

ISSN 1684-940X

02-2014

ҚАЗАҚСТАННЫҢ

биологиялық ғылымдары

биологические науки

КАЗАХСТАНА



ПАВЛОДАР



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

2001 жылдан шығады
Издается с 2001 года

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

2 2014

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации
№9077-Ж

выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан
25 марта 2008 года

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

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

Ответственный секретарь

Н.С. Сарбасов, кандидат биологических наук
(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Члены редакционной коллегии

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

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

И.О. Байтулин, доктор биологических наук, академик НАН РК
(Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК, г. Алматы)

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор
(Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, г. Алматы)

Р.И. Берсимбаев, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы)

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
(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

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

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

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
(Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор
(Департамент высшего и послевузовского образования, МОН РК, г. Астана)

Технический секретарь

А.Ж. Кайрбаева

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и дискеты не возвращаются.

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

© ПГПИ

МАЗМҰНЫ

БОТАНИКА

- Д. Байжуманова,
Б.З. Жұмаділов *Ертіс аумағының флористикалық атырабындағы балды өсімдіктердің көріністері* 6
- Н.Е. Тарасовская
Л.Т. Бөлекбаева
Б.З. Жұмаділов *Аймақтық өсімдіктердің құрғақ жемістер және тұқымдарының топтама: оның ғылыми, пайдалану және оқу-әдістемелік мақсаттары* 12
- Д.К.-К. Шакенева
Д.Б. Касенбекова **Monarda citriodora* Cerv. Lemon mint жерүсті органының шикізатының диагностикалық белгілері* 20

ЗООЛОГИЯ

- А.І. Ғазизова
Г.С. Ибраева
А.С. Тожыбаева *Кейбір сүтқоректілердің құрсақ қуысындағы лимфа түйіндерінің морфоқызметтік сипаты мен топографиясы* 26
- Б.Қ. Жумабекова
Н.С. Сарбасов
Ж.Р. Жумашев *Павлодар Ертіс өңірінің урбанизация территорияларындағы ұсақ сүтқоректілердің түр құрамы* 34
- Н.Е. Тарасовская
Л.Т. Бөлекбаева
Б.З. Жұмаділов *Жануарлардың тіршілік әрекеті іздерін зерттеудегі зертханалық жағдайдағы мәселелері* 49

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

- Л.В. Седова *Тынық Мұхитындағы алабұға тәрізді балықтардың (*Persiphormes: Centrolophidae*) *Parabothrioccephaloides* туысының (*Persiphormes: Centrolophidae*) цестодалары* 62

ФИЗИОЛОГИЯ

- М.К. Жақыпов
Л.М. Мұстафина
М.В. Шопик
Г.К. Бәкібаева *Мүмкіндіктері шектеулі балалардың сөздік қорының ерекшеліктерін айқындап сипаттау және зерттеу* 71

ЭКОЛОГИЯ

- Б.Х. Шаймарданова
Н.П. Корогод
Г.Е. Асылбекова
К.Е. Балдина *Ащы жусаны (*Artemisia absinthium*) жапырақтарының күлінде ауыр металдардың мөлшері* 77
- С. Б. Сосорова
М.Г. Меркушева *Төмендегі өрттен кейінгі Батыс Забайкалье қарағайлы ормандарының өсімдіктерінің микроэлементтік құрамы* 85

СОДЕРЖАНИЕ

БОТАНИКА

- Д. Байжуманова,
Б.З. Жумадилов *Виды медоносных растений на территории
Ертысского флористического округа* 6
- Н.Е. Тарасовская,
Б.З. Жумадилов,
Е.Т. Ержанов *Коллекция сухих плодов и семян региональных
растений: ее научные, прикладные и учебно-
методические задачи* 12
- Д.К.-К. Шакенева
Д.Б. Касенбекова *Диагностические признаки сырья надземных
органов монарды лимонной (*Monarda citriodora*
Cerv. Lemon mint)* 20

ЗООЛОГИЯ

- А.И. Газизова
Г.С. Ибраева
А.С. Тожыбаева *Морфофункциональная характеристика и
топография лимфатических узлов брюшной
полости некоторых млекопитающих* 26
- Б.К. Жумабекова
Н.С. Сарбасов
Ж.Р. Жумашев *Видовой состав мелких млекопитающих на
урбанизированных территориях Павлодарского
Прииртышья* 34
- Н.Е. Тарасовская
Л.Т. Булекбаева
Б.З. Жумадилов *К проблеме лабораторного изучения следов жиз-
недеятельности животных* 49

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

- Л.В. Седова *Цестоды рода *Parabothriocephaloides*
(*Bothriocephalidea: Echinophallidae*) от окунео-
бразных рыб (*Persiphormes: Centrolophidae*)
Тихого океана.* 62

ФИЗИОЛОГИЯ

- А.Б. Бейсенова
М.К. Жакупов
Л.М. Мустафина
М.В. Шопик
Г.К. Бакибаева *Изучение и выявление характерных особенностей
словаря у детей с ограниченными возможностя-
ми развития* 71

ЭКОЛОГИЯ

- Б.Х. Шаймарданова
Н.П. Корогод
Г.Е. Асылбекова
К.Е. Балдина *Содержание тяжелых металлов (Cr, Ba) в золе
листьев полыни горькой (*Artemisia absinthium*)* 77
- С.Б. Сосорова
М.Г. Меркушева *Содержание микроэлементов в растениях сосно-
вых лесов Западного Забайкалья после низовых
пожаров* 85

CONTENTS

BOTANY

- D. K. Bayzhumanova** *Species of honey plants in the territory of the Irtysh floristic district* 6
B.Z. Zhumadilov
- N.E. Tarassovskaya** *Collection of dry fruits and seeds: it's scientific, practice and educative mission* 12
B.Z. Zhumadilov
E.T. Erzhanov
- D. Shakeneva** *The diagnostic features of above-ground organs of*
D. Kassenbekova *Monarda citriodora Cerv. Lemon mint* 20

ZOOLOGY

- A.I. Gazizova** *Morphofunctional characterization and topography of lymph nodes of celiac of some mammals* 26
G.S. Ibrayeva
A.S. Tozhybaeva
- B.K. Zhumabekova** *The species composition of small mammals in the urbanized territory of Pavlodar region* 34
N.S. Sarbasov
Z.R. Zhumashev
- N.E. Tarassovskaya** *To the problem of laboratory studying of traces of animals' vital activity* 49
L.T. Bulekbaeva
B.Z. Zhumadilov

PARASITOLOGY

- L.V. Sedova** *Cestodes of the genus Parabothriocephaloides (Bothriocephalidea: Echinophallidae) from percoid fishes (Persiphormes: Centrolophidae) of the Pacific ocean* 62

