетінің «Өткен майдан күндерінен (куәгердің естелігі)» айдарымен 1904 жылғы 16(29) маусымдағы №82 нөмірінде жарық көрген «Орынбор казак жасағының бесінші жүздігі Иіржар түбінде» атты материалда сөз етілген. Материал авторы священник М. Омелюстый осы соғыста Бұқар сарбаздарының қалай мертігіп, ажал аузына түскенін суреттеп, казак жүзбасыларының бірі К.-ге «батылдығы үшін» деген жазуы бар алтын қылыш тарту етілгенін жазады.

Осы газеттің 1871 жылғы 7 ақпанындағы №3 нөміріндегі «Қазақ халқының 1732-1868 жылдар аралығындағы тарихының очеркі» атты материалда: «1866 жылғы 8 мамырда Бұқар әмірінің үлкен күші бытырата шашылып, езілген, Иіржар түбіндегі шайқас Ресейдің Орта Азияны жаулап алуын жеңілдетіп, кезекті жаңа жеңістерге жол ашты» [ТВ. – 1871. – №3. – 7 ақпан], - деген түйін жасалған.

Түркістанды отарлау жөніндегі мәселеге байланысты өз ойын ортаға салған келесі материалдың авторы О. Гескет Иіржар шайқасының тарихтағы маңызына: «Иіржар шайқасы, Қоженттің, одан кейін Ұратөбенің, Жызақтың, Самарқанның

алынуы тұтас тізбектей бірінен кейін бірі ұласып, жағдайды жеңілдетті» [ТВ. – 1881. – №39. – 6 қазан; №46. – 24 қараша], – деп жоғары баға берді.

«Туркестанские ведомостиде» жарық көрген 1868 жылдың Түркістан өлкесі тарихындағы орнын айқындауға арналған материалда да бұл пікір жалғастырылып: «Бұқарлықтардың бірнеше рет сәтсіз аяқталған әскери қимылдарынан әмірдің күшті армиясы Иіржарда жеңіліске ұшырағанына қарамастан, әмір Сейіт-Мұзаффар Ресейге қарсы күресу мүмкін емес екендігін жете түсінбеді» [ТВ. – 1908. – №98. – 6(19) мамыр], – деген ой айтылады.

Ал, Түркістан генерал-губернаторлығы бас штабының офицері Г.А. Аминов 1869 жылы Сырдария өзеніне жақын жатқан Айымкөл көлінің жағалауынан осы Иіржар шайқасынан қалған белгілерді кездестірген [ТВ. – 1873. – №27. – 10 шілде].

Иіржар шайқасының орыс отаршылдығының қанатын кеңейтудегі мәні мен маңызы жайында «Туркестанские ведомости» газетінен басқа мерзімді басылымдар да жиі жазған.

«Русский вестник» журналының 1868 жылғы №3 нөмірінде жарияланған «Ұратөбе мен Жызактың алынуы» атты тарихи мақалада Иіржарда болған соғыс жан-жақты баяндалған. Автор Бұқар әмірінің Иіржарда тізе бүккенін айта келіп: «Шын мәнінде, азиаттықтардың дала шайқасы кезінде орыс әскерімен бетпе-бет текетіресетіндей жағдайы жоқ. Қатары қаншалықты сансыз көп болғанымен олар батыл және жігерлі түрде шабуылға шыққан ең бір әлсіз колоннаның ығынан сескеніп шыға келеді. Мылтықтарының ұшын алға қарай кезене ұстаған жауынгерлердің алдыңғы қатары-ақ азиаттықтардың зәресін ұшырады. Дала шайқастарының нәтижесінде үнемі бұқарлықтар толық жеңіліп, тым-тырақай қаша жөнеледі, біздің тарапымыздан шығын елеусіз ғана болады. Генерал Романовский 40 мың бұқарлықты оққа ұшыратып, 12 адамынан ғана айырылған Иіржар шайқасы орыс және бұқар күштері арасындағы айырмашылық қаншалықты жер мен көктей болса да, Орта Азиядағы дала соғысында біз үшін сәтсіз жорықтар болуы мүмкін еместігін айқын дәлелдеп берді» [РВ. – 1868. – №3], - дейді.

1889 жылы Ташкенте жарық көрген және «Туркестанские ведомости» газетінің 1889 жылғы 18 шілдедегі №29 нөмірінде рецензия берілген Ахмет сұлтан Кенесариннің «Кенесары және Садық сұлтандар» атты еңбегінің бірнеше тарауы [5] Иіржар шайқасына арналды. Бірақ автор оған қатысқан орыс әскерін басқарған генералдардың аты-жөндері мен кейбір жер-су атауларын шатастырып алған.

Сондай-ақ, В.В. Бартольдтың [6, 90 б.], Н. Павловтың [7, 416 б.] еңбектерінде де осы мәселеге ғылыми тұрғыдан баға берілді.

Осы жерде айтпауға болмайтын бір мәселе бар. Орыс тарихшылары мен жылнамашыларының «Түркістан жинағындағы» еңбектерінде патша әскерлерінің басқыншылық жорықтарын идеологиялық жағынан барынша мақтап, мадақтап, аспанға көтере дәріптейтін сарын басым. Патшалық Ресей баспасөзінің материалдарын оқып отырғанда, Мұзаффар ханның сарбаздары ешқандай қарсылық көрсетпей-ақ шегіне бергендей әсер береді.

«Түркістан жинағындағы» орыс баспасөзінің мұндай көзқарасы – отаршылдық үгіт-насихаттың бұрыннан белгілі өте өктемшіл, сұрқия түрі.

Бұқар хандығы сарбаздары арасында да, Қоқан хандығы жасақтары арасында да отан үшін от кешіп, ортақ жауға қарсы қаймықпай соғысқан қазақ батырлары көп болған. Олардың ерлік іс-әрекеттері мен аты-жөндерін әлі де нақтылай түсу – келешектің ісі.

Қазақ даласының оңтүстігіндегі Иіржар шайқасы қазақ ауыз әдебиетінде де өз ізін қалдырды.

Отаршылдардың жергілікті тұрғындарды халықты баудай түсіріп, жер бетін қанға бояуы қазақ халқын қайғыға көміп, қасірет тартқызды. Майлықожа Сұлтанқожаұлының (1835-1898) «Қонысты орыс алғаны» атты дастанында Иіржарда өткен сол шайқас жан-жақты суреттелген.

Бұл жыр жолдары тарихи оқиғаны поэзия тілімен дәл бейнелей білуімен дастанның құндылығын арттырып тұр.

Алайда, Майлықожаның аталған дастаны маңызды тарихи деректерге бай болғанымен қосымша түсінік беруді қажет етеді. Жырдағы оқиғаны суреттеу мәнеріне қарағанда, Майлықожа Иіржар шайқасын 1882-1883 жылдары болғандай етіп жырлайды. Сондай-ақ, Бұқар әмірі Мұзаффар хан генерал Черняевтан жеңілді дейді.

Бұрын мұндай жыр-аңыздар «...оқиғаның ыстық ізімен емес, көбіне сол оқиғаның ізі суып, екінші түрлі бір таусыншылық күн туған кезде пайда болатындықтан» [8, 72 б.] және ауызша айтып, жаттап алу арқылы ұрпақтан-ұрпаққа жетіп отырғандықтан, мұндай алшақтықтар кездесуі әбден мүмкін.

Шын мәнінде Иіржар шайқасы 1882-1883 жылдары емес, 1866 жылғы 8(20) мамырда болған және Мұзаффар хан генерал Черняевпен емес, генерал Романовскиймен соғысқан.

Соған қарамастан, «Түркістан жинағындағы» баспасөз материалдарында келтірген деректік мәліметтерді, оқиға мерзімдерін, жер-су атауларын т.б. еліміздің тарихына байланысты мәліметтермен салыстыра қарастырудың мәні ерекше. Сол секілді, кейбір қазіргі қазақ зерттеушілерінің XIX-XX ғасырларда жарық көрген орыс басылымдарында бар мағлұматтарды елемеуінің салдарынан бәзбір оқиғалардың жылы мен мерзімі бұрмаланып, қате көрсетіліп жүргенін айтуға тиіспіз. Атап айтқанда, «Иіржар» – елді мекен аты (Шымкент обл.) 1863 жылдың жазында орыс армиясы қоқандықтарды жеңген жер. Сонымен байланысты Иіржар беріде Ержарға айналып кетті» [9, 126 б.], – деген мүлдем қате мәліметтер келтіретін зерттеушілер де бар.

Қорытынды

«Түркістан жинағындағы» газет-журналдарда жарияланған, патшалық Ресейдің қазақ даласындағы соғыс қимылдары суреттелген материалдар газеттің көзқарасын білдірумен бірге өкімет саясатының ресми көрсеткішіне айналды. Көп жағдайда Түркістан өлкесі баспасөзінде жарық көрген мұндай тақырыптағы материалдарды Ресейдің астанасында басылып тұрған либералдық-демократиялық газет-журналдар көшіріп жариялап тұрды немесе арнайы сілтеме жасап, деректерін пайдаланды. Өйткені, Ресейдің қазақ даласында жүргізген саясатын олардың өз бетінше талдап, дербес көзқарас білдіру тұрғысында материалдарын жариялауына цензура комитеті рұқсат етпеді. Баспасөз еркіндігіне осылай шектеу қою тәртібі жария етілмей, жасырын ұсталғанымен, басқа басылымдардың ресми газеттерге жиі жүгінуінің өзі-ақ ақпарат алуудағы тәуелділіктің толық күшінде тұрғанын жоққа шығара алмайды.

Сонымен, «Түркістан жинағындағы» мазмұны мен тақырыбы бір-біріне ұқсас болып келетін орыс баспасөзінде жарық көрген мақалалар, біріншіден, патшалық Ресей өкіметінің қазақ даласын жаулап алу және отаршылдық саясатын одан әрі орнықтыру жолындағы жаугершілік іс-әрекеттерін патша әскерінің жеңісі деп көрсетуді; екіншіден, ресми үстемдік пиғылын қоныс аударушылар мен жергілікті «бұратаналардың» санасына сіңіруді, сөйтіп, оқырмандардың бойына басқыншылық саясаттың дұрыстығына деген сенімділікті, ал, жергілікті қазақтарға әлсіздік пен сенімсіздік, үрей мен қорқыныш сезімдерін қалыптастыруды көздеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Киняпина Н.С., Блиев М.М., Дегоев В.В. Кавказ и Средняя Азия во внешней политике России: вторая половина XVIII – 80-е годы XIX вв. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – С. 214.
2. Бекмаханов Е. Қазақстан XIX ғасырдың 20-40 жылдарында. – Алматы: Санат, 1994. – 416 б.
3. Қасымбаев Ж. Кенесары хан. – Алматы: Қазақстан, 1993. – 89-90 бб.
4. Кенесарин А. Султаны Кенесары и Сыздық. – Ташкент, 1889. – С. 42.
5. Рецензия на книгу А. Кенесарина «Султаны Кенесары и Сыздық» // ТВ. – 1889. – 18 июля.
6. Об Ирждарской битве // Бартольд В.В. Собр. соч.: в 9 т. – М., 1963-1977. – Т. 1. – С. 90.
7. Павлов Н. Бодандықтан бой тартқан. Сыздық сұлтан хақындағы сөз // Хан кене. – Алматы, 1993. – 416 б.
8. Қоңыратбаев Ә. Қазақ эпосы және түркология. – Алматы, 1987. – 72 б.
9. Қойшыбаев Е. Қазақстанның жер-су аттары сөздігі. – Алматы, 1985. – 126 б.

REFERENCES

1. Kinyapina N.S., Bliev M.M., Degoev V.V. Caucasus and Central Asia in the foreign policy of the Republic: the second half of the XVIII - 80s of the XIX centuries. – M.: Publishing house of Moscow State University, 1984. – P. 214.
2. Bekmakhanov E. Kazakhstan in the 20-40s of the XIX century. – Almaty: Sanat, 1994. – 416 p.
3. Kasymbaev J. Kenesary Khan. - Almaty: Kazakhstan, 1993. – 89-90 bb.
4. Kenesarin A. Sultans Kenesary and Syzdyk. – Tashkent, 1889. - S. 42.
5. Review of the book by A. Kenesarin «Sultans Kenesary and Syzdyk» // TV. – 1889. – July 18.
6. About the Irzhdar battle // Bartold V.V. Coll. cit. : in 9 volumes – M., 1963-1977. – T. 1. – P. 90.
7. 7. Pavlov N. He refused to be a slave. Syzdyk sultan hakyndagy soz // Khan kene. - Almaty, 1993. – 416 p.
8. 8. Konyratbaev A. Kazakh epic and Turkology. - Almaty, 1987. – 72 p.
9. 9. Koishibaev E. Dictionary of land and water names of Kazakhstan. – Almaty, 1985. – 126 p.

ӘОЖ 17.09.91

ҚАЗАҚ ПОЭЗИЯСЫНДАҒЫ ТАБИҒАТ ҚҰБЫЛЫСЫ

Кокбас Жазира, ғылым магистрі

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада қазақ поэзиясының көркемдік-эстетикалық деңгейінің артықшылығы мен тақырыптық ерекшеліктері мәселесі қажында айтылды. Қазіргі қазақ ақындарының Абай салған сара жолды сабақтастықпен жалғастыруы заңды құбылыс. Лирикалық өлеңдердің қай тақырыпты қозғамасын, өлеңнің өн бойында қаны таза халықтың болмыс-бітімі мен мұндалап тұрады. Ұлттық болмыстың сөз өнерінен көрінуін аша отырып, өлеңнің бітімінен көркемдік пен поэтикалық ерекшелікті іздедім. Ұлықбек Есдәулетов пен Гүлнар Салықбайдың поэзиясындағы табиғат анамен қазақ өмірінің үйлесімділігі айқындалды.

Кілт сөздер: поэзия, табиғат, көркемдік бейне, ұлттық болмыс, тәуелсіздік.

Аннотация

В статье широко освещены проблемы тематической особенности и преимущества художественно-эстетического уровня казахской поэзии. Естественно, что современные казахские поэты продолжают путь, проложенный Абаем. Какой бы ни была тематика лирических стихотворений, во всем стихотворении присутствует сущность чистокровных людей. Выявив проявление национальной идентичности в искусстве речи, я искал художественные и поэтические различия в композиции стихотворения. Определены гармония казахского быта с матерью-природой в поэзии Улукбека Есдаулетова и Гүлнар Салыкбай.

Ключевые слова: поэзия, природа, искусство, национальная идентичность, независимость.

Әр кезеңнің өзіне сай тақырыбы бар, сол тақырыпты оқырман жүрегіне жеткізетін қаламгерлері бар. Адамзаттың күллі дәуір бойына қарыштап дамып, тынымсыз өсу жолымен өркендеп, әрдайым жақсылыққа қол созатынындай, көркем әдебиетте де заманымен бірге алдыға жылжу, суреттеу мен баяндаулардың өзгеріске ұшырауы, тоқтаусыз өрлеп кемелденіп отыруы да байқалып отырады. Ол да қоғамдық құбылыстың бір түрі тұрғысында көркем әдебиет оның ішінде ұлттық поэзияның да өмір үрдісімен сабақтас болуы. Поэзияның шеберлігі, биіктігі заманның қал-ахуалын, тіршіліктің өрбу заңдылығын кестелі ұйқаспен бере алуы. Мұндай шеберлікті басқа ғылымнан да табуға болады. Дегенмен халықтың тарихы фольклормен жалғанғаннан кейін сол фольклордың негізі поэзиямен сабақтасатынын байқаймыз. Тілсіз поэзияның құдіреттілігі ұйқас пен буын иірімдері арқылы сөзді өрнектеу. Сөзге тіл бітіру. Өлеңге ырғаппен үйлесімге жақын. Үйлесімнің нәтижесінде дыбыстық әуені қалыптасқан сөз өрнегі туады. Қазақ поэзиясының тарихы терең, әдебиет атты көркемдіктің нәрлі саласы. Бұдан шығатын қорытынды поэзияны түсініп зерделеген сайын біз өзіміздің тарихымызға терең бойлағанымыз. Сөйлем сөзден құралатын нәрсе болғандықтан, сөз ішіндегі буындар, ырғақтар, сөзбен бірге түгелімен сөйлемге кіреді. Өлең сөйлемдерінде сөз ырғақтарының үстіне өлең ырғақтары қосылады. Өлең ырғағы жорға жүрісінің желісі, теңселуі сияқты екінші өнді ырғақ болады. Бұл ырғақ – сөйлемдердің

ішіндегі буын санының бірдейлігімен, кестелерінің реттілігімен, сөздерінің әуездес ұқсастығымен келетін ырғақ.

Өлеңдегі табиғат құбылысының көрінуі және оның тұтастай елдік мұрат пен рухани болмысқа сабақтастығы жалпы поэзияда жетерлік. Ұлықбек Есдәулеттің поэзиясы дала және сол табиғаттың тыныс тіршілігіне және жалпы жаратылыс болмысымен біте қайнасып жатыр.

Дала деген кеңістік қой өр-сайлы,
Уақыт мұнда қозғалыстан шаршайды.
Көз байлана киіз үйге кіріп тұр,
Көз шырымын алдыруды аңсайды.
Уақыт бізден, әсте мұрсат сұрап па?
Кірсін, қонсын!..
Киіз үй көп қыратта.

«Уақыт байғұс сәл тынығып алсын» деп
Малшы алаңдап ұйықтамайды бірақ та [1, 223].

Даланы жырлау, туған елді туған өлкені сағыну. Жалпы қазақтың жаны, дала яғни табиғатпен байланысты. Қазақ поэзиясында оның ішінде елдік, тәуелсіздік тақырыбын жырлағанда табиғат атаулыны сөзге тиек ету жиі байқалады. Солай болуы да заңдылық. Себебі ата-бабамыздың өмір сүру салты табиғатпен тікелей байланысты. Ұлттық әдебиетте табиғат көріністерін беру сол баба мұрасына жақындау, байырғы өмірге деген сағыныш. Ұлықбек Есдәулетұлының поэзиясындағы ауылдың жайсаң өмірі, қоңырқай тіршіліктің табиғатын жырлау ақынның суреткерлік шеберлігі мен ауылға деген сағынышынан туған десек артық айтқандық болмас.

Жайлау қандай,
Жайлаудағы түн қандай.
Ай да нұрын ақтарып тұр бұлданбай.
Қой шетінде қолбаңдаған қарақшы
«Ит-құс болсаң, әрі жүр» деп тұрғандай.
Қой күйсейді сағыз шайнап жатқандай,
Маңыраса – дауысы да мақпалдай,
Естіледі шегірткенің шырылы
Қарағанның қоңырауын қаққандай.
Отағасы отын үйді ошаққа...
От ұқсайды желбіреген шашаққа.
Жел бір жұпар жеткізіп тұр қолқама,
Жалбыз ба, әлде балжуран ба, тосап па?
Жел еседі түнгі ұйқысы бір қанбай,
Саққұлақ та әуілдейді құр қалмай.
Қой шетінде қалбаңдайды қарақшы,
«Қонақ болсаң, төрге шық» деп тұрғандай [1, 224].

Табиғаттың тылсым сыры қойлы ауылдың түніне жан бітіріп, қазақтың жайсаң келбетін көрсетеді. Түнгі аспаннан нұрын айқара таратып тұрған, жарық ауа, дала тағысынан қорғаштап, қой күзетіп жүрген қойшы, алаңсыз шөп күйсеп жатқан қойдың мамыражай күндегі маңыраған дауысы, айта берсең айтып таусылмайтын керемет ауылдың өмірін, ақын көз алдына әкеледі. Белгілі ғалым, әдебиет зерттеушісі Құныпия Алпысбаев айтқандай: *«Шындыққа құрылған поэзияның ғұмыры – мәңгілік. Поэзия тағылымын мұрат тұтқан мың жылдықтар ғұмырынан дерек беріп, бағындырған шыңы мен басқан асуы тарихи дамудың ой жүйемен*

үндестігінің нақты дәлме-дәл айғағы болады» [2, 117]. Расымен ғұмырлы поэзияның дәуірі де ғұмырлы болады. Қазақ әдебиетінің көрнекті зерттеушісі Айқын Нұрқатов өзінің жалпы өлеңнің құрылысы жайлы пікірінде: *«Сөз өнері кез-келген ұлттың рухани дамып өсуінің көркем шежіресі ғана болып қоймай, жан дүниесін түсініп соны кестелі түрде жеткізу болып табылатыны айқын. Кез-келген ұлттың дамуы тарихы мен салт-дәстүрін ежелден қалыптасқан терең мәдениетін жалпы болмысы сол халықтың әдебиетінен табады. Поэзия – адам баласының жалпы өзіндік адамдық қасиетін дамытудағы ең мықты, ең маңызды құралдарының бірден бірегейі. Әлімсақтан бері қазақ поэзиясы көктеп өсудің, жеңіс пен рухани майданның жандану мен жасампаздықтың тамаша үлгісі болып келеді. Оған, біздің сусындап отырған арыдан бері келе жатқан алтын қорымыз поэзия сөзімізге дәнекер болады. Сүбелі сөз, көркем тіл, кестелі сөз қолданыстары, тұшымды теңеулер қайда десеңіз – қазақ поэзиясына зер салыңыз»* [3, 409]. Иә, зерделі поэзия көркем тіл, жүйелі теңеу бәрі-бәрі – қазақ поэзиясында.

Ұлттың рухани болмысы қайта тіріліп, ояна бастаған уақыты, елдің мұңнан құтылып азаттыққа аяқ басуымен және арман тілегінің орындалуымен тығыз байланысты. Ұлттық әдебиеттің ұлы мұраттар жолында қызмет жасауы заңдылық. XX ғасыр әдебиеті Абай мұрасы және Алаш зиялыларының бай қазынасымен толыққан болса, сол қазынаны жас ұрпақтың санасына сіңіру жолын бүгінгі поэзия ту етіп ұстады. Таза, мөлдір кіршіксіз поэзияның тұнықтығына селкеу түсірмей, ұлттың намысына жігер қосты, шабыттандырды. Әдебиет арқылы ұлт тарихына, өткеніне терең бойлай алады. Әдебиет сол біз айтып жүрген өмірді, көркем әрі бейнелі түрде оқырманға жеткізеді. Адамның бойындағы қасиеттерді өмір және өмірдің бөлшегі табиғатпен байланыстыра суреттейді. Ол суреттеу өлеңдерде жиі кездеседі. Кездесіп қана қоймай, өмір мен табиғаттың жалпы айтқанда дәуірлер мен жылдарды байланыстырып, тілге тиек етіп, жырға қосады. Бүгінгі қазақ поэзиясы, ұлттың ғасырлармен жалғасқан арман аңсарын жырға қосты. Азаттық пен азаматтықты өлеңге тірек еткен ақындардың мақсаты да ұлт алдындағы міндеті де бір болды. Шындықты сүйген, ақиқатты ту еткен бүгінгі поэзия өкілдері баба жолын жалғап, ұлт аманатын арқалап ұлттық поэзияны жарыққа шығарып келеді.

Көркем өнердің ішіндегі ұлысы – сөз өнері. Сол сөздің көркемдігі табиғатпен байланысты. Табиғат арқылы ақын заманның көңіл күйін, өмірді және айналасындағы болып жатқан дүниені сезеді, тебіренеді және жарлайды. Табиғат пен адамзаттың үйлесімділігі поэзияда тіпті бөлек, көркем суреттеледі. Шын туайтында нағыз қайталанбас туынды көркемдік тұрғысынан да құрылысы жағынан да сұлу әсем суреттелетін, табиғат тақырыбындағы лирика. Табиғат тақырыбындағы поэзия – терең мағынасымен бейнелі сюжетімен, көркемділігімен маңызды. Табиғатқа байланысты өлеңдердің тағы бір ерекшелігі қоғамды әрі шынайы табиғатты бүгінгі тіршілікпен байланыстырады. Жалпы алғанда, ақындық шабыт талмай үзілссіз ізденістен тұрса, сол ізденіске деген махаббатты қаламгер табиғаттан алады. Белгілі ақын қызымыз Гүлнар Салықбайда табиғатқа деген жан сезімін, мұңы мен сырын ақтарады.

Жаңбырлы түнде жан жылар,
Жаныңнан артық қайда бар?
Көшеде көңіл қаңғырар,
Арманның ізін аймалар.
Қуаныш, қайғы табысар,
Жүректің көзі жасаурап.
Басыңмен сосын алысар

Басқадан қашан асау бақ.
Жаңбырлы түнде жан жылар,
Жан бар ма басу айтатын?
Сән құрар ағаш салбырар –
Жапырағы жоқ байытатын [4, 59].

Табиғаттың көркем бейнесі жаңбырлы түнді адамның көңіл-күйі арқылы суреттейді. Адамның құлазыған жанын суреттеп тұрғандай. Қуаныш пен қайғының өмірде алмасып жататынын да ақын тілге тиек етеді. Күйзелістен мұңайған адамның келбетін жаңбырлы түннің бейнесі арқылы келтіреді. Тағы бір өлеңінде,

Жып-жылы бір жел есті маужыратып,
Салқындықты қуалап, қалжыратып.
Жылы ағаштар жып-жылы көзін ашты,
Сыз илеген кеудені саңғыратып.
Жылы жерден жылы шөп жылтың қағып,
Жылы көкке қарайды бұлттың бағып.
Алма ағашы Алладан бақ тілейді –
Сырғаларын тағып ап, сылқымданып [4, 139].

Қай халықтың болмасын өзіне сай, болмыс табиғаты болатыны айқын. Жалпы қасиеттер барлығына ортақ болғанымен кез-келген халықтың таным-түсінігіне сай өзгешеліктер байқалады. Сол бір өзгешелік халықты өзгеден дара бітімін бөлек етеді. Қазақтың өзгеден ерегі табиғатты жүрегімен түсіне алуында. Жоғарыдағы өлеңді алып қарасақ, даланы маужыратып өз әлеміне алып бара жатқан самал жел. Кейде маңғаз даланы ұйықыға әкетіп кейде сілкіндіріп оятып алатын табиғаттың мінезін өлеңге сыйдырады. Ағаштардың өзі самал желдің ығына жығылап тіріліп табиғатпен танысып жатқандай көріністі ақын көз алдымызға кестелі сөзбен жеткізеді. Алма ағашын сырғасын таққан әдемі қызға теңейді. Көздерінде жып-жылы жалыны бар қарапайымдылықтың өзінен жылылықты табатын, көздерінен жылу төгетін, жайсаң жандарды да ақын өлеңнен іздейді. Ақын өлеңнің түйінін былай аяқтайды.

Жылы-жылы жел есті.
Селт еткізді,
Жапырағын жанымның желп еткізді, - деп толғанады [38, 139].

Гүлнәр Салықбай поэзиясындағы табиғат пен өмірдің әдемі гармониясы осылай үйлесім тапты. Шынында, алаш баласының еш халыққа ұқсамайтын, өзінің рухани болмысына етене жақын салт-дәстүрі мен әдет-ғұрпы бар.

