

ISSN 1684-940X



Павлодар мемлекеттік педагогикалық
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского государственного
педагогического университета

2001 жылдан шығады

Издается с 2001 года

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

1 2018

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой
информации №9077-Ж

выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан
25 марта 2008 года

Журнал издается 4 раза в год. Публикуются статьи естественно-научного направления
на каз., рус. и англ. языках.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Б.К. Жумабекова, доктор биологических наук
(Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

Ответственный секретарь

М.Ю. Клименко
(Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

Члены редакционной коллегии

Н.А. Айтхожина, доктор биологических наук, профессор
(Институт молекулярной биологии им. М.А. Айтхожина МОН РК, г. Алматы)

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук, профессор
(Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

И.О. Байгулин, доктор биологических наук, академик НАН РК (Институт ботаники и
фитоинтродукции МОН РК, г. Алматы) В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор
(Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, г. Алматы)

Р.И. Берсимбаев, доктор института клеточной биологии и биотехнологии,
зав. лабораторией молекулярной генетики (ЕНУ им. Л.Н. Гумилева)
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы)

А.Г. Карташев, доктор биологических наук, профессор
(Томский университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск)

С. Мас-Кома, доктор биологических наук, профессор
(Университет Валенсии, Испания)

Ж.М. Мукатаева, доктор биологических наук
(д.б.н., профессор кафедры общей биологии и геномики ЕНУ им.Л.Н. Гумилева)

П.С. Панин, доктор биологических наук профессор, академик РАН
(Семипалатинский государственный педагогический институт, г. Семей)

И.Р. Рахимбаев, доктор биологических наук, профессор
чл.-корр. НАН РК (Институт физиологии,
генетики и биоинженерии растений МОН РК, г. Алматы)

А.В. Суров, доктор биологических наук
(Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук, профессор
(Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор
(Восточно-Казахстанский государственный технический университет
им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск)

Технический секретарь

Г.С. Салменова

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и дискеты не возвращаются.

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

МАЗМҰНЫ

БОТАНИКА

Д.Т. Конысбаева

Сарбай ашық кенішінің үйінділігі флорасының құрылымы

6

ГЕНЕТИКА

Г.М. Сергеева
М.С. Михайлова

Адам генетикасы практикумында сапа құралдарын қолдану мүмкіндігі

12

ЗООЛОГИЯ

Г.К. Балабиева

Кәдімгі алабұға және сібір тортасы балықтарының популяциясында балық паразиттерінің жыныстық-жастық динамикасы

19

МИКРОБИОЛОГИЯ

Г.М. Сергеева
Е.И. Пашкова

Байланыстардың диаграмма қолдану және себептердің іздеуіне арналған ағаш сияқты диаграммалар және шешім тәсілдерінің білімдердің сапа проблемалары молекулалық биологиямен

24

Е.В. Плешакова
О.В. Колесникова
С.В. Голубев

*Dietzia maris ат3 штаммыныс реизоляттарын, оларды ктмірсутектік субстраттарда культивациялаудан *cos* зерттеу*

31

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Б.К. Жумабекова
Н.Е. Тарасовская

*Кәдімгі алабұға және сібір тортасы балықтарында паразиттердің дернәсілдік формаларының (*Diplostomum commutatum* және *Tylodelphys clavata*) таралуы*

38

ФИЗИОЛОГИЯ

А.Н. Аралбаева
М.К. Мурзахметова

Өсімдіктердің спирттік сығындыларының антиоксиданттық және прооксиданттық қасиеттерін зерттеу

45

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ

51

МӘЛІМЕТТЕР

**АВТОРЛАРҒА
АРНАЛҒАН
ЕРЕЖЕЛЕР**

*«Қазақстанның биологиялық ғылымдары»
авторларға арналған ережелері*

54

СОДЕРЖАНИЕ

БОТАНИКА

Д.Т. Конысбаева *Структура флоры отвалов Сарбайского карьера* 6

ГЕНЕТИКА

Г.М. Сергеева
М.С. Михайлова *Возможность применения инструментов качества на практикуме по генетике человека* 12

ЗООЛОГИЯ

Г.К. Балабиева *Морфобиологическая характеристика одноцветного губача *Triplophysa labiata* из реки Курты* 19

МИКРОБИОЛОГИЯ

Г.М. Сергеева
Е.И. Пашкова *Использование диаграммы связей и древовидной диаграммы для поиска причин и способов решения проблемы качества знаний по молекулярной биологии* 24

Е.В. Плешакова
О.В. Колесникова
С.В. Голубев *Изучение реизолятов штамма *dictzia maris am3* после его культивирования на углеводородных субстратах изучение реизолятов штамма *dictzia maris am3* после его культивирования на углеводородных субстратах* 31

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Б.К. Жумабекова
Н.Е. Тарасовская *Распределение личиночных форм паразитов рыб (*Diplostomum cotuitatum* и *Tylodelphys clavata*) в популяциях окуня обыкновенного и плотвы сибирской* 38

ФИЗОЛОГИЯ

А.Н. Аралбаева
М.К. Мурзахметова *Исследование антиоксидантных и прооксидантных свойств спиртовых экстрактов растений* 45

СВЕДЕНИЯ

ОБ АВТОРАХ 51

ПРАВИЛА ДЛЯ

АВТОРОВ *Правила для авторов журнала «биологические науки Казахстана»* 54

CONTENTS

BOTANY

- D.T. Konysbayeva** *The structure of the plant waste dump of the sarbay's pit* **6**

GENETIKY

- G.M. Sergeyeva**
M.S. Mikhailova *Options of using of quality management tools on the practical studies of human genetics* **12**

ZOOLOGY

- G.K. Balabieva** *An morphobiological description of the plain stone loach *Triplophysa labiata* from the Kurty river* **19**

MICROBIOLOGY

- G.M. Sergeyeva**
E.I. Pashkova *Use of the diagram of communications and the treelike diagram for search of the reasons and ways of the decision of a problem of quality of knowledge in molecular biology* **24**

- E.V. Pleshakova**
O.V. Kolesnikova
S.V. Golubev *Study of reisolates of *Dietzia maris* strain am3 after its cultivation on hydrocarbon substrates* **31**

PARASITOLOGY

- B.K. Zhumabekova**
N.E. Tarasovskaja *Distribution of larval forms of fish parasites (*Diplostomum commutatum* and *Tylodelphys clavata*) in populations of perch ordinary and roach Siberian* **38**

PHYSIOLOGY

- A.N. Aralbayeva**
M.K. Murzahmetovav *Researches of antioxidant and prooxidant properties of ethanolic plant extracts* **45**

INFORMATION

ABOUT AUTHORS

GUIDELINES FOR AUTHORS

- Order of reviewing of articles of the magazine Review Format* **54**

СТРУКТУРА ФЛОРЫ ОТВАЛОВ САРБАЙСКОГО КАРЬЕРА

Д.Т. Конысбаева

Костанайский государственный педагогический институт, г. Костанай

Аннотация

В статье приведены результаты анализа структуры флоры отвалов Сарбайского карьера. Выделены соотношения морфологических групп флоры. Отмечено, что в ценотическом спектре доминирующее положение занимает степная группа. Ареалогический анализ исследуемой флоры показал, что в рас-пределении видов по типам ареалов нет единой картины.

В сложении флористического состава отвалов Сарбайского рудника участвуют виды 27 географических элементов. Выделенные элементы объединены

в 4 группы ареалов: бореальную, степную, пустынную и космополитную. Флористические единицы региона в значительной степени сложены миграционными видами, что выражается в многообразии видов с широким географическим ареалом. На исследуемых отвалах

в бореальной группе основная доля видов принадлежит евразийскому типу - 88 видов, (42,3% от общего видового состава).

Ключевые слова: Сарбайский открытый карьер.

При добыче полезных ископаемых открытым (карьерным) способом возникают огромные по площади нарушения плодородных земельных угодий, вплоть до полного уничтожения на них растительного и почвенного покрова [1]. Изучение флористического состава растительных сообществ таких территорий

является необходимым этапом в работе по восстановлению их продуктивности, хозяйственной и эстетической ценности. Анализ современного состояния растительного покрова нарушенных земель железорудных разработок Сарбайского карьера важен для сравнительной оценки флористического разнообразия на локальном и региональном уровнях, необходимой для уточнения особенностей флоры нарушенных территорий и для прогноза пути развития растительного покрова в будущем.

Краткая характеристика отвалов и карьера

Исследования проводились на территории Костанайской области, в районе города Рудный. Объектом исследования послужили карьер и отвалы находящегося здесь Соколово-Сарбайского горно-обогатительного комбината.

Сарбайское месторождение железной руды разрабатывается открытым способом. При проходе карьеров и подземных горных выработок огромные массы вскрышных пород извлекаются на поверхность и складываются в отвалы. Наиболее крупный из них Северный отвал Сарбайского месторождения, он занимает площадь около 2 тыс. га при максимальной высоте более 50 метров.

Состав пород очень разнообразен – это пески, глины, опоки, андезитовые и базальтовые порфириты, известняки туфы, диориты, порфириты и т.д.

Отвалов на карьере сформировано несколько: Лиманный, Юго-Восточный, Северный, Восточный, Юго-Западный. Состав отвалов примерно однороден, включает в себя как рыхлые, так и скальные породы.

Породы данных нарушенных территорий по своим физическим и химическим свойствам относятся к группе потенциально пригодных, малопригодных и непригодных для биологической рекультивации.

Материалы и методика

Исследования основаны на многолетних наблюдениях над объектами (1997-2003). Естественное зарастание изучалось на разновозрастных участках отвалов. Обследование площадей проводилось детально-маршрутным методом. Геоботаническое описание растительности ключевых участков проведено по стандартной геоботанической ме-

тодике с использованием рекомендаций А.А. Корчагина (1964), В.М. Понятовской (1964). Био- и экоморфологическая характеристика видов дана по литературным данным [2, 3, 4] с учетом личных наблюдений.

Нами был проведен анализ флоры нарушенных земель железорудных отвалов Сарбайского карьера.

Полученные данные о соотношении морфологических групп (табл. 1) свидетельствуют о том, что во флоре отвалов Сарбайского рудника преобладают травянистые многолетники (119 видов, 57%), а также велика роль однолетников (44 вида, 21%), одно-, двулетников (23 вида, 11%), в совокупности на долю травянистых растений приходится 186 видов, 89% флоры.

Весьма характерна высокая доля однолетников и одно-двулетников во флоре отвалов (67 видов, 32%), значительно больше, чем в целом для Тургайско-го прогиба (23,4%). [5] Это объясняется тем, что у одно- и двулетниках продуцируют большое количество семян, способных быстро заселять обнаженный субстрат.

Таблица 1 – Соотношение морфологических групп растений во флоре отвалов Сарбайского рудника

Морфологические группы	Количество видов	%
Деревья	2	1
Кустарники	6	3
Полукустарники	9	4
Полукустарнички	5	3
Травянистые многолетники	119	57
Однолетники	44	21
Одно-двулетники	23	11
Всего	208	100

Роль полукустарников (например, *pastoris*, *Descurainia sophia*, *Lepidium Kochia prostrata*, *Limonium gmelinii* и др.), *ruderales* и др.), *Boraginaceae* (*Lappula* полукустарничков, (например, *Onosma echinata*, *Nonea pulla* и др.), *Poligonaceae simplicissima*, *Thymus marschallianus* (*Poligonum aviculare* и др.) *Urticaceae* и др.), а также кустарников, (*Genista* (*Urtica dioica*), *Asteraceae* (*Artemisia tinctoria*, *Elaeagnus angustifolia* и др.) и *absinthium*, *Crepis tectorum*, *Erigeron* деревьев (*Betula pendula*, *Acer negundo*) *canadensis* и др.).

в составе флоры невелика.

Из ценологических групп (табл. 2) доминирующее положение в составе флоры занимает степная группа (26%), а также лугово-степная (18%). К этим группам примыкает и степно-луговая (7%). Таким образом, на долю растений ксероморфного вида приходится 51% всех присутствующих видов.

Весьма примечательна также высокая доля сорных растений (59 видов, 28%). Среди сорных растений преобладают представители семейств *Chenopodiaceae* (*Chenopodium album*, *Chenopodium urbicum*, *Atriplex nitens* и др.), *Brassicaceae* (*Capsella bursa-*

В экологическом спектре флоры отвалов (табл. 3) преобладают представители ксероморфных групп – ксерофитов (39 видов, 18,8%), мезоксерофитов (57 видов, 27%), ксеромезофитов (44 видов, 21%), в совокупности на их долю приходится 140 видов, или 66,8%. Второе по значению место занимают мезофиты (50 видов, 24%). Присутствие галофитов (*Salsola collina*, *Limonium gmelinii*, *Saussurea salsa* и др.) всего (8 видов, 3,8%) объясняется повышенным содержанием минеральных солей в субстрате на некоторых участках отвалов, а присутствие ряда псаммофитов (*Isatis tinctoria*, *Anisantha tectorum* и др.) (всего

Таблица 2 – Соотношение ценологических групп во флоре отвалов Сарбайского рудника

Морфологические группы	Количество видов	%
Степная	53	26
Лугово-степная	37	18
Степно-луговая	15	7
Луговая	29	14
Пустынно-степная	3	1
Степно-пустынная	2	1
Лесная	4	2
Лесо-луговая	4	2
Болотно-луговая	2	1
Сорная	59	28
Всего	208	100

Таблица 3 – Экологический спектр флоры отвалов Сарбайского рудника

Морфологические группы	Количество видов	%
Ксерофиты	39	18,8
Мезоксерофиты	57	27
Ксеромезофиты	44	21
Мезофиты	50	24
Гигромезофиты	2	1
Мезогигрофиты	2	1
Гигрофиты	1	0,5
Галофиты	8	3,8
Псаммофиты	4	1,9
Петрофиты	1	1
Всего	208	100

Таблица 4 – Соотношение географических элементов флоры отвалов Сарбайского рудника

№	Группы ареалов	Элементы флоры	Количество видов	%
1	Бореальная	Евроазиатский	88	42,3
		Восточноевропейско-азиатский	18	8,6
		Европейско-средиземноморский	3	1,4
		Евросибирский	9	4,3
		Европейско-западносибирский	7	3,3
		Сибирский	3	1,5
		Европейско-среднеазиатский	11	5,2
		Европейско-средиземноморско-западносибирский	2	1
		Европейский	2	1
		Европейско-средиземноморско-сибирский	2	1
		Восточноевропейский	7	3,3
		Восточноевропейско-сибирский	6	2,9
		Восточноевропейско-западносибирский	6	2,9
		Восточнозападно-сибирский	1	0,5
Восточноевропейско-средиземноморско-азиатский	2	1		
2	Степная	Североамериканский	2	1
		Сибирско-монгольский	1	0,5
		Среднеазиатско-западносибирский	1	0,5
		Европейско-средиземноморско-среднеазиатский	6	2,9
		Европейско-среднеазиатско-западносибирский	4	1,9
		Средиземноморский	2	1
		Средиземноморско-западносибирский	1	0,5
		Восточноевропейско-среднеазиатско-западносибирский	3	1,4
3	Пустынная	Восточноевропейско-среднеазиатский	5	2,4
		Восточноевропейско-средиземноморско-среднеазиатский	1	0,5
4	Космополитная	Космополитный	14	6,7

4 вида, 1,9%) – подверженностью некоторых участков отвалов ветровой эрозии. Доля других экологических групп в спектре флоры отвалов незначительна.

Ареалогический анализ исследуемой флоры (табл. 4) показывает, что в распределении видов по типам ареалов нет единой картины. В сложении флористического состава отвалов Сарбайского рудника участвуют виды 27 географических элементов. Выделенные элементы объединены в 4 группы ареалов: бореальную, степную, пустынную и космополитную. Флористические единицы региона в значительной степени сложены миграционными видами, что выражается в многообразии видов с широким географическим ареалом. На исследуемых отвалах в бореальной группе основная доля видов принадлежит евразийско-му типу – 88 видов (42,3% от общего видового состава). Значительно участие элементов флоры с более узким ареалом восточно-евразийского – 18 видов (8,6%), европейско-среднеазиатского 11 видов (5,2%), евросибирского 9 видов (4,3%), восточно-европейского 7 видов (3,3%).

В степной группе ареалов лидирующая позиция принадлежит европейско-средиземноморско-среднеазиатскому (6 видов, 2,9%), восточноевропейско-среднеазиатскому (5 видов, 2,4% и европейско-среднеазиатско-западносибирскому (4 вида, 1,9%) элементам флоры.

Пустынная группа ареалов не многочисленна, она представлена лишь одним

элементом флоры центральноазиатского распространения. В группе космополитных ареалов содержится 14 видов, (или 6,7%) исследуемой флоры. Как показывает анализ, основу флоры отвалов составляют виды, принадлежащие к бореальной группе ареалов.

Таким образом, наши исследования показали, что на нарушенных землях открытых железорудных разработок Сарбайского карьера формируется преимущественно многолетняя, ксероморфная, сорно-рудеральная, травянистая растительность. Флора отвалов, главным образом, состоит из евразийских видов, преимущественно бореального и полярного распространения. В целом, флора нарушенных земель открытых железорудных разработок Сарбайского карьера характеризуется более низким в сравнении с естественной флорой видовым разнообразием.

Литература

1. Колесников Б.П., Махонина Г.И., Чибрик Т.С. Естественное формирование почвенного и растительного покровов на отвалах Челябинского бурого угольного бассейна // Растения и промышленная среда. Свердловск, 1976. С. 70-122.
2. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н. и др. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.
3. Быков Б.А. Доминанты растительного покрова Советского союза. Алма-Ата, 1962-1965. Т. 2,3.
4. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника: М.:1964. Т. 3. С. 146-205.
5. Ситпаева Г.Г. Анализ флоры Тургайского прогиба: дис. канд. биол. наук: Алматы: 1998. С. 228

**Сарбай ашық кенішінің үйінділерінің
флорасының құрылымы**

**The structure of the plant waste dump
of the Sarbay's pit**

Аңдатпа

Бұл мақалада Сарбай ашық кенішінің үйінділерінің флорасының қоры-тындылары келтірілген. Морфологиялық топ флорасының қатынастары көрсетілген. Белгіленген ценодикалық спектрда басымды дала топтары жағдай алып отыр. Ареалогиялық тал-дау флоралық зерттеуді көрсетті, типтік ареалдардың түрлерге бөлуде біртұтастығы жоқ. Сарыбай кеніші үйінділерінің флористикалық құрамын қосуға 27 географиялық элементтердің түрлері қатысады. Бөлінген элементтер ареалдардың 4 тобына біріктірілген: бореалды, дала, шөл және космополит. Өңірдің флористикалық бірліктері едәуір дәрежеде көші-қон түрлерімен қалыптасқан, бұл кең географиялық таралу аймағы бар түрлердің алуан түрлілігінен көрінеді. Боре тобындағы зерттелетін үйінділерде түрлердің негізгі үлесі Евразиялық түрге тиесілі-88 түрі (жалпы түрлік құрамнан 42,3%).