PHYSIOLOGY

- A.B. Beysenova** *Studying and detection of idiosyncrasies of the dictionary at children with restricted opportunities of development* 71
M.K. Zhakupov
L.M. Mustafina
M.V. Shopik
G.K. Bakibayeva

ECOLOGY

- B.H. Shaymardanova** *Content of heavy metals (Cr and Ba) in ashes of Artemisia absinthium* 77
N.P. Korogod
G.E. Asylbekova
K.E. Baldina
- S.B. Sosorova** *The content of microelements in plants pine forests Western Transbaikalia after low fires* 85
M.G. Merkusheva

Д. Байжуманова

*студентка Павлодарского государственного педагогического института,
г. Павлодар, Казахстан*

Б.З. Жумадилов

*кандидат биологических наук, доцент,
заведующий кафедрой общей биологии ПГПИ, г. Павлодар, Казахстан*

ВИДЫ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЕРТЫССКОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО ОКРУГА

Аннотация

В статье проведен анализ видового состава медоносных растений на территории Ертысского флористического округа. Автор предполагает, что данная статья будет полезна для составления видового состава флоры Павлодарского Прииртышья, а также пчеловодам, интересующимся медоносной флорой нашей местности. Ертысский флористический округ богат медоносными растениями, представленными естественной флорой и сельскохозяйственными культурами. Медоносные растения выделяют нектар, которые собирают пчелы для дальнейшей обработки в мед, поэтому значение этих растений очень велико. В связи с этим изучение медоносных растений, произрастающих в отдельных природных регионах, очень актуально. Это дает возможность глубже изучить видовой состав, раскрыть своеобразные особенности флористического округа, его разнообразие. Это возможно благодаря многогранному анализу ее элементов. Учет видового состава флоры позволяет контролировать общую численность видов.

Ключевые слова: Павлодарское Прииртышье, Ертысский флористический округ, медоносные растения.

Медоносы — растения, посещаемые пчёлами для сбора нектара, пыльцы с цветков и клейкого вещества с молодых листьев и побегов. В ульях эти продукты перерабатываются, соответственно, в мёд, пергу и прополис. К медоносным свойствам относится также образование пади — сахаристых выделений некоторых насекомых [1].

Медоносные сельскохозяйственные культуры возделывают почти во всех земледельческих районах нашей страны. Во многих степных и лесостепных районах, а также в Средней Азии они служат основным источником получения меда [2]. Растительный мир Ертысского флористического округа также довольно разнообразен. При изучении флоры рассматриваемого округа раскрываются черты его своеобразия и разнообразия.

Целью нашего исследования было выявить видовой состав медоносных растений Ертысского флористического округа.

Подводя итоги анализа, можно сказать, что в Ертысском флористическом

Таблица 1. Список медоносов, произрастающих в степных, равнинных местностях Северо-Восточного Казахстана [3, 4, 5].

| Семейство | Род | Таксон |
|--------------------------|--|--|
| Rosaceae Розовые | <i>Padus</i> Mill Черемуха | <i>Padus racemosa</i> Gilib. Черемуха обыкновенная |
| | <i>Crataegus</i> Боярышник | <i>Crataegus altaica</i> Боярышник алтайский <i>Crataegus sanguinea</i> Боярышник кроваво-красный, или Боярышник сибирский |
| | <i>Rubus</i> Ежевика | <i>Rubus caesius</i> Ежевика |
| | <i>Cotoneaster</i> Medic. Кизильник | <i>Cotoneaster melanocarpus</i> Кизильник черноплодный |
| | <i>Dasiphora</i> Raf Курильский чай | <i>Dasiphora fruticosa</i> Куриль- ский чай кустарниковый, или Лапчатка кустарниковая |
| | <i>Potentilla</i> Лапчатка | <i>Potentilla anserina</i> Лапчат- ка гусиная, или Гусиная лапка |
| | <i>Rubus</i> Малина | <i>Rubus idaeus</i> Малина обыкновенная |
| | <i>Filipendula</i> Adans Лабазник | <i>Filipendula ulmaria</i> Таволга вязо- листная, или Лабазник вязолист- ный, или Таволожник <i>Filipendula</i> <i>hexapetala</i> Таволга, или лабазник шестилепестный |
| | <i>Cerasus</i> Juss. Вишн | <i>Cerasus tomentosa</i> Вишня войлочная <i>C. vulgaris</i> Mill. Вишня обыкновенная <i>C. fruticosa</i> Вишня кустарниковая, или степная |
| | <i>Fragaria</i> Земляника | <i>Fragaria ananassa</i> Земляника ананасная |
| | <i>Prunus</i> Mill Слива | <i>Prunus domestica</i> Слива домашняя <i>Prunus spinosa</i> Слива колючая |
| <i>Malus</i> Mill Яблоня | <i>Malus domestica</i> Яблоня домашняя <i>Malus prunifolia</i> Яблоня сливолистная | |

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| <i>Fabaceae</i> Бобовые | <i>Vicia</i> Горошек | <i>Vicia</i> сасса Горошек мышиный |
| | <i>Melilotus</i> Донник | <i>Melilotus albus</i> Донник белый <i>Melilotus dentatus</i> Донник зубчатый <i>Melilotus officinalis</i> Донник лекарственный |
| | <i>Caragana</i> Карагана | <i>Caragana frutex</i> Карага- на кустарник, или дреза <i>Caragana arborescens</i> Карагана древовидная, или Жёлтая акация |
| | <i>Trifolium</i> Клевер | <i>Trifolium repens</i> Клевер ползучий, или Клевер белый, или Клевер голландский, или Кашка белая, или Амория ползучая <i>Trifolium pratense</i> Клевер луговой <i>Trifolium hybridum</i> Клевер гибридный, или Клевер розовый |
| | <i>Medicago</i> Люцерна | <i>Medicago romanica</i> Люцерна ру- мынская <i>Medicago falcata</i> Люцерна серповидная <i>Medicago sativa</i> Люцерна посевная |
| | <i>Halimodendron</i> Fish Чингил | <i>Halimodendron halodendron</i> Pall. Чингил |
| | <i>Onobrychis</i> Adans Эспарцет | <i>Onobrychis tanaitica</i> Эспарцет донской |
| | <i>Cytisus</i> Ракитник | <i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch. Ракитник русский |
| <i>Asteraceae</i> Астровые, Сложноцвётные | <i>Carduus</i> Чертополох | <i>Carduus crispus</i> Чертополох курчавый <i>Carduus nutans</i> Чертополох поникающий |
| | <i>Echinops</i> Мордовник | <i>Echinops ritro</i> Мордовник обыкно- венный <i>Echinops sphaerocephalus</i> Мордовник шароголовый |
| | <i>Cirsium</i> Бодяк | <i>Cirsium arvense</i> Бодяк полевой |
| | <i>Centaurea</i> Василёк | <i>Centaurea ruthenica</i> Василёк русский |
| | <i>Arctium</i> Лопух | <i>Arctium tomentosum</i> Mill Лопухвой- лочный <i>Arctium leiospermum</i> Лопух гладкосемянный |
| | <i>Serratula</i> Серпуха | <i>Serratula coronata</i> Серпуха венценосная |
| | <i>Aster</i> Астра | <i>A. noviangliae</i> Астра американская (пчелки) |
| | <i>Solidago</i> Золотарник | <i>Solidago virgaurea</i> Золотарник обыкновенный |