Алаш баласының тарихы тамыры табиғатпен жалғанған. Табиғаттың өзінен қуат алатын қазақтың биіктік өлшемі де табиғатпен өлшенеді. Қазақ елінің аспанынан бұлт кетіп күн көтерілген тұсынан бастап, әдебиетіміздің де кең көсіліп қарыштауына жол ашылды. Қазақ елі өзінің рухани байлығын түгендеп, өткенін зердедеп, келешекке деген мақсатын бағамдап бойын тіктеп, алдыға алшаң қадам бастады. Ақын Ұлықбек Есдәулет айтқандай,

Қазақиям – азат ұям,
қоңыр жұртым,
ұлы елім,
қаңқылдаған қаз атынан
сөз саптаған сүлейім.
Шыңбысың сен –
Хан-тәңірім,
әлде Бетпақ – шөлмісің,

қаңсыса да
қан тамырын,
қыңқ етпейтін көнбісім [1, 155].

Ұлықбек ақын айтқандай қарапайымдылықты жанынан артық жақсы көретін, жылқы мінезді қоңыр жұртымыздың рухы – азат, арманы – асқақ. Ғалым, Ахмет Байтұрсынұлы «Әдебиет не үшін қажет?» деп әдеби қауымға келелі тұжырым ұсынуы, бүгінгі тәуелсіздік кезеңіндегі әдебиеттің болашағы үшін жасалған ой толғаныстар. Әдебиет – қоғамның дамуына жүйелі түрде ат салысып отыратын ең маңызды қасиеті мен киесі бар дүние. Әдебиет жалпы көркем сөзден құралады. Сол сөздің рухы мен бейнесі шығармада образ тұрғысынан көрініс береді. Тәуелсіздік ауқымы қашанда азаттық, еркіндік ұғымымен біте қайнасып жатыр. Ұлттық әдебиетімізді ұлттық жауһарлармен өрнектей білсек, тәуелсіз әдебиеттің бітім-болмысын жасай алғанымыз. Алаш зиялыларының басты мақсаты – ұлттық өркениетімізді биікке көтеру, ұлт жолында қызмет ету болды. Әлімсақтан басталатын қазақ әдебиетінің тарихында әр заманның көрнекті өкілдері, ұлттың рухани жүгін арқалаған ұлт майталмандары тұтастай қазақ елінің дамуына қызмет атқарды. Қалың елі қазақты рухтандырды, жігерлендірді. Яғни Алаштың әдеби үрдісінің бүгінгі жасампаз ғылыммен жалғасып жатуы, бабалар мен ұрпақтар арасындағы сабақтастықты білдіреді. Поэзия рухани еркіндік пен ойдың жүйелілігін қалайтыны әуел бастан белгілі. Ақиқат пен адалдық бірге жүрген сәтте ғұмырлы өлең дүниеге келеді. Қазақ поэзиясындағы тәуелсіздік идеясы әлі талай қазақ халқының ең биік, ең ауқымды рухани жауһарары санатына қосылып, ұрпақ санасында жатталатыны сөзсіз. Жоғарыдағы біз айтқан ақындар поэзиясындағы табиғат құбылысы да бүгінгі кезең поэзиясының алтын жәдігерлері. Себебі, табиғат тақырыбындағы өлең арқылы күллі адамның қоғамдық өмірдегі түр-әлпетін бере алуы, асқан шеберлік. Өзі қозғап, өлеңмен өріп отырған табиғат көріністері арқылы ұлт жайлы және өзінің жеке азаматтық ойын сабақтастыра суреттеп отыру талғамы биік ақындардың қолынан келетін іс. Өмірдің белесті сәттерін өлеңмен өріп, табиғат құбылыстарымен байланыстыра білген ақындардың сөзі көркем, әрі күллі жаратылысты шебер тілмен суреттейді.

Әдебиеттер

1. Есдәулет Ұ. Екі томдық таңдамалы шығармалар, 1 том: Алтын тамыр. Ел мен жер жырлары. – Алматы: Жазушы, 2006. – 392 б.
2. Алпыспаев Қ. Поэзия парасаты. – Алматы, 2006. – 300 б.
3. Нұрқатов Айқын. Абайдың ақындық дәстүрі. Монография. Шығармалар жинағы. – Алматы, 2010. – 476 б.
4. Салықбай Г. Аспандағы аңсарым. – Алматы: Жазушы, 2001. – 144 б.

УДК 658.3
МРНТИ 06.81.19

КОМПАНИЯНЫҢ КОРПОРАТИВТІК МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ: ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТ

Смолянинова С.Ф.¹, Фоот Ю.В.¹

¹М. Қозыбаев атындағы СҚУ, Петропавл, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада коммуникативтік мәдениет компанияның барлық мүшелері қабылдайтын құндылықтар мен құралдардың күрделі кешені ретінде қарастырылады. Қазіргі қоғамда ұйым мәдениеті ұйымның стратегиясын қалыптастыратын және барлық бөлімшелер мен әрбір жеке қызметкерді ортақ мақсаттарға қол жеткізуге және өнімді қарым-қатынасқа бағдарлауға мүмкіндік беретін қуатты құрал болып табылады. Корпоративтік мәдениет - бір-бірімен өзара іс-қимыл жасайтын, нақты компанияның даралығын және өзін және басқа да орталарды қабылдауды көрсететін рухани және материалдық құндылықтар жүйесі, ол өзара іс-қимылда, өзін және персоналды басқару ортасын қабылдау мен мінез-құлықта көрінеді. Оған ұйымның ерекшеліктерінің бірегей сипаттамасы тән, оның саладағы басқалардан айырмашылығы бар. Қазіргі жағдайда ұйым басшылығы компанияның корпоративтік мәдениетіне инновацияларды икемділікке және енгізуге мүдделі. бұрын бөлінген корпоративтік мәдениеттің барлық элементтерінің ішінде негізгі құндылықтар болып табылады.

Түйінді сөздер: ұжым, корпорация, мәдениет, корпоративтік мәдениет, ұйым, кәсіпкерлік.

ФОРМИРОВАНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРОЙ КОМПАНИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Смолянинова С.Ф.¹, Фоот Ю.В.¹

¹СҚУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

В статье рассматривается коммуникативная культура как основа как сложный комплекс ценностей и инструментов, которые принимаются всеми членами компании. В современном обществе культура организации является мощным инструментом, формирующим стратегию организации и позволяющим ориентировать все подразделения и каждого отдельного работника на достижение общих целей и продуктивное общение. Корпоративная культура - система духовных и материальных ценностей, взаимодействующих между собой, отражающих индивидуальность конкретной компании и восприятие себя и других средах, она проявляется во взаимодействии, в поведении и восприятии себя и среды управления персоналом. Ей присущи уникальные характеристики особенностей организации, её отличительных черт от всех других в отрасли. В современных условиях руководство организаций заинтересовано в гибкости и внедрении инноваций в корпоративную культуру компании. среди всех элементов корпоративной культуры, которые были выделены ранее, основным являются ценности.

Ключевые слова: коллектив, корпорация, культура, корпоративная культура, организация, предпринимательство.

FORMATION OF THE COMPANY'S CORPORATE CULTURE: THEORETICAL ASPECT

S.F. Smolyninova¹, Yu.V. Foot¹

¹NKSU named after M. Kozybaev, Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract

The article considers the communicative culture as a basis as a complex set of values and tools that are accepted by all members of the company. In modern society, the culture of the organization is a powerful tool that forms the strategy of the organization and allows you to focus all departments and each individual employee to achieve common goals and productive communication. Corporate culture is a system of spiritual and material values that interact with each other, reflecting the identity of a particular company and the perception of itself and other environments, it is manifested in the interaction, behavior and perception of itself and the environment of personnel management. It has unique characteristics of the organization's features, its distinctive features from all others in the industry. In modern conditions, the management of organizations is interested in flexibility and innovation in the corporate culture of the company. among all the elements of corporate culture that were highlighted earlier, the main one is values.

Keywords: collective, Corporation, culture, corporate culture, organization, entrepreneurship.

Введение

Корпоративная культура является неотъемлемой частью любой компании, она существует независимо от желания руководителей, так как проявляется даже в обычном взаимодействии сотрудников. Корпоративная культура или культура организации представляет собой совокупность взглядов и моделей поведения сотрудников в процессе внутренней и внешней интеграции.

Корпоративная культура является сложным комплексом ценностей и инструментов, которые принимаются всеми членами компании.

Методы исследования

В современном обществе культура организации является мощным инструментом, формирующим стратегию организации и позволяющим ориентировать все подразделения и каждого отдельного работника на достижение общих целей и продуктивное общение.

Понятие «корпоративная культура» состоит из двух слов: культура и корпорация. Культура — это совокупность норм и ценностей, которые разделяются всеми членами организации. Корпорация — это сложный организм, в котором культура играет важную роль, является базисом для построения отношений между членами коллектива.

В энциклопедическом словаре даётся определение: «культура (от лат.cultura- возделывание, воспитание, образование, развитие, почитание)- исторически определённый уровень общества, творческих сил и способностей человека, выраженный в типах и формах организации жизни и деятельности людей, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях; понятие «культура» употребляется для характеристики определённых исторических эпох (античная культура), конкретных обществ, народностей и наций (культура майя), а также специфических сфер деятельности или жизни (культура труда, быта, художественная культура); в более узком смысле – сфера духовной жизни людей.

В связи с потребностью новых подходов к управлению, крупного и среднего бизнеса в 80-е годы XX века в США была разработана концепция корпоративной культуры. В дальнейшем многие организации переняли этот опыт, и корпоративная культура прочно укоренилась в дисциплине управления.

Корпоративная культура - система духовных и материальных ценностей, взаимодействующих между собой, отражающих индивидуальность конкретной компании и восприятие себя и других сред, она проявляется во взаимодействии, в поведении и восприятии себя и среды управления персоналом.

Также существуют и другие определения: корпоративная культура - уникальная общая психология организации.

Корпоративная культура - уникальные характеристики особенностей организации, её отличительных черт от всех других в отрасли.

Эдгар Шейн говорит о том, что корпоративная культура — это комплекс базовых предположений, разработанный группой для борьбы с проблемами внешней адаптации и внутренней интеграции. Данный комплекс функционирует достаточно долго, с целью подтверждения состоятельности, он передается и новым членам [1].

По мнению А.Я. Кибанова, корпоративная культура является набором важных положений, которые используются членами организации и выражаются в ценностях, заявляемых организацией, дающих людям ориентиры их действий и поведения [2].

Стеклова О. Е. утверждает, что корпоративная культура - сложный организационный феномен, сочетающий в себе экономическую, производственную и социальную стороны предпринимательства, а также отражающий механизм реализации инновационного потенциала, основанный на мотивации [3, с.20-25].

Василенко С. В. считает, что корпоративная культура - один из видов культур мира, выражающийся в совокупности правил внутренней и внешней деятельности организации. Данные ценности проявляются по-разному, в соответствии с целями деятельности [4, с.40-45].

Разнообразные подходы к определению этого понятия представлены в общих моментах, так при проведении контент-анализа, можно выявить наиболее часто встречающиеся понятия. Так, в большинстве трактовок авторы ссылаются на базовые образцы поведения, которых придерживаются члены организации.

В современных условиях руководство организаций заинтересовано в гибкости и внедрении инноваций в корпоративную культуру компании.

Результаты исследования

Как правило, корпоративную культуру рассматривают на трех основных уровнях - поверхностном, подповерхностном и глубинном (рисунок 1).

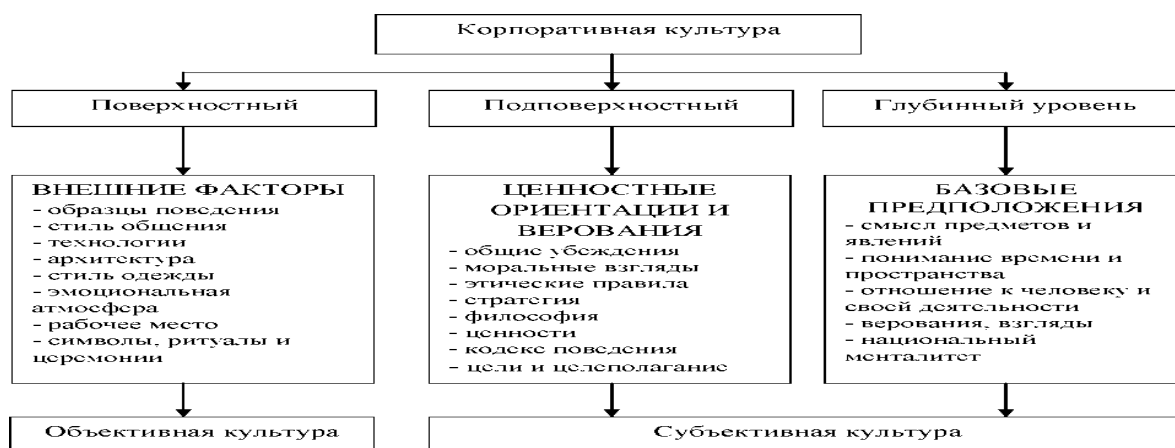


Рисунок 1. Уровни корпоративной культуры

Э. Шейн выделяет собственный подход к классификации уровней корпоративной культуры: артефакты, ценности и основные убеждения.

Артефакты - организационный уровень физического и социального окружения, он видимый и является внешним проявлением корпоративной культуры. На этом уровне проявляются как изделия, не присущие природе, технологии, так и продукты цивилизации.

Ценности - промежуточный уровень, характеризуемый низкой степенью осознанности корпоративной культуры. На данном уровне через представления в убеждения идет процесс превращения ценностей. Когда в организации ценности начинают восприниматься как само собой разумеющееся, происходит процесс превращения их в представления, они переходят в подсознание, и действия становятся автоматическими. Например, если на предприятии ухудшается, скажем, уровень продаж, руководители пытаются увеличить его с помощью рекламы, но лишь после того, как сотрудники опробуют это решение, оно станет привычным для всех убеждением.

Однако существуют и такие ценности, которые провозглашаются на сознательном уровне без какой-либо проверки. Например, информация в уставе, в которой закреплена, что сотрудники компании являются основной ценностью в организации.

Основные убеждения — это подсознательный уровень корпоративной культуры, он невидим и объединяет восприятие времени и пространства, человеческой природы, отношение к окружающему миру и взаимоотношения [3].

В книге «Корпоративная культура как инструмент эффективного управления персоналом» Василенко С.В. выделяет два уровня корпоративной культуры: внутренний и внешний. Внутренний уровень автор подразделяет на осознанный и неосознанный.

Осознанный уровень проявляется в делах сотрудников, в том, что они говорят. Данный уровень является отражением главных ценностей организации.

Ценности на внутреннем неосознанном уровне являются наиболее значимыми. Данные ценности укореняются в подсознании сотрудников.

На внутреннем уровне для руководства базовые ценности могут представлять собой разный характер:

1) недоверие к сотрудникам, проявляющееся в тотальном контроле за их действиями, в ограничении свободы действий;

2) доверие между руководством и подчиненными, свобода в принятии решений, работа в команде.

Во внешний уровень корпоративной культуры входят культурные «артефакты», а также видимые объекты и различные мероприятия: дресс-код; фактическое поведение людей в организации; местоположение офиса; корпоративные мероприятия.

На всех уровнях существует взаимосвязь фундаментальных ценностей и системой отношений организации. Базовые ценности выражаются в видимых образах: символ, девиз, церемонии, герой, предание, мероприятия.

Корпоративная культура возникает в структурированных группах, а с течением времени становится мощнее. Как правило, корпоративная культура возникает спонтанно и передается с помощью личного примера. Харизматические личности, неформальные лидеры вносят наибольший вклад. Их манера поведения в организации и привычки неосознанно копируются другими сотрудниками фирмы.

Итак, среди всех элементов корпоративной культуры, которые были выделены ранее, основным являются ценности. Они проявляются во всей организации, а также отражаются и в ее политике, и в ее целях. Мировоззренческие установки, идеи компании - все это относится к ценностям организации. Они дают сотрудникам уверенность в том, что их занятия в организации отвечают их личным потребностям и интересам, интересам коллектива, конкретного подразделения и всей корпорации в целом.

Исследуя тему корпоративной культуры, актуальным является мнение Михаила Воронина, председателя совета директоров агентства стратегических событий, а также автора книги по созданию и управлению корпоративной культурой в организации «Winning the hearts. Достучаться до сердец сотрудников», который считает, что уровень лояльности сотрудников важнейший элемент корпоративной культуры, который состоит в определенном отношении нескольких факторов организации, некоторые из них должны применяться в большей, а другие в меньшей степени [5]. Так он составил диаграмму, которую назвал «Пирамида лояльности», изображенная на рисунке 2, где представлены основные составляющие корпоративной культуры в том процентном отношении, которое должно присутствовать в организации.

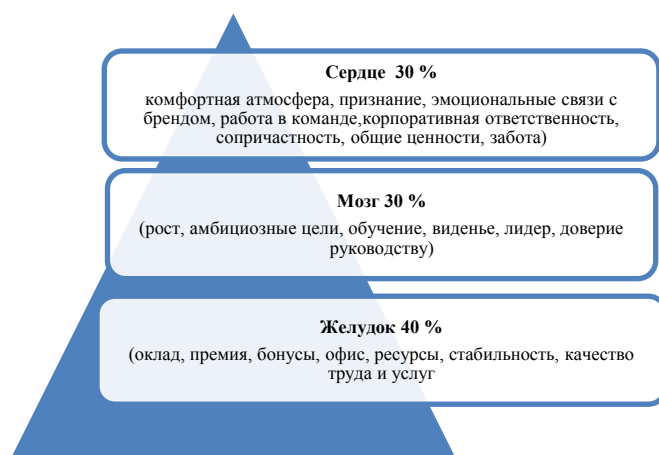


Рисунок 2. Пирамида лояльности персонала организации

Корпоративная культура организации определяется сферой деятельности. Так, финансовые организации формируют ее более строгой и определенной, стиль

общения здесь более формальный. Торговые организации формируют свою культуру весьма различно: менее определена, допускает свободу в стиле общения, в поведении, руководство здесь более демократично, в таких компаниях приветствуется общительность и энергичность [6].

Так, эксперт Brainity - первого информационного портала о развитии корпоративной культуры в СНГ, в ходе исследования 2017 года некоторых крупных и мелких компаний в разных регионах страны, выделяет следующую статистику. Исходя из неё, видна общая тенденция отношения руководителей отечественных фирм и их сотрудников к понятию «корпоративная культура».



Рисунок 3. Общая тенденция отношения руководителей отечественных фирм и их сотрудников к понятию «корпоративная культура»

Из исследований видно, что более чем в 35 % отечественных фирм термин «корпоративная культура» практически не употребляется, а в 24 % компаний преобладает неформальная культура. Лишь в 17 % предприятий принят данный термин и руководители стараются развивать корпоративную культуру своей организации. Это говорит о низком развитии данной составляющей бизнеса в нашей стране.

Дискуссия

На данный момент Абрамова С. И., Костенчук И. выделяют 4 классификатора, которые являются самыми популярными и применяемыми на практике.

Первый критерий классификации - по степени взаимoadекватности доминирующей иерархии ценностей, а также способов реализации:

- стабильная, характеризуется высокой степенью адекватности, чёткими традициями и нормами поведения;

- нестабильная, характеризуется низкой степенью культурной адекватности, постоянным изменением социального статуса сотрудников, отсутствием представлений о допустимом и недопустимом поведении на предприятии.

Второй критерий классификации - по степени иерархии личных ценностей сотрудников и внутригрупповых ценностей. Здесь выделяется интегративная культура с высокой степенью соответствия и дезинтегративная с низкой. Интегративная культура — это общее мнение и сплоченность внутри группы, а дезинтегративная - отсутствие общего мнения, высокая степень конфликтности и разобщенность.

Третий критерий классификации - по содержанию в организации доминирующих ценностей: личностно-ориентированная культура и функционально-ориентированная. Первая содержит такие ценности, как самореализация и

саморазвитие людей, осуществляющих трудовую деятельность, вторая придерживается функционально заданных механизмов осуществления профессионально-трудовой деятельности, а алгоритмов поведения сотрудника, исходя из его статуса.

Четвертый критерий классификация, выделенный учеными - в зависимости от того, как корпоративная культура влияет на деятельности предприятия и её результативность: позитивную корпоративная культура и негативная.

Многие исследователи склонны придерживаться таких типов корпоративных культур, как праксиологическая, предпринимательская, патриархальная, бюрократическая.

Совместная деятельность, шкала общих ценностей, методы распределения ресурсов в организации, преобладающие типы личности, механизм управления, форма собственности предприятия, роль управленца, оценка результатов управления - еще одни из характеристик, позволяющих классифицировать корпоративную культуру. Российские исследователи Радугин А. А. и Радугин К. А. выделяют: культуру власти, ролевую культуру, культуру личности и культуру задачи.

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод о том, что только при изменении параметров культуры, организацию можно вывести на новый уровень. Но для того, чтобы в этой области организации возможно было бы проводить необходимые изменения, управленцу необходимо досконально изучить все составные элементы культуры ее организации, то, какие функции выполняет корпоративная культура и какие последствия ожидают организацию при изменении того или иного структурного элемента.

Литература

1. Агафонова Е. Корпоративная культура компании. [Электронный ресурс] / Е. Агафонова - Режим доступа: https://www.brainity.moscow/business/review/korporativnaya_kultura_kompanii/
2. Абрамова С.Г. О понятии «корпоративная культура» [Электронный ресурс] / С.Г. Абрамова, И.А. Костенчук - Режим доступа: <http://www.emcon.ru/420-087.html>
3. Виханский, О.С. Менеджмент [Текст]: учебник / О.С. Виханский, А.И. Наумов. – М.: Инфра-М, 2014.- 656 с.
4. Исаев Д. В. Корпоративное управление и стратегический менеджмент. Информационный аспект / Д.В. Исаев. - М.: Высшая Школа Экономики (Государственный Университет), 2015. - 220 с.
5. Кандария И.А. Формирование корпоративной культуры в организации. [Электронный ресурс] / И.А. Кандария - Режим доступа: <http://www.magistr-mba.ru>.
6. Корпоративная культура: Как живет сотрудникам западных (и не только) ИТ-компаний [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/1cloud/blog/306286/>. Ульрих Дэйв HR в борьбе за конкурентное преимущество / Дэйв Ульрих, Уэйн Брокбэнк - Претекст, 2015. - 400 с.

**ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ /
PEDAGOGICAL SCIENCES**

УДК 355:37; МРНТИ 78.21.14

**ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ ТӘРБИЕ ҮДЕРІСІНДЕ
ӘСКЕРИ-ПАТРИОТТЫҚ ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ**

Алпысов С.Т.

Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, Қазақстан

Горохов А.С., Буняшин И.В.

М. Қозыбаев атындағы СҚУ, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада әскери-патриоттық бағыттағы жалпы білім беретін оқу орындары мен мекемелердің оқу процесі арқылы әскери-патриоттық жұмысты ұйымдастырудың кейбір мәселелері туралы айтылады.

Өскелең ұрпақты әскери-патриоттық тәрбиелеудің рөлі өзекті болып отыр, өйткені оның шешімі қазақстандық қоғамның қарқынды дамуы үшін қажет.

Әскери-патриоттық тәрбиенің қазіргі даму кезеңінде білім беру мекемесінің оқу процесінде патриотизмнің тереңділік тұжырымдамасының белгілі бір сәттері туындайды. Әскери істер саласындағы білімнің іргелі және практикалық маңыздылығына, сондай-ақ Қазақстан Республикасының Қарулы Күштер қатарында мінсіз, адал қызмет ету үшін қажетті дағдылар мен дағдыларға деген қажеттілікке деген сенімділіктің тұтас қалыптасуы.

Оқу процесінде қолданылатын негізгі құралдар мен әдістердің ішінде мұғалімдер сендіру әдістерін, әңгімелер, түсініктемелер, конференциялар, семинарлар, даулар - қатысушылардың пікірлерінің толық еркіндігіне, қоғамдық тәжірибемен танысуға негізделген.

Әскери-патриоттық тәрбие мәселелерімен айналысатын әр оқытушы оқу-тәрбие процесінде әскери-патриоттық жұмыстың қандай формалары мен әдістерінің болуы керектігін өзі таңдайды.

Түйінді сөздер: әскери-патриоттық тәрбие, патриоттық тәрбие, оқу-тәрбие процесі, орта мектеп.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В
ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

Алпысов С.Т.

Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова, Казахстан

Горохов А. С., Буняшин И.В

СКУ им. М. Козыбаева, Казахстан

Аннотация

Статья раскрывает некоторые вопросы организации военно-патриотической работы, через воспитательный процесс общеобразовательных учебных заведений и заведений с военно-патриотической направленностью.

Актуализация роли военно-патриотического воспитания подрастающего поколения, как непосредственно одна из главных задач, решение которой требуется для скорейшего развития казахстанского общества, возрастает в современных условиях.

На современном этапе развития военно-патриотического воспитания возникают определенные моменты углубленного понятия патриотизма в воспитательном процессе учебного заведения. В понимании целостного формирования убежденности в необходимости фундаментальной и практической значимости знаний в области военного дела, а также навыков и умений, необходимых для безупречной, добросовестной службы в рядах Вооруженных Силах Республики Казахстан.

Среди основных средств и методов используемых в учебном процессе преподаватели используют методы убеждения, беседы, разъяснения, конференции, семинары, диспуты — на основе полной свободы мнения их участников, ознакомления с общественным опытом.

Каждый преподаватель занимающийся вопросами военно-патриотического воспитания лично для себя выбирает какие формы и методы военно-патриотической работы должны быть в воспитательном процессе.

Ключевые слова: военно-патриотическое воспитание, патриотическое воспитание, воспитательный процесс, общеобразовательная школа.

ORGANIZATION OF MILITARY-PATRIOTIC WORK IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Alpysov S.T

Kokshetau University named after Abay Myrzakhmetov, Kazakhstan

Gorokhov A.S., Bunyashin I.V.

SKU named after M. Kozybaev, Kazakhstan

Annotation

The article reveals some issues of the organization of military-patriotic work, through the educational process of general educational institutions and institutions with a military-patriotic focus.

The actualization of the role of military-patriotic education of the younger generation, as directly the main task, the solution of which is required for the speedy development of Kazakhstani society, is growing.

At the present stage of the development of military-patriotic education, there are certain moments of deepening the concept of patriotism in the educational process of an educational institution. In understanding the holistic formation of conviction in the need for the fundamental and practical significance of knowledge in the field of military affairs, as well as the skills and abilities necessary for impeccable, conscientious service in the ranks of the armed forces of the republic of Kazakhstan.

Among the main tools and methods used in the educational process, teachers use persuasion methods, conversations, explanations, conferences, seminars, disputes - based on the complete freedom of opinion of their participants, familiarization with public experience.

Each teacher dealing with issues of military-patriotic education personally chooses for himself what forms and methods of military-patriotic work should be in the educational process.

Keywords: military-patriotic education, patriotic education, educational process, secondary school.

Кіріспе

Қазіргі қоғамда оқушылар жалпы білім беретін мекемеде оқытылатын тарихтың құрғақ фактілері мен күндерін оның ішкі қажеттіліктерімен, жеке ерлікке деген қажеттіліктерімен, өз тұлғасының өзін-өзі тануында және мемлекеттің дамуындағы рөлімен өте жиі салыстыра алмайды.