Түйінді сөздер: Сарыбай ашық кеніші, үйінділер, карьерлер, жартасты жыныстар, флоралар.

Summary

The article presents the results of the analysis of the flora structure of the dumps of the Sarbay career. The ratios of morphological groups of the flora are highlighted. It is noted that the steppe group occupies a dominant position in the coenotic spectrum. The arealogic analysis of the studied flora showed that there is no single picture in the distribution of species by types of habitats. The composition of the floristic composition of the dumps of the Sarbay mine involves 27 types of geographic elements. The selected elements are combined into 4 groups of ranges: boreal, steppe, desert and cosmopolitan. The floristic units of the region are largely composed of migratory species, which is reflected in the diversity of species with a wide geographic range. In the studied dumps in the boreal group, the majority of species belong to the Eurasian type

- 88 species (42.3% of the total species composition).

Key words: Sarybai open pit, dumps, quarries, rocks, flora.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ КАЧЕСТВА НА ПРАКТИКУМЕ ПО ГЕНЕТИКЕ ЧЕЛОВЕКА

Г.М. Сергеева, М.С. Михайлова *Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Қозыбаева, г. Петропавловск*

Аннотация

Внедрение в вузах Казахстана системы менеджмента качества предполагает использование различных методов управления качеством образовательного процесса. В предложенной статье авторы делятся опытом применения сразу трех инструментов управления качеством в рамках одного занятия. Подробно описана возможность применения «мозгового штурма», диаграммы Исикавы, а также матричной диаграммы, с помощью которых на практических занятиях по генетике студенты успешно выявляют факторы, способствующие появлению у детей врожденной патологии. Использование подобных методов в процессе преподавания приводит к активизации студентов и способствует улучшению качества образовательного процесса.

Мозговая атака – (с англ. «брейн-сторминг» – метод корзины) – один из методов активного обучения, управления и исследования, который помогает стимулировать мозговую активность, творческий и инновационный процессы.

Ключевые слова: генетика человека, качество знаний, врожденной патологии, мозговая атака.

В настоящее время идет активное внедрение системы менеджмента качества (СМК) в вузах Казахстана. СМК – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов для раз-

работки политики и целей в области качества и достижения этих целей посредством скоординированной деятельности по выбору её направления и управлению организацией применительно к качеству [2]. Для управления организацией рекомендуется использовать различные методы (инструменты) управления качеством. Наиболее популярны в настоящее время семь методов управления качеством, предложенных в 1979 году японским союзом ученых и инженеров [3]. Некоторые из этих методов (инструментов) вполне возможно применять в ходе образовательного процесса для управления качеством образовательных услуг.

Сотрудники кафедры общей биологии СКГУ им. М. Козыбаева достаточно активно применяют различные инструменты управления качеством для проведения лекционных, практических и семинарских занятий. На практических занятиях по генетике человека наиболее адекватно представляется использовать такие инструменты управления качеством как, мозговой штурм, матричная диаграмма, диаграмма Исикавы. Иногда возможно комбинирование этих трёх инструментов в рамках одного занятия. Ниже приводится описание данных инструментов качества.

Мозговая атака (с англ. «брейн-сторминг» – метод корзинок) – один из методов активного обучения, управления и исследования, который помогает стимулировать мозговую активность, творческий и инновационный процессы [1].

Цель метода: генерирование и ранжирование по приоритетности идей для решения проблемы.

Правила «Мозговой атаки»:

1. На этапе генерирования идей абсолютно запрещена критика (даже ирония) в любой форме.
2. Поощряются оригинальные, даже фантастические идеи.
3. Все идеи фиксируются в записях или на видео-, или аудиоплёнке.
4. При желании используется персональное авторство.
5. Все участники мозговой атаки абсолютно независимы (юридически и административно).

Диаграмма Исикавы – инструмент, обеспечивающий системный подход к определению фактических причин возникновения проблем [3].

Цель метода: изучить, отобразить и обеспечить технологию поиска истинных причин рассматриваемой проблемы для эффективного их разрешения.

Суть метода: диаграмма позволяет в простой и доступной форме систематизировать все потенциальные причины рассматриваемых проблем, выделить самые существенные и провести поуровневый поиск первопричины.

План действий:

1. Сбор и систематизация всех причин, прямо или косвенно влияющих на исследуемую проблему.
2. Группировка этих причин по смысловым и причинно-следственным блокам.
3. Ранжирование их внутри каждого блока.
4. Анализ получившейся картины.



Рис.1. Диаграмма причин высокой частоты рождения детей с патологиями (Сергеева Г.М., Михайлова М.С. Возможность применения инструментов качества на практикуме по генетике человека)

Возможные нарушения качества жизни детей	Генные болезни	Хромосомные болезни	Гормональные болезни	Вредные привычки породы родителей
Состояние гезогения		↓		△
Возраст женщины	→	⊙		
Болезни мочеполовой системы			↓	⊙
Вредные привычки			→	○
ЖДА				○
Вредные производственные факторы		⊙	⊙	

Используемые символы
 ⊙ - сильные, ○ - средние, △ - слабые связи.
 Рис. 2. Матричная диаграмма причин высокой частоты рождения детей с патологией.

(Сергеева Г.М., Михайлова М.С., *Возможность применения инструментального качества на практику по генетике человека*)

Общие правила построения диаграммы:

- Прежде чем приступить к построению диаграммы, все участники должны прийти к единому мнению относительно формулировки проблемы.
- Изучаемая проблема записывается с правой стороны в середине чистого листа бумаги и заключается в рамку, к которой слева подходит основная горизонтальная стрелка – «хребет» (диаграмму Исикавы из-за внешнего вида часто называют «рыбьим скелетом»).
- Наносятся главные причины (причины уровня 1), влияющие на проблему, – «большие кости». Они заключаются в рамки и соединяются наклонными стрелками с «хребтом».
- Далее наносятся вторичные причины (причины уровня 2), которые влияют на главные причины («большие кости»), а те, в свою очередь, являются следствием вторичных причин. Вторичные причины записываются и распола-

гаются в виде «средних костей», примыкающих к «большим».

- При анализе должны выявляться и фиксироваться все факторы, даже те, которые кажутся незначительными, так как цель схемы – отыскать наиболее правильный и эффективный способ решения проблемы.
- Причины (факторы) оцениваются и ранжируются по их значимости, выделяя особо важные, которые предположительно оказывают наибольшее влияние.
- В диаграмму вносится вся необходимая информация: её название, имена участников, дата и т.д.
- Достоинства метода: диаграмма позволяет стимулировать творческое мышление, а также представит взаимосвязь между причинами и сопоставить их относительную важность.
- Недостатки метода: не рассматривается логическая проверка цепочки причин, ведущих к первопричине, т.е. отсутствуют проверки в обратном направ-

лении от первопричины к результатам. Сложная и не всегда чётко структурированная диаграмма не позволяет делать правильные выводы.

Матричная диаграмма (матрица связей, матричное представление данных, таблица качества) – один из методов (инструментов) управления качеством.

Цель метода: выявить взаимосвязи между различными элементами (задачами, функциями и характеристиками) в рамках рассматриваемой проблемы с выделением их относительной важности.

Суть метода: матричная диаграмма – это инструмент, позволяющий выявлять важность различных неочевидных (скрытых) связей, т.е. исследовать структуру проблемы. Этот инструмент обеспечивает промежуточное планирование, организуя огромное число данных, и помогает установить и графически проиллюстрировать логические связи между различными элементами. И графически проиллюстрировать логические связи между различными элементами.

План действия:

1. Сформировать команды из студентов, владеющих вопросами по обсуждаемой теме.
2. Определить факторы рассматриваемой проблемы и выявить признаки этих факторов.
3. Подготовить карточки матричной диаграммы с заголовками – наименованием факторов (или объектов) и их признаков (компонентов).

4. Установить логические связи между этими признаками, заполнив диаграмму символами, показывающими тесноту (силу) связей.

5. Обсудить полученные результаты.

Результат: определение наиболее важных факторов рассматриваемой проблемы с выделением компонентов (признаков) этих факторов для подготовки вариантов возможных решений.

Достоинства метода: наглядность, простота освоения и применения.

Недостатки метода: большая трудоемкость при обработке данных.

Матричная диаграмма, благодаря многомерному представлению, выявляет элементы, связанные с проблемной ситуацией или событием и позволяет уяснить суть проблемы. Эффективному решению проблемы способствуют специальные символы, стоящие на пересечении строк и столбцов. Использование символов облегчает работу с матрицей. Символы указывают на наличие и тесноту связи между соответствующими компонентами и её относительную важность (силу).

Если в строке матрицы связей отсутствует какой-либо символ, то это означает, что связь между данной компонентой строки и всеми компонентами столбцов отсутствует. Если символ отсутствует в столбце матрицы, то, очевидно, компонента столбца не влияет ни на одну из причин, приведённых в строках.

Символ, стоящий на пересечении строки и столбца матричной диаграммы, указывает не только на наличие свя-

зей между соответствующими компонентами (признаками), но и на тесноту этой связи [4].

Особенности применения матричной диаграммы.

1. Работа не с конкретными числовыми данными, а со словесными высказываниями.

2. Применение матричной диаграммы может быть полезным в случае, когда:

- тема (предмет) настолько сложна, что связи между различными факторами не могут быть установлены при помощи обычного обсуждения.

- требуется определение зависимости (или независимости) между компонентами отдельных факторов и установление их относительной важности.

3. В матричных диаграммах, которые могут иметь форму L и форму T, выделяются зависимости между функциями в легко прослеживаемом виде.

4. Определение силы связи позволяет выявить рычаги оптимального воздействия на факторы, влияющие на рассматриваемую проблему [5].

Использование инструментов качества на занятиях по генетике человека.

Генетика человека – это одна из сложнейших биологических дисциплин, которую студенты, как правило, изучают на выпускном курсе. В содержание этой дисциплины входит изучение молекулярной природы генетических изменений, анализ закономерностей их наследования, оценка их распространённости в различных популяциях человека, изу-

чение роли мутагенных факторов окружающей среды в возможном изменении спонтанного уровня мутагенеза у человека. Успешному усвоению этих вопросов способствует применение различных инструментов качества.

Например, при изучении темы «Наследственные болезни человека» возможно применение по очереди трёх инструментов качества: мозгового штурма, диаграммы Исикавы, матричной диаграммы. Проблема здоровья людей и генетика человека тесно связаны между собой. Учёные-генетики пытаются ответить на вопрос, почему одни люди подвержены различным заболеваниям, в то время как другие в этих или даже худших условиях остаются здоровыми. Статистика показывает, что ежегодно из 1000 новорожденных выявляется 35-40 детей с различными патологиями [6], и это несмотря на то, что каждый год в Казахстане создаются медико-генетические консультации (МГК) с подробным заполнением генетического реестра. Ответить на вопрос «Почему с созданием МГК и улучшением медико-генетической службы количество детей с патологией не уменьшается?» – помогут указанные выше методы (инструменты) качества, поскольку именно эти методы позволяют не просто выявить причины (факторы), но и определить тесноту связи между ними.

Организация работы с этими методами (инструментами) по данной теме может осуществляться следующим образом:

1. Студенты делятся на группы, полнительно построить матричную диаграмму. каждая из которых пытается сформулировать возможные причины высокой частоты рождения детей с патологиями, несмотря на широкое внедрение медико-генетической службы. Таким образом, на данном этапе идёт генерирование идей, фиксирование их в тетради, на чистых листах или на видео- или аудиоплёнке. Каскадная генерация идей может происходить в течение 20-30 минут.

2. После мозговой атаки студенты приступают к построению диаграммы Исикавы. При этом изучаемая проблема (причины высокой частоты рождения детей с патологиями) записывается с правой стороны в середине чистого листа бумаги и заключается в рамку, к которой слева подходит основная горизонтальная стрелка – «хребет».

3. Затем идёт оценка, ранжирование и нанесение причин (факторов) появления детей с патологией на схему. При этом может быть выделено несколько уровней причин, это причины 1-го и 2-го уровня. В частности, на данном занятии могут быть определены такие причины (факторы), как факторы, влияющие на здоровье матери, а также возможные нарушения жизнеспособности детей (рис. 1).

4. Построение диаграммы Исикавы позволяет формировать у студентов чёткое представление о возможных причинах высокой частоты рождения детей с патологиями. Однако данная диаграмма вряд ли позволит установить логические связи между указанными причинами (факторами). В данном случае в качестве следующего этапа рекомендуем до-

аграмму.

5. Студенты готовят карточки матричной диаграммы с заголовками – наименованием факторов (или причин) данной проблемы, опираясь на уже построенную диаграмму.

6. Следующим этапом является установление логических связей между этими причинами (факторами), поэтому студенты заполняют диаграмму символами, показывающими тесноту (силу) связей (рис. 2).

7. После командной работы студенты демонстрируют построенные диаграммы, и идёт обсуждение полученных результатов всеми студентами группы.

Применение данных инструментов качества на занятии по теме «Наследственные болезни человека» позволило студентам самостоятельно выделить факторы, обуславливающие появление у детей различной патологии, а также, например, установить высокую корреляцию между более зрелым возрастом женщины и рождением ребёнка с хромосомными аномалиями.

Возможность применения инструментов качества на практикуме по генетике человека не ограничена приведёнными выше методами. При изучении других тем и модулей по данной дисциплине можно применять другие инструменты качества, поскольку эти методы (инструменты) достаточно просты в применении, способствуют улучшению качества занятий по генетике человека, а также вовлекают всех студентов в активную работу над решением конкретной проблемы.

Литература

1. Буланова – Топоркова М.В., Духавне-ва А.В. и др. Педагогические технологии. М.: МарТ, 2004. 336 с.
2. ИСО 9000:2000. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. 30 с.
3. Кузьмин А.М. Семь инструментов управления качеством. // Методы менеджмента качества, 2006. № 5. С.15.
4. Кузьмин А.М. Семь инструментов управления качеством. // Методы менеджмента качества, 2006. № 9. С. 15.
5. Полховская Т.М. Студенту нужна верная мотивация. // Стандарты и качество, 2006. №11. С. 30.
6. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: ВЛАДОС, 2004. 240 с.

Адам генетикасы практикұмында сапа құралдарын қолдану мүмкіндігі

Аңдатпа

Қазақстанның жоғарғы оқу орындарында сапа жүйесінің менеджментін енгізу білім ірдісінің сапасын басқаруда әр түрлі әдістерді қолдана білуге үйретеді. Ұсынылған мақалада автор-лар бір сабақ аясында сапаны бас-қарудың үш құралындарын бірден пай-далану тәжірибесімен бгіседі. «Ми әбігері», Исикавы диаграммалары, со-нымен қатар қалып диаграммаларын пайдалану мүмкіндігі толық жазылған, осылардың көмегімен генетика бойын-ша практикалық сабақтарда студент-тер балалардағы туа пайда болған ауытқушылықтардың туындау фак-торларын нәтижелі айқындайды. Мағынасы бар, осындай әдістерді пай-далану оқыту үрдісінде студенттердің белсенділіктерін оятып, оқу үрдісінің сапасын жақсартуға жағдай жасай-

ды. Ми шабуылы – (ағылш. «брейн-стор-минг» – себет әдісі) – ми белсенділігін, шығармашылық және инновациялық үдерістерді ынталандыруға көмекте-сетін белсенді оқыту, басқару және зерттеу әдістерінің бірі. диаграммасы.

Түйінді сөздер: адам генетикасы, білім сапасы, туа біткен патология, ми шабуылы.

Options of using of quality management tools on the practical studies of human genetics

Summary

The introduction of a quality management system in universities of Kazakhstan involves the use of various methods of quality management of the educational process. In the proposed article, the authors share the experience of applying three quality management tools at once in one lesson. The possibility of using “brainstorming”, Ishikawa diagrams, as well as a matrix diagram, with the help of which students at genetics practical classes successfully identify factors contributing to the appearance of congenital pathology in children, are described in detail. The use of such methods in the teaching process leads to the activation of students and contributes to improving the quality of the educational process. Brainstorming – (from English. «Brain Storing» – basket method) – one of the methods of active learning, management and research, which helps stimulate brain activity, creative and innovative processes.

Key words: human genetics, quality of knowledge, congenital pathology, brainstorming.

МРНТИ: 34.33.33

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОДНОЦВЕТНОГО ГУБАЧА *TRIPLOPHYSA LABIATA* ИЗ РЕКИ КУРТЫ

Г.К. Балабиева

*Научно-исследовательский институт проблем биологии и биотехнологии
КазНУ, г. Алматы*

Аннотация

*Исследованы морфологическая изменчивость и современное состояние эндемика – одноцветного губача *Triplophysa labiata* из реки Курты. По сравнению с данными 1980-ых годов у одноцветно-го губача из р.Курты изменилась форма головы, а также вся форма тела. Можно выделить следующие изменения форм-мах головы и тела одноцветного губача: голова длиннее, рыло стало острее, лоб стал шире, диаметр глаза стал больше, наименьшая высота и ширина тела стала больше, увеличилась длина хвостово-го стебля, хвостовой плавник стал на-много длиннее. Упитанность по Фуль-тону в выборке довольно высокая, в по-ловом соотношении количество самок больше, чем самцов. Рыбы стали мельче чем ранее. Окраска тела сильно ва-рьирует – выделено около 3х форм. Упи-танность одноцветного губача высо-кая, что свидетельствует о достаточ-ной обеспеченности кормом.*

*Ключевые слова: морфобиология, од-ноцветный губач (*Triplophysa labiata*), река Курты, биологический анализ.*

Одноцветный губач (*Triplophysa labiata*) является аборигенным и эндемичным видом для Балхашского бассейна. Ранее населял р. Или с притоками и другие реки, впадающие в оз. Балхаш и озера Алакольской системы [1, 2], но по-

сле акклиматизации судака и жереха исчез из р. Или и других крупных рек, сохраняясь в небольших речках, куда эти хищники еще не проникли. Некрупная рыба (максимальная длина до 240 мм). Тело невысокое, удлиненное, несколько уплощенное снизу, голое (покрыто слизью). Глаза маленькие, обращены в стороны или в стороны – вверх. Ноз-дри раздвинуты (расстояние между ноз-драми больше их диаметра). Рот ниж-ний. Вокруг рта имеется три пары усик-ков. Хвостовой плавник равнолопастной с заметной выемкой. Окраска одноцвет-ная серая, иногда коричнево-серая или оливковая. Спина более темная, брюхо светлое. На теле могут быть расплыв-чатые темные пятна неправильной фор-мы. Обитает у дна водоемов. Населяет участки рек с заметным течением и пес-чаным или галечниково-песчаным грун-том. Питается одноцветный губач пре-имущественно животной пищей. В его рационе преобладают личинки хироно-мид, поденок, двукрылых, ручейников, жуков и растительная пища. Из план-ктонных организмов употребляет весло-ногих и ветвистоусых рачков [3].