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| <i>Lamiaceae</i> Яснотковые | <i>Nepeta</i> Котовник | <i>Nepeta cataria</i> Котовник кошачий, кошачья мята |
| | <i>Dracosephalum</i> Змееголовник | <i>Dracosephalum thymiflorum</i> Змееголовник тимьяноцветный <i>Dracosephalum nutans</i> Змееголовник поникший |
| | <i>Glechoma</i> Будра | <i>Glechoma hederacea</i> Будра плюшевидная |
| | <i>Prunella</i> Черноголовка | <i>Prunella vulgaris</i> Черноголовка обыкновенная |
| | <i>Lamium</i> Яснотка | <i>Lamium album</i> Яснотка белая, или глухая крапива |
| | <i>Leonurus</i> Пустырник | <i>Leonurus glaucescens</i> Пустырник сизый |
| <i>Polygonaceae</i> Гречишные | <i>Calligonum</i> Жузгун | <i>Calligonum arhyllum</i> Жузгун безлистный <i>Calligonum arhyllum</i> Жузгун белокорый |
| | <i>Polygonum</i> Горец | <i>Polygonum undulatum</i> Murray Горец волнистый <i>Polygonum</i> <i>lapathifolium</i> Горец щавелистный |
| | <i>Fagopyrum</i> Gaertn. Гречиха | <i>Fagopyrum sagittatum</i> Гречиха посевная |
| <i>Salicaceae</i> Ивовые | <i>Salix</i> Ива | <i>Salix viminalis</i> Ива путьевидная <i>Salix caprea</i> Ива козья, или Бредина <i>Salix cinerea</i> Ива пепельная <i>Salix triandra</i> Ива трёхтычинковая |
| <i>Cruciferae</i> Крестоцветные | <i>Brassica</i> Капуста | <i>Brassicacampestris</i> Капуста полевая <i>B.elongata</i> Ehrh. Капуста хреновидная <i>Brassicajuncea</i> Горчица сарептская, или Горчица русская, или Горчица сизая, или Капуста сарептская |
| | <i>Sisymbrium</i> Гулявник | <i>Sisymbrium loeselii</i> Гулявник Лёзелиев |
| <i>Saxifragaceae</i> Камнеломковые | <i>Grossularia</i> Mill. Крыжовник | <i>Grossularia</i> Крыжовник |
| | <i>Ribes</i> Смородина | <i>Ribes nigrum</i> Смородина чёрная |
| <i>Boraginaceae</i> Бурачниковые | <i>Borago</i> Огуречная трава | <i>Borago</i> Огуречная трава, огуречник, бурачник |
| | <i>Echium</i> Синяк | <i>Echium vulgare</i> Синяк обыкновенный |
| <i>Vacciniaceae</i> А. Gray Брусничные | <i>Vaccinium</i> Вакциниум | <i>Vaccinium vitis-</i> <i>idaea</i> Брусника |

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| <i>Vitaceae</i> Lind ley Виноградные | <i>Vitis</i> Виноград | <i>Vitis vinifera</i> Виноград культурный |
| <i>Labiatae</i> Губоцветные | <i>Chaiturus</i> Willd Гривохвост | <i>Chaiturus marrubiastrum</i> Гривохвост шандровый |
| <i>Onagraceae</i> Кипрейные | <i>Chamaenerium</i> Adans Иван-чай | <i>Chamaenerium angustifolium</i> Иван-чай узколистный |
| <i>Rhamnaceae</i> Крушиновые | <i>Rhamnus</i> Жестер | <i>Rhamnus cathartica</i> Крушина слабительная, или Жостер |
| <i>Elaeagnaceae</i> Лоховые | <i>Hippophae</i> Облепиха | <i>Hippophae</i> Облепиха |
| | <i>Elaeagnus</i> Лох | <i>Elaeagnus oxusagra</i> Лох остроплодный |
| <i>Ranunculaceae</i> Лютиковые | <i>Delphinium</i> Живокость | <i>Delphinium consolida</i> Живокость полевая, рогатый василек |
| <i>Rutaceae</i> Рутовые | <i>Phellodendron</i> Rupr. Бархат | <i>Phellodendron amuren</i> Бархат амурский |

округе преобладают медоносные растения из семейства Rosaceae Розоцветные.

На данный момент в Ертысском флористическом округе зарегистрировано более 545 видов высших сосудистых растений, 77 из которых являются медоносными.

Список литературы

- 1 <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- 2 Нуждин А.С. Основы пчеловодства. М.: Колос, 1982, 48 с.
- 3 Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Издательство «Наука» Казахской ССР, под ред.: Голоскоков В.П., Алма-Ата, 1969 г., т. 1, 2, 1212 с.
- 4 Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Издательство «Наука», под ред.: Федоров Ан. А., 1981, 509 с.
- 5 Прозорова Т.А. Биоразнообразие растительности Павлодарского Прииртышья. Павлодар, 2002, 237 с.
- 6 Жумадилов Б.З. Анализ флоры Ертысского флористического округа Восточной-Казахстанской степной провинции: диссер., канд., биол. наук. Алматы, 2010, 141с.

Ертіс аумағының флористикалық атырабындағы балды өсімдіктердің көріністері

Д.К. Байжуманова

Павлодар мепмлекеттік педагогикалық институтының студенті, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Б.З. Жұмаділов

биология ғылымдарының кандидаты, доцент, жалпы биология кафедрасының меңгерушісі, ПМПИ, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Андатпа

Мақалада Ертіс флористикалық өңіріндегі бал таратушы өсімдіктер түрлерінің құрамына талдау жасаған. Автордың болжамы бойынша, берілген мақала Павлодар Ертіс өңіріндегі флора түрлерінің құрамын құрауға және де ара бағушыларға, біздің аймақтағы бал таратушы флорамен айналысатындарға

пайдасын тигізеді. Ертiс флористикалық аймағы табиғи флорамен және ауыл-шаруашылық мәдениетпен ұсынылған бал таратушы өсімдіктерге өте бай. Бал таратушы өсімдіктер нектар бөледі, оларды аралар ары қарай балға айналдыру үшін жинайды, сондықтан бұл өсімдіктердің маңызы өтер зор. Осыған байланысты, жеке табиғи аймақтарда дамиды бал таратушы өсімдіктерді зеріттеу өте маңызды. Бұл өсімдік түрлерінің құрамын тереңірек зеріттеуге, флористикалық аймақтың өзіндік ерекшеліктерін, олардың әртүрлігін ашуға мүмкіндік береді. Бұл олардың элементтерінің көптүрлі талдауларының арқасында болар. Флораның түрлік құрамының есебі жалпы түрлердің санын бақылауға көмектеседі.