Әлеуметтік-экономикалық қайта құрулар Қазақстан Республикасында соңғы жылдары құнды бағдарлардың ығысуына әкеп соқтырды, қоғамдағы жеке адамның рөлін, оның азаматтық ұстанымының өзгертілуін туғызды. Көптеген адамдар өз тараптарынан өздері мен жақындарының өмірі, сондай-ақ өз елінің тағдыры үшін жеке жауапкершілікке дайын еместігін байқатты. Демократиялық қоғамға көшу жеке тұлғаның бойында мықты азаматтық ұстанымның, жоғары жеке адамгершілік қасиеттердің және мәдени нормалардың болу қажеттілігін көрсетті. Әскери-патриоттық тәрбие беру барысында жалпы патриотизм ұғымын тереңдету, әскери білімнің қажеттілігі мен тәжірибелік маңыздылығына сенімділікті қалыптастыру, сондай-ақ Қазақстан Республикасы Қарулы Күштері қатарында мінсіз қызмет ету үшін қажетті дағдылар мен іскерліктер жүзеге асырылады. Оқушылардың жеке қасиеттерін дамыту мен өзін-өзі жетілдірудегі елеулі қиындықтар олар тұрып жатқан қоршаған ортамен байланысты. Тәрбие жұмысының әдістері, әр түрлі жағдайларда және мекемелерде әскери-патриоттық тәрбиенің нысандары мен аспектілері кейбір ерекшеліктерге ие.

Бұл ерекшеліктер қызметтің регламенттелмеуімен, оқушылардың түрлері мен ұйымдастыру формаларын таңдауының еріктілігімен, үлкендерге деген қызығушылығымен және салыстырмалы тәуелсіздігімен, белсенділікті, өзін-өзі басқару мен өзін-өзі басқаруды дамыту үшін кең мүмкіндіктермен, қарым-қатынастың бейресми сипатымен және топтардың, бірлестіктердің, ұжымдардың және оқушылардың басқа да санаттарының әртүрлі жастағы құрамымен байланысты.

Осының барлығы патриотизм ұғымын неғұрлым тиімді тереңдетуге, әскери білімнің қажеттілігі мен тәжірибелік маңыздылығына, сондай-ақ армияда мінсіз қызмет ету үшін қажетті дағдылар мен іскерлікке, сондай-ақ дене және психологиялық дайындықты жетілдіруге деген сенімділікті қалыптастыруға мүмкіндік береді [1].

Педагогикалық үдерісте жетекші рөл ұжымда жеке тұлғаны тәрбиелеу қағидасына, сонымен қатар ол арқылы да, тиісінше тәрбие жұмысының ұжымдық нысанына бөлінеді, алайда оқушылар олардың жеке, ішкі жұмыстары үшін, қоршаған ортамен қарым-қатынасты ұғыну үшін, шығармашылық ізденістер мен ойлар үшін уақыт беру қажет.

Осылайша, біріншіден, осы ортада білім алатын тәрбие әдістері мен нысандарын ұйымдасқан тәрбие әдістерімен икемді үйлестіру қажеттілігі үнемі түрде орын алып отырады.

Екіншіден, ұйымдастырылған тәрбие үдерісі оқушылардың белсенділігін пайдалану және одан әрі дамыту, оқушылардың мүдделеріне және жалпы әскери-патриоттық тәрбие беру міндеттеріне сәйкес келетін жұмыс түрлерін педагогикалық тұрғыдан мақсатқа сай қолдану негізінде құрылады.

Үшіншіден, жұмыстың әдістері мен нысандары оқушылардың өзін-өзі басқаруымен тұрақты педагогикалық басқаруды біріктіруі тиіс.

Сондықтан тәрбие әдістемесінің өзіндік ерекшелігі оқушыларға жанама әсер ету, педагогикалық ынталандыру, мінез-құлықты қалыптастыратын және кейіннен ҚР ҚК қатарында мінсіз қызметін қамтамасыз ететін қызмет түрлеріне ынталандыру тәсілдері болып табылады.

Оқушыларды әскери-патриоттық тәрбиелеудің психологиялық аспектісі тұрақты психиканы қалыптастыру, ерік-жігерді, ойлауды дамыту, елестету, қиялдау, назар аудару, қозғалыс дағдыларын, басқа да психикалық қасиеттерді қалыптастыру үшін алғышарттар жасау болып табылады.

Әскери-патриоттық тәрбие әдістері нақты бірлестіктің міндеттеріне және мақсаты — оқушылардың санасы мен мінез-құлқында гуманистік дүниетанымды бекіту, өз Отанын қорғауға ұмтылу мақсатына сәйкес сайланады. Жалпы жағдайда осы міндеттерді шешу үшін әрбір нақты мекемеге тән жалпы дидактикалық белсенді әдістер де, ерекше әдістер де пайдаланылады. Бұл бірінші кезекте сендіру, әңгімелесу, түсіндіру, конференциялар, семинарлар, пікірталастар — қатысушылардың пікірлерінің толық еркіндігі, қоғамдық тәжірибемен танысу негізінде жүргізіледі.

Сонымен қатар, педагогтың арсеналында тәжірибелік тұрғыда көрсету, тапсырма, орындалуын тексеру, жарыс, көтермелеу, жазалау (кемсіту), сондай-ақ талап, мысал, салыстыру, перспективаны ашу сияқты әдістер болуы тиіс. Бұл әдістер жоғары сынып оқушыларымен жұмыс істеуде ең тиімді [2].

Әскери-патриоттық бағыттағы әр түрлі бағдарламалар әр түрлі нүктелерде жалпы білім беру мекемесімен бір-бірімен қиылысатын жұмыстың әлеуметтік-педагогикалық бағыттарын қамтиды:

-біздің мемлекетіміздің - Қазақстан Республикасының оқиғаларын зерделеу: тарихи материалдармен жұмыс істеу барысында қазақ халқының салт-дәстүрлері, Отанымыздың үздік ұлдарыныңбатырлық күрестері, ерліктері, Отан сүю тәрізді қасиеттері ашылады.

Әлемдік тарих пен геосаясаттың дамуын зерттеу. Қазақстан Республикасының ресми мемлекеттік рәміздерінің тарихымен және мәнімен танысу және оларды танымал ету («ҚР Мемлекеттік Туы туралы», «ҚР Мемлекеттік елтаңбасы туралы», «ҚР мемлекеттік әнұраны туралы» заңдар).

Қазақстан Республикасы Мемлекеттік рәміздерінің тарихымен танысу Отан сүйетін, алыс ата-бабалармен рухани және қанды туыстықты сезінетін, Қазақстан Республикасының абыройын, бостандығы мен тәуелсіздігін сақтап қалған адамдардың жаңа буынын тәрбиелеу ісінде үлкен маңызға ие.

-оқушылардың жалпы мәдени дамуына ықпал ететін жалпы білім беретін мекеменің әдебиет, тарих, география, биология және басқа да пәндер сабақтары.

Мектепте оқушыларды әскери-патриоттық тәрбиелеуді ұйымдастыру бойынша жұмыста негізгі міндеттер ретінде мыналарды атап өтуге болады:

- осы мәселе бойынша педагогикалық тәжірибені жүйелі түрде зерттеу, қорыту және тарату;

- оқушыларды әскери-патриоттық тәрбиелеу мәселелерімен айналысатын оқытушылардың теориялық және психологиялық-педагогикалық даярлық деңгейін арттыру;

- әр түрлі жаңа педагогикалық технологияларды зерттеу және меңгеру;

- оқушыларды әскери-патриоттық тәрбиелеу саласындағы жаңа нормативтік - құқықтық және функционалдық лауазымдық нұсқауларды зерделеу бойынша жұмыс жүргізу;

- оқушыларды әскери-патриоттық тәрбиелеуді ұйымдастыру және өткізу мәселелері бойынша педагогтік өзін-өзі білім беруді ұйымдастыруда оқытушыларға консультациялық көмек көрсету.

Оқушылардың әскери-патриоттық тәрбиесін ұйымдастыру бойынша әдістемелік жұмыстың өзін жақсы көрсеткен түрлерінің қатарына мыналарды жатқызуға болады:

- оқу-әдістемелік кеңестер;
- пәндік әдістемелік бірлестіктер;
- проблемалық мәселелер бойынша семинарлар мен практикумдар;
- көшпелііс-шараларөткізу;
- ашық және көрнекі сабақтар өткізу;
- ғылыми-педагогикалық конференциялар.
- әскери-патриоттық тәрбие мәселелері мен жетілдіру бойынша дөңгелек

үстелдер

Тәрбие жұмысының негізгі формаларының ішінде:

- кіріктірілген сабақтар;
- зерттеу және шығармашылық жұмыстар;
- ерліксабағы;
- мектеп тарихы мұражайын құру;
- экскурсиялар, сапарлар, жорықтар;
- өлке тану жобаларын атап өтуге болады [3].

Қорытынды

Қорытындылай келе, әскери-патриоттық тәрбие бойынша барлық жұмыстар, оның ішінде әдістемелік жұмыстар жалпы білім беретін оқу орындарының тәрбие үдерісіндегі оқыту әдістерінің, нысандары мен құралдарының маңыздылығын терең түсінуге негізделеді, сондай-ақәскери-патриоттық тәрбие білімдеңгейін арттыру мақсатын да оқыту әдістерін, нысандары мен құралдарын таңдауды айқындайтын бірқатар маңызды факторларды белгілеу қажет.

Тәрбие үрдісінің міндетті және тұрақты элементі іс-шаралардың кез-келген түрін ұйымдастыру және өткізукезінде балалардың өзіне-өзі қызмет көрсету және өздігінен қызметету болып табылады.

Әдебиеттер

1. Военно-патриотическое воспитание молодежи в современных условиях: сб. науч. трудов // АН, 2013 220 с.

2.Александровская Э.М. Психологическое сопровождение школьников: учеб.пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М.,2014 200 с.

3. Микрюков В.Ю. Педагогические инновации в содержании учебных программ: учебников и учебных пособий качественного военно-патриотического образования учащихся // Вестник академии военных наук. 2015 № 4(21). С. 94-98.

УДК 81:372.8
МРНТИ 16.01.45

АҒЫЛШЫН ТІЛІН ҮЙРЕНУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Бубнова Н.В.

М. Қозыбаев атындағы СҚУ, Петропавл қ., Қазақстан

Андатпа

Бұл мақалада университетте тілдік емес мамандықтар бойынша ағылшын тілін үйренудің маңыздылығы туралы айтылады. ЖОО-да шет тілін оқыту барысында қалыптасқан болашақ мамандардың білімдері, біліктері мен дағдылары болашақ мамандардың беделді жұмыс табуға және болашақта мансап сатысымен көтерілуге негізгі құзыреті болып табылады. Қоғамдағы мәдениет тілдерді білуге байланысты. Мәдениет тәрбиесі - бұл оқу процесінің маңызды аспектісі. Тіл мен мәдениет өзара тығыз байланысты, сондықтан студенттердің жеке басын қалыптастыру үдерісінде университетте шет тілдерін үйренудің маңызы зор. Сондай-ақ, мақалада университетте ағылшын тілін оқытуда тілдік емес мамандықтардың студенттері арасында құндылық бағдарлардың қалыптасуы қарастырылып, студенттерге шет тілін оқыту мақсаттарына жету үшін мұғалімдер қолданатын оқытудың белсенді әдістері мен әдістері сипатталған. Шетел тілдерін оқыту процесі дегеніміз - заманауи маманның және жай білімді адамның тілдік тұлғасын қалыптастыру процесі.

Түйінді сөздер: Қазақстандағы үштілділік саясаты, мәдениеті, ағылшын тілін үйренудің маңыздылығы, студенттердің құндылық бағдарын қалыптастыру, шет тілін оқыту, қарқынды сөйлеу практикасы, мотивациясы.

ВАЖНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Бубнова Н.В.

СКУ им.М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Аннотация

В данной статье рассматривается важность изучения английского языка на неязыковых специальностях в вузе. Знания, умения и навыки будущих специалистов, сформированные в процессе обучения иностранному языку в вузе, являются основной компетенцией будущих специалистов для поиска престижной работы и продвижения по карьерной лестнице в будущем. От знания языков зависит культура в обществе. Воспитание культуры – это важный аспект воспитательного процесса. Язык и культура тесно связаны, поэтому изучение иностранных языков в вузе имеет огромное значение в процессе становления личности студентов. В статье также рассматривается формирование ценностных ориентаций у студентов неязыковых специальностей при обучении английскому языку в вузе и описываются активные методы и приемы обучения, применяемые преподавателями для достижения целей обучения студентов иностранному языку. Процесс обучения иностранным языкам – это процесс формирования языковой личности современного специалиста и просто образованного человека.

Ключевые слова: политика трехязычия в Казахстане, культура, важность изучения английского языка, формирование ценностных ориентаций студентов, преподавание иностранного языка, интенсивная речевая практика, мотивация.

THE IMPORTANCE OF LEARNING ENGLISH

N. Bubnova

M. Kozybayev NKU, Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract

This article discusses the importance of learning English in non-linguistic specialties at university. The knowledge, skills and abilities of future specialists, formed in the process of teaching a foreign language at the university, are the main competence of future specialists for finding a prestigious job and moving up the career ladder in the future. Culture in society depends on the knowledge of languages. Culture upbringing is an important aspect of the educational process. Language and culture are closely related, therefore, the study of foreign languages at the university is of great importance in the process of forming the personality of students. The article also examines the formation of value orientations among students of non-linguistic specialties when teaching English at the university and describes the active methods and techniques of teaching used by teachers to achieve the goals of teaching students a foreign language. The process of teaching foreign languages is the process of forming the linguistic personality of a modern specialist and simply an educated person.

Key words: policy of trilingualism in Kazakhstan, culture, the importance of learning English, the formation of value orientations of students, teaching a foreign language, intensive speech practice, motivation.

Introduction

Why do we study foreign languages? Sooner or later, every person asks himself this question. There are thousands of languages in the world, because language is a means of communication in our society. Of all the languages, the most common language is English, the language of international communication. In education, English is the dominant language in the scientific literature and most research is written in English. Many subjects at the university are also taught in English, which is so unimportant for foreign students, as, for example, in our university for students from India. If you turn to the Internet and websites, then almost all the information is also in English. English is very important for travel, business, communication, entertainment, because without knowing the language it is very difficult to exist in the modern world.

Students, of course, want to learn a foreign language, but not everyone wants to work hard. Learning a foreign language requires a lot of systematic work, especially since many students do not have the opportunity to communicate with native speakers. The universities of Kazakhstan are faced with the task of forming the value orientations of an individual, developing his culture, capable of independently making important decisions and successfully working in market conditions.

“Culture is the highest manifestation of human education and professional competence. It is at the level of culture that human individuality can be expressed in the most complete form.” [1]

Culture and language are closely related, therefore, the study of a foreign language at the university is of great importance. Great people spoke in language: “Language is the road map of a culture. It tells you where its people come from and where they are going.” (Rita Mae Brown) [2]

The special importance of teaching foreign languages comes off in the light of the policy of trilingualism in Kazakhstan. Our First President touched upon the issue of a phased transition to trilingual education in his message to the people “The third

modernization of Kazakhstan: global competitiveness". "The Kazakh language will retain its dominant position. Much attention will be paid to its further development. At the same time, today English is the language of new technologies, new industries, and a new economy. Currently, 90% of the world's information is created in English. Its volume doubles every two years. Without mastering the English language, Kazakhstan will not achieve national progress. Starting in 2019, some subjects in grades 10-11 will be taught in English. It is necessary to carefully consider this issue and make a reasonable decision on it." N.A. Nazarbayev. [3]

In the "State Program for the Development of Education of the Republic of Kazakhstan for 2011-2020" it is noted that "in order to create an innovative, multilingual model of education, the number of schools providing education in three languages will increase from 33 to 700. Including the number of schools in the network" Nazarbayev Intellectual Schools "will expand from 6 to 20. These schools will become the base platforms for testing the multilingual model of education, innovations in education." [4]

Research methods

For many years, the issue of the formation of value orientations has been the subject of research by leading educators and psychologists. But nevertheless, this problem remains quite relevant at the present time.

The psychological dictionary gives the following definition of value orientations: "Value orientations are a reflection in the consciousness of a person of values recognized by him as strategic life goals and general world outlook guidelines." [5]

In other words, the following definition of value orientations can be given: value orientations are clearly a complex process of personality formation, which is formed as a result of a person's perception of the objects around him and the events occurring in his life that affect people's behavior, the choice of interests and professions.

In the typology of value orientations according to M. Rokich, variants of value systems are distinguished: terminal (values-goals) and instrumental (values-means). [6] The foundations of the formation of value orientations are laid in adolescence, when there is a period of completion of biological maturation, accompanied personality components: character, general and special abilities, worldview. When training specialists at a university, the role of a foreign language in the formation of value orientations of students should also be emphasized. The axiological potential of a foreign language is explored in the works of E.I. Passova, N.E. Kuzovleva and others. It was revealed that the axiological possibilities of the "Foreign language" discipline are manifested, first of all, in the content of didactic materials. Educational materials (textual, visual, etc.) that contain regional geographic information (history, traditions, customs, lifestyle of people), information of aesthetic nature (art, architecture of the countries of the target language), as well as situations, exercises, conversational topics, one way or another revealing the problems of ethics, morality, morality. In addition, learning takes place in a constant comparison, a dialogue of cultures, as a result of which an understanding of the values of one's own country and universal values should also occur.

In the course of the study, we came to the conclusion that the effectiveness of the formation of value orientations in future specialists will be ensured subject to a set of pedagogical conditions.

"Conditions are circumstances that determine certain consequences, the occurrence of which prevents some processes or phenomena and favors others." [7]

Pedagogical conditions are understood as the totality of objective possibilities of content, forms, methods and material-spatial environment, aimed at solving the problems posed in pedagogy. [8]

Under the complex of conditions for the formation and development of personality, V.I. Andreev, understands a set of interrelated and interdependent circumstances of the educational process, which are the result of purposeful selection, design and application of content elements, methods or techniques, as well as organized forms of education to achieve certain educational goals. [9]

Results of research

As a result, the formation of value orientations in future specialists is considered by us as a specially planned, organized and controlled by the person and the teacher himself, cognitive activity to determine the system of priority values. The role of the teacher's personality is seen as the main translator of values. The ability of the teacher to make the process of teaching a foreign language axiologically oriented is emphasized: to create a favorable atmosphere in the classroom, which allows you to freely express your feelings and thoughts; evoke the necessary emotional reaction to the subject of discussion; to focus students' attention on the values selected as the goals of the educational process.

Stimulating the cognitive interest of students in mastering knowledge about value systems is ensured through the novelty of the content of the material, the choice of interesting ways of presenting educational material, the introduction of active forms and methods of teaching, encouraging creativity, independence and initiative. In particular, in the classroom, such forms of education as seminars, disputes, business games, presentations, round tables are used, which in turn contributes to the comprehension of their own set of value orientations. At this stage, students' ideas about the significance of values are also formed not only in everyday life, but and in their future professional activities. There is an activation of the value potential of the "Foreign language" discipline, and the classes directly contribute to the introduction of students to various value systems of the scientific world and society as a whole.

Conclusion

Summing up, we can argue that the importance of studying English in non-linguistic specialties at a university is of great importance. The knowledge, skills and abilities of future specialists, formed in the process of teaching a foreign language at a university, are the main competence of future specialists for finding a prestigious job and moving up the career ladder in the future. Culture in society depends on the knowledge of languages. Culture upbringing is an important aspect of the educational process. Language and culture are closely related, therefore, the study of foreign languages at the university is of great importance in the process of forming the personality of students. To form value orientations among students of non-linguistic specialties when teaching English at a university, our teachers use active teaching methods and techniques to achieve goals in the acquisition of knowledge by students. In conclusion, we can say that the process of teaching foreign languages is the process of forming the linguistic personality of a modern specialist and simply an educated person.

Bibliography

1. Гершунский Б.С. Философия образования. - М.: 1998
2. Статья: «Высказывания великих людей о языке» [Электронный ресурс] -<http://www.lingvart.ru/interest01.html>
3. Послание Президента Казахстана «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» [Электронный ресурс] http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-

kazakhstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvary-2017-g (г.Астана, 31 января 2017 года)

4. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы [Электронный ресурс]
<https://www.google.kz/search?q=государственная+программа+развития+образования+до+2020+года+рк&oq=Государственная+программа+развития+образования+&a>

5. Психологический словарь psychology.net.ru/dictionaries/psy.html?word=

6. Методика «Ценностные ориентации» Рокича//PsylabЭнциклопедия психодиагностики. URL:<http://www.psylab>.

7. Фролов И.Т. Философский словарь.- Москва, 2001.

8. Бондаревская Е.В. Воспитание как возрождение гражданина, человека культуры и нравственности / Е.В. Бондаревская – Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 1993.

9. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. -Казань: Центр инновационных технологий, 2000. 608 с.

UDC 37
SCSTI 14.01

COVID-19 ПАНДЕМИЯСЫНДАҒЫ ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН КЕЛЕШЕГІ

Исмагамбетова Л.Ш.

М. Қозыбаев атындағы СҚУ, Петропавл, Қазақстан

Раван Х.С.

Аль Ресала лингвистикалық мектеп, Кувейт

Аңдатпа

Бүгінде бүкіл әлемдік қоғамдастық пандемияның күрделі мәселене тап болды, бұл өз кезегінде бүкіл әлемнің білім беру жүйелері үшін елеулі сын-тегеурінге айналды. Мақаланың авторы пандемияның covid-19 жағдайында қашықтықтан оқытуды талдауға тырысады, өйткені face-to-face үйреншікті оқыту енді мүмкін емес болып көрінеді. Мәселе жаһандық сипатқа ие болды, адамзат алғаш рет бетпе-бет келді. Оқытудың балама түрлерін іздеу кең таралды. Көптеген елдерде қашықтықтан оқытудың әртүрлі түрлері қолданыла бастады: сабақтарды телеарналар арқылы трансляциялау, арнайы платформаларда бейнесабақтарды орналастыру, радио, электрондық пошта арқылы сабақтарды аудиотрансляциялау және т.б. Әрбір ел қашықтықтан оқыту үдірісін оқушылар мен студенттерге мүмкіндігінше тезірек қол жетімді ету үшін интернетке қол жетімділікті, техникалық инфрақұрылымды, мазмұнды қашықтықтан оқытуға бейімдеуді ескере отырып, ең қолайлы нұсқаны тандайды және алады. Мақалада автор өзін-өзі оқшаулау жағдайында қашықтықтан оқытудың артықшылықтары мен кемшіліктерін талдауға тырысады. Білім беру жүйесі қалыптасқан жағдайдан сабақ алып, қажетті шаралар қабылдауы тиіс. Covid-19-дан кейінгі әлем бұрынғыдай қалуы екіталай. Жағдайдың күрделілігіне, қиындықтарға қарамастан, біздің білім беру жүйесінде нені жақсартуға болатындығы туралы жеткілікті қорытынды жасауға мүмкіндік туды. Қалыптасқан жағдай wake up call түріне айналды, ол біздің жүйенің кемшіліктерін көрсетті, оларды шұғыл түрде шешу қажет. Пандемия жағдайында жедел цифрландыру оқытушылар мен бүкіл білім беру жүйесі үшін беріктікті тексеру бола алады.

Түйінді сөздер: қашықтықтан оқыту, білім беру жүйесі, COVID-19 пандемиясы, цифрландыру, дәстүрлі оқыту, оқытудың балама түрлері, онлайн платформалары.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ COVID-19 ПАНДЕМИИ

Исмагамбетова Л.Ш.

СКУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Раван Х.С.

Аль Ресала лингвистикалық мектеп, Кувейт

Аннотация

Сегодня все мировое сообщество столкнулось с серьезной проблемой пандемии, которая в свою очередь стала серьезным вызовом для систем образования всего мира. Автор статьи пытается провести анализ дистанционного обучения в условиях COVID-19 пандемии, ведь привычное обучение face-to-face кажется уже невозможным. Проблема стала глобальной, с которой человечество столкнулось

впервые. Повсеместным стал поиск альтернативных форм обучения. В большинстве стран стали применять разные виды дистанционного обучения: трансляция уроков через телеканалы, размещение видеоуроков на специальных платформах, аудиотрансляция уроков по радио, через электронную почту и т.д. Каждая страна пробует и выбирает наиболее подходящий ей вариант с учетом доступа к Интернету, технической инфраструктуры, адаптации содержания к дистанционному обучению, чтобы как можно скорее сделать процесс дистанционного обучения доступным для школьников и студентов. В статье автор делает попытки проанализировать преимущества и недостатки дистанционного обучения в условиях самоизоляции. Система образования должна извлечь из сложившейся ситуации уроки и принять необходимые меры. Вряд ли мир после COVID-19 останется таким же, как до него. Несмотря на всю сложность ситуации, на трудности, выдалась возможность сделать достаточно выводов о том, что можно изменить к лучшему в нашей системе образования. Сложившаяся обстановка стала своего рода wake up call, который показал недостатки нашей системы, которые нужно решать в экстренном порядке. В условиях пандемии, ускоренная цифровизация может стать проверкой на прочность для преподавателей и всей системы образования.

Ключевые слова: дистанционное обучение, система образования, COVID-19 пандемия, цифровизация, традиционное обучение, альтернативные формы обучения, онлайн – платформы

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DISTANCE LEARNING IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC

L.Sh. Ismagambetova

M. Kozybaev NKSU named after, Petropavlovsk, Kazakhstan

H.S. Ravan

Al Resala Bilingual School, Kuwait city, Kuwait

Absract

Today, the entire world community is faced with a serious pandemic problem, which in turn has become a serious challenge for education systems around the world. The author of the article tries to analyze distance learning in the context of the COVID-19 pandemic, because the usual face-to-face training seems already impossible. The problem has become global, which humanity has faced for the first time. The search for alternative forms of education has become widespread. In most countries, different types of distance learning have begun to be used: broadcasting lessons through TV channels, posting video lessons on special platforms, audio broadcasting lessons by radio, via e-mail, etc. Each country tries and selects the most suitable option for it, taking into account access to the Internet, technical infrastructure, adaptation of content to distance learning, in order to make the distance learning process available to schoolchildren and students as soon as possible. In the article, author makes attempts to analyze the advantages and disadvantages of distance learning in the conditions of self-isolation. The education system must learn from the current situation and take the necessary measures. It is unlikely that the world after COVID-19 will remain the same as before. Despite the complexity of the situation, the difficulties, it was possible to draw enough conclusions about what can be changed for the better in our education system. The current situation became a kind of “wake up call”, which showed the shortcomings of our system that need to be addressed urgently. In a

pandemic, accelerated digitalization can be a test of strength for teachers and the entire education system.