Задачей исследования являлось изу-чение изменчивости и современного со-

стояния одноцветного губача из р. Курты с целью выяснить перспективы его сохранения в этом водоеме.

Материал и методики

Отлов рыб проводили мелкочейным бреднем и рыболовным сачком летом 2007 г. Всего было обследовано 18 экземпляров. Морфобиологический ана-

лиз рыб проводили по общепринятой методике [4], индекс неблагополучного состояния определяли по методике [5], асимметрию билатеральных признаков оценивали по методике [6], статистическую обработку проводили по руководству [7] с помощью программы «Excel 98».

Таблица 1. Морфобиологические показатели одноцветного губача

Признаки	р.Курты, 2007 г.		*р.Курты, 1980 г.		В целом для вида
	min-max	M±m	min-max	M±m	
l, mm	54,4-89	75,03±9,9	74-128	88,9	-
В % от l:					
aD	52,1-55,9	54,06±0,80	51-55	52,4±0,23	44-57
pD	34,04-38,9	37,61±0,86	35-41	38,95±0,35	35-42
P-V	19,11-32,98	30,24±2,01	28-33	31,0±0,3	25-37
V-A	16,53-20,97	18,77±0,84	18-21,5	20,31±0,21	18-22
lca	17,6-25	20,3±0,97	18-23	21,7±0,31	18-25
lc	21,2-25	22,8±0,84	18-21	19,78±0,18	15-25
ao	8,8-10,4	9,56±0,46	7,5-9,5	8,6±0,1	6,2-11,0
hc	9,8-11,9	10,80±0,46	8,5-11	10,08±0,15	8,5-11
io	5,8-8,6	6,39±0,47	4,3-5,8	5,22±0,09	3,5-6,0
o	1,83-3,10	2,37±0,24	1,7-2,3	2,0±0,04	1,0-4,0
H	13,6-15,2	14,68±0,36	12,5-16	14,55±0,23	10,0-20,7
h	7,5-11,5	10,14±0,62	5,4-6,9	6,25±0,1	4,0-6,9
HTT	12,5-14,1	13,35±0,49	11-15	13,3±0,22	9-16
hTT	7,6-10,1	8,78±0,59	5,6-7,7	6,68±0,12	5-7,7
ID	9,1-11,3	10,21±0,41	8,5-11,5	10,12±0,17	8-12,0
IA	6,3-8,4	7,07±0,47	6,5-9	7,85±0,14	5,8-10,0
hD	13,1-19,3	17,7±1,006	14-19	17,1±0,27	11-19
hA	7,7-14,7	13,15±1,07	10-15	12,6±0,24	9,0-15
IP	13,2-16,1	14,39±0,62	11-17	14,2±0,31	10-21
IV	11,7-14,7	13,33±0,54	11-14	13,1±0,16	11-17
ICs	10,7-23,8	21,43±1,92	15-19	16,55±0,25	13-19
ICm	13,03-16,3	14,69±1,01	10-14	12,35±0,22	9-14
ICi	20-23,25	21,80±0,93,	13-17	15,95±0,26	12,5-18

*Примечание: l – длина тела без хвостового плавника; aD – антедорсальное расстояние; pD – постдорсальное расстояние; P-V – расстояние между основаниями грудного и брюшного плавников; V-A – размер промежутка между брюшными и анальным плавником; lca – длина хвостового стебля; lc – длина головы; ao – длина рыла; hc – высота головы у затылка; io – ширина лба; o – диаметр глаза H – наибольшая высота тела ;h – наименьшая высота тела; HTT – наибольшая ширина тела; hTT – наименьшая ширина тела ;ID, IA, – основания в спинного и анального плавника; hD, hA – высота спинного и анального плавника; IP, IV – длина грудных и брюшных плавниках; ICs – верхней лопасти хвостового плавника; ICm – средних лучей хвостового плавника; ICi – нижней лопасти хвостового плавника

Результаты и обсуждения

Одноцветный губач в небольшом количестве постоянно встречается в предгорной зоне в реках Алакольской системы озер [8] и притоках р. Или (р. Курты, Каскелен, Чилик и др.). В настоящее время основным местом обитания одноцветного губача являются небольшие водоемы Балхашского бассейна.

По нашим данным, у одноцветного губача из р. Курты встречается 3 формы окраски: а) спина более темная, брюхо светлое, окраска одноцветная серая; б) на теле неправильные, темные расплывчатые пятна, в) тело одноцветное на спине есть темные полосы.

По сравнению с данными 1980-ых годов [3] к настоящему времени у одноцветного губача из р. Курты изменилась форма головы: голова длиннее, рыло стало острее, высота головы, ширина лба, диаметр глаза больше, чем 27 лет назад. Изменилась вся форма тела: наи-

меньшая высота и ширина тела стала больше, увеличилась длина хвостового стебля. Хвостовой плавник стал намного длиннее. По счетным признакам выявлены следующие изменения: в среднем уменьшилось количество неветвистых лучей в спинном и анальном плавниках, но увеличилось число ветвистых лучей в брюшных и грудных плавниках – их стало больше известных по обобщенным для этого вида литературным данным [3].

Данные биологического анализа представлены в таблице 2. По сравнению с литературными данными 1980-х годов для р. Курты [3], упитанность, по Фультону, рыб в нашей выборке высокая. Рыбы жирные, у некоторых имелось очень большое количество полостного жира. Однако при этом рыбы стали мельче, чем ранее. Самок в выборке два раза больше, чем самцов.

Таблица 2. Биологические показатели одноцветного губача из р. Курты

Признаки	р. Курты, 2007 г.	
	min - max	M±m
L, mm		
l, mm	61-104,2	87,10±11,05
Q, g	54,4-89	75,03±9,87
q, g	1,81-7,78	5,08±1,75
Fulton	1,39-6,06	3,82±1,47
	0,99-1,32	1,14±0,05

*Примечание: L – полная длина тела; l – длина тела без хвостового плавника; Q – масса тела; q – масса тела без внутренностей; Fulton – упитанность по Фультону

Индекс неблагоприятного состояния одноцветного губача (ИНС) 4,2. Патологии внутренних органов: у всех исследованных рыб сердце неравномерно окрашенное, в печени переполнение и набухание кровеносных сосудов, почки гранулированные. Это указывает на загрязнение водоема. Показатель флуктуирующей асимметрии высокий – 0,3, что также указывает на нарушение гомеостаза индивидуального развития.

Анализ возрастного состава показал, что рыбы трех лет растут хорошо, по-том их рост замедляется (рисунок). Максимальная продолжительность жизни меньше известной для других водоемов.

Заклучение

Результаты проведенного исследования показали, что одноцветный губач до настоящего времени населяет р. Курты. Пределы изменчивости и средние значения исследованных пластических и счетных признаков отличаются от данных 1980-х годов [3]. Это говорит о большой морфологической пластичности одноцветного губача, которая, вероятно, обусловлена изменением среды обитания. Упитанность одноцветного губача высокая, что свидетельствует о достаточной обеспеченности их кормом. Значения интегральных показателей состояния рыб указывают на неблагоприятие среды обитания. Состояние и численность одноцветного губача нуж-даются в постоянном мониторинге.

Литература

1. Кесслер К.Ф. Путешествие А.П. Федченко в Туркестан // Рыбы: (Изв.Об-ва любителей естествозн. Антропологии этнографии. Т.2. Вып.3).1874.С.1-63.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М., Л., 1949. Ч.2.С.469-926.
3. Митрофанов В.П. Вьюновые // Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Наука.1988.Т.4.С.5-69
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.:Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
5. Решетников Ю.С., Попова О.А., Кашулин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.А., Сталд-вен Ф. Оценка благополучия рыбной части водного сообщества по результатам морфологического анализа рыб // Успехи современной биологии.1999. Т.119. №2. С.165-177
6. Захаров В.М., Баранов А.С., Борисов В.И., Валецкий А.В., Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Чубинишвили А.Т. Здоровье среды: методика оценки – М.: Центр экологической политики России. 2000. 68 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия М.: Высш.школа, 1990. 352 с.
8. Соколовский В.Р., Тимирханов С.Р. Рыбы Алаколь – Сасыккольской системы озер // Труды Алакольского государственного природного заповедника-Алматы: Мектеп. 2004 Т.1.С.175-191.

Құрты өзеніндегі біртүсті талма балығының морфобиологиялық сипаттамасы.

Аңдатпа

Құрты өзенінен Triplophysa labiata бір түсті ерні – эндемиктің морфобиологиялық өзгергіштігі және қазіргі жағдайы зерттелді. 1980 жылдардың мәліметтерімен салыстырғанда Құрты өзенінен шыққан бір түсті губачта бас формасы, сондай-ақ дененің барлық түрі өзгерді. Бір түсті ернінің басы мен денесінің келесі өзгерістерін атап өтуге болады: басы ұзын, рыло өткір бол-ды, маңдай Кең болды, көздің диаметрі үлкен болды, дененің ең аз биіктігі мен ені үлкен болды, құйрық сабағының ұзындығы артты, құйрық жүзгіші әл-

деқайда ұзын болды. Таңдауда Фультон бойынша қоңдылығы жоғары, жыныс-тық қатынаста аналықтардың саны еркектерден көп. Балықтар бұрынырақ болды. Дененің түсі өте өзгереді-шамамен 3 нысаны. Бір түсті губачтың қоңдылығы жоғары, бұл азықпен жеткілікті қамтамасыз етілгендігін көрсетеді.

Түйінді сөздер: морфобиология, монохромды жөке (*Triplophysa labiata*), Курта өзені, биологиялық талдау.

An morphobiological description of the plain stone loach *Triplophysa labiata* from the Kurty river

Summary

*The morphological variability and the current state of an endemic, the monochrome gubacha *Triplophysa labiata* from the Kurt River, were studied. Compared with the data of the 1980s, the one-color gubacha from the Kurta River has changed the shape*

of the head, as well as the entire shape of the body. We can distinguish the following changes in the head and body shapes of the monochrome gubacha: the head is longer, the snout has become sharper, the forehead has become wider, the eye diameter has become larger, the smallest height and body width has become larger, the length of the tail stem has increased, the tail fin has become much longer. Fulton fatness in the sample is quite high, in the sexual ratio the number of females is greater than the males. Fish have become smaller than before. Body color varies greatly - about 3 forms are highlighted. The fatness of one-color gubacha is high, which indicates sufficient food availability.

*Key words: morphobiology, monochrome sponge (*Triplophysa labiata*), the Kurta River, biological analysis.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГРАММЫ СВЯЗЕЙ И ДРЕВОВИДНОЙ ДИАГРАММЫ ДЛЯ ПОИСКА ПРИЧИН И СПОСОБОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Г.М. Сергеева, Е.И. Пашкова *Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Қозыбаева, г. Петропавловск*

Аннотация

Проанализирована проблема низкого качества знаний студентов по молекулярной биологии. Используются инструменты выработки и принятия решений, предложенные Японским союзом ученых и инженеров. Выделены главные и второстепенные задачи, решение которых должно привести к ожидаемому результату – улучшению качества знаний по молекулярной биологии. Диаграмма связей применяется для систематизирования большого количества логически связанной информации. Японский союз ученых и инженеров в 1979 г. включил диаграмму связей в состав семи методов управления качеством. Цель использования данного инструмента - это выявление связей между причинами возникновения проблемы и выбор приоритетов для приложения усилий в те области, которые принесут наибольшую отдачу при решении проблемы. Диаграмма связей – это инструмент, позволяющий выявлять логические связи между основной идеей, проблемой и различными факторами влияния.

Ключевые слова: молекулярная биология, древовидная диаграмма, иерархическая диаграмма.

Одной из самых сложных биологических дисциплин является молекулярная биология. Стремительное развитие науки, интеграция молекулярной биоло-

гии с другими направлениями биологии – цитологией, генетикой, микробиологией, вирусологией, физико-химической биологией, а также биохимией, органической химией, физикой и биофизикой традиционно вызывает сложности в овладении данной дисциплиной. Качество знаний студентов по данной дисциплине традиционно является невысоким.

Нами проанализирована проблема низкого уровня качества знаний по молекулярной биологии с использованием инструментов выработки и принятия решений – диаграммы связей и древовидной диаграммы.

Диаграмма связей применяется для систематизирования большого количества логически связанной информации. Японский союз ученых и инженеров в 1979 г. включил диаграмму связей в состав семи методов управления качеством. Цель использования данного инструмента – это выявление связей между причинами возникновения проблемы и выбор приоритетов для приложения усилий в те области, которые принесут наибольшую отдачу при решении проблемы.

Диаграмма связей – это инструмент, позволяющий выявлять логические связи между основной идеей, проблемой и различными факторами влияния. Она обеспечивает общее планирование и помогает уяснить нерешенные проблемы, раскрывая ранее невидимые причинные связи между отдельными частями информации путем их графического представления.

Достоинствами этого инструмента являются наглядность, простота освоения и применения. Создание диаграммы связей позволяет выйти за рамки привычного мышления и способствует реализации творческого потенциала.

Существует несколько правил построения диаграммы связей.

1. В центре листа располагают карточку с формулировкой проблемы, которую необходимо разрешить, выделив её каким-либо образом. На этом же листе размещают основные причины про-

блемы. Родственные причины размещают рядом друг с другом.

2. Затем следует выявить связи между причинами и проблемой, задавая вопрос: «Имеется ли между этими двумя событиями связь?».

3. При рассмотрении проблемы, имеющей большое число причин, следует сначала установить связи между родственными причинами. В случае, когда причин, вызывающих проблему, не так много, связи между всеми причинами и проблемой рассматриваются в произвольной последовательности.

4. Все выявленные связи обозначают стрелками, показывая направление влияния.

5. После выявления взаимосвязей между всеми событиями подсчитывается число стрелок, исходящих из каждого и входящих в каждое событие. Событие с наибольшим числом исходящих стрелок является исходным. Обычно вы-



Рис. 1. Диаграмма связей.

(статья Сергеевой Г.М., Пашковой Е.И. Использование диаграммы связей и древовидной диаграммы для поиска причин и способов решения проблемы качества знаний по молекулярной биологии)

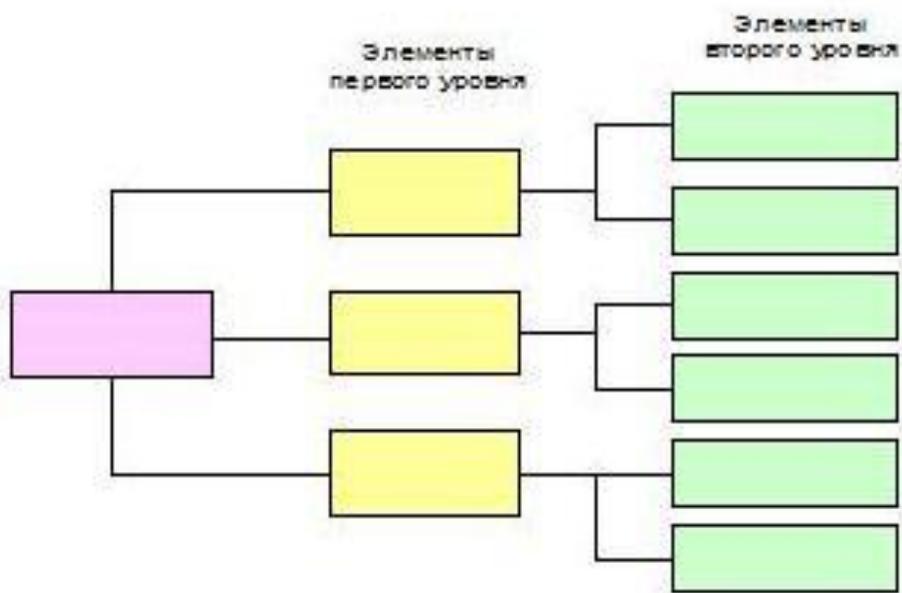


Рис. 2. Построение диаграммы дерева.

(статья Сергеевой Г.М., Пашковой Е.И. Использование диаграммы связей и древовидной диаграммы для поиска причин и способов решения проблемы качества знаний по молекулярной биологии)

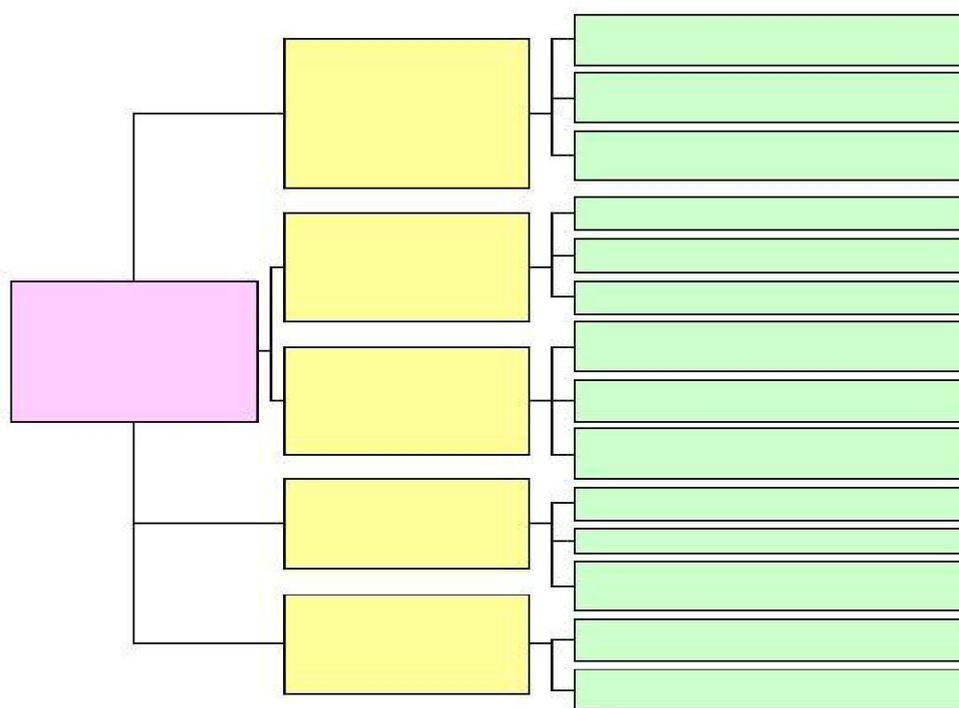


Рис. 3. Древовидная диаграмма.