Терапевтік мақсаттарда пайдалану үшін, мәдени өсімдіктерге қарағанда, жабайы өсімдіктер әсерлі. Павлодар Ертiс өңірінің Ертiс флористикалық аймағының флорасында дәрілік өсімдіктердің 36 туыс, 99 тұқымдас және 137 түрі бар. Осындай түрде дәрілік өсімдіктер өте жоғары бағаланады, емдік мақсатта пайдаланылады және олар емдік заттар арсеналы арасында өте жоғары бағаланады.

Басты сөздер: Павлодар Ертiс өңірі, Ертiс флористикалық аймағы, бал таратушы өсімдіктер.

Species of honey plants in the territory of the Irtysh floristic district

D.K. Bayzhumanova

student of Pavlodar state pedagogical institute, Pavlodar, Kazakhstan.

B.Z. Zhumadilov

Ph.D., Associate Professor, Head of the General Biology Department, PSPI, Pavlodar, Kazakhstan.

Summary

In article the analysis of specific structure of melliferous plants in the territory of the Irtysh floristic district is carried out. The author assumes that this article will be useful to drawing up specific structure of flora of the Pavlodar Priirtyshje, and as to the beekeepers, interested in melliferous flora of our district. The Ertysky floristic district is rich with the melliferous plants, presented by natural flora and crops. Melliferous plants emit nectar which collect bees for a further processing in honey therefore value of these plants is very great. In this regard, studying of the melliferous plants growing in certain natural regions, very actually. It gives the chance to study more deeply specific structure, to open peculiar features of the floristic district, its variety. It is possible thanks to the many-sided analysis of its elements. The accounting of specific structure of flora allows to control the total number of types.

Keywords: Pavlodar region, Ertys floristic district, melliferous plants.

Н.Е. Тарасовская

д.б.н., профессор кафедры общей биологии, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар, Казахстан

Б.З. Жумадилов

к.б.н., доцент, заведующий кафедрой общей биологии, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар, Казахстан

Е.Т. Ержанов

к.б.н., доцент, Павлодарский государственный педагогический институт, г. Павлодар, Казахстан

КОЛЛЕКЦИЯ СУХИХ ПЛОДОВ И СЕМЯН РЕГИОНАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ: ЕЕ НАУЧНЫЕ, ПРИКЛАДНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Аннотация

Авторы предлагают создание на биологических факультетах вузов семинотеки – коллекции плодов и семян для научных и учебно-методических целей. Для лабораторных занятий и исследовательской работы материалы этой коллекции могут быть использованы в курсе ботаники (морфологии и систематики растений), физиологии растений (дыхание семян, опыты с запасными веществами), цитологии (исследование митозов в клетках проростков, определение кариотипа), генетики (изучение мутационной и модификационной изменчивости, генетической структуры популяции методами фенетики), экологии и биоиндикации (характерные изменения под действием внешних факторов), эволюционного учения (адаптации к определенным условиям). Для микроскопического изучения морфологии семян предлагается их просветление и размягчение в антифризе, тосоле, растворах карбамида с добавлением глицерина или силиката натрия.

Коллекции плодов и семян (семинотеки) предлагается собирать и использовать как дополнение к основному гербарному фонду [1]. Многие плоды являются жесткими и объемными, и их невозможно размещать на обычных гербарных листах. Поэтому отдельная коллекция плодов и семян может дать полное представление о морфологии растения в период плодоношения.

Безусловно, в крупных гербарных фондах такая коллекция будет иметь лишь вспомогательное значение. Однако в профильных вузах эта коллекция может иметь самостоятельное научное и учебно-методическое значение. Плоды и семена, особенно сухие или способные храниться в высушенном состоянии, не требуют много времени и труда на содержание коллекции, а также специальных условий

Ключевые слова: коллекция плодов и семян, семинотека, гербарный фонд, лабораторные занятия, научно-исследовательская работа, изучение морфологии.

хранения, не громоздки и не занимают много места.

Семинотеку при вузе можно сделать динамичным музеем, научным и учебно-методическим фондом, если систематизировать и постоянно пополнять экспонаты, привлекать к сбору материала не только заинтересованных сотрудников, но также студентов и магистрантов, сделать ее базой для выполнения курсовых и дипломных работ, магистерских диссертаций, обмена научно-методическими материалами между вузами и научными учреждениями.

Научные задачи такого специального гербарного фонда, как семинотека, могут быть следующие.

1) Изучение морфологии и морфологической изменчивости плодов и семян определенных видов растений – как на количественном, так и на качественном уровне. Особую ценность будет представлять материал, регулярно собираемый в течение нескольких лет: это позволит проследить в динамике какие-либо микроэволюционные процессы и черты адаптации растений к условиям региона, географическую изменчивость (при сопоставлении с литературными данными).

2) Исследование биоиндикационной роли плодов и семян – на основе сопо-

ставления их морфологии и экологической обстановки в регионе (в том числе в естественных и антропогенных биотопах).

3) Использование семенного фонда для цитогенетических исследований, налаживание научных контактов с учреждениями, которые занимаются цитогенетикой и кариосистематикой растений. Сбор семян в настоящее время является наиболее оптимальным способом сбора, хранения и транспортировки растительного материала для цитогенетического изучения.

4) Изучение всхожести семян, культивирования дикорастущих растений в различных условиях (в том числе выращивания ценных видов в искусственных условиях и испытания гербицидов и специфических фитопатогенов для борьбы с сорными растениями)

5) Организация научно-методической работы (в области методики преподавания естественнонаучных дисциплин) – изготовление наглядных пособий, тематических коллекций, создание фонда нативного материала для лабораторно-практических работ по ботанике и общеприкладным биологическим дисциплинам, разработка лабораторных занятий для учащихся 6-11 классов на дисциплине «Методика преподавания биологии», обеспечение студентов лабораторным материалом во время прохождения педагогической практики.

Учебно-методические задачи семинотеки как внутри вуза, так и при контакте педагогических учебных заведе-

ний со школами могут, на наш взгляд, реализоваться в следующих направлениях.

1) Организация лабораторных занятий по анатомии и морфологии растений: строение плода, семени, типы плодов. Для изучения внутреннего строения сухих плодов и семян мы предлагаем следующие консервирующие жидкости, способные сделать консистенцию твердых и грубых ботанических объектов наиболее оптимальной для изучения.

Для сухих плодов и мелких семян мы рекомендуем выдерживание в следующих составах.