Key words: distance learning, the education system, the COVID-19 pandemic, digitalization, face-to-face training, alternative forms of education, on-line platforms

Introduction

Today, there is hardly an area that is to one degree or another not affected by the consequences of the COVID-19 spread. The introduction of quarantine measures has changed the situation in the market everywhere, where a lot of opportunities have emerged for all digital segments of the economy. E-commerce, companies offering business digitization services, online video, online games and many other digital services are now growing, including online education. Free access to courses, which many online platforms have opened up, is an opportunity for the general user to at least try distance learning in its various forms. But it may take time for everyone to get used to the online format and begin to fully learn. So far, only the first steps are being taken in this direction, they are getting acquainted with the programs and determined with the electronic platforms that will be used in distance learning.

We live in the era of online education, the formation of which began not so long ago, but has rapidly gained momentum and has become the most relevant today. It contains a small set of solutions that have moved from the offline environment almost unchanged. Face-to-face lectures were replaced by webinars, and instead of written homework - the same, but in electronic form. The LMS (learning management system) has also remained for a long time with standard functions. The problem of organizing distance learning was posed by the situation that has developed in the context of the threat of the coronavirus epidemic in front of many educational institutions in Kazakhstan. In order to prevent an epidemic in the country, distance learning has been introduced in most regions, according to the recommendations of the Ministry of Education. But the concept of using digitalized tools is gradually becoming a thing of the past. And today, the optimal mix of online and offline options is blended learning. It is already showing growth in those areas of education where direct work of a teacher and student, socialization and live communication is important. It makes it possible to study, personally communicating with an expert in a group or one-on-one, to carry out practical work at trainings and seminars, and at the same time to study online without losing the quality and dynamics of the educational process.[1,2]

In turn, the growing interest of users in online education will become an impetus for the development of new learning tools. And based on the practical experience gained, educational companies will begin to implement tools that were previously not possible in an offline environment.

It is noted that if a decision is made to transfer to distance learning, local authorities should also arrange their work in such a way that this does not affect the educational process, using online formats, video courses, as well as various kinds of messengers. After the first wave of quarantine and the use of distance learning, an analysis can already be made and its advantages and disadvantages can be identified.

Research results

There are currently sufficient resources to implement distance learning. For example, at the beginning of the first wave of quarantine, many Kazakh educational institutions began to use e-platforms such as ZOOM, BigBlueButton, Google Form, etc. Unfortunately, as the experience of conducting classes on some of such platforms has

shown, they are not very convenient to use. For example, ZOOM electronic platform provides a free broadcast for 40 minutes, while a lesson lasts 50 minutes. Teachers and students have to update the conference, which reduces the lesson time. The main problem during the period of closure of educational institutions is the difficulty of ensuring equal access to education, especially in conditions of limited resources. It is incorrect to assume that all students have access to distance learning resources and the same opportunities to do so during the quarantine period. In fact, such a crisis has a negative impact, mainly on socially vulnerable students, many of whom live in remote areas and do not have access to electronic devices (computers, tablets, phones) and the Internet, especially among students from South Kazakhstan and some districts of the North - Kazakhstan region, and some unscrupulous students use this fact for their own purposes, skipping classes without a good reason. As a rule, these are students with poor knowledge. It is convenient to control and assess knowledge on a subject using Google Form, where you can vary tasks of various forms and answers and, as practice has shown, students showed interest and the overwhelming majority coped with the tasks successfully.[3]

According to IBM, multimedia content, combined with one-to-one learning, has allowed students to be 5 times more productive than traditional face-to-face learning. It can be achieved only if there is a smooth broadcast of the conference. The rate of assimilation of the material can also increase from 25 to 60 percent. Here we are also talking from a psychological point of view. As the practice of conducting classes during the period of the first wave of distance learning at the university has shown, starting from March 16, 2020, students were trained remotely in their homes, which had a positive effect on the quality of mastering the material. Many students discovered their opportunities and did not feel as tense as in the traditional form of education. Also, it should be noted that many students have become more focused and disciplined. It should be emphasized that the online form of education also requires discipline and the ability to clearly plan your own time. According to our students, the first weeks of quarantine were especially difficult: "The online lesson seemed to us something completely new. Due to the inability to rationally allocate our time, each of us experienced stress. However, later we were still able to adapt to the new schedule and teaching method."

It is necessary to agree that the remote format is rather necessary in "peacetime", it can be used, and one needs to invest in it. This format saves both the teachers' time and the classroom fund, and a huge number of possibilities appear that can be added in different ways, depending on the tasks that we solve.

If earlier, for example, the main tasks of the university were the search, accumulation and transfer of information, now the university has lost these tasks. This is done by the Internet, where there is a lot of information, therefore, the teaching staff of the university has another function - to help to understand the information, to teach how to work, to distinguish fake from non-fake. The task of teachers is to prepare, optimize, and provide advice. And, the main thing is not to lose the warmth of human communication. Some norms are nevertheless transmitted, as it seems to us, as a result of the personal work of the bearer of knowledge and the student.[4]

In a pandemic, accelerated digitalization can be a test of the strength of teachers, educational institutions, and the national education system. There is a paradigm shift in the entire education system, and we can say with confidence that it will not be the same. Society is getting used to online learning, and the crisis is a catalyst that has accelerated the development of online education. [5] What negative experience have we received from accelerating the introduction of distance education?

The impact that the coronavirus pandemic has had on the higher education system differs between states and has its own specifics in different regions of the world. Similarly, in Kuwait, authorities announced on February 26th, a two-week suspension of all schools and public and private universities in an attempt to contain the spread of COVID-19 pandemic (Kuwait University, 2020). The American University of Kuwait rolled out an e-learning platform for students to review course material and also to connect with faculty with plans, not to hold assessments (American University of Kuwait, 2020). The University of Kuwait used Blackboard Collaborate to continue the teaching and learning process during pandemic (Kuwait University, 2020). [6]

Nevertheless, the general vector of these changes can be traced: the pandemic has put universities in difficult conditions, forcing them to adapt to the current events in the shortest possible time, spend significant funds for accelerated digitalization, and often make decisions without taking into account the possible consequences. The pandemic had a negative impact on international cooperation in the field of education and science: international travel was canceled, exchange programs and academic mobility of students and academic staff were suspended, and many research cooperation programs were paused. Universities found themselves forced to solve a lot of pressing issues in a short time: in what forms to conduct distance learning; what technical means to use for this; how to assess the assimilation of the material by students; how to conduct final exams and how to recruit for the next academic year.

Conclusion

The emergency transition to distance learning has given rise to a number of interrelated problems:

- We were unable to switch to online education for various reasons, including the lack of material and technical support of universities, lack of wide coverage of Internet networks, low living standards of the population, etc. ;
- In the second wave of quarantine, there is a categorical refusal of parents from distance learning, especially parents of schoolchildren;
- Problems arise with online applications through which universities conduct distance lectures or seminars. Some educational institutions have announced that they are abandoning the Zoom platform and switching to Google Meet or other applications. There was such a thing as Zoombombing, which characterizes actions related to the violation of online spaces, including hacking virtual classrooms, posting pornographic or hateful images, shouting profanity, etc.;
- University sites work unstable due to the increased load on databases and information systems of universities;
- The qualifications of employees for the transition to online learning are not enough: there is no knowledge about the available platforms and services for remote learning, their functionality, effective teaching methods in online format, etc.;
- Lack of experienced programmers and web designers, institutional, material and technical capabilities, no proven high-quality educational resources, no understanding of the features of online teaching, distance learning methods.

Despite all the advantages of distance learning, students still prefer the traditional format of classes. “Of course, online learning is convenient. We receive assignments through Google Classroom and video conferencing with teachers, and thus save our own time. However, we like to go to the university more, to see teachers, with other students. Live communication is more conducive to cultural exchange.” students say.

References

1. Verzhbitsky K.G. Distance education in Russia and abroad: information and analytical aspect. - М.: RITs "Alpha" MGOPU, 2001. - 78 p.
2. Polat E.S. Determining the effectiveness of distance learning // Quality of distance education. Concepts. Problems. Solutions: Materials of the international scientific and practical conference. - М.: VLADOS-PRESS, 2004. - 412 p.
3. Bystritsky V.A. Feedback in the process of distance learning // Quality assurance system in DL. - Zhukovsky: MIM LINK, 2002. - Issue 4. - P. 144 - 148.
4. Okolelov O.P. The learning process in the distance education system // Distance education. - М. - 2000. - No. 3. - P. 37 - 43.
5. Domracheev V.G. Distance learning based on e-mail / V.G. Domracheev, A.V. Baghdasaryan // Higher education in Russia. М. - 1995. - No. 2. - P. 79 - 87.
6. American University of Kuwait. (2020). AUK Responds to COVID-19. Retrieved April 28, 2020, from American University of Kuwait: <https://www.auk.edu.kw/about-auk/auk-responds-to-covid-19>.

УДК 364
МРНТИ: 34.39.19

**ҚЫЗЫЛОРДАДАҒЫ ОҚУШЫЛАР АРАСЫНДАҒЫ КӨРНЕКІ
КӨРСЕТКІШТЕРДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ, МААЛЫМАТТАРЫ ЖӘНЕ ШЕШУ
ЖОЛДАРЫ МОНИТОРИНГІ**

Қарабалаева А.Б., Ибадуллаева С.Ж., Абилова Ш.Б.
Қорқыт ата атындағы ҚМУ, Қызылорда, Қазақстан

Андатпа

Мақалада Қызылорда қаласында студенттер арасында жиі кездесетін көз ауруларына сипаттама берілген. Офтальмологияның қазіргі кездегі негізгі проблемалары көрсетілген, катаракта, глаукома, қызыл көз, трахома, глаукома, бұлыңғыр көру, диабеттік ретинопатия және құрғақ көз синдромы туралы мәліметтер келтірілген. Көздің құрғақ синдромының себептері, сондай-ақ оның жас ұрпақ арасында өршу мүмкіндігі анықталды. Биология студенттері арасында зерттеу жүргізілді, ол Қызылорда қаласындағы студенттер арасында кең таралған көз аурулары туралы білімді бағалауға бағытталған. Көз гигиенасы, кең таралған көз аурулары және негізгі визуалды индикаторлар туралы сауалнаманың нәтижелері келтірілген. Студенттердің хабардарлық пайызы және көз денсаулығының жағдайы анықталды. Жұмыста заманауи зерттеу әдістері қолданылды. Студенттердің көрнекі көрсеткіштер бойынша хабардарлық мәселелерін шешуге және көру қабілетінің төмендеуіне жол бермеуге арналған қорытындылар мен ұсыныстар беріледі.

Түйінді сөздер: көру жүйесі, көз аурулары, хабардарлық, құрғақ көз, көру қабілетінің төмендеуі, офтальмологиялық зерттеулер.

**МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ
В Г. КЫЗЫЛОРДЕ, РЕЗУЛЬТАТЫ, ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И ПУТИ
РЕШЕНИЯ**

Қарабалаева А.Б., Ибадуллаева С.Ж., Абилова Ш.Б.
КГУ имени Коркыт ата, Кызылорда, Казахстан

Аннотация

В статье предоставлено описание глазных заболеваний, которые наиболее распространены в городе Кызылорда среди студентов. Показаны основные актуальные проблемы офтальмологии, приведены данные о катаракте, глаукоме, красных глазах, трахоме, глаукоме, затуманенное зрение, диабетическая ретинопатия и синдроме «сухого глаза». Выявлены причины возникновения синдрома сухого глаза, а также возможности его прогрессирования среди молодого поколения. Проведено исследование, среди студентов биологов, которое было направлено на оценку осведомленности о распространенности и знания общих глазных болезней среди студенческого населения в городе Кызылорде. Приведены результаты анкетирования по гигиене глаз, по знанию распространенных глазных заболеваний и основным зрительным показателям. Выявлен процент осведомленности студентов и состоянии здоровья глаз. В работе были применены современные методы исследования. Предоставлены выводы и рекомендации по решению проблем осведомленности среди студентов по зрительным показателям и предотвращению потери зрения.

Ключевые слова: зрительная система, глазные заболевания, осведомленность, сухой глаз, потеря зрения, офтальмогические исследования.

MONITORING OF VISION INDICATORS AMONG STUDENTS IN KYZYLORDY, RESULTS, AWARENESS AND WAYS OF SOLUTION

Karabalayeva A.B., Ibadullayeva S.ZH., Abilova Sh.B.

Korkyt ata KSU, Kyzylorda, Kazakhstan

Abstract

The article provides a description of eye diseases that are most common in the city of Kyzylorda among students. The main current problems of ophthalmology are shown, data on cataracts, glaucoma, red eyes, trachoma, glaucoma, blurred vision, diabetic retinopathy and dry eye syndrome are presented. The causes of dry eye syndrome, as well as the possibility of its progression among the younger generation, have been identified. A study was carried out among students of biology, which was aimed at assessing the awareness of the prevalence and knowledge of common eye diseases among the student population in the city of Kyzylorda. The results of a questionnaire survey on eye hygiene, knowledge of common eye diseases and the main visual indicators are presented. Revealed the percentage of students' awareness and the state of eye health. In the work, modern research methods were applied. Conclusions and recommendations are provided for solving awareness problems among students on visual indicators and preventing vision loss.

Key words: visual system, eye diseases, awareness, dry eye, vision loss, ophthalmic examinations.

Введение

Человек – это «зрительное» создание. Как сказал известный ученый Г. Гельмгольц: «Из всех органов чувств человека глаз всегда признавался наилучшим даром и чудеснейшим произведением творческой силы природы»[1]. Однако в веке высоких технологий этот дар утрачивается с каждым днем. Со скоростью развития информационно-коммуникативных технологий, увеличения машин, ухудшения экологического состояния биосферы, нарушения режима питания увеличивается, и скорость ухудшения остроты зрения и человечество все больше сталкивается с глазными заболеваниями, как синдром «сухого глаза», миопия, близорукость, спазм аккомодации, катаракта и глаукома. В связи с чрезвычайно интенсивными, зачастую – экстремальными нагрузками на зрительную систему из-за повсеместного распространения современных гаджетов, мобильных телефонов и компьютерных технологий, экология зрения становится все более злободневной проблемой [2].

Прогрессирование глазных заболеваний, увеличение количества людей в особенности студентов с различными диагнозами заболеваний глаз, снижение остроты зрения, думается делают актуальным проблему сохранения зрения и профилактику глазных заболеваний уже с рождения и школьного возраста и эта проблема становится вдвойне актуальна в век информационно-коммуникативных технологий и ухудшением экологического состояния биосферы в целом [2].

В связи с выше изложенным очевидно, что одним из актуальных направлений экологии зрения человека является мониторинг зрительных функций. Проводя мониторинг зрения среди студентов биологов в Кызылординском университете Коркыт Ата миопия остается одной из наиболее актуальных проблем офтальмологии. Это обусловлено ее широким распространением, склонностью к прогрессированию и частым переходом в осложненную форму миопии, которая

прочно занимает первое и второе место по причинам первичной инвалидности по зрению среди лиц молодого возраста. Приходится признать, что близорукость – ведущая причина плохого зрения во всем мире, и эта тенденция лишь усиливается, несмотря на обилие методов коррекции и лечения [3].

Также был выявлен важный недуг среди студентов- синдром «сухого глаза».

Это широко распространенная патология в современном мире, состояние, характеризующееся недостаточной выработкой слезной жидкости. Синдром сухого глаза может быть самостоятельной патологией или одним из проявлений какого-либо заболевания. При синдроме и болезни Сьегрена поражаются железы организма, в данном случае, слезные. Продукция слезной жидкости резко снижена, химический состав ее изменен: слеза густая, вязкая, снижено содержание бактерицидных веществ, пациенты страдают от хронических воспалений (блефаритов, конъюнктивитов, кератитов). Синдром Сьегрена наблюдается при многих системных заболеваниях (ревматоидный артрит, системная красная волчанка и т.д.). Реже встречается как абсолютно самостоятельное заболевание [4]. Изучение этого синдрома показали, что в основном, началом развития многих глазных заболеваний является синдром «сухого глаза».

Существуют много причин, вызывающих возникновение «сухого глаза». Но главными из них считаются следующие:

- ношение контактных линз для красоты, например, часто синдром «сухого глаза» развивается у пользователей контактных линз. Если линза подсыхает, она поглощает влагу из слезной жидкости.

- ветер, сухой климат, солёная пыль Арала, городской смог от все увеличивающегося количества автомобилей, табачный дым, кондиционеры могут также вызывать или усугубить синдром «сухого глаза».

- долгое сидение за компьютером, синдром «сухого глаза» порой называют «офисным» или «мониторным». Когда мы смотрим на экран компьютера или читаем, снижена частота мигательных движений, слезная пленка вовремя не обновляется и роговица недостаточно увлажняется. Если это происходит каждый день в течение многих часов, то появляются симптомы «сухого глаза».

- недостаток витамина А также приводит к специфическим изменениям роговицы глаза, в начальных стадиях проявляющимся в виде «сухого глаза».- при тяжелой степени появляются изменения роговицы и конъюнктивы. Наблюдаются частые воспалительные явления: блефариты, конъюнктивиты, так как на фоне недостаточной увлажненности глаза снижается местный иммунитет и легко присоединяется инфекция. На роговице могут образовываться микроэрозии, развиваться нитчатый кератит, язву роговицы [5] .

Методы

Нами было проведено исследование, которое было направлено на оценку осведомленности о распространенности и знания общих глазных болезней среди молодого населения в городе Кызылорде.

Результаты исследования

100 студентов биологов -респондентов с 1 по 4 курсымужчины составляли 37%, а женщин – 63%. Среди 85% студентов- биологов знают и 15% не знают общие заболевания глаз. Во время анкетирования большинство участников знали определение красных глаз - 61%, нечеткость зрения- 81%, трахома-40%, глаукома-71%, потеря зрения- 74%. Хотя большая часть студентов были осведомлены об определении красных глаз, нечеткости зрения и трахомы, но в среднем высокий

процент респондентов не знал, что такое состояние глаз может привести к потере зрения и может быть предотвращено.

Большинство участников (13%) ответили, что проводят мероприятия по уходу за глазами.

Данные анкетирования среди студентов биологов позволило рассмотреть, как обстоит данная проблема у студентов биологических специальностей в г.Кызылорда.

Анкетирование проводилось в трехмесячный период с сентября по декабрь 2019 года. Респонденты принимали активное участие, так как данное исследование является одним из актуальных исследований сегодняшнего дня. Целью этого исследования было выяснить распространенность, знания и осведомленность о распространенных глазных болезнях среди студентов университета города Кызылорда.

В эксперименте приняли участие 120 студентов специальности «Биология» с целенаправленной выборкой.

В содержание анкеты были включены различные вопросы по гигиене зрения, знания о глазных болезнях, других заболеваниях и др.

В исследовании принимали участие респонденты в возрасте 17-22 лет мужского и женского пола.

По вопросу знаний об общих заболеваниях глаз выяснилось, что 88% студентов имеют представление об общих глазных болезнях. Также 12% студентов не имеют общей картины о глазных болезнях.

По информации о заболевании красные глаза, в ходе исследования 61% респондентов ответили, что имеют понятие о красных глазах, а остальные 39% респондентов, не имеют представления о заболевании «красные глаза». 36% студентов знает причину потери зрения, и 64% студентов не знают причины потери зрения. 48% студентов имеют знания, что их можно предотвратить, а 52% студенты не имеют представления, что можно предотвратить.

Трахома. В ходе исследования 40% респондентов ответили, что слышали о трахоме, а остальные 60% сказали, что не владеют информацией о трахоме.

Глаукома. В ходе исследования 71% респондентов ответили, что имеют представление о глаукоме, а остальные 29% сказали, что не имеют информации о глаукоме. 41% студентов знают причину потери зрения, а 59% студентов не знают причины потери зрения. И другие 60% студентов знают, что их можно предотвратить, а 40% студентов не знают, можно предотвратить среди участников выборки.

Страдаете ли любым заболеванием глаз?. По данному моменту анкетирования среди участников 47% студентов страдают какими-либо заболеваниями глаз и 53% студентов не болеют никакими глазными заболеваниями.

Текущая проблема с глазами. По данному моменту 33% участников обращаются к врачу, 12% респондентов - домашнее лечение с текущими проблемами со зрением и 55% - не имеют проблем с глазами.

Ежегодная посещение офтальмолога с диагностикой глаз. В ходе анкетирования выяснилось, что 57% студентов посещают офтальмолога и 43% студентов не проверяют глаза у офтальмолога.

Заключение

На основании полученных данных можно сделать вывод, что знания и осведомленность о катаракте, глаукоме, красных глазах, трахоме, глаукоме, затуманенное зрение и диабетическая ретинопатия у участников исследования совсем не достаточны. Молодое поколение недостаточно осведомлено о зрительных

заболеваниях, хотя в последнее время наблюдается их рост. Далее студенты не владеют полной информацией о гигиене зрительного анализатора, недостаточен уровень осведомленности респондентов о росте и последствиях зрительных заболеваний. Возможно это связано с недостаточностью распространения информации в целом о физиологическом значении зрительного анализатора, также минимальным содержанием информации в контенте элективных курсов, что приводит к недостаточной осведомленностью работы зрительной системы. На сегодняшний день один из способов повышения уровня знаний о функционировании зрительного анализатора, заболеваемости глаз и профилактических мероприятий – продвижение программ информирования о здоровье, разработка элективного курса по физиологии сенсорных систем человека. Данное исследование проводилось среди студентов города Кызылорды, полученные данные статистически обработаны и достоверны. В целях повышения уровня осведомленности о глазных заболеваниях, необходимо провести дальнейшие широкомасштабные исследования.

Литература

- 1.<http://glazamed.ru/baza-znaniy/oftalmologiya/glaznye-bolezni/2.-evoluciya-organa-zreniya-s.1/> - эволюция
- 2.Голубкина Н.А., Соколов Я.А., Жестянников Л.В. Введение в зрительную экологию.- Москва:Форум, 2005
- 3.http://journal.ksph.kz/contents/v11n2_2012.pdf статистика глазных заболеваний по Кызылординской области
- 4.<http://www.vseozrenii.ru/glaznye-bolezni/sindrom-suhogo-glaza/> - ССГ
- 5.Тейлор Д., Грин Н., Стаут У.Биология,2том, Издательство «Бином», 2015. – С. 321

УДК 612.6
МРНТИ 34.39.51

ОРТА БІЛІМ БЕРУ МЕКТЕПТЕРІНДЕГІ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Мукатаева Ж.М.¹, Динмухамедова А.С.¹, Хамзина С.Р.²

¹Л. Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

²А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Қазақстан

Аннотация

Мақалада орта мектеп мұғалімдерінің физикалық және психикалық денсаулығы туралы әдеби деректерге шолу жасалады. Мұғалімдердің жүрек-қан тамырлары ауруларынан аз зардап шегетіндігі, бірақ олардың зейнетке ерте шығуға себеп болатын психикалық және психосоматикалық аурулардың даму ықтималдығы жоғары екендігі көрсетілді. Мұғалімдерде жиі зерттелетін проблема - бұл күйіп қалу, бұл ауру деп саналмайды. Эмоционалды сарқылу қажудың негізгі компоненті болып саналады. Әр түрлі авторлар цинизм, өнімділіктің төмендеуі, иесіздендіру, кәсіби жетістіктердің төмендеуі және т.с.с. сияқты басқа ілеспе компоненттерді бөліп көрсетеді. Бұл белгілерді кәсіби тәжірибе, темекі шегу, кінәлау сезімдері және жеке қанағаттанбау күшейтеді. Осыған байланысты мұғалімдердің депрессиялық бұзылыстарын диагностикалау және жалпы білім беретін мектептердегі мұғалімдердің мінез-құлық және эмоционалдық проблемаларын ерте анықтау мақсатында скринингтік тексеру жүргізу қажет.

Түйінді сөздер: мұғалімдер, денсаулық, физикалық денсаулық, психикалық денсаулық, қажу, мазасыздық, депрессия.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ УЧИТЕЛЕЙ СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ

Мукатаева Ж.М.¹, Динмухамедова А.С.¹, Хамзина С.Р.²

¹ЕНУ им. Л. Гумилева, Нұр-Сұлтан, Казахстан

²Кокшетауский университет имени А. Мырзахметова, Кокшетау, Казахстан

Аннотация

В статье проведен обзор литературных данных, затрагивающих вопросы физического и психического здоровья учителей средних общеобразовательных школ. Показано, что учителя меньше страдают от сердечно-сосудистых заболеваний, но у них высока вероятность возникновения психических и психосоматических заболеваний, являющихся причиной досрочного выхода на пенсию. Наиболее часто исследуемой проблемой учителей является эмоциональное выгорание, которое не считается заболеванием. Основным компонентом эмоционального выгорания считается эмоциональное истощение. Разные авторы выделяют другие сопутствующие компоненты, как цинизм, снижение производительности, деперсонализация, редукция профессиональных достижений и др. Эти симптомы усугубляются профессиональным стажем, курением, чувством вины и личным неудовлетворением. В связи с этим необходима диагностика депрессивных расстройств учителей и проведение скрининга с целью раннего выявления поведенческих и эмоциональных проблем учителей средних общеобразовательных школ.

Ключевые слова: учителя, здоровье, физическое здоровье, психическое здоровье, эмоциональное выгорание, тревожность, депрессия.

TOPICAL ISSUES IN STUDYING AND ASSESSMENT OF HEALTH OF TEACHERS IN SECONDARY EDUCATIONAL SCHOOLS

Mukataeva Zh.M.¹, Dinmukhamedova A.S.¹, Khamzina S.R.²

¹ENU them. L. Gumilyov, Nur-Sultan, Kazakhstan

²Kokshetau University named after A. Myrzakhmetov, Kokshetau, Kazakhstan

Annotation

The article provides an overview of the literature data on the physical and mental health of teachers in secondary schools. It has been shown that teachers suffer less from cardiovascular diseases, but they have a high likelihood of mental and psychosomatic diseases, which are the reason for early retirement. The most frequently researched problem in teachers is burnout, which is not considered a disease. Emotional exhaustion is considered a major component of burnout. Various authors highlight other accompanying components, such as cynicism, decreased productivity, depersonalization, reduction of professional achievements, etc. These symptoms are aggravated by professional experience, smoking, feelings of guilt and personal dissatisfaction. In this regard, it is necessary to diagnose depressive disorders of teachers and conduct screening in order to early identify the behavioral and emotional problems of teachers in secondary schools.

Key words: teachers, health, physical health, mental health, burnout, anxiety, depression.

Здоровье людей считается одной из важнейших социальных задач общества любого государства мира. В связи, с чем на современном этапе развития общества проблема здоровья человека выступает в качестве глобальной мировой проблемы. По сравнению с населением в целом учителя ведут более здоровый образ жизни и имеют меньшую частоту сердечно-сосудистых факторов риска (кроме гипертонии). Как и не учителя, они обычно страдают от скелетно-мышечных и сердечно-сосудистых заболеваний. Психические и психосоматические заболевания чаще встречаются у учителей, чем у не учителей, как и неспецифические жалобы, такие как истощение, усталость, головная боль и напряжение. Процент учителей в отпуске по болезни, как правило, ниже, чем общий процент среди официально застрахованных лиц. Число учителей, которые рано уходят на пенсию из-за болезни, неуклонно снижается с более чем 60% в 2001 году и в настоящее время составляет 19% со средним возрастом 58 лет среди штатных учителей, принимающих досрочную пенсию. Основными причинами досрочного выхода на пенсию являются психические и психосоматические заболевания, которые в совокупности составляют 32–50% случаев [1, 2].