(статья Сергеевой Г.М., Пашковой Е.И. Использование диаграммы связей и древовидной диаграммы для поиска причин и способов решения проблемы качества знаний по молекулярной биологии)

деляют два или три исходных события и решают, на каком из них следует сконцентрировать усилия в первую очередь.

Проанализировав проблему низкого уровня качества знаний по молекулярной биологии у студентов, мы построили диаграмму связей, представленную на рис. 1.

Выявив взаимосвязи между проблемой и её причинами, мы выделили наиболее значимые причины низкого уровня качества знаний по молекулярной биологии:

1. Отсутствие навыков самостоятельной работы у студентов.
2. Недостаточно развитое абстрактное мышление у студентов.
3. Недоступность для некоторых студентов учебного материала.
4. Недостаток учебной литературы по предмету.
5. Отсутствие интереса к изучению молекулярной биологии.
6. Перегруженность учебного процесса.

На следующем этапе работы над главной проблемой, для поиска наиболее эффективных способов её решения, мы воспользовались таким инструментом, как древовидная диаграмма.

Древовидная, или иерархическая диаграмма (диаграмма дерева) – это один из инструментов выработки и принятия решений. Японский союз ученых и инженеров включил диаграмму дерева в состав семи методов управления качеством. Этот инструмент применяют в любой ситуации при разработке идей по решению проблем, связанных с ка-

чеством, затратами и поставкой. Древовидная диаграмма дает возможность выявления базовых элементов проблемы и показывает логику и последовательность связей между ними. Анализ может осуществляться в разных аспектах, например, для выявления тех подпроблем, совокупность которых отражает сложность исходной проблемы; для определения набора средств, с помощью которых может быть обеспечено решение исходной проблемы; для обозначения или иерархического упорядочения тех целей, для достижения которых выполняется некоторый проект или программа; для выбора оптимального набора средств, обеспечивающих решение исходной сложной проблемы.

Цель использования этого инструмента – выявление существенных черт и признаков рассматриваемой проблемы, расположение их в определенной логической последовательности и стимулирование поиска наиболее эффективных способов решения этой проблемы. Диаграмма является своеобразным стратегическим планом и позволяет раскрывать в определенной логической упорядоченной иерархической последовательности систему стратегических решений проблем или средства достижения цели, уменьшая вероятность того, что сколько-нибудь существенные пункты будут пропущены. Особенностью данного инструмента является то, что работа ведется не с конкретными числовыми данными, а со словесными высказываниями.

Достоинства этого инструмента – на-

глядность, простота освоения и уни- наиболее значимые причины возникно-
версальность применения. Недостат- вения главной проблемы:

ком древовидной диаграммы является то, что она не гарантирует нахождения сильных идей решения проблемы.

Концепция, на которой базируются диаграммы этого типа, заключается в следующем. Каждый объект, который является целью исследования, имеет множество сторон, делающих его желательным, привлекательным для потребителя. Некоторые из этих сторон (элементы первого уровня) непосредственно связаны со структурой объекта, другие имеют отношение к вкусам потребителя. Все элементы второго уровня располагаются на ответвлениях, исходящих из прямоугольников с формулировками основных задач, которые должны быть удовлетворены, т.к. они обеспечивают основное качество. В числе вспомогательных задач второго уровня могут быть и задачи, которые являются ненужными.

Результатом использования данного инструмента является принятие решения на основании анализа.

Диаграмма строится в виде горизонтальной цепочки (слева направо), структурируя ответы на вопросы «как?», «каким образом?» и предусматривает логическую проверку (в обратном направлении) с помощью вопроса «почему?».

Этапы построения диаграммы

1. Формулируется главная проблема. биологии?».

В нашем случае – это низкий уровень качества знаний по молекулярной биологии. Используя данные полученной нами ранее диаграммы связей, выделили

- Перегруженность учебного процесса и отсутствие специализации на старших курсах

- Отсутствие навыков к самостоятельной работе у студентов.

- Недостаточно развитое абстрактное мышление у студентов (молекулярная биология требует развитого абстрактного мышления, т.к. изучает процессы и явления, которые недоступны для непосредственного визуального наблюдения).

- Недоступность для некоторых студентов учебного материала (слишком сложный материал, излагающийся на недоступном уровне).

- Отсутствие достаточного количества учебной литературы по предмету.

- Учебный материал дисциплины неинтересен для некоторых студентов.

2. Формулируются основные задачи, делающие изделие привлекательным для потребителя. На основании анализа главной проблемы мы сформулировали основные задачи, выполнение которых смогло бы повысить качество знаний студентов по молекулярной биологии. На диаграмме дерева это отображено в элементах первого уровня. Для построения элементов первого уровня мы отвечали на вопрос «Как повысить качество знаний студентов по молекулярной

- Показать значимость изучения дисциплины для будущей профессиональной деятельности.

- Постоянно повышать интерес к изучению дисциплины.

- Следить за пополнением библиотечного фонда.

- Развивать абстрактно-логическое мышление студентов.

- Обеспечить должный контроль усвоения материала по молекулярной биологии.

С помощью вопросов «как?», а также с учетом точки зрения потребителя формулируются задачи второго уровня, необходимые для решения главной проблемы и основных задач. Проанализировав основные задачи, мы перешли к формулировке задач второго уровня, задавая вопрос «Каким образом?».

1.1. Ходатайствовать о приобретении нового оборудования для лабораторных работ.

1.2. Проводить лабораторные работы по дисциплине.

1.3. Раскрывать межпредметные связи при изучении тем курса.

2.1. Использовать исторические данные при изучении тем курса.

2.2. Использовать современные научные данные.

2.3. Внедрять в образовательный процесс информационно-коммуникативные технологии.

3.1. Обеспечить студентов электронными учебными материалами курса.

3.2. Обеспечить студентов ссылками на соответствующие тематические сайты.

3.3. Следить за выпуском новой учебной литературы по дисциплине.

4.1. Решать задачи по темам курса

4.2. Составлять задачи по темам курса.

4.3. Реализовывать принцип наглядности, используя информационные технологии.

5.1. Проводить контроль знаний студентов на каждом занятии.

5.2. Использовать различные формы контроля знаний.

4. Устанавливается важность всех задач. На наш взгляд, главными задачами для повышения уровня качества знаний по молекулярной биологии являются следующие:

- Реализовывать принцип наглядности.

- Обеспечить студентов электронными учебными материалами.

- Проводить лабораторные работы по темам курса.

Остальные задачи являются второстепенными, т.к. реализуются в той или иной степени при изучении любой дисциплины.

Таким образом, использование диаграммы связей помогло нам в поиске причин низкого уровня качества знаний по молекулярной биологии. С помощью диаграммы дерева мы выявили главные и второстепенные задачи, которые необходимо решать в процессе преподавания молекулярной биологии в вузе.

Литература

1. Кузьмин А.М. Диаграмма дерева. // Методы поиска новых идей и решений. 2006, №8

2. Похолкова Ю.П., Чучалина А.И. Управление качеством высшего образования за рубежом. // Менеджмент качества 2007, №1.

3. Варжапетян А.Г. Балашов В.М. Варжапетян А.А. Менеджмент качества. Вузовская книга, 2004 г., – 360 с.

4. Шарипов С.В., Толстова Ю.В. Система менеджмента качества: Разработка и внедрение на основе международного стандарта ISO 9001:2000. Питер, 2004 г., – 189 с.

Молекулалық диаграмма қолдану және себептердің іздеуіне арналған ағаш сияқты диаграммалар және шешім тәсілдерінің білімдердің сапа проблемалары байланыстардың биологиямен

Аңдатпа

Молекулалық биология бойынша студенттердің білім сапасының төмен мәселесі талданды. Жапондық ғалымдар мен Инженерлер Одағы ұсынған шешім-дерді әзірлеу және қабылдау құралдары пайдаланылды. Басты және екінші кезектегі міндеттер анықталды, оларды шешу күтілетін нәтижеге – молекулалық биология бойынша білім сапасын жақсартуға әкелуі тиіс. Бай-ланыс диаграммасы логикалық байланысты ақпараттың көп санын жүйелеу үшін қолданылады. Жапондық ғалымдар мен Инженерлер Одағы 1979 жылы сапаны басқарудың жеті әдісінің құрамына байланыс диаграм-масын енгізді. Бұл құралды пайдалану мақсаты-проблеманың пайда болу себептері арасындағы байланыстарды анықтау және проблеманы шешу кезінде барынша пайда болатын салаларға күш салу үшін басымдықтарды таңдау. Бай-ланыс диаграммасы – бұл негізгі идея, проблема және әсер етудің әртүрлі факторлары арасындағы логикалық байланыстарды анықтауға мүмкіндік беретін құрал.

Түйінді сөздер: молекулярлық биология, ағаш диаграммасы, иерархиялық диаграмма.

Use of the diagram of communications and the treelike diagram for search of the reasons and ways of the decision of a problem of quality of knowledge in molecular biology.

Summary

Analyzed the problem of low quality knowledge of students in molecular biology. The decision-making and decision-making tools proposed by the Japanese Union of Scientists and Engineers are used. Highlighted and minor tasks, the solution of which should lead to the expected result

- improving the quality of knowledge in molecular biology. A communication diagram is used to systematize a large amount of logically related information. In 1979, the Japanese Union of Scientists and Engineers included a communication diagram in seven quality management methods. The purpose of using this tool is to identify the links between the causes of the problem and the choice of priorities for the application of efforts in those areas that will bring the greatest impact in solving the problem. A connectivity diagram is a tool for identifying the logical connections between a core idea, a problem, and various influencing factors.

Key words: molecular biology, tree diagram, hierarchical diagram.

МРНТИ: 34.27.19

ИЗУЧЕНИЕ РЕИЗОЛЯТОВ ШТАММА *Dietzia maris* AM3 ПОСЛЕ ЕГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НА УГЛЕВОДОРОДНЫХ СУБСТРАТАХ**Е.В. Плешакова, О.В. Колесникова¹**¹Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
г.Саратов, Россия**С.В. Голубев²**²Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН,
г. Саратов, Россия*Аннотация*

*Показано, что после культивирования штамма *D. maris* AM3 на углеводородных субстратах его реизоляты характеризовались стабильностью плазмидного профиля и эмульгирующей активностью по отношению к нефтяным углеводородам. Реизоляты выделяли из почвы со свежим нефтяным загрязнением, а также из почвы с многолетним загрязнением нефтепродуктами. Некоторое увеличение деструктивной активности реизолятов по отношению к нефти*

*и гептадекану, как было установлено, коррелировало с повышенными значениями показателя гидрофобности бактериальных клеток. Также известно, что бактерии рода *Rhodococcus* и близкие к ним микроорганизмы, взаимодействуя с углеводородным субстратом, способны к непосредственному контакту с углеводородом за счет гидрофобной клеточной поверхности, обусловленной наличием в ней липидных компонентов. Полученные данные свидетельствовали о перспективности использования *D. maris* AM3 в биоремедиации нефтезагрязненных природных объектов.*

*Ключевые слова: микробиология, реизоляты штаммов, *Dietzia maris* AM3, углеводородные субстраты.*

В настоящее время в мировой практике для очистки нефтезагрязненных почв широко используют технологию биоа-

угментации на основе внесения в почву селекционированных микроорганизмов-деструкторов нефтяных углеводородов [1-3]. Нокардиоподобные микроорганизмы благодаря широкому распространению в природных биотопах и высокой метаболической активности, а также способности разрушать углеводороды нефти, доминируют среди известных бактерий-деструкторов нефтепродуктов и нередко применяются для ускорения биологического разрушения нефтяных углеводородов в природной среде [4, 5].

Прежде чем рекомендовать микробные штаммы к практическому использованию, они всесторонне исследуются. Особый интерес представляет изучение произошедших со штаммом-деструктором изменений после его культивирования на углеводородных субстратах, что позволяет судить о стабильности или, напротив, изменчивости тех или иных свойств микроорганизма, предназначенного для очистки нефтезагрязненных объектов.

Целью настоящей работы явилось изучение свойств нефтеокисляющего штамма *Dietzia maris* AM3 после культивирования его на углеводородных субстратах.

Условия эксперимента минеральную среду М9 в качестве единственного источника углерода и энергии

Объектами исследования служили: штамм *Dietzia maris* AM3, выделенный прямым высеvom из нефтяного шлама (г. Саратов) и идентифицированный в ВКПМ (г. Москва), и его реизоляты. Реизоляты выделяли: 1) из почвы со свежим нефтяным загрязнением (20 г/кг) после 3-х месяцев ее ремедиации с помощью интродуцированного штамма *D. maris* AM3 в лабораторных условиях; 2) из почвы с многолетним загрязнением нефтепродуктами (20 г/кг) через 3 месяца ремедиации с помощью *D. maris* AM3 в микрополевых условиях; 3) из культуральной среды с рН 4,6 и 7,0, содержащей в качестве единственного источника углерода и энергии гексадекан (2 %).

Реизоляты выделяли на МПА по характерным особенностям морфологии колоний *D. maris* AM3 (яркому кораллово-красному цвету), после этого дополнительно проводили иммунодиффузионный анализ со специфическими антителами данного штамма [6]. Для оценки показателя гидрофобности (ПГ) клеток применяли метод Серебряковой с соавт. [7], основанный на адсорбции бактериальных клеток на поверхности капель хлороформа. Эмульгирующую активность культур по отношению к нефти определяли методом Купера [8].

Оценку степени деградации нефти и индивидуальных нефтяных углеводородов осуществляли в условиях периодического культивирования на качалке (160 об/мин) при температуре 28⁰С в течение 14 и 7 суток, соответственно. В

вносили: сырую нефть (2%), гептадекан (2,5%) или толуол (1%). В качестве контроля использовали среду с углеводородным субстратом без засева микроорганизмами. Деградацию гептадекана исследуемыми культурами изучали в жидкой среде при различных значениях рН (7,0 и 4, 6), оценивая ее степень методом газовой хроматографии на хроматографе «Биохром 1». При этом использовали кварцево-капиллярную колонку с жидкой фазой SE-54; газ-носитель: гелий; режим стационарный (Тколонки = 1900⁰С; Тиспарителя = 1900⁰С; Тдетектора = 2500⁰С). О деструкции толуола судили на основании данных, полученных с помощью УФ-спектроскопии [9]. Деструктивную активность культур по отношению к нефти оценивали хроматографическим методом с гравиметрическим окончанием, в качестве элюента использовали тетрахлорид углерода [10].

Плазмидный скрининг осуществляли методом, основанном на распределении в системе полиэтиленгликоль-декстран [11].

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Известно, что бактерии рода *Rhodococcus* и близкие к ним микроорганизмы, взаимодействуя с углеводородным субстратом, способны к непосредственному контакту с углеводородом за

счет гидрофобной клеточной поверхности, обусловленной наличием в ней липидных компонентов [7,12]. Состав липидных комплексов клеточной оболочки углеводородокисляющих микроорганизмов (УОМ) непостоянен [13, 14]. Изменения соотношения гидрофобных и гидрофильных соединений, входящих в состав клеточной мембраны, приводит к изменениям в гидрофобности поверхности клетки. Эти вариации происходят в зависимости от условий и продолжительности культивирования, от гидрофобного источника углерода и других факторов и могут способствовать возникновению новых особенностей у УОМ.

При изучении показателя гидрофобности клеток у реизолятов штамма *D. maris* AM3 нами было установлено (табл. 1, рис. 3), что у ряда из них, как выделенных из нефтезагрязненной

почвы после ремедиации, так и из жидкой среды с гексадеканом, ПГ оказался выше, чем у исходного штамма *D. maris* AM3 (максимально – на 15,4%).

Исследование эмульгирующей активности реизолятов по отношению к нефти показало, что она была достаточно высокой, составляя 40,0-52% за 24 часа (табл. 1, рис. 1), и не отличалась существенно образом от активности у исходного штамма – 49,3% за 24 часа. Следует отметить, что образовавшиеся нефтяные эмульсии обладали достаточной стабильностью. Через 48 часов эмульгирующая активность реизолятов заметно не снижалась и составляла 36,0-48,0%. Среди вариантов штамма, реизолированных из жидкой среды с гексадеканом при pH 4, 6, один из них (AM3-KG2) обладал пониженной эмульгирующей активностью, что, возможно, связано с его длительным культивированием в кислой среде.