Одна из сред в концентрированном виде содержит следующее соотношение компонентов (масс.%):

Силикат натрия – 25%;

Карбамид – 25%;

Вода – остальное.

Перед употреблением (помещением в раствор консервируемых и просветляемых объектов) концентрат разводится водопроводной водой в 3-4 раза. В концентрированном виде среду удобно транспортировать до сбора материала, особенно в экспедиционно-полевых условиях, или хранить в вузовской лаборатории. Оптимальное соотношение объема биологического материала и фиксирующей среды, найденное эмпирическим путем, составляет от 1:2 до 1:5, в зависимости от содержания влаги в самих объектах. Для сухих плодов и семян возможно

минимальное количество просветляющего раствора. Для приготовления исходного раствора смешиваются равные массовые части конторского силикатного клея (ТУ 2385 – 001 – 54824507 – 2000) или жидкого натриевого стекла (ГОСТ 13078-81), представляющего собой 50%-ный водный раствор силиката натрия, и 50%-ного раствора карбамида в воде. Жидкость перемешивается и хранится в плотно закрытой посуде до употребления (подана заявка на изобретение на получение инновационного патента РК).

В предлагаемой среде хорошо просветлялись многие грубые ботанические объекты (клубни, корнеплоды, иглы сосны, плодовые тела грибов), а из семян и плодов мы успешно просветляли крылатки клена и ясеня, семена алтея, повилики, вероники длиннолистной.

Другая предлагаемая среда для хранения и просветления грубых ботанических объектов имеет следующее соотношение компонентов (масс.%):

Карбамид – 35,0-40,0%;

Глицерин – 10%;

Вода – остальное (подана заявка на изобретение на получение инновационного патента РК).

Данный состав быстро просветлял слоевища лишайников, иглы ели и сосны, мужские и женские шишки хвойных, из семян – семена березы, клена, повилики, плоды и семена солодки.

Для крупных твердых семян (горох, фасоль, нут, овес, пшеница) мы рекомендуем вымачивание в тосоле или антифризе при соотношении объема растительного сырья и консерванта 1:1 (поданы заявки на изобретение на получение инновационного патента РК). Семена становятся мягкими, упругими, полупрозрачными, с них можно легко снять семенную кожуру и приготовить вручную тонкие срезы для микроскопического изучения. Хранить растительный материал для лабораторных занятий в рекомендуемых консервантах можно несколько месяцев и даже лет. У крупных семян фасоли прозрачность и оптимальная консистенция достигается примерно через 1-2 недели после помещения в консервант – антифриз или тосол.

2) Обеспечение лабораторных занятий по систематике растений – с демонстрацией и изучением плодов и семян, характерных для определенных семейств цветковых растений.

3) Источник материала для лабораторных занятий по физиологии растений – по темам: запасные питательные вещества растений (в том числе качественные реакции на белки, жиры, углеводы), дыхание семян, определение зоны роста стебля и корня у проростков.

4) Материал для лабораторно-практических занятий по генетике и вариационной математической статистике, который хорошо подходит для

иллюстрации тем: вариационный ряд, расчет средних величин и ошибок репрезентативности [2] (по результатам измерения и взвешивания), а также иллюстрация учения Иоганзена об отборе в чистых линиях (сравнение размеров семян самоопылителей и перекрестноопылителей, собранных с одного растения).

Плоды и семена являются удачным объектом для изучения внутривидовой и внутривидовой морфологической изменчивости, а также изучения генетики популяций методами фенетики [3, 4] с выделением дискретных альтернативных признаков - фенотипов. Согласно концепции А.В. Яблокова [4], всякий фенотип адаптивен, то есть благодаря своему плейотропному действию гены, детерминирующие морфологические признаки, могут прямо или косвенно влиять на какие-то экофизиологические и биохимические особенности.

При целенаправленном сборе терат, аномалий и изменчивых форм плодов и семян различных растений можно со временем собрать и оформить ценную коллекцию для иллюстрации модификационной и мутационной изменчивости.

5) Обширный семенной фонд может быть использован на лабораторных занятиях по экологии и биоиндикации (в том числе различных спецкурсах такого направления). Ведь размеры, симметрия, какие-то морфо-

логические особенности плодов и семян могут быть следствием (а значит, индикатором) естественных или техногенно индуцированных факторов окружающей среды.

6) В курсе эволюционного учения исследования морфологических особенностей плодов и семян может служить иллюстрацией самого факта наличия естественного отбора и оценки направлений его действия.

Изучение популяции растений методами фенетики (на примере дискретных альтернативных признаков семян) позволит проследить позитивное или негативное влияние естественного отбора на определенные фенотипы (а, следовательно, и генотипы) растений. Студенты могут самостоятельно выдвигать гипотезы об адаптивной ценности определенных признаков, что способствует развитию естественнонаучного мышления.

7) В курсе зоологии и экологии животных плоды и семена могут быть продемонстрированы как объекты питания – сезонного или постоянного, а также практически иллюстрировать такое явление лесных биоценозов, как резкая сезонная смена кормов.

Для методического обеспечения лекционных и лабораторных занятий по зоологии (демонстрационным и практическим материалом), а также подготовки студентов к сезон-

ным полевым практикам было бы желательно собрать специальную тематическую коллекцию плодов, семян или надземных частей растений в целом со следами питания животных. В некоторых случаях особенности потребления семян животными могут быть способами их полевого определения по следам жизнедеятельности. Например, дятлы выклевают семена ели или сосны, оставляя целыми семенные чешуи, белки откусывают семенные чешуи полностью, чтобы добраться до семян, мыши и полевки откусывают частично [5, 6].

8) Для обеспечения лабораторных занятий по цитологии пророщенные семена являются наилучшим объектом для наблюдения митозов (для чего в проросших семенах можно использовать меристемы и зону клеточного деления зародышевого корня).

Если есть возможность и соответствующее лабораторное оборудование, можно использовать полученные митотические пластинки для изучения кариотипов различных видов растений.

9) На практических занятиях по методике преподавания биологии и при организации педагогических практик студентов вузовская семинарка может служить источником наглядного и лабораторного материала – как в разделе «Растения»,

так и при изучении курса общей биологии в старших классах, а также для проведения практического тура школьных олимпиад, конкурсов, викторин.

10) В организации учебно-воспитательного процесса студентов материалы из коллекции плодов и семян могут быть использованы в самых различных аспектах: в проведении конкурсов, олимпиад, ботанических и экологических викторин, а также в процессе аудиторной подготовки к выездным и загородным полевым практикам.

Мы предлагаем следующие игры и конкурсы с использованием коллекции плодов и семян.

1. Игра «Визитная карточка». Студентам предлагается 5-10 плодов или семян растений с заданием – определить их вид или же более крупный таксон, к которому они относятся. При этом требуется назвать отличительный морфологический признак семян или плодов растений данного вида, рода или семейства (то есть «прочитать визитную карточку»).