Традиционная профессия учителя уступила место культурной, социальной и социальной деятельности с бюрократическими обязанностями. Это характеризуется социальным и интерактивным эмоциональным трудом, а также связано с высокими требованиями и множественными стрессами [3]. Идеализированная фигура учителя связана с различными ролями в качестве педагога, партнера, консультанта, посредника, социального работника, профессионального менеджера и политического мыслителя. Здоровье учителей оказывает определяющее влияние на качество преподавания и, следовательно, на успешность обучения учащихся. В частности, утомление среди учителей снижает качество обучения [4].

В Австрии 14% учителей оценивают свое здоровье как отличное, а 37% как очень хорошее [5]. *Seibt et al.* [6] не обнаружили болезни у 28% учителей. Согласно *Krause, Dorsemagen* [7], по крайней мере, 20% учителей имеют серьезные проблемы со здоровьем и, следовательно, очень ограниченную производительность труда. Тем не менее, скрининговые обследования показали, что учителя отличаются от населения в целом тем, что имеют менее выраженные сердечно-сосудистые факторы риска, такие как избыточный вес, нарушения обмена веществ и курение, и ведут себя более сознательно, особенно в отношении спорта и физической активности [8, 9].

На сегодняшний день учителя являются однородной группой, в которой риск выгорания наиболее часто исследовался. Согласно классификации МКБ, выгорание не является болезнью [10]. Работа с выгоранием ставит медицинскую и научную дилемму. Пока что оно не имеет единого определения, и существует множество различных инструментов для его измерения; они не соответствуют традиционным критериям качественного тестирования. Это означает, что личные заблуждения относительно собственной работы могут быть истолкованы как выгорание [11]. Субъективная информация о жалобах на выгорание обычно используется некритически даже в научных исследованиях и клинической диагностике.

Однако концепция выгорания укоренилась в клинической практике. Лица, занятые в сфере образования, особенно подвержены этому заболеванию [12]. Поскольку отдельные симптомы также часто классифицируются как выгорание, имеющиеся данные о частоте выгорания у учителей противоречивы. Показатели распространенности варьировались от 1% до 33% [5, 13, 14, 15, 16]. В исследованиях *Seibt et al.* [6], напротив, полное выгорание было обнаружено только у 1–5% учительниц, использующих инвентаризацию выгорания Маслаха, хотя примерно половина и треть соответственно сообщили о некоторых симптомах выгорания. В исследовании, сравнивающем профессиональные группы [6, 8], женщины-учителя имели более низкий уровень выгорания (1%), чем женщины-врачи (5%). В Финляндии, согласно данным общенационального опроса, 25% взрослого населения страдают от легких симптомов выгорания, а 3% - от серьезных симптомов [11].

Исследование здоровья учителей Намибии ($n = 337$) показало сильное эмоциональное истощение у 30% и снижение производительности у 37% [13]. Учителя США ($n = 267$) не показали критических баллов по эмоциональному истощению, цинизму или снижению производительности [17]. Педагоги Румынии ($n = 177$) показали следующие результаты: сильное эмоциональное истощение - 10%, высокий цинизм - 2%, снижение производительности - 46%, что связано со снижением уверенности в собственных силах и повышенным чувством стресса [18]. Средняя частота симптомов выгорания несколько раз в месяц, связанная с ощущением стресса на работе и неудовлетворенностью работой наблюдалась у учителей ($n = 1386$) Испании [14].

Данные о состоянии здоровья учителей различны. Например, после крупных реформ в сфере образования в Гонконге возросло количество психологических проблем и уровень самоубийств среди учителей [19]. Корреляции иллюстрируют возможные последствия для здоровья профессиональных потребностей, с которыми трудно справиться. 27% учителей, исследованных *Böckelmann et al.* [20] заявили, что они страдают от сильного эмоционального истощения, основного компонента выгорания. Согласно отчету о стрессе для Германии (*Stressreport Deutschland 2012*), 13% мужчин и 20% женщин в общей популяции страдают от физического и эмоционального истощения. В сфере обучения и воспитания физическое и эмоциональное истощение присутствует у 22% занятых.

Согласно *Hillert et al.* [21], сочетание следующих критериев обычно приводит к симптомам выгорания: ограниченная способность дистанцироваться от работы, сильная тенденция к отставке перед неудачей, ограниченная возможность получения социальной поддержки. В одном из крупнейших исследований с использованием онлайн-анкет *Nübling et al.* [22] использовали *Copenhagen Psychosocial Questionnaire* и обнаружили слегка увеличенные показатели выгорания у учителей в Баден - Вюртемберге, чем среднее значение для всех профессий (46 против 42 по шкале от 0 до 100). Женщины-учителя имели в среднем 50 баллов, а мужчины - 43. Конфликты между работой и личной жизнью, отсутствие безопасности на работе и эмоциональные требования были подтверждены как негативные характеристики работы.

Таким образом, на сегодняшний день нет достоверных данных, оценивающих степень выгорания среди учителей. Полученные противоречивые результаты недостаточны для характеристики выгорания как типичной «болезни учителей». Тем не менее, выгорание, особенно его истощающие компоненты, является основным аспектом проблем со здоровьем учителей.

Badura et al. проанализировав данные страховых медицинских компаний, пришли к выводу, что уровень заболеваемости дыхательных путей и психологических расстройств среди учителей выше, чем средний показатель для лиц, застрахованных тем же страховщиком здоровья, в то время как показатели сердечно-сосудистых, мышечных и скелетных заболеваний и травм ниже. Гендерные данные об отпуске по болезни учителей, показывают более высокие показатели для женщин, чем для мужчин; продолжительность для обоих полов сопоставима. Учителя берут меньше дней отпуска по болезни, чем среднее значение для лиц, застрахованных теми же медицинскими страховщиками или исследованными медицинскими профессиями[23].

Процент штатных учителей, которые досрочно выходят на пенсию, выше, чем в других профессиональных группах. В 2000 году только 6% учителей все еще были готовы к работе по достижении установленного законом пенсионного возраста. Из оставшихся 94%, 62% вышли на пенсию по причине инвалидности, связанной с болезнью, а 32% вышли на пенсию досрочно, поскольку достигли минимального возраста для этого. После всестороннего введения пенсионных сокращений в 2001 году пенсия по болезни, связанная с болезнью, сократилась вдвое всего за несколько лет, а процент тех, кто еще пригоден для работы в пенсионном возрасте, заметно увеличился. В 2011 году средний возраст 3990 учителей, вышедших на пенсию в результате инвалидности, составлял 58 лет. Средний возраст выхода на пенсию среди штатных учителей вырос с 57 до 63 лет в период между 1993 и 2012 годами. В то же время доля учителей, оставшихся в должности, которые по-прежнему подходят для работы в пенсионном возрасте, увеличилась в семь раз, с 6% в 1993 году до 41% в 2009 году. Тем не менее, доля лиц, не подходящих для работы по достижению пенсионного возраста, остается выше, чем в других сферах государственного сектора. Психологические и психосоматические заболевания (от 32% до 50%) являются наиболее распространенной причиной досрочного выхода на пенсию среди учителей, и женщины, как правило, страдают чаще, чем мужчины [24].

Исследование взаимосвязи между типами личности учителя, эмоциональным интеллектом и выгоранием, а также прогнозирование уровней выгорания (n=147) показало, что предикторами эмоционального истощения были невротизм и экстраверсия, деперсонализации - внутриличностная шкала эмоционального

интеллекта и согласия, личных достижений - межличностная шкала и сознательность [25].

Ряд авторов призывает к созданию систем диагностики депрессивных расстройств, которые будут использоваться в исследованиях здоровья учителей. Универсальный скрининг полезен для раннего выявления поведенческих и эмоциональных проблем педагогов [26].

Большинство учителей проявляют недовольство в реализации жизненных планов, недовольство зарплатой и условиями труда, несогласие в коллективе, а иногда и недовольство по отношению к учащимся. Педагогический стаж оказывает значительное влияние на уровень тревожности педагогов. Так, исследование египетских учителей выявило, что показатели профессионального стресса, тревожности и депрессии были значительно выше среди учителей старше 40 лет, учителей-женщин, учителей начальной школы, лиц с недостаточной заработной платой, более высоким педагогическим опытом, более высокой квалификацией и более высокой нагрузкой. Распространенность профессионального стресса, тревожности и депрессии среди учителей составила 100%, 67,5% и 23,2% соответственно [27]. Исследование 255 учителей средней школы показало, что ухудшение психологического здоровья учителей коррелирует с курением, чувством вины по отношению к пассивности учеников, профессиональным стажем, эмоциональным истощением и личным удовлетворением [28].

Таким образом, большинство учителей подвержено высокому риску стресса на работе и психическим расстройствам. В связи с этим, следует принимать эффективные меры для надлежащего снижения уровня профессионального стресса учителей средней школы, а также укрепить научное и эффективное руководство и образование в области здравоохранения.

Список использованных источников

- 1 Harazd B, Gieske M, Rolff HG. Belastungserleben von Lehrkräften - was Schulleiter/innen tun können: Salutogenes Leitungshandeln. In: Buchen L, Horster L, Rolff HG, editors. Schulleitung und Schulentwicklung. Stuttgart: Raabe; 2009. pp. 1–14.
- 2 Ulich K. Arbeitsbelastungen, Beziehungskonflikte, Zufriedenheit. Weinheim und Basel. Beltz: 1996. Beruf Lehrer/in
- 3 Hattie J. Abingdon/New York: Routledge; 2009. Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement
- 4 Kunter M, Klusmann U, Baumert J, et al. Professional competence of teachers: effects on instructional quality and student development. J Educ Psychol. 2013;105:805–820.
- 5 Griebler R. Gesundheitszustand österreichischer Lehrerinnen und Lehrer. In: Dür W, Felder-Puig R, editors. Lehrbuch schulische Gesundheitsförderung. Bern: Huber; 2011. pp. 130–138
- 6 Seibt R, Spitzer S, Druschke D, Scheuch K, Hinz A. Predictors of mental health in female teachers. Int J Occup Med Environ Health. 2013;26:556–569.
- 7 Krause A, Dorsemagen C. Gesundheitsförderung für Lehrerinnen und Lehrer: Gesundheitsförderung und Gesundheitsmanagement in der Arbeitswelt. In: Bamberg E, Ducki A, Metz AM, editors. Vol. 561. Göttingen: Hogrefe; 2011. 579 pp.
- 8 Neuhauser H, Thamm M, Ellert U. Blutdruck in Deutschland 2008-2011-Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2013;56:795–801.

- 9 Mensink GBM, Schienkiewitz A, Haftenberger M, et al. Übergewicht und Adipositas in Deutschland - Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2013;56:786–794.
- 10 Griebler R. Gesundheitszustand österreichischer Lehrerinnen und Lehrer. In: Dür W, Felder-Puig R, editors. Lehrbuch schulische Gesundheitsförderung. Bern: Huber; 2011. pp. 130–138.
- 11 Honkonen T, Ahola K, Pertovaara M, et al. The association between burnout and physical illness in the general population - results from the Finnish Health 2000 Study. J Psychosom Res. 2006;61:59–66.
- 12 Stansfield SA, Head JRS, Singleton N, Lee A. London: HSE Books; 2003. Occupation and mental health: secondary analysis of the ONS psychiatric morbidity survey of Great Britain.
- 13 Louw D, George E, Esterhuyse K. Burnout amongst urban secondary school teachers in Namibia SAJIP. S Afr J Ind Psychol. 2011;37:189–195.
- 14 Otero López J, Bolaño C, Santiago Mariño M, Pol E. Exploring stress, burnout, and job dissatisfaction in secondary school teachers. Int J Psychol Psychol Therapy. 2010;10:107–123.
- 15 Rey L, Extremera N, Pena M. Burnout and work engagement in teachers: are sex and level taught important? Ansiedad Y Estrés. 2012;18:119–129.
- 16 Shin H, Noh H, Jang Y, et al. A longitudinal examination of the relationship between teacher burnout and depression. J Employment Couns. 2013;50:124–137.
- 17 Steinhardt M, Smith Jaggars S, Faulk K, Gloria C. Chronic work stress and depressive symptoms: assessing the mediating role of teacher burnout. Stress Health. 2011;27:420–429
- 18 Vladut CI, Kállay É. Psycho-emotional and organizational aspects of burnout in a sample of romanian teachers. Cogn Brain Behav. 2011;15:331–358.
- 19 Tang J, Leka S, MacLennan S. The psychosocial work environment and mental health of teachers: a comparative study between the United Kingdom and Hong Kong. Int Arch Occup Environ Health. 2013;86:657–666.
- 20 Böckelmann I, Zavgorodnij I, Iakymenko M, et al. Professional burnout syndrome among teachers of Ukraine and Germany. Sci J Ministry Health Ukraine. 2013;3:163–172.
- 21 Hillert A, Koch S, Lehr D. Das Burnout-Phänomen am Beispiel des Lehrerberufs. Paradigmen, Befunde und Perspektiven berufsbezogener Therapie- und Präventionsansätze. Nervenarzt. 2013;84:806–812.
- 22 Nübling M, Vomstein M, Haug A, et al. Freiburg: Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin; 2012. Personenbezogene Gefährdungsbeurteilung an öffentlichen Schulen in Baden-Württemberg - Erhebung psychosozialer Faktoren bei der Arbeit.
- 23 Badura B, Ducki A, Schröder H, Klose J, Meyer M, editors. Zahlen, Daten, Analysen aus allen Branchen der Wirtschaft. Berlin, Heidelberg: Springer; 2014
- 24 Isaksson P., Marklund B., Haraldsson K. Promoting mental health in Swedish preschool-teacher views. Health Promot Int. 2017. - №1. - 32(1). – P.:53-61. doi: 10.1093/heapro/dat084.
- 25 Pishghadam R, Sahebjam S. Personality and emotional intelligence in teacher burnout. Span J Psychol. 2012 Mar;15(1):227-36. doi: 10.5209/rev_sjop.2012.v15.n1.37314. PMID: 22379712.

26 McLean D, Eklund K, Kilgus SP, Burns MK. Influence of teacher burnout and self-efficacy on teacher-related variance in social-emotional and behavioral screening scores. Sch Psychol. 2019 Sep;34(5):503-511. doi: 10.1037/spq0000304. Epub 2018 Dec 27. PMID: 30589314.

27 Desouky D, Allam H. Occupational stress, anxiety and depression among Egyptian teachers. J Epidemiol Glob Health. 2017 Sep; 7(3): 191-198. doi: 10.1016/j.jegh.2017.06.002. Epub 2017 Jul 18. PMID: 28756829; PMCID: PMC7320446.

28 Mahfoudh A, Bakhrouf A, Rassas I, Ammar H, Bouzgarrou L, Omrane A, Henchi A, Akroun M, Khalfallah T. Influence of socioprofessional determinants on teachers' mental well-being. G Ital Med Lav Ergon. 2019 Jul;41(3):121-124. English. PMID: 31242353.

UDK 615.825
SCSTI 76.29.61

ӘСКЕРИ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ СТУДЕНТТЕРІМЕН ЕМДЕУ КУРСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ

Мульдинова Э.С., Гоненко С.В., Шитов А.А.

«М. Қозыбаев атындағы СҚУ» КЕАҚ, Петропавл қ., Қазақстан

Аңдатпа

Бұл мақалада әскери қызметшілермен ЕДШ бойынша сабақтарды дұрыс ұйымдастыру және өткізу мәселелері қарастырылады. Қазіргі уақытта, әдебиеттерді талдау көрсеткендей, дене шынықтыру практикасында әскери қызметшілердің денсаулықтарын нығайту және сақтаудағы қажеттілігі мен әскери қызметшілердің ЕДШ ұйымдастыру және өткізу үдерісінің жоқтығы арасында қарама-қайшылық бар. Осыған байланысты авторлар ЕДШ бойынша дене шынықтыру жаттығуларының әзірленген кешенін ұсынады. Әскери қызметшілердің денсаулығын нығайту және сақтау – дене шынықтыру даярлығының негізгі міндеттерінің бірі. Осындай жағдайларда мұқтаж әскери қызметшілермен ЕДШ бойынша сабақтарды дұрыс ұйымдастыру мен өткізу және оларды барынша қысқа мерзімде кәсіби қызметтеріне қайтару маңызды рөл атқарады. Алайда, әдебиеттерді талдау көрсеткендей, қазіргі уақытта дене шынықтыру даярлығы практикасында әскери қызметшілердің денсаулықтарын нығайту және сақтаудағы қажеттілігі мен әскери қызметшілердің ЕДШ ұйымдастыру және өткізу үдерісінің жоқтығы арасында қарама-қайшылық бар.

Түйінді сөздер: жаттығу терапиясы, денсаулықты сақтау және нығайту, әскери қызметшілер, дене дамуы, жарақат, жаттығулар кешені.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ЛЕЧЕНИЮ СО СТУДЕНТАМИ ВОЕННЫХ ВЫСШИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Мульдинова Э.С., Гоненко С.В., Шитов А.А.

НАО «СҚУ им. М. Козыбаева», г. Петропавловск, Казахстан

В статье рассматриваются вопросы организации и проведения правильной организации и проведения занятий по ЛФК с военнослужащими. В настоящее время, как показал анализ литературы, в практике физической подготовки обнаруживается противоречие между потребностью военнослужащих в укреплении и сохранении здоровья и отсутствием возможности организации и проведения ЛФК у военнослужащих. В связи с этим авторы предлагают разработанный комплекс физических упражнений по ЛФК. Повышение и сохранение здоровья военнослужащих – одна из основных задач физической подготовки. Важное значение, в этих условиях, имеют правильная организация и проведение занятий по ЛФК нуждающимися военнослужащими и возвращение их к своей профессиональной деятельности в кратчайшие сроки. Однако, как показал анализ литературы, в настоящее время в практике физической подготовки обнаруживается противоречие между потребностью военнослужащих в укреплении и сохранении здоровья и отсутствием возможности организации и проведения ЛФК у военнослужащих.

Ключевые слова: ЛФК, сохранение и укрепление здоровья, военнослужащие, физическое развитие, травма, комплекс упражнений.

**ORGANIZATION AND REALIZATION OF EMPLOYMENTS ON HEALING
FITNESS WITH STUDENTS OF MILITARY HIGHER EDUCATION
INSTITUTIONS**

Muldinova E.S. , Gonenko S.V. , Shitov A.A.

NPLC NKU named after M. Kozybaev, Petropavlovsk, Kazakhstan

Annotation

In the article the questions of organization and realization of correct organization and realization of employments are examined on HF with servicemen. Presently, as an analysis of literature showed, in practice of physical preparation contradiction reveals between the requirement of servicemen in strengthening and maintenance of health and by absence of possibility of organization and realization of HF for servicemen. In this connection authors offer the worked out complex of physical exercises on HF. Improving and maintaining the health of servicemen is one of the main tasks of physical preparation. In these conditions, the correct organization and realization of employments on HF with servicemen in need and returning them to their professional activities as soon as possible is important. However, as the analysis of the literature has shown, nowadays in the practice of physical training there is a contradiction between the requirement of servicemen in strengthening and maintenance of health and by absence of possibility of organization and realization of HF for servicemen.

Keywords: Healing Fitness, strengthening and maintaining health, servicemen, physical development, injury, set of exercises.

Negative social-demographic factors cause the deterioration of the health status of military specialists, the lack of physical training and the stressful nature of military professional labor negatively affect the success of professional duties. The combat readiness of servicemen can only be ensured if they are sufficiently prepared from all respects, including physical.

Nowadays, in the course of the reforms carried out in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan, significant changes have occurred in the system of physical training of servicemen.

Strengthening and maintaining the health of servicemen is one of the main tasks of physical preparation. In these conditions, the correct organization and realization of employments on HF with servicemen in need and returning them to their professional activities as soon as possible is important. However, as the analysis of the literature has shown, nowadays in the practice of physical training there is a contradiction between the requirement of servicemen in strengthening and maintenance of health and the lack of possibility of organization and realization of HF for servicemen.

Due to the lack of theoretical substantiation of the organization and realization of HF for servicemen, as well as the vagueness of the legal base in determining the functions of a specialist on HF in a military unit, it is necessary to improve the effectiveness of the current system of physical training for servicemen.

The purpose of the study is to substantiate the organization and realization of employments on HF with servicemen theoretically, practical use in the activities of the head of physical training of restorative training to restore the functions of the lower extremities after injury.

In accordance with the purpose of the study, it was necessary to solve the following tasks:

1. To study the characteristics of the organization and realization of employments on HF with servicemen.

2. To develop a set of exercises for Healing Fitness to restore the military after injuries of the knee joint.

3. To test the developed set of physical exercises and give practical recommendations.

The solution of the tasks assigned to the work was carried out in three stages. The study was conducted directly on the basis of the institute (in the classroom, during the sports mass work). The group studied was 3 people. They were students aged from 19 to 22 years old, with previously injured lower limbs.

At the first stage, the main task was, by studying the literature, to analyze the problem posed and, based on theoretical analysis and generalization, to determine the experimental and methodological approaches to its solution. To give a general description of the physical training of servicemen, to consider organizing and conducting physical training classes in the system of physical training.

At the second stage, taking into account the peculiarities of the experimental work, the study consisted in observing and studying the results of changes in the circumference of the hip and lower leg of patients with meniscus injuries that they had previously suffered after rehabilitation training using exercises of HF.

At the final stage of the study, the focus was on the literary style of the text of the work, the statistical processing of the research results.

As a result of the work on the obtained data of measurements of the volume of the muscles of the lower extremities, we were able to analyze the state of their muscle mass.

Measurements were performed on the operated (or simply injured) and healthy legs, on the thigh and lower leg. The data were taken on the upper third of the thigh and tibia, the result was subjected to mathematical processing. Based on the data obtained, it can be seen that the average volume of the thigh of the affected leg decreased by approximately 0.6cm. The lower leg was reduced by 0.5cm compared with the preoperative condition.

Thus, the results of the study showed:

1) In a patient with a meniscus injury, a decrease in the volume of the lower (injured) limbs is observed, which simultaneously characterizes the decrease in muscle tone;

2) The volume of the leg muscles decreased to a large extent than the volume of the thigh therefore, the leg muscles are more capable of atrophy with prolonged absence of exercise;

3) The volume of the leg muscles of the injured leg decreases more, great.

During the questioning of the study group, it was found that the majority of patients had painful phenomena in the knee joint before the injury. Three of the five studied were injured during training sessions.

For the studied were selected physical exercises from the complex of HF. The survey was conducted systematically in the afternoon, during the mass sports work.

The functions of the lower limbs are significantly different from those of the upper limbs. In the functions of the lower extremities force moments prevail: the lower limbs have a large static load while maintaining the weight of the body. The strength of tension varies depending on the nature of the movements: standing, walking, running, etc. For coordination of movements, it is necessary to fully master the restoration of freedom of movement of muscles, strength of muscles. The need to restore force points and ensure that it can withstand a heavy load of heaviness makes the treatment of injured joints of the lower limbs particularly difficult.

In the first periods of training, the leading task is to prevent atrophy of the muscles of the thigh and lower leg. Exercises that are primarily aimed at increasing muscle tone are used primarily; passive exercises are used very carefully.

Then the main task is to restore mobility in the joints. To solve it, use a variety of passive, passive-active and active exercises.

When performing all the exercises, the main requirement is a careful and slow increase in the strength of the interaction of the articular surfaces, while maintaining the greatest possible amplitude of movements and a gradual recovery of muscle strength.

Further, stimulating the adaptation of joint tissues (bone callus, articular cartilage, menisci, etc.) to full function, restoring the strength of the muscles surrounding the joint, restoring

lost motor skills. The complex of motor exercises to restore the muscle tone of the lower limbs and joint mobility of the injured limb.

The following exercises are assigned:

1. Dorsal flexion.
2. Flexing the toes.
3. Static tension of the quadriceps femoris.
4. Exercises for immobilization-free joints.
5. Exercises for the knee joint.

In the first period, the initial effects are aimed at accelerating the resorption of hemorrhage in the joint, accelerating the regeneration of damaged tissues.

In the second period, the main is the restoration of range of motion in the joint and muscle strength of the injured limb. Active movements are mainly used. Sharp movements or extra loads of body weight in stretching exercises should be used very carefully.

In the third period, the focus is on the restoration of spring properties, support ability. Careful use of exercises with sharp movements and significant axial load.

In the course of research and observation of the study group, the results were tabulated. The tables noted the names of the subjects, exercises and results of accomplishments in the research process.

The circumference of the injured leg increased after the complex of exercises, compared to measurements before the behavior of the studies (training on the proposed physical exercises), on average: the circumference of the thigh - by 1.3cm; tibia circumference - 0.2cm.

Studies have shown the need for further work in the treatment of injuries by means of exercise.

In the process of observing the subjects, the recovery process of the joint and muscles of the lower limbs was traced.

The complex of physical exercises was made taking into account the specificity of the injury. Patients were offered mainly exercises for the muscles of the thigh and lower leg, according to the complex of proposed physical exercises. Research results prove the need to start training as early as possible after removal of immobilization, in the absence of complications, in order to prevent muscle atrophy and more quickly restore and strengthen the lower limbs.

Thus, the activation of the neuromuscular apparatus has a positive effect on the work of other body systems and contributes to a more rapid recovery. The proposed complex of special physical exercises should be used in the treatment of injuries of the lower extremities. Further research prospects should be sought in the development of a more optimal dosage of exercises, in favor of more effective exercises, in the use of various gymnastic apparatus and devices.

Литература

1. Дубровский В.И, Спортивная медицина: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – 2 е изд., доп.- М.: Гуманит. изд.центр ВЛАДОС, 2002. - 512 с., ил.
2. Лечебная физическая культура: Учеб. для студ.высш.учеб.заведений. /С.Н.Попов, Н.М.Валеев, Т.С.Гарасева и др.; Под ред. С.Н.Попова. - М.: Изд.центр АКАДЕМИЯ, 2004. - 416 с.
3. Миронов В.В.Пашута В.Л. Актуальные проблемы теории и методики физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной адаптивной физической культуры: Монография. - СПб.: ВИФК, 2010.-296с.
4. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. - М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. - 520 с., ил.
5. Тхоревский В.И. Физиология человека: Учебник для вузов физической культуры и факультетов физического воспитания педагогических вузов / Под общ. ред. В.И. Тхоревского. - М.: Физкультура, образование и наука, 2001.- 492 с.

UDC 159
IRSTI 15.81.21

ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ӘДЕБИЕТТЕГІ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІҢ ЖАЛПЫ ТҮСІНІГІ

Сырымбетова Д.С., Умурзакова Т.Е., Новоселова О.В.