Таблица 1. Результаты исследования некоторых реизолятов *D. maris* AM3

Реизоляты	Источник выделения реизолятов	Показатель гидрофобности, %	Эмульгирующая активность, %	
<i>D. maris</i> AM3	исходный штамм	17,5±0,6	49,3±2,7	37,3±3,1
AM3-1	почва после очистки от многолетнего нефтяного загрязнения	23,4±0,9	48±3,2	36,0±2,9
AM3-2	-//-	31,2±1,2	40,0±4,2	40,0±1,5
AM3-10	-//-	20,6±1,0	48,0±3,1	48,0±2,0
AM3-16	-//-	16,6±0,8	48,7±3,7	43,3±3,1
AM3-18	-//-	33,0±1,6	52,2±3,8	44,0±2,2
AM3-19	-//-	22,3±1,8	44,0±2,8	40,0±1,5
AM3-L1	почва после очистки от свежего нефтяного загрязнения	14,4±0,4	49,0±3,7	38,0±2,3
AM3-L2	-//-	17,7±1,2	48,3±3,5	40,5±2,8
AM3-KG1	жидкая среда с гексадеканом, pH 7,0	18,6±0,9	44,2±2,8	42,3±2,6
AM3-KG2	жидкая среда с гексадеканом, pH 4,6	19,9±1,7	33,3±2,7	29,0±2,8

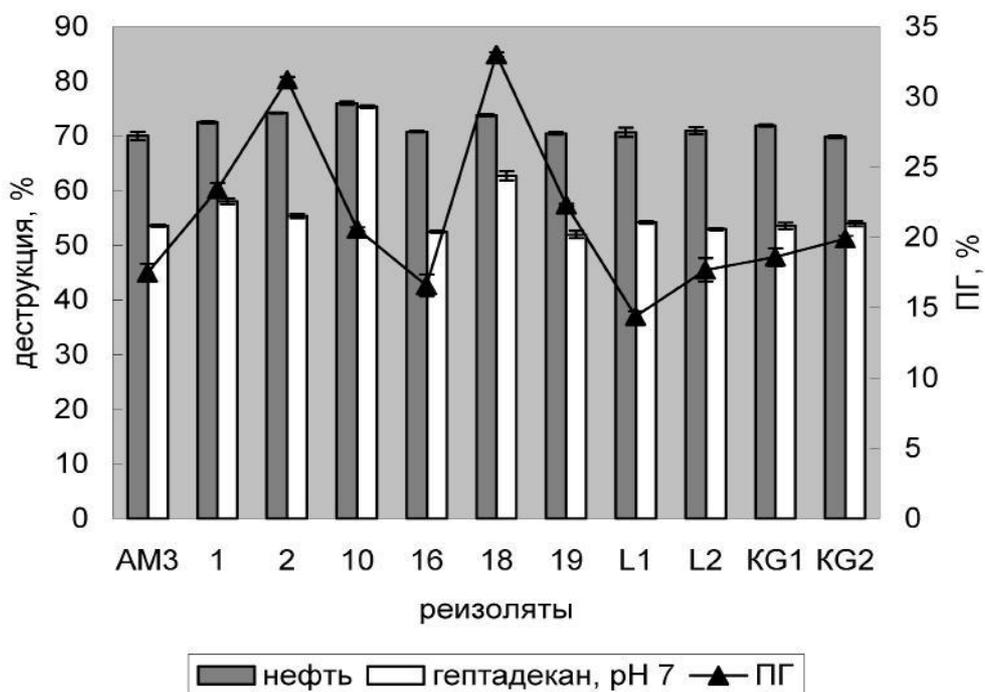


Рис. 1. Эмульгация нефти реизолятом AM3-18 в сравнении с контролем



Рис. 2. Степень деструкции нефти, гептадекана (при pH 7,0) штаммом *D. tarris* AM3 и его реизолятами и показатель гидрофобности бактериальных клеток

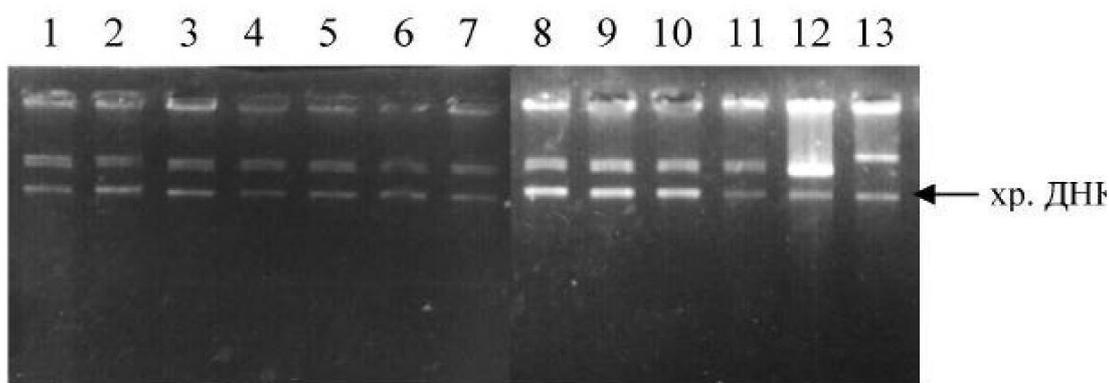


Рис. 3. Плазмидный скрининг штамма *D. maris* AM3 (1) и его реизолятов: треки 2 – AM3-1; 3 – AM3-2; 4 – AM3-10; 5 – AM3-16; 6 – AM3-18; 7 – AM3-19; 8 – AM3-LI1; 9 – AM3-LI 2; 10 – AM3-KG1; 11 – AM3-KG2; маркерные плазмиды: 12 – RP4 (39 т.п.н.); 13 – R1 (93 т.п.н)

Ранее было установлено, что штамм *D. maris* AM3 является ацидотолерантным, а также обладает способностью к деструкции как алкановых, так и ароматических углеводородов нефти [15]. Данные особенности делают штамм особенно перспективным для его практического использования в биоремедиации нефтезагрязненных природных объектов, т.к. деструкторы алканов, как известно из литературных данных [16], обычно не затрагивают ароматические кольца углеводородов. К редкому сочетанию деструктивных свойств у штамма *D. maris* AM3 добавляется также возможность осуществлению деструкции нефтяных углеводородов этим штаммом в условиях повышенной кислотности.

В связи с этим была изучена способность реизолированных культур к деструкции сырой нефти и индивидуальных нефтяных углеводородов: гептадекана и толуола в жидкой среде. Деструктивная активность культур по отноше-

нию к гептадекану изучалась при различных значениях pH: 4,6 и 7,0. При изучении деструктивной активности реизолятов по отношению к нефти показано, что степень ее разрушения в жидкой среде за 14 суток культивирования была сравнима с таковой для исходного штамма (70,0%) или несколько превышала ее, достигая значений 76,0% (рис. 2).

Как показали эксперименты, при значениях pH 4,6 реизоляты разрушали гептадекан с той же эффективностью, что и исходный штамм. При pH 7,0 у ряда реизолятов способность к деструкции гептадекана в жидкой среде оказалась повышенной (максимально на 21,8 %) по сравнению с исходным штаммом (рис. 2). Степень разрушения толуола реизолятами была сравнима с таковой у исходного штамма AM3 или несколько ниже. Анализ экспериментальных данных позволил выявить корреляцию между повышенными значениями ПГ клеток и увеличенной способностью к деструк-

ции гептадекана и сырой нефти у ряда реизолятов (АМЗ-1; АМЗ-2; АМЗ-10; АМЗ-18).

При плазмидном скрининге у реизолятов обнаружены плазмидные ДНК размером около 54 т.п.н., аналогичные плазмидам у исходного штамма *D. maris* АМЗ, что свидетельствовало о стабильности плазмидных молекул при культивировании штамма в нефтезагрязненной почве (рис. 3). Ранее были получены данные, свидетельствующие в пользу плазмидного детерминирования процесса деструкции нефтяных углеводов в исследуемом штамме [17]. Обнаруженная в настоящих экспериментах высокая стабильность плазмид, коррелирующая с высокой деструктивной активностью реизолятов, также служила очередным доказательством плазмидной локализации генов деструкции углеводов нефти.

Таким образом, установлено, что при продолжительном (в течение 3-х месяцев) культивировании штамма *D. maris* АМЗ в нефтезагрязненной почве увеличивается гидрофобность его клеток и способность к деструкции нефтяных углеводов, что связано, скорее всего, с увеличением содержания суммарных клеточных липидов и другими изменениями в гидрофобном липидном слое клеточной оболочки штамма. Данные факты, а также выявленная стабильность плазмидных молекул позволяют рассматривать штамм как эффективный и стабильный деструктор и свидетельствуют о перспективности длительно-

го использования штамма *D. maris* АМЗ для биоремедиации нефтезагрязненных почв.

Авторы благодарят научного сотрудника ИБФРМ РАН О.Е. Макарова за помощь в проведении газохроматографического анализа.

Литература

1. Mishra S., Jyot J., Kuhad R.C., Lal B. Evaluation of inoculum addition to stimulate in situ bioremediation of oily-sludge-contaminated soil // *Appl. and Environ. Microbiol.* 2001. V.67. N4. P. 1675-1681.
2. El Fantroussi S., Agathos S. Is bioaugmentation a feasible strategy for pollutant removal and site remediation? // *Current Opinion in Microbiology.* 2005. V.8. N3. P. 268-275.
3. Ouyang W., Liu H., Murygina V., Yu Y., Xiu Z., Kalyuzhnyi S. Comparison of bioaugmentation and composting for remediation of oily sludge: A field-scale study in China // *Process Biochem.* 2005. V.40. P. 3763-3768.
4. Коронелли Т.В., Комарова Т.И., Ильинский В.В., Кузьмин Ю.И., Кирсанов Н.Б., Яненко А.С. Интродукция бактерий рода *Rhodococcus* в тундровую почву, загрязненную нефтью // *Прикл. биохим. и микробиол.* 1997. Т.33, №2. С. 198-201.
5. Холоденко В.П., Чугунов В.А., Жиглецова С.К., Родин В.Б., Ермоленко З.М., Фомченков В.М., Ирхина И.А., Кобелев В.С., Волков В.Я. Разработка биотехнологических методов ликвидации нефтяных загрязнений окружающей среды // *Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева.* 2001. Т. XLV. №5-6. С. 135-141.
6. Ouchterlony O., Nilsson L.-A. Immunodiffusion and immunoelectrophoresis // *Handbook of experimental immunology.* V.I. *Immunochemistry* / Ed. Weiz D.M. Oxford: Alden Press, 1979. P. 19-33.
7. Серебрякова Е.В., Дармов И.В., Медведев Н.П., Алексеев С.А., Рыбак С.И. Оценка гидрофобных свойств бактериальных клеток по адсорбции на поверхности капель хлороформа // *Микробиология.* 2002. Т.71. №2. С. 237-239.
8. Cooper D.G., Goldenberg B.G. Surface active agents from two *Bacillus* species // *Appl. Environ. Microbiol.* 1987. V.53. N2. P. 224-229.
9. Груздкова Р.А. Спектрофотометрическое определение нефтепродуктов в пробах почвы // *Гигиена и санитария.* 1993. №3. С.73-74.

10. Инструкция по контролю за состоянием почв на объектах предприятий Миннефтепрома. РД 39-0147098-015-90. М.: Миннефтегазпром, 1991. 25 с.

11. Голубев С.Н. Криптические миниплазмиды азоспирилл: разработка эффективных методов выделения и характеристика репликонов: дис. канд. биол. наук. Саратов: ИБФРМ РАН, 2002. 209 с.

12. Яскович Г.А. Роль гидрофобности клеточной поверхности в адсорбционной иммобилизации штаммов бактерий // Прикл. биохим. и микробиол. 1998. Т.34. №4. С. 410-413.

13. Коронелли Т.В., Комарова Т.И., Батраков С.Г. Образование миколоатов трегалозы родо-кокками в зависимости от возраста клеток и источника углерода // Микробиология. 1990. Т.59. вып. 5. С. 777-781.

14. Волченко Н.Н. Влияние условий культивирования на поверхностно-активные свойства углеводородокисляющих актинобактерий: Автореф. дис...канд. биол. наук. Ставрополь. 2006. 20 с.

15. Плешакова Е.В., Матора Л.Ю., Турковская О.В. Интродукция нефтеокисляюще-го штамма *Dietzia maris* в загрязненную почву: Сборник статей / Под ред. О.В. Турковской. Саратов: Изд-во Научная книга, 2005. С. 148-156.

16. Churchill S.A., Harper J.P., Churchill P.F. Isolation and characterization of a Mycobacterium species capable of degrading three- and four-ring aromatic and aliphatic hydrocarbons // Appl. Environ. Microbiol. 1999. V.65. P. 549-552.

17. Плешакова Е.В., Голубев С.Н., Турковская О.В. Биодegradация нефтяных углеводородов штаммом *Dietzia maris*, ее генетические особенности // Известия Саратовского университета. 2007. (в печати).

***Dietzia maris* am3 штамнының реизоляттарын, оларды көмірсутектік субстраттарда культивациялаудан соң зерттеу**

Аңдатпа

D. maris AM3 штаммдарын көмірсутектік субстраттарда культивациялаудан соң оның реизоляттары мұнай көмірсутектеріне қатысты плазмидтік

профилінің тұрақтылығымен және эмульгациялаушы белсенділігімен сипатталатыны көрсетілді. Мұнай және гептадеканға қатысты реизоляттардың деструктивті белсенділігін бір-шама жосарылату бактериялық клеткалардың гидрофобтылығы көрсеткіштерінің өте жоғары шамаларымен салыстырылып, анықталды. Алынған мәліметтер, мұнаймен ластанған табиғи объектілерді биоремедиациялауда *D. maris* AM3 қолданудың пайдалы екендігін куәландырады.

Түйінді сөздер: микробиология, штаммдарды қайта изоляциялау, *Dietzia maris* AM3, көмірсутектік субстраттар

Study of reisolates of Dietzia maris strain am3 after its cultivation on hydrocarbon substrates

Summary

It was shown that reisolates of Dietzia maris strain AM3 after its cultivation on hydrocarbon substrates were characterized by stability of their plasmid profiles and by emulsifying activity toward petroleum hydrocarbons. The slight increase in degradative activity of the reisolates toward petroleum and heptadecane correlated with the increased values for bacterial-cell hydrophobicity. The obtained data suggest that D. maris AM3 holds promise for use in bioremediation of oil-polluted environments.

Key words: microbiology, re-isolates of strains, *Dietzia maris* AM3, carbon substrates

МРНТИ: 34.33.33

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЧИНОЧНЫХ ФОРМ ПАРАЗИТОВ РЫБ
(DIPLOSTOMUM COMMUTATUM И TYLODELPHYS CLAVATA)
В ПОПУЛЯЦИЯХ ОКУНЯ ОБЫКНОВЕННОГО И ПЛОТВЫ
СИБИРСКОЙ**

Б.К. Жумабекова, Н.Е.Тарасовская

Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар

Аннотация

*Эмпирическое распределение двух личиночных форм трематод (*Diplostomum commutatum* и *Tylodelphys clavata*) у двух видов хозяев (окуня и плотвы) показывает, что во всех случаях это распределение удовлетворительно описывается нег-биномом. Формальные показатели зараженности (экстенсивность и интенсивность инвазии, индекс обилия) не всегда отражают действительный характер распределения паразитов в популяциях хозяев. Индекс агрегированности, вычисляющийся как соотношение дисперсии и математического ожидания (средней арифметической) [7-8], является показателем рассеянности распределения гельминтов в популяции хозяина и показывает, какой теоретической моделью может аппроксимироваться данное эмпирическое распределение. Экологический смысл индекса агрегированности заключается в определении степени скученности гемипопуляций гельминтов в особях хозяев, обусловленной как неравномерным потоком инвазии, так и индивидуальными особенностями организма хозяев.*

Ключевые слова: Экибастузской ГРЭС-2, рыбы, паразиты, плотва сибирская, окунь обыкновенный, личиночные формы паразитов.

Формальные показатели зараженности (экстенсивность и интенсивность

инвазии, индекс обилия) не всегда отра-

жают действительный характер распределения паразитов в популяциях хозяев. Агрегированность распределения в определенной мере отражает такой показатель, как дисперсия, но и он до известной степени формален. Решение вопросов о действительном распределении паразитов в популяциях хозяев, по мнению О.Н. Бауера и А.М. Лопухиной [1], должно быть найдено на уровне математических моделей.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили сборы метацеркарий, локализирующихся в глазах рыб, *Diplostomum commutatum* (Diesing, 1850) Dubois, 1937 и *Tylodelphys clavata* (Nordmann, 1832) от двух видов хозяев – окуня обыкновенного *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1766 и плотвы сибирской *Rutilus rutilus lacustris* (Pallas, 1811). Путем неполного вскрытия были исследованы 650 экз. окуня и 1100 экз. плотвы, отловленных в водоеме-охладителе Экибастузской ГРЭС-2 (Павлодарская область, северо-восточный Казахстан). Видовая идентификация зоопаразитов проводилась на свежем материале, по глицерин-желатиновым препаратам, а также по окрашенным препаратам, заключенным

в бальзам. Определение видов паразитов проведено с помощью световых микроскопов «МБИ – 6», «МБИ – 15», «Motic DMВ1-223» по «Определителю паразитов пресноводных рыб фауны СССР», под ред. Бауера О.Н. (1984, 1985, 1987) [2-4].

При анализе зараженности использованы следующие показатели: экстенсивность заражения (Э.И.) или частота встречаемости, выраженная в процентах; индекс обилия (И.О.) или относительная плотность.

Теоретическую и фактическую численность паразитов у рыб сравнивали при помощи критерия Пирсона « χ^2 » (хи-квадрат) по формуле:

$$\chi^2 = \sum \frac{(n_{fj} - n_{tj})^2}{n_{tj}}$$

где n_f – фактическое, n_t – теоретическое обилие данного вида гельминтов в соответствующей группировке.

Если сумма « χ^2 », полученная при сравнении фактического и теоретического обилия гельминтов, превышает стандартное значение при $P = 0.05$ и данном числе степеней свободы, то делается вывод о неравномерном распределении паразита по группировкам хозяина, и нулевая гипотеза отвергается. Если же « χ^2 » меньше стандартного значения, отклонение в распределении гельминтов является случайным [5-6].

Индекс агрегированности, вычисляющийся как соотношение дисперсии и математического ожидания (средней арифметической) [7-8], является показателем рассеянности распределения гельмин-

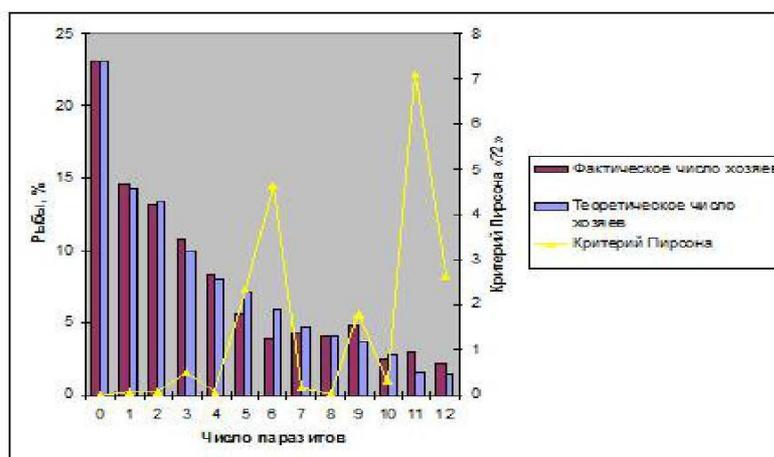
тов в популяции хозяина и показывает, какой теоретической моделью может аппроксимироваться данное эмпирическое распределение. Экологический смысл индекса агрегированности заключается в определении степени скученности гемипопуляций гельминтов в особях хозяев, обусловленной как неравномерным потоком инвазии, так и индивидуальными особенностями организма хозяев.

Результаты

Для того, чтобы решить, к какой математической модели ближе всего то или иное эмпирическое распределение, вычисляют индекс агрегированности – то есть соотношение дисперсии и математического ожидания (среднего арифметического числа паразитов на одну особь хозяина, то есть, по существу, индекса обилия). Если это соотношение меньше единицы, то распределение относится к недорассеянному (то есть является равномерным случайным), самой распространенной моделью которого является распределение Пуассона. Но модель Пуассона чаще всего применима к редко встречающимся паразитам. При соотношении дисперсии и математического ожидания, близком к единице, распределение обычно хорошо моделируется биномиальным. Но чаще всего среди распространенных паразитов встречаются перерассеянные распределения, когда соотношение дисперсии и среднего значения намного превышает единицу. Такие распределения в паразитологии обычно моделируются нег-биномом [7-8].