Задание может быть одной из вспомогательных форм текущего или итогового контроля в курсе систематики растений. Его выполнение выявляет знание студентами основных морфологических признаков родов и семейств.

На занятиях по генетике и селекции можно предложить студентам для узнавания семена сельскохозяйственных культур.

2. Игра «Правильный выбор». Студентам предлагается набор разнообразных плодов и семян, которые нужно будет распределить в 3-4 лотка по заданным признакам. Например, можно предложить рассортировать семена по типу запасных питательных веществ в такие группы, как белковые, крахмалистые, масляные и со смешанным типом запасных веществ. Эту игру можно предложить в курсе ботаники и физиологии растений.

Можно предложить сгруппировать плоды и семена по типу распространения (анемохория, гидрохория, экзозоохория, эндозоохория, антропохория), основываясь на морфологических признаках. Такое задание может быть дано в курсе ботаники, экологии, эволюционного учения.

Если предложить студентам плоды и семена растений, принадлежащих к 3-4 семействам, с заданием сгруппировать их по таксономическому признаку, то эта игра будет хорошей проверкой знаний по систематике растений.

3. Игра «Исключить лишнее»: плоды или семена группируются по определенным принципам, и в каждой группе имеется «лишний»

представитель. Задача студентов – догадаться о принципе группировки объектов и найти в каждом ряду тот, который не соответствует селективному признаку. Следует отметить, что аналогами этого задания являются многочисленные психологические тесты и тренинги, целью которых является выявление и развитие логики.

Принципы сбора и этикетирования семинотеки в вузовском музее или кабинете ботаники будут зависеть от научных и учебно-методических задач.

Мы бы предложили подразделить весь собранный материал (для его рационального использования) на лабораторный и демонстрационный фонд. Первый будет своего рода «расходным материалом» для научных и учебно-методических нужд – проведения исследований и лабораторных занятий, в том числе связанных с проращиванием, биохимическими исследованиями и т.д., в процессе которых плоды и семена подвергаются необратимым воздействиям. Он должен постоянно обновляться – не только в связи с затратами на проведение занятий и научно-исследовательской работы, но и с целью сохранения всхожести и биологически активных веществ.

Демонстрационный фонд – это постоянно функционирующие стенды или коллекции, в которых плоды или семена подобраны по определенным научно-методическим принципам и соответствующим образом этикетированы.

Исходя из разных принципов, можно составить несколько коллекций – по

таксономическому принципу, способам распространения, запасным питательным веществам, степени развития эндосперма, приуроченности растений к определенным биотопам и т.д.

И, конечно же, семинотека должна стать источником методического творчества преподавателей вузов – в сотрудничестве со студентами и учителями школ. Учебно-методические возможности использования природных объектов практически безграничны, а основным результатом сбора и использования коллекций плодов и семян должно стать знание природы региона.

Список литературы

- 1 Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. – 199 с.
- 2 Лакин Г.Ф. Биометрия [Учеб. пособие для биол. спец. вузов]. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
- 3 Яблоков А.В., Ларина Н.И. Введение в фенетику популяций. Новый подход к изучению природных популяций: Учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Высшая школа, 1985. – 159 с.
- 4 Яблоков А.В. Фенетика. – М.: Наука, 1980.
- 5 Малькова М.Г., Сидоров Г.Н., Богданов И.И., Крючков В.С., Станковский А.П. Млекопитающие (Серия «Животные Омской области»): справочник-определитель. – Омск: ООО «Издатель-Полиграфист», 2003. – 277 с.
- 6 Соломатин А.О. Учебная полевая практика по зоологии позвоночных: Учеб. пособие для биофаков вузов. – Павлодар: ИнЕУ, 2009. – 136 с.

Аймақтық өсімдіктердің құрғақ жемістер және тұқымдарының топтама: оның ғылыми, пайдалану және оқу-әдістемелік мақсаттары

Н.Е. Тарасовская

биологиялық ғылымдарының докторы, ПМПИ жалпы биологиялық кафедрасының профессоры, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Б.З. Жұмаділов

биология ғылымдарының кандидаты, доцент, жалпы биология кафедрасының меңгерушісі, ПМПИ, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Е.Т. Ержанов

биологиялық ғылымдарының кандидаты, ПМПИ жалпы биологиялық кафедрасының доценті, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Андатпа

Иегермен ғылыми және оқу-әдістемелік мақсаттар үшін жемістер және тұқымдардың топтамасының (семинаротека) ЖОО биологиялық факультеттерде ұсынылған. Осы топтаманың қоры зертханалық сабақтар үшін ботаника (өсімдік морфологиясы және систематикасы), өсімдіктер физиологиясы (тұқымдар тынысы, қорлық заттермен тәжірибелер), цитология (жанама өскіндің жасушаларындағы митоздарды зерттеуі, кариотипті белгілеуі), генетика (мутациялық және модификациялық өзгерістің, популяцияның генетикалық құрылымдың генетикалық әдістермен зерттеуі), экология және биоиндикация (сыртқы шарттардың ықпалымен ерекше өзгерістер), эволюциялық ілім (белгілі шарттарда бейімделу) пәндер бойынша мүмкін болуы пайдалану. Тұқымдардың морфологиялық микроскопиялық зерттеу үшін олардың антифризде, тосолда, глицерин мен натрий силикаттың қосылған карбамид ерітіндіде мөлдіртеу және үлпілдектеу ұсынылған.

Басты сөздер: жеміс және тұқым топтамасы, семинаротека, гербарий қоры, зертханалық сабақтар, ғылыми-зерттеу жұмыс, морфологияның зерттеуі.

Collection of dry fruits and seeds: it's scientific, practice and educative mission

N.E. Tarassovskaya

doctor of biological sciences, professor of general biology department of Pavlodar State Pedagogical Institute.

B.Z. Zhumadilov

candidate of biological sciences, associate professor, head of general biology department of Pavlodar State Pedagogical Institute.

E.T. Erzhanov

candidate of biological sciences, associate professor of general biology department of Pavlodar State Pedagogical Institute.

Summary

The authors proposed to create on biology faculties of higher schools the special herbarium – senimotheca – collection of fruits and seeds for the scientific and educative purposes. Materials of this collection may be use for laboratory lessons and research works on courses of botany (plant morphology and systematic), plant physiology (seeds' breath, experiences with reserve food substances), cytology (studying of mitosis in sprouts' cells, determining of chromosomes' quantity), genetic (studying of mutation and modification diversity, genetic population structure by phenetic methods), ecology and bio-indication (character changing with the influence of exterior factors), evolutionary theory (adaptations to the certain conditions). For microscopic exploration of seeds' morphology their clarity and softening in anti-freeze, tosol (auto-cooling liquid), solutions of carbamide with addition of glycerin or sodium silicate.