*Шет тілдер кафедрасы, «М.Қозыбаев атындағы СҚУ» КЕАҚ, Петропавл қ,
Қазақстан*

Аңдатпа

Ғылыми жұмыстардың едәуір бөлігі кәсіби қарым-қатынаста құзіреттілікті қалыптастыру мәселесін қарастыруға арналған. Алайда, ғалымдардың бұл мәселеге деген қызығушылығы әлсіремейді, бұл үздіксіз педагогикалық білім беру жүйесін жаңғырту мен дамытудың қазіргі кезеңінде оны шешудің ерекше маңыздылығы мен өзектілігін көрсетеді. Латын тілінен аударғанда "құзыреттілік" адам жақсы білетін, білімі мен тәжірибесі бар сұрақтар шеңбері ретінде аударылады, сондықтан белгілі бір салада сауатты адам осы саланы саналы түрде бағалауға және онда тиімді жұмыс істеуге мүмкіндік беретін тиісті білім мен қабілеттерге ие. Сонымен қатар, кәсіби құзыреттілік жеке психологиялық білім деп аталады, оның ішінде тәжірибе, білім, психологиялық дайындық. Осылайша, құзыреттілік дегеніміз-объектілер мен процестердің белгілі бір шеңберіне қатысты анықталған және қажетті өзара байланысты жеке қасиеттердің жиынтығы (білім, білік, дағды, іс-әрекетті орындау әдістері, білім мен дағдыларды практикалық қолдану тәжірибесі, ойлау сипаттамалары, тиімді шешімдер қабылдау, ұтымды әрекет ету және т.б.), оларға қатысты сапалы және нәтижелі әрекет ету.

Түйін сөздер: қабілет, кәсіби құзыреттілік, педагогикалық білім, модернизация, жиынтық, қатынастар, қызмет, тиімді, білім.

ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Сырымбетова Д.С., Умурзакова Т.Е., Новоселова О.В.

*Кафедра «Иностранные языки», НАО «СҚУ им. М. Козыбаева», г. Петропавловск,
Казахстан*

Аннотация

Рассмотрению проблемы формирования компетентности в профессиональном общении посвящено достаточно значительное количество научных работ. Однако, интерес к этой проблеме у ученых не ослабевает, что свидетельствует об особой значимости и актуальности ее решения на современном этапе модернизации и развития системы непрерывного педагогического образования. С латинского «компетентность» переводится как круг вопросов, в которых человек хорошо информирован, обладает знаниями и опытом, поэтому человек, компетентный в определенной области, обладает соответствующими знаниями и способностями, позволяющими ему разумно судить об этой области и эффективно работать в ней. В то же время профессиональной компетенцией называют индивидуально-психологическое воспитание, включающее опыт, знания, психологическую готовность. Таким образом, под компетентностью понимается совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов выполнения деятельности, опыта практического использования знаний и умений, характеристик

мышления, обеспечивающих способность принимать эффективные решения, действовать рационально и т.д.), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых, чтобы качественно и продуктивно действовать по отношению к ним.

Ключевые слова: способность, профессиональная компетентность, педагогическое образование, модернизация, совокупность, отношения, деятельность, эффективный, знания.

GENERAL CONCEPT OF COMPETENCE IN PSYCHO-PEDAGOGICAL LITERATURE

D.S.Syrymbetova, T.E. Umurzakova, O.V. Novosselova

“Foreign languages” department, NCJSC NKU named after M. Kozybaev, Petropavlovsk, RK

Abstract

A fairly significant number of scientific papers are devoted to the consideration of the problem of the formation of competence in professional communication. However, the interest of scientists in this problem does not diminish, which indicates the special importance and relevance of its solution at the present stage of modernization and development of the system of continuous pedagogical education. From Latin, "competence" is translated as a range of issues in which a person is well informed, has knowledge and experience, so a person with competence in a certain field has the appropriate knowledge and ability to reasonably judge this area and work effectively in it. At the same time, professional competence is called individual psychological education, including experience, knowledge, psychological readiness. Thus, the competence is understood as set interconnected the qualities of the personality (knowledge, abilities, skills, ways of performance of activity, experience of practical use of knowledge and abilities, characteristics of thinking, providing ability to make effective decisions, to work rationally, etc.) set in relation to a certain circle of the objects and processes and necessary, that it is qualitative and productive to work in relation to them.

Key words: competency, ability, professional competence, pedagogical education, modernization, totality, relationships, activities, effective, knowledge.

Introduction

A fairly significant number of scientific papers are devoted to the consideration of the problem of the competence formation in professional communication. However, the interest of scientists in this problem does not diminish which indicates the special importance and relevance of its solution at the present stage of modernization and development of the system of continuous pedagogical education.

The terms “competency”, “competence” are often used in the scientific literature and have already been established. Their wide application is justified, especially in connection with the need to modernize the content of education. For example, in the strategy for modernizing the content of general education, we read: ... “there the main results of the activities of an educational institution should not be a system of knowledge, skills and skills in itself. We are talking about a set of key competencies of students in the intellectual, legal, information and other fields” [1].

However, at present there is no single precise and unambiguous definition of “competence” in the European educational community regarding its use to describe the desired image (professional qualified model) of graduates of various levels of education.

Research methods

From Latin, “competence” is translated as a range of issues in which a person is well informed, has knowledge and experience, so a competent person in a certain field has the appropriate knowledge and ability to reasonably judge this area and work effectively in it. At the same time, professional competency is called individual psychological education including experience, knowledge, psychological readiness.

The concept of “competence” in the dictionary of S. I. Ozhegov is denoted as awareness, authority in any field with competencies [2].

In psychological and pedagogical literature, the concept of “competence” has become widespread relatively recently. According to E.M. Przhivalskaya, for the first time the concept of “competence” is found in the works of the German scientist O. Habermas who used this concept as a sociological term in the context of the speech communication theory [3].

So, in the late 1960s - early 1970s in the western and in the late eighties – in national science, a special direction arises - a competent approach in education. I.A. Zimnyaya analyzed the research of the founders and developers of the competent approach (N. Khomsky, R. White, N. V. Kuzmina, A. K. Markova, V. N. Kunitsyna, G. E. Belitskaya, L. I. Berestova, V. I. Baidenko, A. V. Khutorsky and others) and identified three stages in the development of the approach:

1) The introduction into the scientific world of the categories “competence” and “communicative competence” (D. Hymes) as well as the creation of prerequisites for distinguishing the concepts of “competence” and “competency” are characteristic of the first stage (1960-1970).

2) At the second stage (1970-1990), the author notes that the active use of the terms “competence” and “competency” in the theory and practice of language education (especially not native), as well as in the analysis of professionalism in management. During this period, the concepts of “social competency” and “social competence” are developed. J. Raven defined the concept of competency as a special ability necessary for the effective implementation of specific actions in a specific subject area including highly specialized knowledge, a special type of subject skills, ways of thinking, as well as understanding of responsibility for actions [4].

J. Raven gave the first detailed interpretation of the “competence” concept consisting, in the author’s opinion, “of a large number of components, many of which are quite independent of each other... some components relate more to the cognitive sphere and others to the emotional... these components can replace each other as components of efficient behavior”. As the author emphasizes, the essence of all types of competencies is that they are “motivated abilities” which are manifested in activities that are personally relevant to the subject and a valuable aspect is crucial in determining competence. J. Raven gives 37 types of competencies in the same work, among which: the desire for a clearer understanding of values and attitudes with respect to a specific goal, emotional attitude to activity, readiness and ability for self-learning, self-confidence and adaptability, some features of thinking (in particular, the habit of abstraction, criticality, reaction to an existing problem), readiness for innovation and the ability to make decisions, the ability for collective activity, etc.

Results of a research

The beginning of the active participation of Russian scientists (N.V. Kuzmina, A.K. Markov, L.A. Petrovskaya and others) in the development of the competence theory in relation to certain professions also dates back to the same time. In particular, in 1990, N.V. Kuzmina published the book “Professionalism of the personality of a teacher and master of

industrial training” where, on the materials of pedagogical activity, competence is considered by the author as a “property of personality” which includes 5 elements:

1. Special competence in the field of taught discipline.
2. Methodological competence in the field of ways of formation of knowledge, skills of students.
3. Socio-psychological competence in the communicative field.
4. Differential psychological competence in the field of motives, abilities of students.
5. Autopsychological competence in the field of advantages and disadvantages of one’s own activity and personality [5].

3) The third stage in the study of the phenomenon of competence of Russia originates with the release of works (1993, 1996) by A.K. Markova. The author, professional competence is considered comprehensively and purposefully from the point of view of the psychology of labor. Analyzing the professional competence of the teacher, the author identified four blocks in the competence structure:

- a) professional (objectively necessary) psychological and pedagogical knowledge;
- b) professional (objectively necessary) pedagogical abilities;
- c) professional psychological positions, teacher’s attitudes, demanded by his profession;
- d) personal features that ensure the teacher’s mastery of professional knowledge and skills [16].

L.M. Mitina, developing L.A. Petrovskaya’s ideas, I placed emphasis on social and psychological and communicative aspects of competence of the teacher and I included in “pedagogical competence” - knowledge, abilities, skills and also ways and methods of their realization in activity of the personality. The author identified two aspects of professional competence: activity and communication [6].

In the works of A.A. Rean, Y.L. Kolominsky, V.V. Trunaev, the level of competence is considered as a system of knowledge, in contrast to the concept of a professional level, understood as the degree of formation of skills and skills [7].

Discussion

According to A.B. Khutorskii, competence is the possession, possession of the person of the corresponding competence including his personal attitude to it and the subject of activity. Competence is a set of human qualities, as well as professional knowledge and skills [8].

V.M. Shepel included the use of knowledge, skills, experience, theoretical and applied readiness to use existing knowledge in practical activities [9].

B.C. Bezrukova understands competence as knowledge and skills that qualify professionally competent judgments, assessments and opinions [10].

V.A. Demin defines competence as a level of personality abilities that reflects the degree of conformity of a certain competence and allows you to work structurally in changing social conditions. The author emphasized general cultural competence as the basis of professional competence considering that the basis of general cultural competence of a student in a person-oriented approach is personal potential [11].

Being competent means the ability to mobilize knowledge and experience in situations. Hence the concept of “competence” which comes from the Latin word “competere” and denotes qualification and suitability in some position.

According to O.A. Bulavenko, in the traditional sense, competence acquires significant evaluation value, since most professional associations and licensing bodies suspend those specialists who have proven their incompetence. With regard to competency in the use of skills that can be identified by applying criteria to assess the performance of

operations, it can be determined with sufficient confidence. When competence is established in the profession, it is difficult for her to give a clear description.

Today, there are enough definitions that reveal the essence of the concepts of “competence” and “professional competence”. Some authors characterize competence in terms of what a competent person is capable of (that is, from the point of view of the result of the formation of competence), others describe its structure. Opinions on the structure of competence (and, in particular, professional) are also divided: from its definition as a combination of knowledge, skills and skills to practical synonymy with the concept of “professionalism” [1].

Several groups in competence studies are identified:

1) Definitions which characterize competence through her external manifestations: as abilities of the person to work outside educational plots and situations (V.A. Bolotov) or ability to impart knowledge, abilities, skills out of limits of conditions in which this knowledge was initially created (V.V. Batyshev), ability to take out the qualified judgments, to make adequate decisions in problem situations, to reach, as a result of the purposes (A.L. Busygin).

This direction of definitions of “competence” contributes to the need to include in the competence structure certain creative characteristics of thinking which provide which includes the ability to extrapolate knowledge and skills in new areas of their application, independence in decision-making and the ability to solve a problem.

2) Definitions that distinguish the structural components of competence: possession of competencies covering abilities, readiness of knowledge and relationships (behaviors) necessary for the performance of activities (V.I. Baidenko), a person’s ability and ability to perform certain labor functions (A.K. Markov), readiness and ability for activity as well as a number of personal qualities (O. M. Atlasova).

3) Definitions in which the author’s view of the structure of competence is clearly reflected (mainly related to professional competence):

- G.M. Kojaspirova characterizes professional competence as a specialist’s possession of the necessary sum of knowledge, skills, representing the basis for the formation of professional activity, communication and identity of a specialist - the bearer of certain values, ideals, consciousness [12];

- L.M. Mitina defines competence as set of knowledge, abilities, skills, ways and methods their embodiment in activity, communication and personal development and specifies that, for example, the competent head has to know and possible consequences of a concrete way of influence, have experience of practical application of various methods of management [13];

- E.P. Tongonogaya, determining the professional competence of the leader, calls it an integrated quality of personality, a blending of experience, knowledge, skills [14].

From the point of view of the psychological approach to the definition of the structure of professional competence, this quality can be characterized from the point of view of the structure of the person. In particular, E.V. Bondarevskaya identifies the following components:

- functional: it is a system of knowledge acquired at the university (humanities, natural sciences, general professional, special and specializing disciplines), skills of the creative activity of a specialist - taking into account their depth, volume, style of thinking, ethics, social functions,

- motive: includes motives, goals, needs, values of actualization in professional activity,

- reflective: includes a complex of self-control skills, introspection, forecasting of the results of its activities,

- communicative: includes the ability to establish interpersonal relations, formulate thoughts, clearly state information, carry out professional interaction [15].

Conclusion

Thus, the competence is understood as set interconnected the qualities of the personality (knowledge, abilities, skills, ways of performance of activity, experience of practical use of knowledge and abilities, characteristics of thinking, providing ability to make effective decisions, to work rationally, etc.) set in relation to a certain circle of the objects and processes and necessary, that it is qualitative and productive to work in relation to them.

References

1. E.K. Bako. Restructuring of the education management system: new principles and approaches [Text]/E.K. Bako. G. School technologies- № 3, 1999- P. 56-65.
2. N.A. Kozelova. Criteria, indicators, levels of formation of communicative competence of students of Agrarian and engineering university//Personality, family and society: issues of pedagogy and psychology: Art. by mater. II international scientific and practical. conf. № 2. Part II. - Novosibirsk: SibAK, 2010.
3. A.K. Markova. *Psychology of professionalism*. [Text]: - M, 1996. - 166 p.
4. Yu.K. Babansky. Optimization of educational process. [Text]: M.: Education, 2002.- 278 p.
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-professionalno-orientirovannogo-obscheniya-na-angliyskom-yazyke-studentov-geologicheskikh-spetsialnostey>.
6. A.P. Baiguzeva. Methodological conditions for the formation of communicative competence of bachelor of education in the field of life safety//Higher school pedagogy.- 2015.- № 3.1.- P. 15-17.- URL <https://moluch.ru/th/3/archive/14/396/> (date of appeal: 19.03.2019).
7. S. Ozhegov. Interpretive dictionary of the Russian language. [Text]: M.: Academy Publishing Center, 2012.- 732 p.
8. Program of advanced training courses for teachers of the Republic of Kazakhstan. “Nazarbayev Intellectual Schools” JSC, 2016.
9. A.A. Rean. Human psychology from birth to death. [Text]: St. Petersburg: PRIME EUROZNAC, 2014. - 656 p.
10. B.D. Parygin. Social psychology. [Text]: - St. Petersburg, 2005.
11. E.A. Sosnin. Innovation Project Management: Text edition [Text]:/ E.A. Sosnin. - Rn/D: Phoenix, 2013. - 202 p.
12. S.P. Baranenko. Project Management: Educational and Methodological Complex/ [Text]: S.P. Baranenko. - M.: AP Science and Education, 2014. - 244 p.
13. A.A. Leontiev. Psychology of communication. [Text]: - Tartu, 1974. - 44 p.
14. K.D. Ushinsky. Man as a subject of education. Experience of pedagogical anthropology. [Text]: K. D. Ushinsky. - M.: FAIR-PRESS, 2004 - 239 p.
15. V.A. Bolotov. The formation of the personality and professional development of the teacher [Text]/ V.A. Bolotov. Kostroma, 2013. - 118 p.
16. I.A. Bayeva, L.A. Gayazova. Psychological safety of the educational environment of school and its psychology and pedagogical maintenance// “Psychological science and education” Online journal// www.psyedu.ru. 2012. № 3.

UDC 378
IRSTI 14.35.17

СТУДЕНТ БІЛІМ БЕРУ ҚЫЗМЕТІНІҢ СУБЪЕКТІСІ РЕТІНДЕ

Умурзакова Т.Е., Сырымбетова Д.С.

«М. Қозыбаев атындағы СҚУ» КЕАҚ, Петропавл қ, Қазақстан

Андатпа

Мақалада мұғалім білімнің «тасымалдаушысы» және оның студенттердің санасына белсенді «бағыттаушысы» болған кезде оқытушылар мен студенттердің қарым-қатынасы қарастырылады, яғни ол «білім беру үдерісінің субъектісі» рөлін атқарады, ал студенттер оқытушылардан ұсынылған білімді тек «қабылдайды», іс жүзінде «педагогикалық әсер ету объектілері» пассивті позициясында қалады. Жаңа сызба оқытушылар да, студенттер де білім беру үдерісінің белсенді «субъектілері» болып табылатындығына негізделген. Бұл ретте психология оқытушысы «білім беру үдерісін ұйымдастыру субъектісі», ал студент – «оқу (оқу-кәсіптік) қызметінің субъектісі» рөлін атқарады. Бірақ студенттердің барлығы бірдей шынайы «субъектілер» болуға дайын емес, және олардың көпшілігі нағыз студенттер болуға ұзақ уақыт дайындалуы керек. Педагогикада оқу іс-әрекетінің субъектісі ретінде пәндік-практикалық белсенділік пен танымның тасымалдаушысы түсініледі. Адамның субъективтілігі оның өмірінде, қарым-қатынасында, өзін-өзі тануында көрінеді. Студентті оқу іс-әрекетінің субъектісі ретінде қалыптастыру оның өз іс-әрекетін жоспарлау, ұйымдастыру, сәтті оқу үшін қажетті оқу әрекеттерін, оларды нақты оқу материалында орындау бағдарламасын және оларды қалыптастыру бойынша жаттығуларды нақты ұйымдастыруды білуге үйретуді қамтиды.

Түйінді сөздер: студент, педагогикалық үдеріс, тасымалдаушы, пән, оқу-танымдық іс-әрекет, пән, бейімделу, өзін-өзі тану, оқыту, дидактика.

СТУДЕНТ КАК СУБЪЕКТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Умурзакова Т.Е., Сырымбетова Д.С.

НАО «СҚУ им. М. Козыбаева», г. Петропавловск, Казахстан

Аннотация

В статье рассматриваются взаимоотношения преподавателей и учащихся, когда преподаватель выступает в роли «носителя» знания и его активного «проводника» в сознание обучающихся, т.е. выступает в роли «субъекта образовательного процесса», а учащиеся лишь «воспринимают» предлагаемые знания, фактически оставаясь в пассивной позиции «объектов педагогического воздействия» со стороны преподавателей. Новая схема основана на том, что и преподаватели, и студенты являются активными «субъектами» образовательного процесса. При этом преподаватель психологии выступает в роли «субъекта организации образовательного процесса», а студент - в роли «субъекта учебной (учебно-профессиональной) деятельности». Но не все студенты готовы быть такими подлинными «субъектами», и многих из них приходится еще долго готовить к тому, чтобы они стали настоящими студентами. В педагогике под субъектом учебной деятельности понимается носитель предметно-практической активности и познания, осуществляющий изменение в других людях и в самом себе. Субъектность человека проявляется в его жизнедеятельности, общении, самосознании. Формирование студента как субъекта учебной деятельности предполагает обучение его умению

планировать, организовывать свою деятельность, определять учебные действия, необходимые для успешной учёбы, программу их выполнения на конкретном учебном материале и чёткую организацию упражнений по их формированию.

Ключевые слова: студент, педагогический процесс, носитель, субъект, учебно-познавательная деятельность, предмет, адаптация, самореализация, обучение, дидактика.

STUDENT AS A SUBJECT OF EDUCATIONAL ACTIVITY

T.E. Umurzakova, D.S. Syrymbetova

NKU named after M. Kozybaev NCJSC, Petropavlovsk, Kazakhstan

Abstract

The article considers the relationship between teachers and students, when the teacher acts as a “carrier” of knowledge and his active “guide” to the consciousness of students, that is, acts as a “subject of the educational process”, and students only “perceive” the offered knowledge, in fact remaining in the passive position of “objects of pedagogical influence” on the part of teachers. The new scheme is based on the fact that both teachers and students are active “subjects” of the educational process. At the same time, the teacher of psychology acts as a “subject of organizing the educational process”, and the student - as a “subject of educational (educational and professional) activities”. But not all students are ready to be such genuine “subjects”, and many of them have to prepare for a long time to become real students. In pedagogy, the subject of educational activity is a carrier of subject-practical activity and cognition, which makes a change in other people and in himself/ herself. Human subjectivity is manifested in his vital activity, communication, self-consciousness. The formation of a student as a subject of educational activity involves teaching him the ability to plan, organize his activities, determine the educational actions necessary for successful study, the program for their implementation on a specific educational material and a clear organization of exercises on their formation.

Key words: student, pedagogical process, medium, subject, educational and cognitive activity, subject, adaptation, self-realization, training, didactics.

Introduction

In modern conditions, the training of specialists with a high level of professional competence and versatile personal development, capable of continuous self-improvement, constant replenishment and expansion of the range of their knowledge and skills, that is, capable of learning all their lives, is one of the central tasks of modern higher education.

Student age is the age of the heyday of a person’s physical and mental development. At this age, there is a continuous increase in efficiency, dynamics of active activity and productivity. In the student age, the development of verbal intelligence, dynamic excitement is observed, the level of observation and the general culture of observation increase. The student age is characterized by a manifestation of dichotomous thinking, the desire for an early manifestation of oneself in difficult life situations, sometimes without a sufficiently deep assessment of the likely consequences of the committed acts. Often psychologists note indifference to the experience of other people, and the advice, comments and instructions of the elders can be perceived as an unreasonable invasion of privacy. At this age the aspiration to self-reliance, independence, hobby new is characteristic, however along with self-confidence quite often there is an uncertainty in the opportunities that it can be shown in forwardness, negligence, and negativism and even in aggression.

Research methods

The learning process is not only the work of the teacher, but also involves the student's response. This is its bilateral character. One of the current problems in the field of training of specialists in the framework of higher educational institutions is the student's personality formation as a subject of educational activity.

The process of acquiring life experience by a person in knowledge, accomplishments and skills is determined by several concepts. It is educational activity, training, the doctrine and learning. Educational activity is a process by which a person acquires or alters his/ her existing knowledge, accomplishments and skills, improves and develops his abilities. Such activities allow him to adapt to the world around him, navigate in it, more successfully and more fully satisfy his basic needs including the needs of intellectual growth and personal development. The concept of learning is a rather complex and multidimensional concept. It assumes joint educational activity of the pupil (the pupil, the student, etc.) and teachers, process of transfer of knowledge of exercises and skills characterizes.

According to N.V. Klyueva definition [1.43-49], training is a form of organization of the knowledge transfer process, a social system aimed at transferring the experience of previous ones to a new generation. Learning is an active process in which the teacher and the student interact.

E.V. Rapatsevich [2, 3-15] defines learning as a focused pedagogical process of organizing and stimulating the active educational and cognitive activity of a person in mastering scientific knowledge, accomplishments and skills, developing creative abilities, worldview, moral and aesthetic views and beliefs. In the modern sense, the learning process is characterized by a bilateral character, the joint activities of teachers and students with the leading role of a teacher, a special systematic organization and management, integrity and unity, compliance with the laws of students' age development, management of development and education of students.

A well-known Russian specialist in the pedagogy field G.M. Kodzhaspirova [3, 24-26] adds to these definitions the learning understanding as the awakening and satisfaction of a person's cognitive activity by introducing him/ her to general professional knowledge, methods of obtaining, preserving and applying them in his/ her own practice.

The concept of teachings also refers to educational activities but when it is used in science, it focuses mainly on what R.S. Nemov emphasizes [4, 2-10], that in the composition of educational activities falls on the student. Here we are talking about educational actions taken by the individual, aimed at developing abilities, at acquiring the educational knowledge necessary. The most complete definition of the doctrine was given by I.I. Ilyasov [5, 54-62]: teaching is the process of assimilating specific types of knowledge, accomplishments and skills in contrast to the acquisition by the individual of logical and creative techniques of cognitive activity, as well as in contrast to other changes in mental processes and activities - the transition from stupidity, involuntary to mediation and arbitrariness, from the processes' external plan to internal.

Educational activities have a certain structure: motives for educational activities; setting of educational tasks; training activities; control; assessment.

Based on this structure, the essence of educational activity is to solve educational problems, the main difference of which is that their purpose and result are to change the acting subject himself/ herself consisting in mastering certain methods of action and not in changing the subjects with which the subject acts. Solving a separate educational problem defines a holistic act of educational activity, that is, its simplest "unit", within which the structure of this activity as a whole is manifested. The implementation of such an act involves updating the specific motive for educational activities; definition of the final

training objective; a preliminary definition of the intermediate objectives system and how to achieve them; the system implementation of training activities themselves; execution of control actions; evaluation of training results.

Results of a research

Modern researchers note that learning as a pedagogical process is a two-way process and the process of studying at a university is no exception. On the one hand, a teacher speaks in it, who outlines (teaches) the material and manages this process. On the other side of this process are students, for whom the didactic process takes on the teaching nature, that is, active mastery of the material.

Thus, teaching and training are the main components of the learning process. Their unity is the basic essential didactic characteristic of learning. In the elementary form, the “teaching- training” attitude is manifested in the specific interaction of the teacher and the student, but only such interaction is not reduced. A student in the system of didactic relations acts as an object of teaching and as a subject of teaching, as a subject of educational activity. In this duality of functions, the student’s activity as an acting subject is manifested.

In pedagogy, the subject of educational activity is a carrier of subject-practical activity and cognition which makes a change in other people and in themselves. Human subjectivity is manifested in his vital activity, communication, self-consciousness.

The formation of a student as a subject of educational activity involves teaching him/her the ability to plan, organize his activities, determine the educational actions necessary for successful study, the program for their implementation on a specific educational material and a clear organization of exercises on their formation.

A significant indicator of a student as a subject of educational activity is his ability to fulfill all her forms and types. However, according to V.T. Lisovsky [6, 33-39], most students do not know how to listen and record lectures, inspect literature (in most cases, only 18-20% of lecture material is recorded). Students do not know how to speak to the audience, conduct a dispute and give an analytical assessment of problems. On the study basis of this scientist, it was shown that 37.5% of students strive to study well, and 53.6% do not always try, and 8% do not strive to study well.

Let us dwell in detail on those forms of educational and cognitive activity of the university, in which the student is formed as a subject of educational activity.

There are such activities involved as hearing, awareness, learning (personification of educational information at lectures, seminars, practical and other classes). Students, especially in the first year, find it difficult to perceive speech information (for example, some do not know how to highlight the main thing and others do not have time to record). It is important for the teacher in such cases to feel the audience and respond to the students’ difficulties, change the lecture pace, timbre and volume of speech, repeat and clarify what is said.

There are also reading, perceiving, processing, assimilating written information considered to be important. It is important for a student to learn rational reading which is presented by a scientifically sound technology that provides reading and personification of the maximum amount of information in the shortest time with minimal labor costs. Reading performance depends on its speed, and speed must be combined with complexity, type of reading and its novelty.