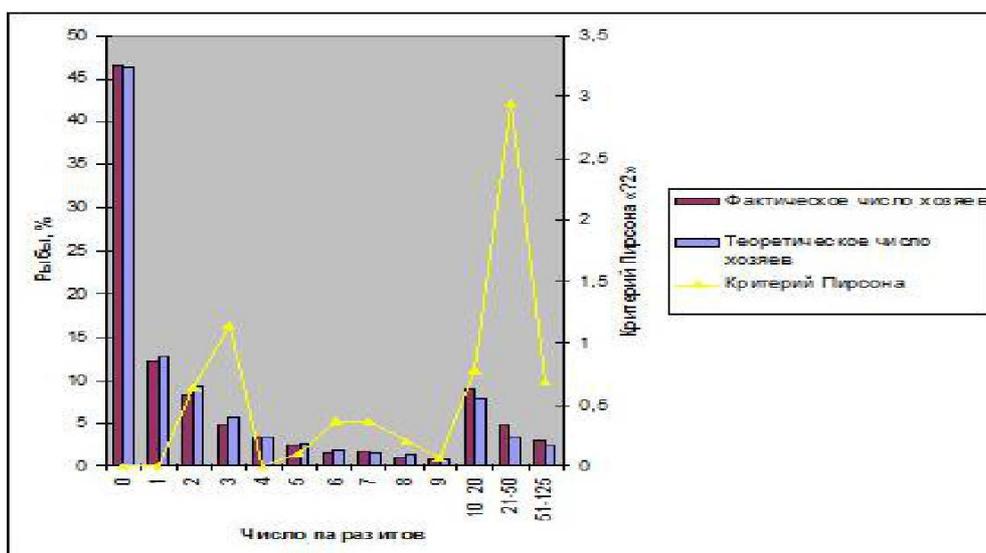
Расчет агрегированности распределения *Diplostomum commutatum* в популяции окуня в р. Иртыш показал, что это распределение относится к группе перерассеянных – индекс агрегированности значительно превышает единицу (рис. 1). Попытка аппроксимации его нег-биномом показала соответствие

около 30%, что считается удовлетворительным. К тому же невысокий процент соответствия в данном случае получился ввиду малого числа степеней свободы, связанного с суммированием «хвостов» фактических и теоретических частот (большое число личинок отмечалось в единичных особях рыб).



Математическое ожидание – 2,73, Дисперсия – 15,42 σ^2/M – 5,64835, Экспонента – 0,5873, Соответствие теоретическому распределению – около 30%

Рисунок 1 - Распределение *Diplostomum commutatum* у окуня



Математическое ожидание – 16,77, Дисперсия – 1234,36, σ^2/M – 73,605, Экспонента – 0,231043, Соответствие теоретическому распределению – около 60%

Рисунок 2 - Распределение *Tyulodelphys clavata* у окуня

Распределение другого вида личинок *Diplo-* распределение метацеркариев *Diplo-* метацеркариев *Tylodelphys clavata* у *ostomum commutatum* у другого вида хото-го же хозяина (окуня) еще более пере-звев – плотвы – демонстрирует пример-рассеянное, с большим индексом агре-но такое же удовлетворительное соответ-гированности (рис. 2). Но его соответ-ствие негативному биномиальному, что ствие негативному биномиальному – и у окуня: 30-40% (рис. 3). Индекс агре-60% - хорошее, что может быть обуслов-гированности личинок у этого хозяина лено большим числом степеней свобо-намного более высокий, чем у окуня – ды: значительное количество рыб инва-за счет того, что отдельные особи рыб зировано небольшим количеством пара-инвазированы огромным количеством зитов (1-10), а некоторые особи окуней метацеркариев (десятки и даже сотни). содержали по несколько десятков пара-По-видимому, у плотвы несколько ниже зитов (из-за чего также пришлось сум-уровень видового иммунитета, что при-мировать «хвосты» распределения, но водит к суперинвазии паразитами от-меньшей степени, чем в предыдущем дельных, наименее устойчивых рыб. случае).

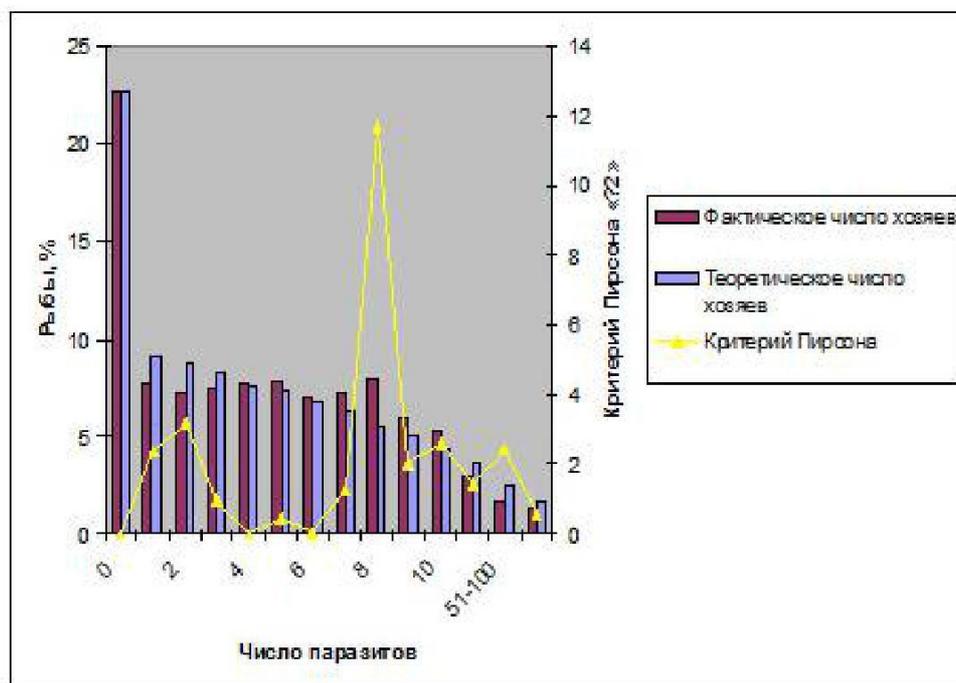


Рисунок 3 – Распределение *Diplostomum commutatum* у плотвы

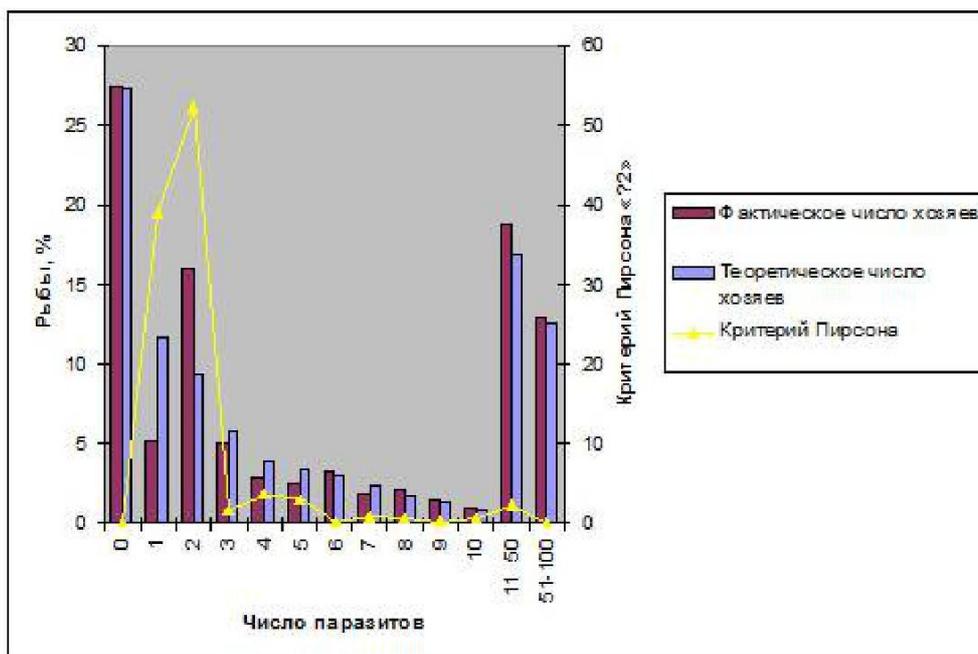


Рисунок 4 - Распределение *Tylodelphys clavata* у плотвы

Обсуждение

Таким образом, попытка аппроксимации эмпирического распределения двух личиночных форм у двух видов хозяев показывает, что во всех случаях это распределение удовлетворительно описывается нег-биномом. Причем в случаях наиболее перерассеянного распределения, когда дисперсия превосходит математическое ожидание (среднее значение) во многие десятки раз, соответствие нег-биному даже снижается по сравнению со случаями менее рассеянного распределения. Меньшее соответствие распределения обоих видов личинок нег-биному у плотвы может быть связано, во-первых, в существованием у этой рыбы крупной и мелкой рас, различающихся особенностями питания, поведения, образа жизни; во-вторых, у это-

растная резистентность по сравнению с окунем, но индивидуальные различия в иммунной системе могут привести к неравномерному распределению личинок в популяции хозяина.

Причин такой высокой рассеянности и чрезвычайно агрегированного и неравномерного распределения метацеркариев диплостоматид можно назвать несколько, и все они в совокупности делают инвазию хозяев личинками неравномерной.

1) Неравномерный поток инвазии в пространстве, связанный с такими факторами, как неравномерное распределение моллюсков, определенные суточные ритмы выделения церкариев, их таксисы, обеспечивающие движение хвостатых личинок в определенных направлениях.

2) Различные предпочитаемые места обитания и различия в поведении рыб, связанные с полом, возрастом, размерами, особенностями водоема, что обеспечивает разную вероятность контакта с церкариями.

3) Разная резистентность отдельных особей рыб (половая, возрастная, индивидуальная), приводящая к разной приживаемости метацеркариев в организме. У наиболее резистентных рыб значительная часть личинок не достигает места локализации, а уничтожается фагоцитарными реакциями в кровяном русле.

Выводы

Попытка аппроксимации эмпирического распределения двух личиночных форм трематод (*Diplostomum commutatum* и *Tylodelphys clavata*) у двух видов хозяев (окуня и плотвы) показывает, что во всех случаях это распределение удовлетворительно описывается нег-биномом. Причинами агрегированного и неравномерного распределения метацеркариев диплостоматид являются факторы, приводящие к неравномерному потоку инвазии в водном пространстве (агрегированность распределения моллюсков, таксисы церкарий), а также зависящие от экологии и физио-

логии самих рыб (предпочитаемые места обитания, кормовые объекты, видовая, возрастная и индивидуальная резистентность). Кроме того, существование у обоих видов рыб – окуня и плотвы – крупной и мелкой рас делают их популяции неравномерно рассеянными в пространстве, а значит, этот фактор приводит к еще более неравномерному контакту популяции хозяина в целом с инвазионным началом во внешней среде.

Литература

1. Бауер О.Н., Лопухина М.А. Популяция и динамика ее численности у гельминтов // Паразитологический сборник ЗИН. – 1977. – Т. 27. – С. 169-180.
2. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 1. Паразитические простейшие. – Л.: Наука, 1984. – 428 с.
3. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 2. Паразитические многоклеточные. – Л.: Наука, 1985. – 425 с.
4. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные. – Л.: Наука, 1987. – 583 с.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
6. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.
7. Урбах В.Ю. Биометрические методы (статистическая обработка опытных данных в биологии, сельском хозяйстве и медицине). – М.: Наука, 1964. – 415 с.
8. Бреев К.А. Применение негативного биномиального распределения для изучения популяционной экологии паразитов // Методы паразитологических исследований. – Вып. 6. – Л.: Наука, 1972. – 125 с.

Кәдімгі алабұға және сібір тортасы балықтарында паразиттердің дернәсілдік формаларының (*Diplostomum commutatum* және *Tylodelphys clavata*) таралуы

Аңдатпа

Трематодтың (*Diplostomum commutatum* және *Tylodelphys clavata*) екі личиналық формасының эмпирикалық таралуы барлық жағдайларда бұл таралу g -биноммен қанағаттанарлық сипатталатынын көрсетеді. Жұқтырудың ресми көрсеткіштері (инвазияның экстенсивтілігі мен қарқындылығы, молшылық индексі) иелері популяцияларындағы паразиттердің нақты таралу сипатын әрдайым көрсетпейді. Дисперсия мен математикалық күтудің (орташа арифметикалық) арақатынасы ретінде есептелетін агрегаттылық индексі [7-8], иесі популяциясындағы Гельминттердің таралу таралуының шашыраңқылық көрсеткіші болып табылады және осы эмпирикалық таралудың қандай теориялық моделімен аппроксимацияланатынын көрсетеді.

Агрегаттылық индексінің экологиялық мағынасы инвазияның біркелкі емес ағынымен, сондай-ақ иесі ағзасының жеке ерекшеліктерімен шартталған Гельминттердің гемипопуляцияларының жүзу дәрежесін анықтау болып табылады.

Түйінді сөздер: Екібастұз МАЭС-2, балықтар, паразиттер, Сібір тортасы, кәдімгі алабұға, паразиттердің дернәсілдік формалары.

Distribution of larval forms of fish parasites (*Diplostomum commutatum* and *Tylodelphys clavata*) in populations of perch ordinary and roach Siberian

Summary

The empirical distribution of the two trematode larval forms (*Diplostomum commutatum* and *Tylodelphys clavata*) in two host species (perch and roach) shows that in all cases this distribution is satisfactorily described by neg binom. Formal indicators of infection (extensiveness and intensity of invasion, abundance index) do not always reflect the actual nature of the distribution of parasites in host populations. The aggregation index, calculated as the ratio of variance and mathematical expectation (arithmetic average) [7-8], is an indicator of the dispersion of the distribution of helminths in the host population and shows which theoretical model can approximate this empirical distribution. The ecological meaning of the index of aggregation is to determine the degree of crowding of hemipopulations of helminths in individuals of the hosts, due to both the uneven flow of invasion and the individual characteristics of the host organism.

Key words: Ekibastuz GRES-2, fish, parasites, Siberian bark, perch ordinary, larval forms of parasites.

МРНТИ: 34.39.39

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ И ПРООКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ СПИРТОВЫХ ЭКСТРАКТОВ РАСТЕНИЙ**А.Н. Аралбаева, М.К. Мурзахметова***Институт физиологии человека и животных МОН РК, г. Алматы***Аннотация**

Было изучено влияние экстрактов лекарственных растений на процессы перекисного окисления липидов в микросомах печени в условиях *in vitro*. Результаты исследований показали, что растительные экстракты обладают про-оксидантными и антиоксидантными свойствами, которые проявляются в зависимости от концентрации. Множество синтетических лекарств, обладая хорошим терапевтическим эффектом, могут также проявлять нежелательные побочные действия, что делает их малоприменимыми в лечебной практике хронических заболеваний, болезней требующих длительного лечения. Поэтому в последнее время все большее предпочтение получают препараты, приготовленные из растений, которые обладают широким спектром действия и могут применяться для различных целей в составах разнообразных сборов, микстур, настоек и т.п. Разносторонние свойства лекарственных растений во многом зависят от состава и многообразия содержащихся в них биологически активных веществ.

Ключевые слова: микросома, печень, спиртовой экстракт растений, *in vitro*.

На сегодняшний день в распоряжении медицины имеется большое разнообразие медикаментов. Одну часть наиболее часто применяемых форм составляют препараты, основанные на растительном сырье. Множество синтети-

ческих лекарств, обладая хорошим терапевтическим эффектом, могут также проявлять нежелательные побочные действия, что делает их малоприменимыми в лечебной практике хронических заболеваний, болезней, требующих длительного лечения. Поэтому в последнее время все большее предпочтение получают препараты, приготовленные из растений, которые обладают широким спектром действия и могут применяться для различных целей в составах разнообразных сборов, микстур, настоек и т.п. [1, 2,]. Разносторонние свойства лекарственных растений во многом зависят от состава и многообразия содержащихся в них биологически активных веществ [3]. Одной из групп активных соединений являются флавоноиды. Все разновидности и подгруппы флавоноидов относятся к полифенольным соединениям и являются натуральными антиоксидантами [4, 5, 6]. Они предотвращают процессы перекисного окисления липидов, которые в свою очередь являются патогенетическим фактором для целого ряда заболеваний. Флавоноидосодержащие лекарственные препараты показали положительные результаты как в исследованиях *in vitro*, так и во многих клинических исследованиях при лечении различных заболеваний [7, 8, 9].

Но наряду с протективными свойствами в последние годы науке стало известно о вредном действии некоторых полифенольных соединений на организм человека. Например, определенные полифенолы могут оказывать карциногенное, генотоксическое действия, отрицательно влиять на синтез гормонов щитовидной железы, подавлять негемное всасывание железа и привести к железодефициту у лиц страдающих злокачественным накоплением железа, усиливать процессы перекисного окисления [10, 11]. Поэтому очень важно определить дозу, при которой могут проявиться нежелательные эффекты и прооксидантные свойства полифенолов, в том числе и флавоноидов для их дальнейшего успешного применения.

Целью наших исследований явилось определение влияния разных concentra-

ций спиртовых экстрактов лекарственных растений на процессы перекисного окисления липидов мембран гепатоцитов.

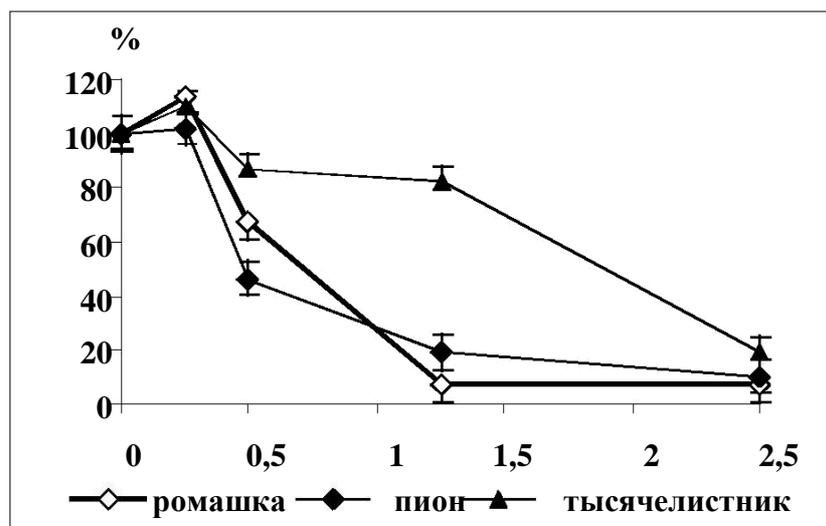
Материалы и методы

Эксперименты проводились *in vitro* на микросомах печени взрослых лабораторных крыс.