Key words: collection of fruits and seeds, senimotheca, herbarium fund, laboratory lessons, scientific research work, study of morphology.

Д.К.-К. Шакенева

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

Д.Б. Касенбекова

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

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ СЫРЬЯ НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ МОНАРДЫ ЛИМОННОЙ (MONARDA CITRIODORA CERV. LEMON MINT)

Аннотация

*В статье приведена информация о ботанической диагностике лекарственного растительного сырья *Monarda Citriodora Cerv. Lemon Mint*, культивируемого на территории Акмолинской области. Наша работа позволит установить подлинность лекарственного растительного сырья, вносит большое значение в таксономию. Установленные анатомо-морфологические структурные критерии идентификации растительного сырья позволят определить возможность их использования в медицине.*

Согласно результатам исследований, были выявлены следующие анатомические признаки: форма эпидермальных клеток, опушенность волосками, наличие эфиромасличных железок, устьиц.

Подводя итоги, во время исследования нами была собрана следующая информация: основные методы микроскопических исследований, макро- и микроскопический анализ, имеющий практическое значение, так как позволяет повысить точность ботанической идентификации и стандартизации соответствующего лекарственного растительного сырья.

Ключевые слова: стандартизация и ботаническая диагностика,

Лекарственное растительное сырье в настоящее время широко используется в современной промышленности, научной медицине для получения целого ряда биологически активных препаратов, являющихся эффективными при многих заболеваниях и возможность длительного применения без существенных побочных действий.

Стандартизация лекарственного растительного сырья является одной из актуальных задач фармакогнозии.

Основополагающим этапом стандартизации лекарственного растительного сырья является определение подлинности по макро- и микроскопическим характеристикам.

Анатомо-морфологическая характеристика растений является обязательной при включении растений в Государственную Фармакопею и диагностики лекарственного сырья [1].

Использование метода микроскопического анализа позволяет дать объективную оценку подлинности лекарственного растительного сырья. Известно, что некоторые близкород-

Monarda citriodora Cerv. Lemon mint,
лекарственное растительное сырье,
микроскопический анализ.

ственные растения имеют сходные анатомо-диагностические признаки, отличающиеся частотой встречаемости и размерами. В современных зарубежных фармакопеях также широко используется метод микроскопического анализа [2] для определения подлинности лекарственного растительного сырья, но помимо простого перечисления анатомо-диагностических признаков, дополнительно нормируются их размеры.

Первоначально необходимо отметить диагностически значимые признаки лекарственного растительного сырья, то есть те признаки, которые характерны только для данного вида растения: характер клеток эпидермиса, волоски, железки, устьица.

Экспериментальная часть. Исследовали сырье растений, культивируемых на территории крестьянского хозяйства «Нива» в Акмолинской области. Воздушно-сухое сырье (стебли, листья) размягчали в смеси глицерин – дистиллированная вода – этиловый спирт 96% в соотношении 1:1:1. Срезы выполняли вручную при помощи опасного лезвия. При описании анатомического строения пользовались общепринятой терминологией [3]. Анатомические фотографии выполнили с помощью био-

логического микроскопа Альтами БИО1, микрофотографии выполняли с помощью цифровой камеры Altami USB 2.0. Проведен микроскопический анализ органов лекарственного сырья при увеличении 10x0,25, 20x0,40.

Макроскопические признаки. Многолетнее травянистое растение, достигает 80-100 см высотой. Корень стержневой с многочисленными боковыми корнями. Стебель светло-зеленого цвета, снизу прямой, голый, в верхней части ветвистый, слабоопушенный. Листья простые, короткочерешковые, широко-зубчатые, сверху ярко-зеленого цвета, снизу светло-зеленые с выступающими жилками. Нижние листья широко-ланцетные, верхние продолговато-ланцетные, на поверхности заметно опушение тонкими волосками. Верхние листья 4-6 см длиной и 1-2 см шириной, нижние листья – 8-10 см длиной и 3-5 см шириной. Цветки собраны в верхушечные головчатые соцветия с широко-ланцетными прицветниками. Эремы яйцевидной формы, коричневого цвета, гладкие.

Цветки фиолетовые, лиловые, фиолетово-пурпурные. Чашечка (7-10 мм длиной) светлозеленая, правильная. Венчик глубокодвугубый (15-20 мм длиной). Верхняя губа трехлопастная, средняя лопасть значительно длиннее боковых. Нижняя губа узкая, почти шиловидная, опушенная.

Тычинок 2, немного выдающихся из венчика, пестик вверху рассечен на 2 шиловидные доли. Плод - сухой це-нобий, состоит из 4 эремов.

Органолептические признаки. Цвет сухих листьев светло-зеленый, стеблей – зеленый, цветки светло-фиолетовые, розовые, лиловые. Запах сильный, ароматный. Вкус горьковатый, пряный.

Микроскопические признаки. Стебель *Monarda citriodora* Cerv. Lemon mint на поперечном срезе 4-гранный с закругленными вогнутыми гранями, характеризуется пучковым типом, свойственным всем представителям *Lamiaceae*. Эпидермис состоит из крупных вытянутой формы и плотно сомкнутых клеток. На поверхности эпидермиса встречается обильное опушение простыми волосками.

Под эпидермисом располагается многорядная колленхима, по граням стебля расположены волокна склеренхимы. Самый внутренний слой коровой зоны представлен слоем плотно примыкающих друг к другу клеток эндодермы. Центральный цилиндр состоит из 4 крупных проводящих пучков с крупными сосудами метаксилемы и 4 мелких коллатеральных пучков, которые располагаются в промежуточной зоне между гранями. Сердцевина - рыхлая, образована крупными тонкостенными изодиаметрическими клетками.

В строении верхнего эпидермиса листьев наблюдаются эпидермальные клетки удлиненной формы. Клетки нижнего эпидермиса по сравнению с эпидермальными клетками верхнего - более мелкие, в диаметре равны приблизительно 20 мкм. На верхнем эпи-