There is the abstracting. This form of work is carried out by students when listening to a lecture and when reading literature. The work’s techniques with this work form can be different: students can record without understanding, record the main thing and at the same

time comprehend what is recorded, conduct a reference conception with a deeper understanding of the text. There are several ways to inspect.

Perform exercises, solve tasks. The main goal of this work form is the formation of skills in the specific disciplines study. Until recently, in higher educational institutions there was an opinion that tasks and exercises should be practiced in the field of studying natural science, technical and exact disciplines. However, educational practice has convincingly proved the fallacy of such an opinion. Tasks and exercises are appropriate in all university disciplines. Despite their different nature, they are necessary for the development of students' analytical thinking, for the development of their independence.

There is also the experimentation taken into consideration. The study of natural science disciplines provides for students to conduct experiments in laboratory conditions. This is a mandatory form of educational work provided for in the university curriculum. Conducting experiments requires that students be prepared theoretically and know well the laboratory equipment, materials and technology for organizing experimental work. The value of this work form lies in the fact that students acquire the accomplishments and skills to conduct scientific research, deepen their theoretical knowledge, they develop curiosity, responsibility, independence, which is an indispensable condition for the student formation as a subject of educational activity.

Educational research is the most important work form that forms a student as a subject of educational activity. This work form has become mandatory at the university since the second half of the 20th century. These educational studies include coursework and thesis, abstracts, various projects, etc. Performing educational research requires a high degree of independence and cognitive activity from students, contributes to the development of scientific search skills and the formation of analytical thinking, and also awakens and deepens interest in a particular science.

Discussion

There is the pedagogical modeling revealed. This work form is used during practice at a school or other educational institution. Its peculiarity is that students, developing plans, preparing and conducting lessons, extracurricular events, meetings with parents and other events, are approaching the real pedagogical process, learning to model its various options. Students "try on" the teacher role, and the formation of a specialist professional competence is one of the indispensable conditions for the student development as a subject of educational activity. Pedagogical modeling involves sufficient preparation for professional activity. Performing creative training tasks is also considered to be one of the constituent. The development of creative abilities, the ability to think and act independently is the key to the success of the formation of the student as a subject of educational activity. Creative abilities are manifested in the ability of the student to think unconventionally, to look for new approaches to solving educational and scientific problems.

The student formation as a subject of educational activity is not a one-time process, but is a long-term focused joint activity of the teacher and student. A.V. Beloshitsky [7, 42-44] and I.F. Berezhnaya [7, 44-52] distinguish several successive stages of this process.

The first stage is the adaptation stage to the university conditions. At this stage, the active adaptation of students to new conditions dominates, the requirements of the university are mastered, and awareness of their rights and obligations takes place.

The second stage is identification with the requirements of educational and professional activities. This stage is aimed at active assimilation and qualified performance of the student's social role; it involves preparing the student for the upcoming

specialization, consciously directing his own activities and behavior on the basis of conscious motives and goals.

The third stage is the self-realization in the educational process is the purposeful formation of personal qualities and professional skills. At the same time, in all types of activities, the relationship and connection of motives and goals, internal intentions with external pedagogical influence is ensured. At this stage, self-determination and conscious self-realization in various activities are increasing.

The essence of the fourth stage is the stage of self-design of professional formation - consists in the manifestation of the subjectivity of the student, who carries out an independent, purposeful transformation of the initial abilities and personal properties into socially and professionally significant qualities.

Conclusion

In conclusion, let us summarize the main conclusions. The student's educational activity in a higher educational institution is only one of the parties to the holistic professional and personal formation of a person. The student's educational activity is understood as purposeful, regulated by plans and programs, a managed process of assimilation of the student's knowledge, accomplishments and skills, development and formation of the student's personality. In the academic activity course, the student acts as her/ his subject, i.e., the carrier of subject-practical activity and cognition. The student formation as a subject of educational activity involves his/ her mastery of the main forms of this activity, the ability to plan and organize this activity, determine the educational actions necessary for studying and the program for their implementation. It is especially important for a student, as a subject of educational activity, to master its main forms: listening, awareness, assimilation of educational information, inspecting, performing exercises, solving problems, conducting experiments, conducting educational research, etc. Modern researchers distinguish several stages of student formation as a subject of educational activity. It is a stage of adaptation to conditions of higher education institution, stage identification with requirements educational and educational professional activity, a stage of self-realization of the student in educational process and a stage of self-design of professional formation. The student formation student as a subject of educational activity can be considered as a deterministic, controlled and self-developing process. At the same time, according to A.V. Beloshitsky [22, 62-64], it can be more or less manageable depending on the tasks being solved, the content, methods and means, as well as the needs and capabilities of the subjects of this process.

References:

1. N.V. Klyueva. The structure of the teaching process. - M.: Publishing House of Moscow State University, 2006. – 321p.
2. E.V. Rapatsevich. Pedagogy of high school. - Mn.: Higher. shk., 2005. – 303p.
3. G. M. Kodzhaspirova, A.Yu. Kodzhaspirov. Pedagogical dictionary: For students of higher and secondary pedagogical institutions. - M.: Publishing Center "Academy", 2003. – 176p.
4. R.S. Nemov. The humanitarian nature of educational technologies in intersubjective pedagogical reality. - Vladivostok: Literature, 2009. - P. 83-85.
5. I.I. Ilyasov. Pedagogy. - M.: Enlightenment, 2009. - p. 321-328.
6. V.T. Lisovsky. Psychology of higher education. - Mn.: Tesey, 2003. – 351p.
7. A.V. Beloshitsky, I.F. Berezhnaya. The formation of the students' subjectivity in the educational process of the university//Pedagogy. - 2006. – №. 5. - P. 60-66.

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ /
TECHNICAL SCIENCES**

**УДК 502.7 (574.22)
МРНТИ 87.53.13**

**ПОЛИМЕРЛІ ҚҰМ ПЛИТКАЛАРЫН ӨНДІРУДЕ ПЛАСТИКАЛЫҚ
ҚАЛДЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ**

Жапарова С.Б.¹, Баязитова З.Е.¹, Бекпергенова Ж.Б.²

¹ «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» КЕАҚ, Қазақстан

² С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Қазақстан

Андатпа

Зерттеу аймақтың экологиялық жағдайының нашарлауының алдын алуға, тұрмыстық пластикалық қалдықтардың жиналу көлемін азайтуға және өндіріске енгізу үшін жаңа, экономикалық тиімді технологияны құруға бағытталған. Халықтың тығыздығы төмен және елді мекендердің бір-бірінен едәуір қашықтықта орналасуымен қалдықтарды кешенді өңдеу бойынша ірі кәсіпорындар құру материалдық тұрғыдан бизнес пен мемлекеттік құрылымдар үшін мүмкін емес міндет болып табылады. Осыған байланысты Қазақстан халқы қалдықтарының аз көлемінің негізінде рециклингтің арзан технологиялық схемасын іздеу орынды болып табылады. Алынған рециклинг өнімі бұдан әрі синтетикалық талшықтар, тоқыма, қаптама материалдары, Құрылыс бұйымдарын өндіруде шикізат ретінде пайдаланылуы мүмкін. Пластикалық тұтыну қалдықтарына негізделген шикізат нарығының қазіргі жағдайына талдау жүргізілді. Патенттік іздеу негізінде шағын кәсіпкерлік үшін тұрмыстық пластикалық қалдықтарды қайта өңдеудің тиімді әдісі анықталды. Пластикалық тұтыну қалдықтарына негізделген шикізатты алудың технологиялық схемасы негізделген. Тұрмыстық пластикалық қалдықтарды халық шаруашылығына арналған өнімдерге қайта өңдеу технологиясы жасалды. Зерттеулердің алынған нәтижелері жергілікті тұтыну қалдықтарынан пластикті қайта өңдеудің тиімді және рентабельді жүйесін әзірлеуге мүмкіндік береді және өңірлерде шағын және орта бизнестің дамуына ықпал етеді.

Түйін сөздер: пластик, рециклинг, полимерлі құм плитасы, қоршаған орта, пластикалық қалдықтар, қатты тұрмыстық қалдықтар, шағын кәсіпкерлікті дамыту.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ПОЛИМЕРПЕСЧАННОЙ ПЛИТКИ**

Жапарова С.Б.¹, Баязитова З.Е.¹, Бекпергенова Ж. Б.²

¹ НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», Казахстан

² Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Казахстан

Аннотация

Исследование было направлено на предотвращение ухудшения экологического состояния региона, на снижение объемов накопления пластиковых бытовых отходов и создание новой, экономически рентабельной технологии для внедрения в производство. При низкой плотности населения и значительной удаленности населенных пунктов друг от друга, создание крупных предприятий по комплексной переработке отходов является непосильной задачей, с материальной точки зрения,

для бизнеса и государственных структур. В этой связи целесообразным является поиск недорогой технологической схемы рециклинга на основе небольших объемов отходов населения Казахстана. Полученный продукт рециклинга в дальнейшем может быть использован в качестве сырья при производстве синтетических волокон, текстиля, упаковочных материалов, строительных изделий. Проведен анализ современного состояния рынка сырья на основе пластиковых отходов потребления. Определен эффективный метод рециклинга бытовых пластиковых отходов для малого предпринимательства на основе патентного поиска. Обоснована технологическая схема получения исходного сырья на основе пластиковых отходов потребления. Разработана технология переработки бытовых пластиковых отходов в продукцию для народного хозяйства. Полученные результаты исследований позволят разработать эффективную и рентабельную систему переработки пластика из отходов местного потребления и способствуют развитию малого и среднего бизнеса в регионах.

Ключевые слова: пластик, рециклинг, полимерпесчаная плитка, окружающая среда, пластиковые отходы, твердые бытовые отходы, развитие малого предпринимательства.

USE OF PLASTIC WASTE IN THE PRODUCTION OF POLYMER-SANDED TILES

Zhaparova S.B.¹, Bayazitova Z.E.¹, Bekpergenova Zh. B.²

¹*Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov, Kazakhstan*

²*Kazakh agrotechnical University named after S. Seifullin, Kazakhstan*

Annotation

The study was aimed at preventing the deterioration of the ecological state of the region, reducing the accumulation of plastic household waste and creating a new, cost-effective technology for introduction into production. With a low population density and a significant distance of localities from each other, the creation of large enterprises for complex waste processing is an impossible task, from a material point of view, for business and government agencies. In this regard, it is advisable to search for an inexpensive technological scheme for recycling based on small volumes of waste from the population of Kazakhstan. The resulting recycling product can later be used as a raw material in the production of synthetic fibers, textiles, packaging materials, and construction products. The analysis of the current state of the market of raw materials based on plastic waste consumption. An effective method of recycling household plastic waste for small businesses based on patent search is determined. The technological scheme for obtaining raw materials based on plastic waste consumption is justified. A technology for processing household plastic waste into products for the national economy has been developed. The research results obtained will help develop an efficient and cost-effective system for recycling plastic from local waste and contribute to the development of small and medium-sized businesses in the regions.

Keywords: plastic, recycling, polymer-sand tiles, environment, plastic waste, solid household waste, small business development.

Кіріспе

Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды.

Іске асыру мерзімі 12 ай 2020-2022 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыру.

Жоба тақырыбы: Тұрмыстық пластикалық қалдықтарды пайдалану арқылы тротуар плиткаларын жасау технологиясын инновациялық қолдану.

Жобаның ЖТН-і АР - 08956247.

Бүгінгі таңда қазіргі әлемді пластиксіз елестету мүмкін емес. Бұл материал біздің өмірімізге сенімді түрде еніп, бізді арзан әрі ыңғайлы етіп сатып алды. Пластикалық ыдыс бұрыннан ығыстырады шыны. Мысалы, дүкен сөрелерінде пластикалық бөтелкелердегі минералды су мен газдалған сусындар әйнекке қарағанда әлдеқайда жиі кездеседі және олар арзанырақ. Дегенмен, айқын артықшылықтарға қарамастан, пластик қоршаған ортаға және тиісінше, адам денсаулығына қауіп төндіреді. Пластикалық бөтелкені лақтыратын адамдар қоршаған ортаға қандай зиян тигізетіні туралы аз ойлайды. Ал пластикалық бөтелкелер өздігінен жоғалып кетпейді. Олар зиянды токсиндерді шығарады, ыдырау кезінде топырақты, суды, өсімдіктер мен жануарларды уландырады. Пластикалық бөтелкенің (ПЭТ бөтелкесінің) ыдырау кезеңі үш жүз жылдан астам уақытқа созылуы мүмкін. Сондай-ақ, оларды улы химиялық қоспаның шығарылуына байланысты өртеуге болмайды. Бұл үшін біздің елімізде арнайы жабдық жоқ. Жалғыз және сенімді әдіс-мұның бәрін жинап, қайта өңдеу [1, 25-28].

Пластикалық қалдықтардың түрлерін анықтаудан бастайық. Статистикаға сәйкес, қарапайым қоқыстың шамамен 50% - ы полимерлер. Бұл полимерлердің үштен бірінен көбі полиэтилен, пластиктің ең танымал түрі (1-сурет). Жалпы, пластикалық қалдықтар әр түрлі қаптамадан, ПЭТ бөтелкелерінен және полигонда пайдалану мерзімінің аяқталуы нәтижесінде немесе ақау себебінен тікелей зауыттан пайда болған техниканың пластмасса бөлшектерінен тұрады [2, 564-568].



Сурет 1 – Полиэтиленнен жасалған қалдықтар

Полиэтилентерефталат (PET), сонымен қатар лавсан, термопластикалық полиэстер, полиэстер класының ең көп таралған өкілі, әр түрлі бренд атауларымен танымал. ПЭТ-тара полиэтилентерефталаттан жасалған, оны Ұлыбританияда Dupont компаниясы 1941 жылы патенттеген, тек 70-ші жылдардың басында ғана алғашқы пластикалық бөтелке пайда болды [3, 45-46].

Пластикалық бөтелкелерден бастайық. Бөтелкелер шыны ыдысқа қарағанда бірқатар маңызды артықшылықтарға ие:

- 1) тасымалдауды жеңілдететін жеңіл салмақ;
- 2) газдалған суды құюға қолайлы мөлдірлік;
- 3) пластикті кез-келген түске бояу мүмкіндігі, көптеген коммерциялық пайдалану жағдайларын жасайды;
- 4) тасымалдау кезінде "күресу" ықтималдығын төмендететін сынғыштықтың болмауы [4, 36-38].

Алайда, бәрі де бұлыңғыр емес. ПЭТ контейнері ультрафиолет пен оттегін ішке өткізеді, ал көмірқышқыл газы пластикалық қабырғалардан өтеді. Бұл "төмен тосқауыл функциясы" деп аталады, бұл кейбір тағамдарды, мысалы, сыраны сақтау жағдайларын нашарлатады. Еуропалық нормаларға сәйкес, бұл сусынды пластикалық бөтелкелерде екі аптаға дейін сақтауға болады (Ресейде, Қазақстанда және басқа да бірқатар елдерде бұл мерзім үш-төрт айға дейін ұзартылған). Қалай болғанда да, ПЭТ бөтелкелері – бұл өте қажет материал, оны қолданғаннан кейін тастау керек [5, 23-24].

Қаптама туралы айтатын болсақ - қалдықтардың тағы бір маңызды түрі - оның барлық артықшылықтары үшін пластикалық қаптаманың үлкен кемшілігі бар - оның ыдырау мерзімі 100 жылдан асады. Технологияның пластикалық бөлшектері туралы да айтуға болады.

Өнімдерді қалыптау кезінде полимермен болатын өзгерістердің сипатына байланысты пластмассалар термопластарға (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол негізіндегі термопластика) және реактопластарға (фенол-формальдегид, полиэфир, эпоксид және карбамид шайырларына негізделген ең көп таралған реактопластар; реактопластарда әдетте толтырғыштың көп мөлшері бар-шыны талшық, күйе, бор және т.б.). Термопластар бұйымдарды қалыптағаннан кейін қайта өңдеу қабілетін сақтайды. Реактопластарды бұйымдарға қайта өңдеу қайтымсыз химиялық реакциямен жүреді, нәтижесінде балқымайтын және ерімейтін материал пайда болады (тігілген полимерлер деп аталады) [6,3-4].

Қазіргі уақытта өнеркәсіптік өңдеуге тартылған пластмасса қалдықтарының басым бөлігі термопласт санатына жатады.

Реактопласт қалдықтарын белгілі бір мөлшерде (ұсақталғаннан кейін) қалыптау массаларына қосуға немесе инертті толтырғыштар ретінде пайдалануға болады (атап айтқанда, термопластикаға толтырғыш ретінде енгізуге болады) [7, 25-28].

Термопласт қалдықтары негізінен технологиялық өлшемдерге сәйкес жіктеледі, бұл қалдықтарды қайта пайдалану мүмкіндіктері туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Мұндай өлшемдерге пластмасса қалдықтарының пайда болу көзі (өндіріс немесе тұтыну қалдықтары), сондай-ақ олардың принциптік сипаттамалары жатады: ластану, түрі, түрі және нысаны 1-кестеде келтірілген [8, 17-18].

Кесте 1 – Пластикалық қалдықтардың жіктелуі

Топ	Пластмасса қалдықтарының пайда болу көзі	Біртектілік	Ластану	Түрі мен нысаны	Мысалдар
Өндіріс қалдықтары	Пластмассалар өндіретін өнеркәсіп (Пластмассаларды синтездеу және қайта өңдеу)	Бір типті	Ластанбаған	Ұнтақ, түйіршік, агломерат	Режимді өңдеу кезінде түзілетін технологиялық қалдықтар; реакторлар мен сүзгілердің қабырғаларында түзілетін қыртыстар; кондициялық емес (мысалы, молекулалық салмақ бойынша) полимерлер; физикалық-химиялық сынақтардан кейінгі пластмасса үлгілері
	Пластмассаларды қайта өңдеу және пластмассадан жасалған бұйымдарды өңдеу өнеркәсібі	Бір типті және аралас	Ластанбаған	Өртүрлі мөлшердегі кесектер, пленка, жайма, таспалар, көбіктенген материалдардың кесіктері	Режимді өңдеу кезінде түзілетін технологиялық қалдықтар, құйма қалдықтар, ақау
Тұтыну қалдықтары	Өндірістік тұтыну қалдықтары	Бір типті және аралас, құрамында бөгде заттар бар	Ластанған	Бұйымдар, пленка, кесектер	Ауыл шаруашылығына арналған үлдір материалдар, машина бөлшектері, аспаптар және т. б.
	Қала шаруашылығы (қаланың тұрғын және тұрғын емес секторы) - барлық пластмасса	Бір типті, аралас, аралас, зақымдалған, құрамында бөгде	Ластанған	Бұйымдар, пленка, кесектер	Пластмасса ыдыс, ыдыс және қаптама; тұрмыстық техника бөлшектері, автолом және т. б.

	қалдықтарының 50%	заттар бар			
--	----------------------	---------------	--	--	--

Пластмасса қалдықтарын қайта пайдалануға және қайта өңдеуге тарту кезінде пластмассаны сәйкестендіру маңызды.

Пластмасса қалдықтарын түрлері бойынша бөлуді жеңілдету үшін көптеген елдерде Пластмасса бұйымдарын өндіру кезінде пайдаланылған шикізаттың түрін және оны пайдаланудың ықтимал бағыттарын белгілейтін олардың таңбалануы жүзеге асырылады.

Таңбалау болмаған жағдайда сіз қарапайым, бірақ өте дәл сәйкестендіру әдістерін қолдана аласыз, мысалы, атыс әдістері (пластмасса үлгілерін жағуды қоса) [9, 35-38].

Өндіріс қалдықтарына мақсатты түрде өндірілмейтін, бірақ түпкілікті өнімді жасау кезінде жанама өнімдер ретінде пайда болатын өнімдер кіруі керек. Әрбір өндіріс технологиялық қалдықтардың өзіндік түрімен сипатталады.

Зерттеу әдістері

1. Шикізатты алдын ала өңдеу. Бірінші кезеңде таңдалған және сұрыпталған пластмассалар ұсақталды. Қатты және жұмсақ полимерлердің 50/50 қатынасы болған жөн. Егер бастапқы шикізат өндіріс қалдықтары болса және олар белгілі бір марканың немесе полимерлер тобының полимері болса, онда мұндай шикізаттан алынған полимерлі құм массасы сапада жоғалуы мүмкін.

Мысалы, полиэтилендер теріс температурада өзін жақсы ұстайды, ал өнімде жылтырды алу оңай, бірақ "қатты" полимерлер күн қызған кезде қаттылық пен күш қосады.

Полимерлі құм плиткалары неғұрлым жақсы болса, полимерлер мен құм біркелкі араласады. Пластикалық қалдықтарды алдын-ала тазартудың қажеті жоқ. Жалғыз зиянкестер машина майы болуы мүмкін. Бірақ оның мөлшері, әдетте, шамалы, плитканың сапасына әсер етпейді, егер ол дақ пайда болса, қайта өңдеу кезінде жоғалады. Қалған қоспалар күйіп кетеді. Болашақта полимерлі құм қоспасынан жасалған құрылыс материалдары майларға және басқа да химиялық өнімдерге төзімді. Сондай-ақ, металл қоспалардан, фольгадан аулақ болу керек [10, 40-42].

2. Полимерлі құм массасын дайындау. Алғашқы ұнтақтаудан кейін пластикалық қалдықтар экструзия машинасына түседі, онда олар жылу астында араласады. Полимер қалдықтарының құрылымында полиэтилен және полипропилен пленкалары үлкен орын алады. Олар экструзия машинасына ұсақтамай қосылады.

Ашытқы қамырының консистенциясы бар алынған полимерлі құм массасын оператор экструзия түйінінен шыққан кезде алып тастайды және қолмен допты (100 мм-ге дейін агломерат) салқындату үшін суға тастайды. Судан алынған, толығымен салқындатылмаған, бірақ қазірдің өзінде қатайтылған агломерат салқындаған кезде тез кебеді.

3. Полимерлі құм массасын алу және плиткаларды қалыптау. Плиткаларды өндірудің бұл кезеңі соңғы болып табылады. Құм, полимерлер мен бояғыштарды араластыру жылу араластырғыш Агрегатта (балқыту-қыздыру агрегаты) жүреді. Қоспаның массасын APN-де тұрақты ұстап тұру маңызды, өйткені дайын масса тұтынылады. Ұсақталған полимерлі құм массасы шығарылатын өнімге байланысты

әр түрлі пропорцияда құм мен бояғыштармен араласады. Плиткалар үшін, мысалы, бұл 24/75/1 қатынасы, ал төселген плиткалар үшін 29/70/1 болуы мүмкін [11, 55-56].

Құм мен полимерлердің қатынасы өнімділікке де әсер етеді-құрамында құм көп, ол ұзақ уақыт қызады.

Жоғары сапалы қоспаны алу өте маңызды-құм бөлшектері полимерлермен, бос орындарсыз толығымен жабылуы керек. Бұған біліктің ерекше дизайны қол жеткізеді. Білікке арналған пышақтар білік айналған кезде массаның жылжу жылдамдығы үш қыздыру аймағында әр түрлі болады, бұл полимердің толық балкуын және толтырғышпен сапалы араластыруды қамтамасыз етеді.

Осылайша, шығарылған температурасы шамамен 170-190°С болатын полимерлі құм массасы және тығыз тұшпара қамырының консистенциясы клапан ашылғаннан кейін машинадан шығарылады. Оператор қажетті мөлшерді пышақпен кесіп, таразыға салып, қажетті мөлшерді (шамамен 2 кг) алып, қалыпты қалақпен қалыпқа салады. Жылжымалы төменгі плитасы бар пресске орнатылған қалып басқаша салқындатылады.

Жоғарғы бөлігінде температура шамамен 800°С, ал төменгі бөлігінде 45 ° С немесе плиткаларды тез қалыптастыру үшін мүмкіндігінше салқындатылады (30-50 сек).

Бұл полимерлі құм плиткаларының сыртқы жағында жылтыр жасау үшін жасалады, полимер толтырғыштың арасындағы тесіктерді толтырып, жоғары қарай сығылады. Біркелкі емес салқындату плитканың иілуіне әкелмеуі үшін, ол салқындату үстеліне қойылып, түпкілікті қалыпқа дейін жүктемемен басылады [12, 25-28].

Полимерлі құм плиткаларының күңгірт бетін алу үшін жоғарғы пішінді төменгі пішінді салқындату жеткілікті. Бұл полимерлі құм төсемдерін өндіру үшін қолданылады. Бояғыш қосылмауы мүмкін және өнім бетон сияқты сұр түске боялған.

Полимерлі құм плиткалары - заманауи төсеу материалы. Оны өндірудің негізгі құм, бояғыштар мен полимерлердің қоспасы.

Полимерлі құм плиткаларын құрайтын компоненттер оның техникалық сипаттамаларын анықтайды: құм механикалық беріктікке кепілдік береді, полимерлер компоненттер арасындағы байланысты қамтамасыз етеді. Қоспа 130 атм қысыммен басылады. Масса қатайғаннан кейін ол айтарлықтай жүктемелерге төтеп бере алады (350 кг/см² дейін). 1-1, 5% бояғыш полимерлі құм плиткаларына тұрақты түс береді.

Полимерлі құм плиткаларының техникалық сипаттамалары 2-кестеде келтірілген.

Бұл материалдың айқын артықшылықтары келесі қасиеттерді қамтуы керек:

Плиткалардың жоғары беріктік сипаттамалары. Полимерлі құм плиткасы өте берік материал: плитка жоғары соққыға төзімді, тасымалдау, орнату және биіктіктен құлау кезінде бұзылмайды.

Үлкен пайдалану мерзімі тақтайшалар. Полимерлі құм плиткаларының қызмет ету мерзімі-кем дегенде 50 жыл. Бұл табиғи плиткалардың қызмет ету мерзімімен салыстыруға болады, бірақ бетон мен басқа материалдардан жасалған плиткалардың қызмет ету мерзімінен әлдеқайда жоғары [13, 47-48].

Кесте 2 – Полимерлі құм плиткаларының техникалық сипаттамалары

Сипаттамасы	Шамасы
Иілу / қысу күші	10 МПа/15 МПа
Су сіңіру	0,6%
Аязға төзімділік	50 цикл
Температура диапазоны	-65°C ден +200°C дейін
Жанғыштық класы	B2 (қиын жанғыш)
Тозуы	0,2 г/см ³
Тығыздығы	1500 кг/м ³
Түске кепілдік	30 жыл
Қызмет мерзімі	50 жылдан кем емес

Плиткалардың қауіпсіздігі. Полимерлі құм плиткалары полимерлі құрылыс материалдарының өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес келеді. Мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық ережелер мен ережелерге сәйкес келеді. Плитка электр тогын өткізбейді немесе тартпайды, жалын таратпайды. Салыстырмалы түрде жеңіл. Полимерлі құмды плиткалар табиғиға ұқсайды, ал екі есе жеңіл. Кәдімгі тақтайшаның салмағы шамамен 3 кг құрайды. Полимерлі құм плиткаларының салмағы 1,5-1,7 кг құрайды.

Студенттермен бірге зертханалық жағдайда бірқатар эксперименттер жүргізгеннен кейін біз пластик пен құмның оңтайлы арақатынасын анықтай алдық.