Для изучения антиоксидантных свойств лекарственные растения измельчали и экстрагировали в течение 24 ч. в 50% спирте в соотношении 1:10.

Микросомы печени получали по методу [12].

Накопление продуктов ПОЛ (малоновый диальдегид, МДА) в микросомах печени оценивали по реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой (ТБК) и определяли по интенсивности развивающейся окраски методом Н.О. Ohkawa e.a. [13].



По оси абсцисс: концентрация экстракта, мкг сухого вещества / мг белка, по оси ординат: уровень накопления МДА, %
 Рисунок 1. Влияние спиртовых экстрактов растений на процессы ПОЛ в

микросомах печени

Оптическую плотность измеряли при 532 нм. Расчет содержания продуктов, реагирующих с ТБК, проводили с учетом коэффициента молярной экстинкции МДА. ПОЛ в мембранах индуцировали системой Fe²⁺/аскорбат, инкубируя исследуемые образцы при 37°С в среде, содержащей 0.85% NaCl, 50мМ КН₂РО₄, рН 7,4. Экстракты добавляли в исследуемые образцы перед инкубированием в количестве 0,25-2,5 мкг сухого вещества/1 мг белка.

Полученные результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel и изменения параметров с учетом непарного критерия Фишера-Стьюдента считали достоверными при p≤0,05

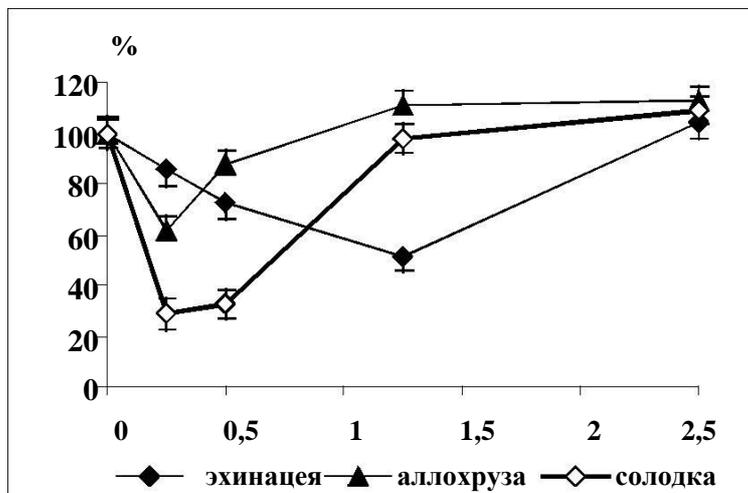
Результаты и обсуждение

Для выяснения антиоксидантных свойств лекарственных растений было проведено исследование влияния различных концентраций экстрактов надземных частей ромашки аптечной, ты-

сячелистника обыкновенного, эхинацей пурпурной, корней пиона степного (марьян корень), аллохрузы качимовидной (мыльный корень), солодки голой на накопление продуктов ПОЛ в микросомах печени.

Как видно из рисунка 1, спиртовые экстракты ромашки, тысячелистника и корней пиона оказывают выраженные прооксидантные свойства при концентрации 0,25 мкг с.в./мг белка, повышая уровень МДА по сравнению с контролем на 10%.

Способность исследуемых растений ингибировать интенсивность перекисных процессов проявилась при концентрации 0,5 мкг. Повышение концентрации экстрактов марьяного корня и ромашки до 1,25 мкг подавляет образование продуктов ПОЛ до 19,3% и 7,8%, а тысячелистника – до 82,3%, соответственно. При дальнейшем повышении концентрации экстракта тысячелистника до 2,5 мкг резко снижается уровень МДА до 19,5%, при этой концентрации



По оси абсцисс: концентрация экстракта, мкг сухого вещества / мг белка, по оси ординат: уровень накопления МДА, %

Рисунок 2. Влияние спиртовых экстрактов растений на процессы ПОЛ в микросомах печени

экстракты марьиного корня и ромашки практически полностью подавляют образование ТБК-активных продуктов в микросомах печени.

Исследование влияния экстрактов травы эхинацеи, корней солодки и аллохрузы на накопление ТБК-активных продуктов при индукции ПОЛ в течение 60 мин. выявило, что при низких концентрациях все исследованные растительные препараты проявляют антиоксидантные свойства (рисунок 2).

Из рисунка видно, что экстракты корней солодки и аллохрузы при концентрации 0,25 мкг ингибируют ПОЛ и снижают содержание МДА до 28,4 и 61,3%, дальнейшее повышение концентрации исследуемых экстрактов уменьшает их антиокислительный эффект и при концентрациях 2,5 мкг наблюдается увеличение ТБК-активных продуктов в микросомах печени выше контрольных значений на 8,6 и 13%, соответственно. Экстракт травы эхинацеи дозозависимо ингибирует накопление перекисных продуктов в диапазоне концентраций от 0,25 до 1,25 мкг, увеличение концентрации до 2,5 мкг приводит к снижению антиокислительного эффекта и усилению прооксидантных свойств. Полученный результат согласуется с литературными данными, в которых указывается гепатотоксическое действие препаратов эхинацеи пурпурной при длительном применении и употреблении в больших дозах [14].

Таким образом, результаты исследований влияния растительных экстрактов

на микросомы печени выявили неоднозначность антиоксидантных свойств исследованных растительных экстрактов. Так, экстракты марьиного корня и ромашки при концентрациях выше 1,25 мкг практически полностью подавляют процессы ПОЛ в мембранах гепатоцитов, тогда как экстракт тысячелистника при концентрации 2,5 мкг снижает уровень МДА до 19,5%. Экстракты корней солодки, аллохрузы и эхинацеи оказывают существенный антиокислительный эффект при низких концентрациях, повышение концентрации приводит к потере антиокислительной способности исследованных экстрактов и появлению прооксидантных свойств. Представленные данные иллюстрируют, что из 6 исследованных нами растительных экстрактов лишь экстракты марьиного корня и ромашки проявляют стабильную антиоксидантную активность и защищают мембраны микросом печени от переоисления.

Анализ полученных результатов позволяет сделать заключение, что в зависимости от различного диапазона доз растительные экстракты проявляют разный антиокислительный эффект. Следовательно, необходимо дальнейшее изучение антиоксидантных свойств растительных препаратов для исключения возможности проявления их негативного действия на организм и получения максимального терапевтического эффекта.

Литература

1. Көкенов М.К., Әдекенов С.М., Рақымов Қ.Д., т.б.– Алматы. Ғылым: 1998. 288с
2. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отделение.: 1991. 431с.
3. Shao H.-B., Chu L.-Y., Lu Z.-H., Kang C.-M. Primary antioxidant free radical scavenging and redox signaling pathways in higher plant cells // *Int. J. Biol. Sci.* 2008. Vol. 4. №1. P.8–14.
4. Bravo L. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. // *Nutr. Rev.* 1998. Vol. 56. №11. – P.317-333.
5. Firenzuoli F, Gori L, Grupi A, Neri D. Flavonoids: risks or therapeutic opportunities? // *Recenti Prog Med.* 2004. Vol. 95. №7-8. – P.345-351.
6. Hollman P., Katan M. Absorption, metabolism and health effect of dietary flavonoids in man. // *Biomed. Pharmacother.* 1997. Vol. 51. №8. – P.305-310.
7. Кузьменко Д.И., Лаптев Б.И. Оценка резерва липидов сыворотки крови для перекисного окисления в динамике окислительного стресса у крыс. // *Вопросы медицинской химии.* 1999. №1. – с.112-124.
8. Dhalwal K., Deshpande Y.S., Purohit A.P.. Evaluation of In Vitro Antioxidant Activity of *Sida rhombifolia* (L.) Ssp. *retusa* (L.) // *J. Medicinal Food.* 2007. Vol. 10. №4. – P.683-688.
9. Wojcikowski K., Stevenson L., Leach D. e.a. Antioxidant capacity of 55 medicinal herbs traditionally used to treat the urinary system: A comparison using a sequential three-solvent extraction process // *J. Alternative and Complementary Medicine.* 2007. Vol. 13. №1. P.103-110.
10. Barbaste M., Berke B., Dumas M., e.a. Dietary antioxidants, peroxidation and cardiovascular risks. // *J. Nutr. Health Aging.* 2005. Vol. 6. №3. – P. 209-223.
11. Mennen L.I., Walker R., Bennetau-Pelissero C., e.a. Risks and safety of polyphenol consumption. // *Am. J. Clin. Nutr.* 2005. Vol. 81. №1. – P. 326-329
12. Конь И.Я., Горгошидзе Л.Ш., Васильева О.Н., Кулакова С.Н. Витамин А и перекисное окисление липидов: влияние недостаточности ретинола // *Биохимия.* 1986. Т. 51. №1. – С. 70-75.
13. Ohkawa H.O., Ohishi N., Yagi K. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction // *Anal. Biochem.* 1979. Vol. 95. №2. – P.351-358.
14. м Сарубин Э. Популярныe пищевые добавки. Киев. Олимпийская литература: 2005. 480 с.

Өсімдіктердің спирттік сығындыларының антиоксиданттық және прооксиданттық қасиеттерін зерттеу

Аңдатпа

Дәрілік өсімдіктер сығындыларының in vitro жағдайында бауыр микросомаларында липидтердің асқын тотығу процесіне әсері зерттелді. Зерттеу нәтижелері өсімдік сығындылары концентрациясына байланысты көрінетін прооксид және антиоксиданттық қасиеттерге ие екенін көрсетті. Көптеген синтетикалық дәрілер жақсы терапевтік әсерге ие, сондай-ақ жағымсыз жанама әсерлерін көрсете алады, бұл оларды ұзақ емдеуді қажет ететін созылмалы аурулардың емдеу практикасында аз қолайлы етеді. Сондықтан соңғы уақытта әсерінің кең спектріне ие өсімдіктерден дайындалған және әртүрлі жинақтардың, микстуралардың, тұнбалардың және т. б. құрамдарында әртүрлі мақсаттар үшін қолданылуы мүмкін препараттардың барлығы үлкен артықшылық алады. Құрамында флавоноидты дәрілік препараттар in vitro зерттеулерінде де, әртүрлі ауруларды емдеуде көптеген клиникалық зерттеулерде де оң нәтижелер көрсетті.

Түйінді сөздер: in vitro жағдайында бауыр микросомалары.

Researches of antioxidant and prooxidant properties of ethanolic plant extracts

Summary

The effect of herbal extracts on lipid peroxidation processes in liver microsomes in vitro was studied. The research results showed that plant extracts have prooxidant and antioxidant properties, which manifest themselves depending on the concentration.

Many synthetic drugs, having a good therapeutic effect, may also exhibit undesirable side effects, which makes them unacceptable in the medical practice of chronic diseases, diseases requiring long-term treatment. Therefore, in recent years, preparations made from plants, which have a wide spectrum of action and can be used for various purposes in the compositions

of various collections, mixtures, tinctures, etc., have received increasing preference. Versatile properties of medicinal plants largely depend on the composition and diversity of biologically active substances contained in them.

Key words: in vitro liver microsomes, extract of medicinal plants.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

Коньсбаева Дамиля Туремуратовна, биология ғылымдарының кандидаты, до-цент Қостанай мемлекеттік педагогикалық институты, Қостанай қ. e-mail Damilya_konysbaeva@mail.ru.

Балабиева Гулназ Калдыбаевна, биология ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Биология және биотехнология мәселелері ғылыми-зерттеу институты, Кабинет 8115, тел. 8(7172)297-633, e-mail: gul_b83@mail.ru.

Сергеева Галина Марковна, биология ғылымдарының кандидаты, профессор Жалпы биология кафедрасы, Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті М. Қозыбаев атындағы, көш. Университет 18. №2 ғимарат, e-mail galinasergeyeva@mail.ru.

Михайлова Марина Сергеевна, биология магистрі, Жалпы биология кафедрасы, Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті М. Қозыбаев атындағы, көш. Университет 18. № 2 ғимарат, galinasergeyeva@mail.ru.

Сергеева Галина Марковна, биология ғылымдарының кандидаты, профессор Жалпы биология кафедрасы, Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Қозыбаев атындағы, көш. Университет 18. №2 ғимарат, galinasergeyeva@mail.ru.

Плешакова Екатерина Владимировна биология ғылымдарының кандидаты. Са-ратов мемлекеттік университетінің биология факультеті биохимия және био-физика кафедрасының доценті Н.Г. Чернышевский. көшесі. Первомайская, үй. 46, пәтер. 6; жғұм. тел. (8452) 503858; үй. тел. (8452) 232585; e-mail: plekat@rambler.ru.

Голубев Сергей Николаевич биология ғылымдарының кандидаты., аға ғылыми қызметкер. РҒА микроорганизмдері мен өсімдіктер физиологиясы және биохими-ясы институтының Экологиялық биотехнология зертханасы. 410052, Саратов, көшесі. Одесская, үй.26, пәтер. 132, жғұм. тел. (8452) 970403, e-mail: sngolubev@rambler.ru

Колесникова Ольга Васильевна Саратов мемлекеттік университеті биология факультетінің 5 курс студенті. Н.Г. Чернышевский. 410039, Саратов, Пензенская көш., 1А, 23 пәтер; жғұм. тел. (8452) 503858; үй. (8452) 942784.

Жұмабекова Бибігүл Кабылбекқызы б.ғ.д., профессор Павлодар мемлекеттік педагогикалық университетінің биоценология ғылыми –зерттеу орталығының ди-ректоры, Павлодар қ, мира көшесі 60 Тел.552476(263), bibigul_kz@rambler.ru.

Тарасовская Наталья Евгеньевна,биология ғылымдарының докторы, Павлодар мемлекеттік педагогикалық университетінің жалпы биология кафедрасының про-фессоры, Павлодар қ, Мира көшесі 60, 312 каб.

Аралбаева Арайлым Нугмановна, доцент, биология ғылымдарының кандидаты, адам және жануарлар физиологиясы институты, г. Алматы, биофизика және биомедицина кафедрасы, телефон - 87714874720, aray3005@mail.ru

Мурзахметова Майра Кабдраушевна, профессор, Институт физиологии чело-века и животных, г. Алматы, биофизика және биомедицина кафедрасы, maira.murzakhmetova@kaznu.kz

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Коньсбаева Дамеля Торемуратовна, кандидат биологических наук, доцент Костанайский государственный педагогический институт, г. Костанай, e-mail Damilya_konysbaeva@mail.ru

Балабиева Гулназ Калдыбаевна, кандидат биологических наук, старший пре-подаватель, Научно-исследовательский институт проблем биологии и биотехно-логии, Казахский национальный университет им.Аль-Фараби, Кабинет 8115, тел. 8(7172)297-633, e-mail: gul_b83@mail.ru.

Михайлова Марина Сергеевна, магистр биологии, кафедра Общей биологии, Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, ул. Уни-верситетская 18. Уч.корпус № 2, galinasergeyeva@mail.ru.

Сергеева Галина Марковна, к.б.н., профессор, кафедры Общей биологии, СКГУ, Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева Ул. Уни-верситетская 18. Уч.корпус № 2. г. Петропавловск galinasergeyeva@mail.ru.

Плешакова Екатерина Владимировна – кандидат биологических наук., доцент кафедры биохимии и биофизики биологического факультета Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. 410031, Саратов, ул. Пер-вомайская, д. 46, кв. 6; раб. тел. (8452) 503858; дом. тел. (8452) 232585; e-mail: plekat@rambler.ru.

Голубев Сергей Николаевич – кандидат биологических наук., старший науч-ный сотрудник лаборатории экологической биотехнологии Института биохимии физиологии растений и микроорганизмов РАН. 410052, Саратов, ул. Одесская, д.26, кв. 132, раб. тел. (8452) 970403, e-mail: sngolubev@rambler.ru.

Колесникова Ольга Васильевна – студентка 5 курса биологического факультета Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. 410039, Саратов, ул. Пензенская, 1А, кв. 23; раб. тел. (8452) 503858; дом. тел. (8452) 942784.

Жумабекова Бибигуль Кабылбековна, д.б.н., профессор кафедры общей биологии, директор научно-исследовательского центра биоценологии Павлодарского государ-ственного педагогического университета, Павлодар ул. Мира, 60 Тел.552476(263), bibigul_kz@rambler.ru.

Тарасовская Наталья Евгеньевна, д.б.н., профессор кафедры общей биологии, Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар, ул. Мира 60, 312 каб.

Аралбаева Арайлым Нугмановна, доцент, кандидат биологических наук, Инсти-тут физиологии человека и животных, г. Алматы, кафедра биофизики и биомеди-цины, сот. телефон -87714874720, aray3005@mail.ru.

Мурзахметова Майра Кабдраушевна, профессор, Институт физиологии че-ловека и животных, г. Алматы, кафедра биофизики и биомедицины, maira.murzakhmetova@kaznu.kz.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Konysbaeva Damelya Toremuratovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Kostanay State Pedagogical Institute, Kostanay, e-mail Damilya_konysbaeva@mail.ru.

Balabieva Gulnaz Kaldybaevna, candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer, Research Institute for Problems of Biology and Biotechnology, Kazakh National University after Al-Farabi, 8115 room, 8(7172)297-633, e-mail: gul_b83@mail.ru.

Sergeeva Galina Markovna, PhD, Professor, Department of General Biology, NKSU, North Kazakhstan State University after M. Kozybayev, Petropavlovsk, st. Universitetskaya 18. Educational building № 2, e-mail galinasergeyeva@mail.ru.

Mikhaylova Marina Sergeevna, Master of Biology, Department of General Biology, NKSU, North Kazakhstan State University after M. Kozybayev, Petropavlovsk, st. Universitetskaya 18. Educational building № 2, e-mail galinasergeyeva@mail.ru.

Sergeeva Galina Markovna, PhD, Professor, Department of General Biology, NKSU, North Kazakhstan State University after M. Kozybayev, Petropavlovsk, st. Universitetskaya 18. Educational building № 2, e-mail galinasergeyeva@mail.ru.

Pleshakova Ekaterina Vladimirovna, Candidate of Biological Sciences., Associate Professor, Department of Biochemistry and Biophysics, Biological Faculty, Saratov State University. N.G. Chernyshevsky. 410031, Saratov, ul. Pervomayskaya, d. 46, kv. 6; Work Phone (8452) 503858; home phone(8452) 232585; e-mail: plekat@rambler.ru.

Golubev Sergey Nikolaevich - Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher. Laboratory of Environmental Biotechnology, Institute of Biochemistry and Plant Physiology and Microorganisms, Russian Academy of Sciences. 410052, Saratov, Odessa street, house 26, apartment 132, Work Phone(8452) 970403, e-mail: sngolubev@rambler. ru.

Kolesnikova Olga Vasilevna, 5th year student of the biological faculty of the Saratov State University. N.G. Chernyshevsky. 410039, Saratov, Penzenskaya street, 1A, apartment 23.

Zhumabekova Bibigul Kabyzbekovna, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of General Biology, Director of the Research Center for Biocenology, Pavlodar State Pedagogical University, Pavlodar, st. Mira 60, telephone number 552476(263), bibigul_kz@rambler.ru.

Tarasovskaya Natalya Evgenievna, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of General Biology, Pavlodar State Pedagogical University, Pavlodar, Mira Street 60, 312 room

Aralbayeva Arailym Nugmanovna, Associate Professor, Candidate of Biological Sciences, Institute of Human and Animal Physiology, Almaty, Biophysics, Biomedicine Chair, Cell. phone-87714874720, aray3005@mail.ru.

Murzakhmetova Mayra Kabdraushevna, professor, Institute of Human and Animal Physiology, Almaty, Biophysics, Biomedicine Chair, maira.murzakhmetova@kaznu.kz.

**«ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ»
АВТОРЛАРҒА АРНАЛҒАН ЕРЕЖЕЛЕРІ**

Мақалалар мынадай ұстанымдарға сай болуы керек:

- Мақала қазақ, орыс немесе ағылшын тілдерінде ұсынылған.
- Зерттеу саласы «Қазақстанның биологиялық ғылымдары» журналына сәйкес келуі керек.
- Журнал басқа басылымдарда жарияланған мақалаларды жарияламайды.
- **ҰСЫНЫСТАР ОҚЫРМАҢДАРҒА АРНАЛҒАН ЖАҒАЛЫҚТАР БОЛУЫ ТИІС.** 1. Жұрналға «Windows үшін Word 7,0 (‘97, 2000)» (кегель-12 пункт, гарнитура- Times New Roman/KZ Times New Roman) мәтіндік редакторда компьютерде терілген, беттің бір жағында біржарым жоларалық интервалмен, беттің жан-жағы 2 см шетімен басылған мақала қолжазбасы және барлық материалдары бар CD диск қабылданады.
- 2. Аңдатпа, әдебиет, кестелер және суреттері бар мақаланың әдеттегі ұзындығы 10000 әріптен аспауы керек.
- 3. Ғылыми дәрежесі жоқ авторлар үшін мақалаға ғылым докторы немесе кандидатың сын пікірімен тіркелуі керек.
- 4. Мақалалар келесі ережелерге сәйкес рәсімделуі керек:
 - Ғылыми-техникалық ақпараттық халықаралық рубрикатор (FТАХР);
 - мақала орналасатын бөлімнің атауы;
 - мақаланың үш тілде атауы (орыс, қазақ, ағылшын): кегель – 14 пункт, гарнитура – Times New Roman Cyr (орыс, ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), бас, қалың әріп, абзац орталықтандырылған;
 - автордың (-лардың) аты-жөнінің бас әрпі мен фамилиясы, мекеменің толық атауы, жұмыс орны мен лауазымы үш тілде (орыс, қазақ, ағылшын): кегель – 12 пункт, гарнитура – Arial (орыс, ағылшын және неміс тілдері үшін), KZ Arial (қазақ тілі үшін), абзац орталықтандырылған;
 - қазақ, орыс және ағылшын тілінде аңдатпа: кегель - 10 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс, ағылшын және неміс тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), курсив, оң жақтан-сол жақтан бос жер – 1 см, бір жоларалық интервалмен. Аңдатпада зерттеуді жүргізу себебі мен олардың нәтижелерін маңыздылығын баяндау керек. Зерттеу туралы негізгі ақпарат бар сөйлемнен басталып, кейін өз жұмысыңыздың қысқаша егжей-тегжейлігін, мақсаты мен әдістерін (егер мақала әдістер немесе техникаға бағытталған болса) жазыңыз және қорытынды шығарыңыз. Соңғы сөйлемде оқырмандар түсінетін тұжырым жазу керек. Әрбір аңдатпа 120-130 сөзден кем болмауы керек;
 - үш тілде (орыс, қазақ, ағылшын) түйінді сөздер, 5-6 сөз.
 - мақала мәтіні: кегель – 12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс, ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), біржарым жоларалық ин-тервалмен. Мәтінді зерттеудің маңыздылығы сипатталған қысқаша кіріспеден бастаған жөн. Техникалық терминдер, қысқартулар мен бас әріптерге анықтама беру керек;
 - қолданылған әдебиеттер тізімінде (қолжазбадағы сілтемелер мен ескертпелер қолжазбадағы нөмірмен және квадрат жақшада жазылады) жаңа дереккөздер болуы керек. Әдебиеттер тізімі МЕМСТ 7.1-84. Сәйкес рәсімделуі керек – мыса-лы:

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Автор. Мақала атауы // Жұрнал атауы. Басылып шыққан жылы. Том (мысалы, Т.26.) нөмірі (мысалы, №3.) бет (мысалы Б. 34. Немесе Б. 15-24.)

2. Андреева С.А. Оқулық атауы. Басылып шыққан жері (мысалы, М.:) Баспа (мысалы, Наука,) Басылып шыққан жылы. Оқулықтағы беттер жалпы саны (мысалы, 239 с.) немесе нақты бет (мысалы, Б. 67.)

3. Петров И.И. Диссертация атауы: биол.ғылымд.канд. дис. М.: Институт атауы, жыл. Беттер саны.

4. С.Christopoulos, *The transmisson–Line Modelling (TML) Metod*, Piscataway, NJ: IEEE Press, 1995.

Бөлек бетте автор жөнінде мәліметтер беріледі:

– аты-жөні толығымен, ғылыми дәрежесі мен ғылыми атағы, жұмыс орны, («Біздің авторларымыз» бөлімінде жариялау үшін);

– толық пошталық мекенжайлары, қызмет және үй телефондары, E-mail (редакцияның авторлармен байланыс жасау үшін, жарияланбайды);

– автор (-лар) фамилиясы мен мақала атауы қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде («Мазмұны» үшін).

5. Суреттер. Суреттер тізімі және сурет астындағы жазбалар бөлек беріледі және мақала мәтініне енгізілмейді. Әрбір суреттің сырт жағында оның нөмірін, суреттің атауын, автор аты-жөні, мақала тақырыбы көрсетілуі ке-рек. CD дискіде суреттер мен иллюстрациялар TIF немесе JPG пішімінде 300 dpi рұқсатымен («Сурет 1», «Сурет 2», «Сурет 3» және т.б. атауларымен) беріледі.

6. Математикалық формулалар Microsoft Equation түрінде (әрбір формула – жеке нысан) теріледі. Сілтемелері бар формулаларды гана нөмірлеу керек.

7. Автор мақаланың мазмұнына жауап береді.

8. Редакция мақаланың әдеби және стилистикалық өңдеумен айналыспайды. Талаптардың бұзылуымен рәсімделген мақалалар басылымға жіберілмейді.

9. Қолжазба мен материалдары бар CD дискі мына мекенжайға жіберілуі керек:

140002, Қазақстан республикасы, Павлодар қ., Мира к., 60, Павлодар

мемлекеттік педагогикалық университеті, Биоценология және

экологиялық зерттеулердің ғылыми орталығы. Тел. 8 (7182) 552798

(ішкі. 263), факс: 8 (7182) 651621

немесе мына e-mail: mikhailk99@gmail.com, ali_0678@mail.ru Жұрналдың

жауапты хатшысы ғылыми қызметкер Клименко М.Ю.

Біздің реквизиттер:

«Павлодар мемлекеттік педагогикалық

университеті» БИН 040340005741

ИИК KZ609650000061536309

«Forte bank» («Альянс Банк») АҚ

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973,

КБЕ 16.

Түбіртекте «Қазақстанның биологиялық ғылымдары» жұрналында жарияланым үшін деп көрсету керек

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА»**

Статьи должны соответствовать следующим пунктам:

- *Статья предоставляется на казахском, русском или английском языках*
- *Область исследования должна соответствовать журналу «Биологические науки Казахстана».*
- *Журнал не публикует статьи, которые публиковались в других изданиях.*
- *Предложения должны содержать исключительно интересную информацию для читателей.*

1. В журнал принимаются рукописи статей, набранных на компьютере, напечатанных на одной стороне листа с полуторным межстрочным интервалом, с полями 2 см со всех сторон листа и CD диск со всеми материалами в текстовом редакторе «Word 7,0 (97, 2000) для Windows» (кегли-12 пунктов, гарнитура-Times New Roman/KZ Times New Roman).

2. Статья подписывается всеми авторами. Обычная длина статьи, включая аннотацию, литературу, таблицы и рисунки, не должна превышать 10000 слов.

3. Статья должна сопровождаться рецензией доктора или кандидата наук для авторов, не имеющих ученой степени.

4. Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

– МРНТИ по таблицам универсальной десятичной классификации;
– название раздела, в который помещается статья;
– название статьи: кегль – 14 пунктов, гарнитура – Times New Roman Cyr (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), заглавные, жирные, абзац центrovанный;

– инициалы и фамилия(-и) автора(-ов), полное название учреждения: кегль – 12 пунктов, гарнитура – Arial (для русского, английского и немецкого языков), KZ Arial (для казахского языка), абзац центrovанный;

– аннотация на казахском, русском и английском языках: кегль – 10 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), курсив, отступ слева-справа – 1 см, оди-нарный межстрочный интервал. Аннотация должна излагать причину проведения исследования и важность его результатов. Нужно начать с предложения, кото-рое содержит главную информацию об исследовании, а затем написать краткие подробности вашей работы, цели и методы (в случае, если статья ориентирована на методы или технику) и привести выводы. В последнем предложении написать заключение, которое должно быть доступным для понимания читателей. Каждая аннотация должна включать 120-130 слов;

– текст статьи: кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для рус-ского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского язы-ка), полуторный межстрочный интервал. Текст нужно начать с кратко-го введе-ния, в котором описывается важность исследования. К техническим терминам, сокращениям и инициалам следует дать определение;

– список использованной литературы (ссылки и примечания в рукописи обозна-чаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки) должен вклю-чать новые источники. Список литературы должен быть оформлен в соответ-

ствии с ГОСТ 7.1-84.– например:

ЛИТЕРАТУРА

1. Автор. Название статьи // Название журнала. Год издания. Том (например, Т.26.) номер (например, №3.) страница (например С. 34. или С. 15-24.)
2. Андреева С.А. Название книги. Место издания (например, М.:) Издательство (например, Наука,) год издания. Общее число страниц в книге (например, 239 с.) или конкретная страница (например, С. 67.)
3. Петров И.И. Название диссертации: дис. канд. биолог. наук. М.: Название института, год. Число страниц.
4. С.Christopoulos, *The transmisson–Line Modelling (TML) Metod*, Piscataway, NJ: IEEE Press, 1995.

На отдельной странице (в бумажном и электронном варианте) приводятся сведения об авторе:

- Ф.И.О. полностью, ученая степень и ученое звание, место работы (для публикации в разделе «Наши авторы»);
- полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, E-mail (для связи редакции с авторами, не публикуются);
- название статьи и фамилия (-и) автора(-ов) на казахском, русском и английском языках (для «Содержания»).

4. Иллюстрации. Перечень рисунков и подрисовочные надписи к ним представляются отдельно и в общий текст статьи не включают. На обратной стороне каж-дого рисунка следует указать его номер, название рисунка, фамилию автора, на-звание статьи. На CD диске рисунки и иллюстрации в формате TIF или JPG с раз-решением не менее 300 dpi (файлы с названием «Рис1», «Рис2», «Рис3» и т.д.).

5. Математические формулы должны быть набраны как Microsoft Equation (каждая формула – один объект). Нумеровать следует лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

6. Автор просматривает и визирует гранки статьи и несет ответственность за содержание статьи.

7. Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи. Рукописи и CD диски не возвращаются. Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются.

8. Рукопись и CD диск с материалами следует направлять по адресу:

140002, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Мира, 60,
Павлодарский государственный педагогический университет,
Научный центр биоценологии и экологических исследований. Тел. 8
(7182) 552798 (вн. 263), факс 8 (7182) 651621 или по e-mail:
ali_0678@mail.ru, mikhailk99@gmail.com

Ответственный секретарь журнала научный сотрудник Клименко Михаил Юрьевич.

Наши реквизиты:

«Павлодарский государственный педагогический
университет» БИН 040340005741
ИИК KZ609650000061536309
АО «Forte bank»
БИК IRTYKZKA
ОКПО 40200973
КБЕ 16

Для публикации в журнале в квитанции указать «Биологические науки Казах-стана»

**GUIDELINES FOR THE AUTHORS OF THE JOURNAL
«BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN»**

Articles must comply with the following points:

- *The article is provided in Kazakh, Russian or English.*
- *The field of research should correspond to the journal «Biological Sciences of Kazakhstan».*
- *The journal does not publish articles that have been published in other publications.*
- **SUGGESTIONS SHOULD CONTAIN EXCLUSIVELY INTERESTED INFORMATION FOR READERS.**

1. The journal receives manuscripts of articles typed on a computer, printed on one side of a sheet with a one-and-a-half line spacing, with margins of 2 cm on all sides of the sheet and a cd disc with all materials in the text editor «word 7.0 (97, 2000) for windows «(the size is 12 points, the headset is times new roman / kz times new roman).

2. The article is signed by all authors. The usual length of the article, including the annotation, literature, tables and drawings, should not exceed 10,000 words.

3. The article should be accompanied by a review of the doctor or candidate of sciences for authors who do not have a scientific degree.

4. Articles must be executed in strict accordance with the following rules:

- *International rubric of scientific and technical information (IRSTI);*
- *Affiliation with the author's place of work (without instructions of regalia and position), size - 12 points, headset - arial (for Russian, English and German languages), kz arial (for Kazakh), paragraphed;*
- *The name of the section in which the article is placed;*
- *Article title: size - 14 points, headset - times new roman cyr (for Russian, English and German languages), kz times new roman (for Kazakh language), title, fat, paragraph;*
- *The abstract should contain not less than 100 words (100-150 words) in Kazakh, Russian and English languages: size - 10 points, headset - times new roman (for Russian, English and German languages), kz times new roman (for Kazakh language), italics, left-right indent - 1 cm, single line spacing. The abstract should state the reason for the study and the importance of its results. We need to start with a proposal that contains the main information about the study, and then write a brief summary of your work, goals and methods (if the article is focused on methods or techniques) and draw conclusions. In the last sentence, write a conclusion that should be accessible to readers;*
- *Keywords not less than 3-4;*
- *The text of the article: size - 12 points, headset - times new roman (for Russian, English and German languages), kz times new roman (for Kazakh language), one and a half interlaced interval. The text should begin with a brief introduction, which describes the importance of the study. Technical terms, abbreviations and initials should be defined;*
- *The list of references used (references and notes in the manuscript are indicated by end-to-end numbering and are enclosed in square brackets) should include new sources. The list of literature should be issued in accordance with GOST 7.1-84.- for example:*

LITERATURE

1. Author. Title of the article // name of the journal. The year of publishing. Volume (for example, item 26.) Number (for example, No. 3.) Page (for example, page 34. Or page 15-24.)

2. Andreeva SA Title of the book. Place of publication (for example, м. :) publishing house (for example, science,), year of publication. The total number of pages in the book (for example, 239 seconds.) Or a specific page (for example, page 67.)

3. Petrov i.I. Thesis title: dis. Cand. Biologist. Science. M. : the name of institute, year. Number of pages.

4. C.christopoulos, the transmisson-line modelling (tml) metod, piscataway, nj: ieee press, 1995.

On a separate page (in paper and electronic versions) information about the author is given:

- Full name. Completely, academic degree and academic title, place of work (for publication in the section «our authors»);

- full postal addresses, office and home telephone numbers, e-mail (for communication with the editorial staff and authors are not published);

- the name of the article and the surname (s) of the author (s) in Kazakh, Russian and English (for «content»).

5. Illustrations. The list of figures and the captions to them are presented separately and do not include the general text of the article. On the back of each picture you should indicate the number, picture name, author's name, article title. On the CD, pictures and illustrations in the .tif or .jpg format with a resolution of at least 300 dpi (files named «pic1», «pic2», «pic3», etc.).

6. Mathematical formulas must be typed in the Microsoft Equation Editor (each formula is one object). Only the formulas referred to should be numbered.

7. The author reviews and visits the article's galleys and is responsible for the content of the article.

8. The editorial board does not deal with the literary and stylistic processing of the article. Manuscripts and cd disks are not returned. Articles that are issued in violation of the requirements are not accepted for publication.

9. The manuscript and cd disc with materials should be sent to:

140002, Republic of Kazakhstan, Pavlodar, ul. Mira,

60, Pavlodar State Pedagogical University,

Scientific Center of Biocenology and Ecological Research.

Tel. 8 (7182) 552798 (ext 2-63).

e-mail: mikhailk99@gmail.com

Our requisites:

«Pavlodar State Pedagogical University»

BIN 040340005741

IIK kz609650000061536309

АО «fortebank»

BIK irtykzka

Okpo 40200973

KBE 16

РГП на ПХВ «Павлодарский государственный педагогический университет» МОН РК БИН

040340005741

ИИК №KZ609650000061536309

АО ForteBank («Альянс Банк»)

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973

КБЕ 16

Компьютерде беттеген: Н. Кудайбергенова

Корректорлар: Р. Кайсарина, С. Абдуалиева

*Теруге 05.03.2018 ж. жіберілді. Басуға 03.04.2018 ж. қол қойылды. Форматы 70x100 1/16.
Кітап-журнал қағазы. Көлемі 2,5 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Тапсырыс №1192*

Компьютерная верстка: Н. Кудайбергенова *Корректоры: Р. Кайсарина, С. Абдуалиева*

Сдано в набор 05.03.2018 г. Подписано в печать 03.04.2018 г.

*Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная. Объем 2,5 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена
договорная. Заказ №1192*

**Редакционно-издательский отдел Павлодарского государственного педагогического университета
140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60. тел: 8 (7182) 55-27-98**