Сәтті зертханалық сынақтардан кейін біз үлгілерді өндіріске жақын жерде жасадық. 2-5 суреттерде зертханалық жағдайда жасалған процесс кезеңдері көрсетілген.



Сурет 2 – №1 үлгі



Сурет 3 – №2 үлгі



Сурет 4 – №3 үлгі



Сурет 5 – Зертханада жасалған эксперимент

Температураның төмендеуіне төзімділік. Полимерлі плитка - бұл температура температурасына төзімді және барлық қасиеттерін -65 -тен $+200^{\circ}\text{C}$ аралығында сақтайтын материал. Материал температураның күрт ауытқуына және ауа-райының өзгеруіне жол береді, ол ультрафиолет, кеңістік және жылу сәулеленуіне төзімді [14, 25-28].

Плиткалардың төмен құны. Агрессивті ортаға төзімді. Жоғары су өткізбейтін қасиеттер зең саңырауқұлақтарының пайда болуын жоққа шығарады және қышқыл жаңбырдың әсерін бейтараптайды, беткі қабатын тазалау оңай.

Плиткалардың түс өзгеруіне төзімділігі. Полимерлі құм плиткаларын өндіруде Байерден (Германия) бояу қолданылады, ал тақтайшаның өзі бүкіл массаға боялады. Демек, күннің әсерінен бастапқы түс ұзақ уақыт сөнбейді. Түстерге кепілдік - кем дегенде 30 жыл. Кез-келген түс болуы мүмкін.

Түстердің біртектілігі. Жақсартылған жабдық пен бояу технологиясының арқасында плитка бүкіл қызмет ету мерзімінде біркелкі түсті сақтайды.

Зерттеу нәтижелері

1. Пластмассалар (пластмасса) немесе полимерлер және олардан жасалған бұйымдар адам қызметінің барлық саласында кең қолданылады. Пластмассаларды өндіру және пайдалану ғылыми-техникалық прогрестің көріністерінің бірі болып табылады, өйткені бұл көптеген бұйымдардың өндірістік шығындарын, пайдалану шығындарын азайтуға, сапасын жақсартуға және сыртқы түрін жақсартуға көмектеседі. Пластмассада жасалған бұйымдардың салмағы аз, үлкен өлшемді құрылымдарды орнату кезінде көлік шығындары мен еңбек шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Пластмассалардың физикалық-химиялық және механикалық қасиеттері, сонымен қатар экономикалық артықшылықтары олардың экономиканы химияландырудағы маңызды рөлін анықтайды. Полимерлі материалдар әртүрлі дәстүрлі материалдарды (металдар, шыны, қағаз, картон, былғары) ауыстырады.

2. Тұтынудың өсуі пластмасса қалдықтарының өсуін жоғарылатады, нәтижесінде өзендер, теңіздер мен жер мұхиттарының улы ластануы орын алады. Мұның бәрі басқа ластану көздерімен бірге ғаламдық экологиялық күйреуге алып

келеді. Ал егер шұғыл шаралар қабылданбаса, онда жақын арада сүткоректілер, балықтар мен құстардың көп бөлігі өлім алдында тұруы мүмкін.

3. Пластикалық қалдықтарды өңдеудің қарастырылған әдістерінің ішінде пластикалық қалдықтарды термиялық жою әдісін атап өту керек. Бұл кәдеге жарату әдісі Қазақстан үшін ең қолайлы және перспективалы болып табылады. Сонымен бірге, Еуропада оны тиімді қолданып, жетілдіріп отырғанын айта кеткен жөн. Пиролиз әдісі Еуропада қабылданған қалдықтарды басқару қауіпсіздігі стандарттары мен талаптарына сәйкес келеді. Термиялық жою қондырғылары барлық түрдегі органикалық қалдықтарды қайта өңдеу мүмкіндігі тұрғысынан әмбебап болып табылады. Әдіс экономикалық тұрғыдан тиімді, өйткені пластикті қайта өңдеу бағалы отын шикізатын береді, оны әрі қарай пайдалану керек және тиісінше сату керек. Осылайша, пиролиз дегеніміз – бұл пластикалық қалдықтарды қайта өңдеудің үнемді және экологиялық таза тәсілі арасындағы ымыраға келу. Бұл IPES-тің термиялық жою қондырғыларының өзіндік өндірісін ұйымдастырудың негізі болды. Әдістің негізгі ерекшелігі – қаржылық қол жетімділік, орналастыру мен пайдаланудың қарапайымдылығы.

4. Полимерлі құмды плиткалар заманауи төсеу материалы болып табылады. Оны өндірудің негізі құм, бояғыштар мен полимерлердің қоспасы болып табылады. Полимерлі құм плиткаларын құрайтын компоненттер оның техникалық сипаттамаларын анықтайды: белгіленген пайыздар компоненттер арасындағы байланысты қамтамасыз етеді. Қоспа 130 атм қысыммен басылады. Масса қатып қалғаннан кейін ол айтарлықтай жүктемелерге төтеп бере алады (350 кг / см² дейін). 1-1,5% бояғыш полимерлі құм плиткаларына берік түс береді

5. 1 м² полимерлі құм плиткаларын өндіру құны 1000,64 теңгені құрады. Нарықтық құны – 1200 теңге.

6. Жобаның өтелімділігі 6-8 айды құрайды, соның негізінде тәулігіне 120 м² өнім шығарылады, құны 1200 тг / м².

Қорытынды

Полимерлі құм плиткаларын өндірудің жаңа технологиясын қолдану қоршаған ортаны қорғау шараларының кешенінде қоршаған ортаның пластикалық қалдықтармен ластануымен күресу үшін, сондай-ақ пластикалық қалдықтарды қайта өңдеу саласында шағын және орта бизнесті дамыту үшін қолданыла алады.

Әдебиеттер

1. Тростянская Е. Б., Бабаевский А. Г. Пластические массы. – М.: Пластиковые отходы, 1992. – 351с.
2. Кнунянц И. Л. Химическая энциклопедия. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1992, С. 564 - 639.
3. Каргина В.А Энциклопедия полимеров. - М.: Советская энциклопедия, 1974. – 235 с.
4. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения. - М.: Высшая школа, 1992. -512 с.
5. Мягков М.И., Алексеев Г.М., Ольшанецкий В.А. Твердые бытовые отходы города. – Л.: Стройиздат, 1978. – 167с.
6. Гаврилова О.В., Свергузова С.В. Экология образование, наука и промышленность. – Белгород: Материалы Междунар. науч.-метод. конф, 2002 – 5 с.
7. Филова В.А. Вредные химические вещества. Неорганические соединения. – Л.: Химия, 1988. – 158 с.

8. Быстров Г.А., Гальперин В.М., Титов Б.П. Обезвреживание и утилизация отходов в производстве пластмасс. - Л.: Химия, 1982. С. 178 – 214.
9. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. - М.: Издательско-торговый дом Гранд, 2002г. -59с.
10. Шершнева Е.С., Ларионов В.Г., Куркин П.Ю. Компостирование органического мусора. – М.: Экология и промышленность России, 1999. - С. 40-42.
11. Арустамов Э.А. Природопользование. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004г.-43с.
12. Лукасик В.А. Разработка технологии переработки высокомолекулярных отходов. - М.: Высшая школа, 1998. – 298 с.
13. Николаев В.А., Васютина Л.Ф. Утилизация отходов: комплексный подход к проблеме. Твердые бытовые отходы. – М.: Отраслевые ведомости, 2007. - С. 47-48.
14. Любешкиной Е.Г. Вторичное использование полимерных материалов. - М.: Химия, 1995. –51с.

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ /
NATURAL AND AGRICULTURAL SCIENCES**

1. Абиев С.А., Баубекова А.К., Асилханова Р.З. НҰР-СҰЛТАН ҚАЛАСЫНЫҢ ЖАСЫЛ ЖЕЛЕГІНІҢ БАКТЕРИЯЛЫҚ ОЫРЫ
Абиев С.А., Баубекова А.К., Асилханова Р.З. БАКТЕРИАЛЬНЫЙ РАК ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА НУР-СУЛТАН
Abiyev S.A., Baubekova A.K., Asilhanova R.Z. BACTERIAL CANCER OF GREEN PLANTINGS OF THE CITY OF NUR-SULTAN.....9
2. Бабенко О.Н., Сафронова Н.М. КАДМИЙ ЖӘНЕ ЭПИБРАССИНОЛИДТІҢ ЖУСАННЫҢ ЕКІ ТҮРІНІҢ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨНГІШТІГІ МЕН ӨСУ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ БІРЛЕСКЕН ӘСЕРІ
Бабенко О.Н., Сафронова Н.М. СОВМЕШНОЕ ДЕЙСТВИЕ КАДМИЯ И ЭПИБРАССИНОЛИДА НА ВСХОЖЕСТЬ И РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН ДВУХ ВИДОВ ПОЛЫНЕЙ
O. Babenko, N. Safronova. THE COMBINED EFFECT OF CADMIUM AND EPIBRASSINOLIDE ON THE GERMINATION AND GROWTH INDICATORS OF SEEDS OF TWO TYPES OF WORMWOOD.....16
3. Багинская В.П., Исакаев Е.М. ПЕТРОПАВЛ ҚАЛАСЫНЫҢ ОРНИТИОКОМПЛЕКСІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ ШАРТТАР
Багинская В.П., Исакаев Е.М. СОСТОЯНИЕ ОРНИТИОКОМПЛЕКСА ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСК И ЕГО ФОРМООБРАЗУЮЩИЕ УСЛОВИЯ
Baginskaya V.P., Isakayev E. M. THE STATE OF THE ORNITHIOCOMPLEX OF THE CITY OF PETROPAVLOVSK AND ITS FORM-FORMING CONDITIONS.....27
4. Базарбаева С.М., Динмухамедова А.С., Айзман Р.И. М. ҚОЗЫБАЕВ АТЫНДАҒЫ СҚУ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ
Базарбаева С.М. Динмухамедова А.С. Айзман Р.И. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СТУДЕНТОВ СКУ ИМ. М. КОЗЫБАЕВА
S.M. Bazarbaeva, A.S. Dinmukhamedova, R.I. Aizman. COMPARATIVE ANALYSIS OF HEMATOLOGICAL INDICATORS STUDENTS OF NKSU NAMED AFTER M. KOZYBAYEV.....34
5. Вилков V.S., Жадан К.С., Зубан І.А., Семененко С.П., Гашев С.Н. ҚЫЗЫЛЖАР АУДАНЫНЫҢ ВИШНЕВСКАЯ СТАРИЦА ЗООПЛАНКТОНЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ
Вилков В.С., Жадан К.С., Зубань І.А., Семененко С.П., Гашев С.Н. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗООПЛАНКТОНА СТАРИЦЫ ВИШНЕВСКОЙ КЫЗЫЛЖАРСКОГО РАЙОНА
V.S. Vilkov, K.S. Zhadan, I.A. Zuban, S.P.Semenenko, Gashev S.N. CHARACTERISTIC OF ZOOPLANKTON STARITSA VISHNEVSKAYA KYZYLZHARSKY DISTRICT.....40

6. Кожевникова Л.Н., Тлеубергенова Г.С., Базарбаева С.М., Шайкина Д.Н. ЛЕБЯЖІ КӨЛІ ГИДРОФАУНАСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ
Кожевникова Л.Н., Тлеубергенова Г.С., Базарбаева С.М., Шайкина Д.Н. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОФАУНЫ ОЗЕРА ЛЕБЯЖЬЕ
L.N. Kozhevnikova, G.S. Tleubergenova, S.M. Bazarbaeva, D.N. Shaikina. CURRENT STATE OF THE HYDROFAUNA OF LAKE LEBYAZHNYE.....50

7. Колмакова Е.А., Колмаков С.В., Линник М.А., Шитов А.А. ОРТОПЕДИЯЛЫҚ ГИМНАСТИКА ЖАЛПАҚ ТАБАН МЕН ТАБАНЫҢ ТІРЕК КҮМБЕЗІ АУРУЛАРЫНЫҢ АЛДЫН АЛУ РЕТІНДЕ
Колмакова Е.А., Колмаков С.В., Линник М.А., Шитов А.А. ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ГИМНАСТИКА КАК ПРОФИЛАКТИКА ПЛОСКОСТОПИЯ И БОЛЕЗНЕЙ ОПОРНОГО СВОДА СТОПЫ
E.A. Kolmakova, S.V. Kolmakov, M.A. Linnik, A.A. Shitov. ORTHOPEDIC GYMNASTICS AS A PREVENTION OF FLAT FEET AND DISEASES OF FOOT ARCH.....60

8. Корнилова А.А., Жомартов А.М., Жапбасов Р. ҚОРШАҒАН ОРТА ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ГЕНОУЫТТЫЛЫҚ КӨРСЕТКІШІ РЕТІНДЕ СҮТҚОРЕКТІЛЕР ЖАСУШАЛАРЫНДАҒЫ МИКРОЯДРОЛЫҚ ТҮЗІЛІМДЕР МӘСЕЛЕСІ
Корнилова А.А., Жомартов А.М., Жапбасов Р. К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОЯДЕР В КЛЕТКАХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ГЕНОТОКСИЧНОСТИ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
A.A. Kornilova, A.M. Zhomartov, R.Zh. Zhapbasov. ON THE FORMATION OF MICRONUCLEI IN MAMMALIAN CELLS AS AN INDICATOR OF GENOTOXICITY OF ENVIRONMENTAL FACTORS.....65

9. Окасова А.К., Ильдербаев О.З. ИММОБИЛИЗАЦИЯЛЫҚ СТРЕСС АЯСЫНДА ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДАҒЫ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИЯ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ РАДИАЦИЯНЫҢ СУБЛЕТАЛЬДЫ ДОЗАСЫНЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ
Окасова А.К., Ильдербаев О.З. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУБЛЕТАЛЬНОЙ ДОЗЫ РАДИАЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ У КРЫС НА ФОНЕ ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА
A. Okassova, O. Ilderbayev. ASSESSMENT OF THE EFFECT OF SUBLETHAL RADIATION DOSE ON THE INDICATORS OF LIPOPEROXIDATION IN RATS AGAINST THE BACKGROUND OF IMMOBILIZATION STRESS.....76

10. Панченко В.Ю., Жадан К.С. ПЕТРОПАВЛ ҚАЛАСЫ ТҮРҒЫНДАРЫНЫҢ ҮЙІНДЕ ҰСТАЛАТЫН МЫСЫҚТАРДЫҢ ЖҰҚПАЛЫ ЕМЕС АУРУЛАРЫ
Панченко В.Ю., Жадан К.С. НЕЗАРАЗНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОШЕК, НАХОДЯЩИХСЯ НА ДОМАШНЕМ СОДЕРЖАНИИ У НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА
V. Panchenko, K. Zhadan. NON- COMMUNICABLE DISEASES OF DOMESTIC CATS OF POPULATION IN PETROPAVLOVSK.....83

11. Стихарева Т.Н., Кириллов В.Ю., Серафимович М.В., Балташева С.Ж., Рақымжанов А.Н. «БУРАБАЙ» МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНІҢ ФЛОРАСЫНДАҒЫ КЕЙБІР РЕЛИКТТЕР (СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН)
Стихарева Т.Н., Кириллов В.Ю., Серафимович М.В., Балташева С.Ж., Рахмимжанов А.Н. НЕКОТОРЫЕ РЕЛИКТЫ ВО ФЛОРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «БУРАБАЙ» (СЕВЕРНЫЙ КАЗАХСТАН)
T.N. Stikhareva, V.Yu. Kirillov, M.V. Serafimovich, S.Zh. Baltasheva, A.N. Rakhimzhanov. SOME RELICTS IN THE FLORA OF THE STATE NATIONAL NATURAL PARK "BURABAY" (NORTHERN KAZAKHSTAN).....90

12. Тарасовская Н.Е., Жұмаділов Б.З. ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНДАҒЫ СҮЙРТҮМСЫҚ БАҚАНЫҢ ПАРАЗИТОЦЕНОЗЫНДА OPISTHIOGLYPHE RANAE ЖАЛПАҚ ҚҰРТТАРЫНЫҢ ТҮРІШЛІК ЖӘНЕ ТҮРАРАЛЫҚ ӨЗАРА ҚАТЫНАСТАРЫ
Тарасовская Н.Е., Жумадилов Б.З. МЕЖВИДОВЫЕ И ВНУТРИВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ТРЕМАТОДЫ OPISTHIOGLYPHE RANAE В ПАРАЗИТОЦЕНОЗЕ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ В ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ
N.E. Tarasovskaya, B.Z. Zhumadilov. INTERSPECIFIC AND INTRASPECIFIC INTERACTION OF TREMATODES OPISTHIOGLYPHE RANAE IN PARASITIC COMMUNITY OF MOOR FROG IN PAVLODAR REGION.....103

13. Тарасовская Н.Е., Жұмаділов Б.З. ЕРТІС ӨЗЕНІНІҢ ЖАЙЫЛМА БИОТОПТАРЫНДАҒЫ ӨТКІР ЖҮЗДІ БАҚАДАҒЫ OSWALDOCRUZIA FILIFORMIS НЕМАТОДЫНЫҢ ІШКІ ТҮРЛІК ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІ
Тарасовская Н.Е., Жумадилов Б.З. ВНУТРИВИДОВЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕМАТОД OSWALDOCRUZIA FILIFORMIS У ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ В ПОЙМЕННЫХ БИОТОПАХ РЕКИ ИРТЫШ
N.E. Tarasovskaya, B.Z. Zhumadilov. INTRASPECIFIC INTERACTION OF NEMATODES OSWALDOCRUZIA FILIFORMIS IN MOOR FROG FROM THE FLOOD-PLAIN OF IRTYSH RIVER.....122

14. Шакенева Д.К.-К., Жұмаділов Б.З. *LYTHRUM* ТҰҚЫМЫНЫҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ ТАКСОНОМИЯЛЫҚ, ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ
Шакенева Д.К.-К., Жумадилов Б.З. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОДА *LYTHRUM*, ЕГО ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ, ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
D.K.-K. Shakenewa, B.Z. Zhumadilov. GENERAL CHARACTERISTICS OF *LYTHRUM* GENUS WITH TAXONOMIC, GEOGRAPHIC, AND ECOLOGIC ANALYSIS.....139

**ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ /
SOCIAL AND HUMAN SCIENCES**

15. Жақып М.Қ. ПАТШАЛЫҚ РЕСЕЙ БАСПАСӨЗІ – ҚАЗАҚ ДАЛАСЫН
ОТАРЛАУ САЯСАТЫНЫҢ НАСИХАТШЫСЫ
Жақып М.К. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПЕЧАТЬ ЦАРСКОЙ РОССИИ –
ПРОПАГАНДИСТ КОЛОНИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ КАЗАХСКОЙ ЗЕМЛИ
М.К. Zhakup. PERIODICAL PRESS OF TSARIST RUSSIA – PROPAGANDIST OF
THE COLONIAL POLICY OF THE KAZAKH LAND.....149

16. Кокбас Ж. ҚАЗАҚ ПОЭЗИЯСЫНДАҒЫ ТАБИҒАТ ҚҰБЫЛЫСЫ
Кокбас Ж. ЯВЛЕНИЕ ПРИРОДЫ В КАЗАХСКОЙ ПОЭЗИИ
Kokbas J. THE PHENOMENON OF NATURE IN KAZAKH POETRY.....162

17. Смольянинова С.Ф., Фоот Ю.В. КОМПАНИЯНЫҢ КОРПОРАТИВТІК
МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ: ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТ
Смольянинова С.Ф.¹, Фоот Ю.В. ФОРМИРОВАНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ
КУЛЬТУРОЙ КОМПАНИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ
S.F. Smolyninova, Yu.V. Foot. FORMATION OF THE COMPANY'S CORPORATE
CULTURE: THEORETICAL ASPECT.....167

**ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ /
PEDAGOGICAL SCIENCES**

18. Алпысов С.Т., Горохов А.С., Буняшин И.В. ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ ТӘРБИЕ
ҮДЕРІСІНДЕ ӘСКЕРИ-ПАТРИОТТЫҚ ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ
Алпысов С.Т., Горохов А. С., Буняшин И.В. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЕННО-
ПАТРИОТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЙ
S.T. Alpysov, Gorokhov A.S., Bunyashin I.V. ORGANIZATION OF MILITARY-
PATRIOTIC WORK IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF EDUCATIONAL
INSTITUTIONS.....174

19. Бубнова Н.В. АҒЫЛШЫН ТІЛІН ҮЙРЕНУДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ
Бубнова Н.В. ВАЖНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА
N. Bubnova. THE IMPORTANCE OF LEARNING ENGLISH.....179

20. Исмагамбетова Л.Ш., Раван Х.С. COVID-19 ПАНДЕМИЯСЫНДАҒЫ
ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН КЕЛЕШЕГІ
Исмагамбетова Л.Ш., Раван Х.С. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ COVID-19 ПАНДЕМИИ
L.Sh. Ismagambetova, H.S. Ravan. PROBLEMS AND PROSPECTS OF DISTANCE
LEARNING IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC.....184

21. Қарабалаева А.Б., Ибадуллаева С.Ж., Абилова Ш.Б. ҚЫЗЫЛОРДАДАҒЫ ОҚУШЫЛАР АРАСЫНДАҒЫ КӨРНЕКІ КӨРСЕТКІШТЕРДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ, МААЛЫМАТТАРЫ ЖӘНЕ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ МОНИТОРИНГІ
Қарабалаева А.Б., Ибадуллаева С.Ж., Абилова Ш.Б. МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ В Г. КЫЗЫЛОРДЕ, РЕЗУЛЬТАТЫ, ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И ПУТИ РЕШЕНИЯ
A.B.Karabalayeva, S.ZH. Ibadullayeva, Sh.B. Abilova. MONITORING OF VISION INDICATORS AMONG STUDENTS IN KYZYLORDY, RESULTS, AWARENESS AND WAYS OF SOLUTION.....190

22. Мукатаева Ж.М., Динмухамедова А.С., Хамзина С.Р. ОРТА БІЛІМ БЕРУ МЕКТЕПТЕРІНДЕГІ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ
Мукатаева Ж.М., Динмухамедова А.С., Хамзина С.Р. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ УЧИТЕЛЕЙ СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ
Zh.M. Mukataeva, A.S. Dinmukhamedova, S.R. Khamzina TOPICAL ISSUES IN STUDYING AND ASSESSMENT OF HEALTH OF TEACHERS IN SECONDARY EDUCATIONAL SCHOOLS.....195

23. Мұльдинова Э.С., Гоненко С.В., Шитов А.А. ӘСКЕРИ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ СТУДЕНТТЕРІМЕН ЕМДЕУ КУРСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ
Мұльдинова Э.С., Гоненко С.В., Шитов А.А. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ЛЕЧЕНИЮ СО СТУДЕНТАМИ ВОЕННЫХ ВЫСШИХ УЧРЕЖДЕНИЙ
E.S. Muldinova, S.V. Gonenko, A.A. Shitov. ORGANIZATION AND REALIZATION OF EMPLOYMENTS ON HEALING FITNESS WITH STUDENTS OF MILITARY HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.....202

24. Сырымбетова Д.С., Умурзакова Т.Е., Новоселова О.В. ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ӘДЕБИЕТТЕГІ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІҢ ЖАЛПЫ ТҮСІНІГІ
Сырымбетова Д.С., Умурзакова Т.Е., Новоселова О.В. ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ
D.S.Syrymbetova, T.E. Umurzakova, O.V. Novosselova. GENERAL CONCEPT OF COMPETENCE IN PSYCHO-PEDAGOGICAL LITERATURE.....207

25. Умурзакова Т.Е., Сырымбетова Д.С. СТУДЕНТ БІЛІМ БЕРУ ҚЫЗМЕТІНІҢ СУБЪЕКТІСІ РЕТІНДЕ
Умурзакова Т.Е., Сырымбетова Д.С. СТУДЕНТ КАК СУБЪЕКТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
T.E. Umurzakova, D.S. Syrymbetova. STUDENT AS A SUBJECT OF EDUCATIONAL ACTIVITY.....213

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР /
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ /
TECHNICAL SCIENCES

26. Жапарова С.Б., Баязитова З.Е., Бекпергенова Ж.Б. ПОЛИМЕРЛІ ҚҰМ
ПЛИТКАЛАРЫН ӨНДІРУДЕ ПЛАСТИКАЛЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАҢУ
Жапарова С.Б., Баязитова З.Е., Бекпергенова Ж.Б. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛИМЕРПЕСЧАНОЙ
ПЛИТКИ
S.B. Zhaparova, Z.E. Bayazitova, Zh. B. Bekpergenova. USE OF PLASTIC WASTE IN
THE PRODUCTION OF POLYMER-SANDED TILES.....219

**«Манаш Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан университетінің хабаршысы» ғылыми журналы**

Тақырыптық бағыты: Ғылыми

Меншік иесі: «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы. Мерзімді баспасөз басылымын, ақпарат агенттігін және желілік басылымды қайта есепке қою туралы № KZ05VPY00027875 куәлігін 13.10.2020 ж. Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитеті берген.
Алғашқы есепке қою кезіндегі нөмірі мен мерзімі: 06.05.1997, № 507.

Басылуға 15.11.2020 ж. қол қойылды. Пішімі 60х90 1/16. Times гарнитурасы.
Көлемі: 234 бет, 14,6 шартты баспа табақ.
Таралу аумағы: Интернет арқылы.
«М. Қозыбаев атындағы СҚУ» КЕАҚ, 150000, Қазақстан, Петропавл қ., Пушкин к., 86.

**Научный журнал
«Вестник Северо-Казакхстанского университета имени Манаша Козыбаева»**

Тематическая направленность: Научная

Собственник: Некоммерческое акционерное общество «Северо-Казакхстанский университет имени Манаша Козыбаева». Свидетельство о постановке на переучет периодических печатных изданий, информационных агентств и сетевых изданий № KZ05VPY00027875 от 13.10.2020 г., выдано Комитетом информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан.
Номер и дата первичной постановки на учет № 507, 06.05.1997 г.

Подписано в печать 15.11.2020 г. Формат 60х90 1/16. Гарнитура Times.
Объем: 234 л., 14,6 усл. печ.л.
Территория распространения: По интернету.
НАО «СҚУ им. М. Козыбаева». 150000, Казахстан, г. Петропавловск, ул. Пушкина, 86.

**Science Magazine
«Bulletin of the North Kazakhstan University named after Manash Kozybayev»**

Thematic focus: Scientific

Owner: Non-commercial joint stock company North Kazakhstan University named after Manash Kozybayev. Certificate of registration of periodicals, news agencies and online publications № KZ05VPY00027875 dated 13.10.2020, issued by the Information Committee of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan. Number and date of initial registration № 507, 06.05.1997.

Signed for publishing on 15.11.2020. Size: 60х90 1/16. Font type: Times.
Volume: 234 sheets, 14.6 conventional printed sheets.
Distribution territory: On the Internet.
North Kazakhstan University named after Manash Kozybayev,
150000, Kazakhstan, Petropavlovsk, st. Pushkin, 86.