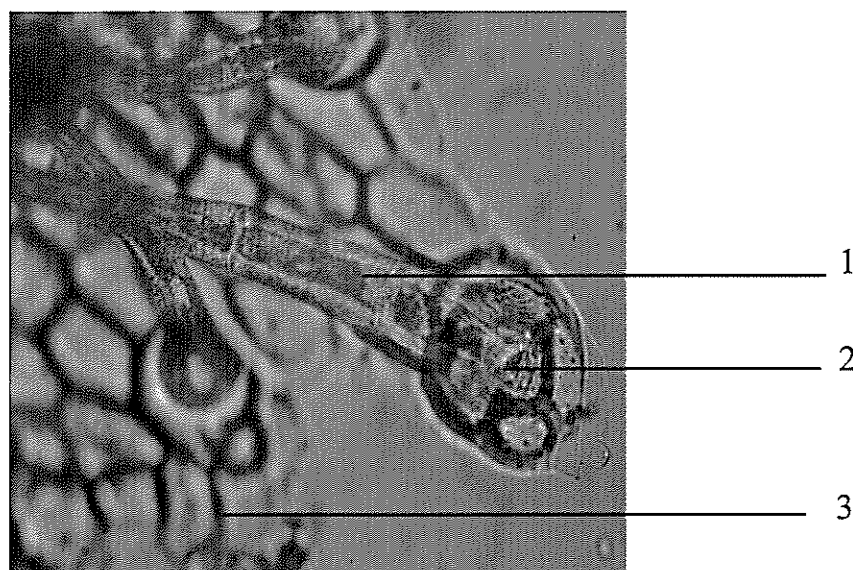


Рис. 1 - Нижний эпидермис. 1 – 3-4-клеточный волосок; 2 - ножка волоска; 3 - эпидермальная клетка

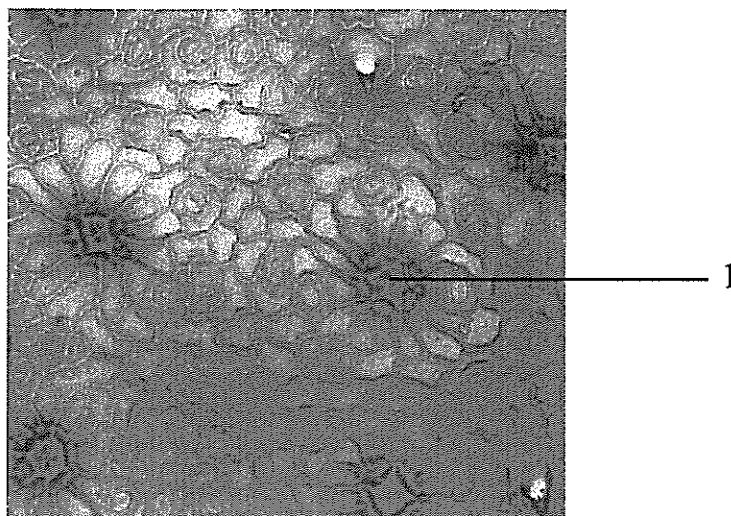


Рис. 2 - Верхний эпидермис. 1 - эфиромасличная железка

дермисе наблюдается обильное опушение 3-4-клеточными волосками 100-130 мкм длиной. Волоски имеют округлую ножку и заостренный конец (рис. 1).

Имеются 2-4-клеточные эфирномасличные железки (рис. 2). Размер таких железок в среднем составляет в диаметре 90-100 мкм. Состоят из 14-16 выделительных клеток. Розетка выражена слабо. Отличие верхнего и нижнего эпидермиса состоит в количестве наружных железок (на нижнем эпидермисе их значительно больше).

Устьица диацитного типа. Многочисленные, небольших размеров. Средняя длина замыкающих клеток устьиц 20-30 мкм. Форма округлая. Расположены устьица без особого порядка.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы для микродиагностики сырья *Monarda citriodora* Cerv. Lemon Mint:

- наличие эфирномасличных железок диаметром 90-100 мкм, заглубленных,

состоящих из 2-4 крупных клеток, розетка у которых выражена слабо;

- наличие большого количества диацитных устьиц, диаметром 20-30 мкм, округлой формы;

- наличие простых волосков длиной 100-130 мкм.

Список литературы

- 1 Георгиевский В.П. Физико-химические методы в стандартизации растительного сырья и фитохимических препаратов. // Новые лекарственные препараты из растений Сибири и Дальнего Востока. - Томск, 1986. - С. 38-40
- 2 European Pharmacopoeia. 3rd Edn. 1997. Strasbourg. Council of Europe. 1996. — 1800 p.
- 3 Эзау К. Анатомия семенных растений. // Под ред. акад. А. Л. Тахтаджяна. - М: Мир, 1980. - Т.2. - С. 218.

Monarda citriodora Cerv.
Lemon mint жсерүсті органының
шикізатының диагностикалық
белгілері

Д.К. Шакенева

Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Д.Б. Касенбекова

Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Аңдатпа

Мақалада *Monarda Citriodora* Cerv. Lemon Mint дәрілік өсімдігінің Ақмола облысы аумағында ботаникалық диагностикасы, өсіріліп, баулуы туралы ақпарат келтірілген. Біздің жұмысымыз шикізаттың нағыз дәрілік өсімдіктерге жатқызылуы және таксономияға үлкен мағына береді. Анықталған анатомо-морфологиялық құрылымдық критерийлер бойынша өсімдік шикізатының медицинада қолданылуына мүмкіндік туғызады.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша, келесідей анатомиялық белгілер айқындалды: эпидермалды жасушалар пішіні, қылдардың көп болуы, эфирмайлы бездердің болуы, саңылаудың болуы.

Қорыта келгенде, зерттеу жүргізу барысында келесі ақпарат жинақталды: микроскопиялық зерттеудің негізгі әдістері, практикалық мағынасы бар және ботаникалық идентификация

мен дәрілік өсімдік шикізатының стандарттауына лайықты макро- және микроскопиялық талдау.

Басты сөздер: стандартизация және ботаникалық диагностика, *Monarda Citriodora* Cerv. Lemon Mint, дәрілік өсімдік шикізаты, микроскопиялық талдау.

The diagnostic features of above-ground organs of Monarda citriodora Cerv. Lemon mint

D. Shakeneva

Pavlodar state pedagogical institute, Pavlodar, Kazakhstan.

D. Kassenbekova

Pavlodar state pedagogical institute, Pavlodar, Kazakhstan.

Summary

In the article information about botanical diagnostics of the medicinal digister of *Monarda citriodora* Cerv. Lemon mint, cultivated on territory of the Akmola area is driven. Our work will allow to set authenticity of medicinal digister, brings in a large value in taxonomy. The set anatomic-morphological structural criteria of authentication of digister possibility of their use will allow to define in medicine.

According to results research next anatomic signs were educed: form of epidermal cages, by hairsprings, presence of essential oil glands, stomas.

During research we collected next information: basic methods of

microscopic researches, macro- and microscopic analysis having a practical value, because allows to promote exactness of botanical authentication and standardization of corresponding medicinal digister.

Key words: standardization and botanical diagnostics, *Monarda citriodora* Cerv. Lemon mint, medicinal digister, microscopic analysis.

А.І. Ғазизова

*биология ғылымдарының докторы, профессор, С.Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық университеті, Астана қаласы, Қазақстан*

Г.С. Ибраева

*аға оқытушы, С.Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық университеті, Астана қаласы, Қазақстан*

А.С. Тожыбаева

*аға оқытушы, ветеринария ғылымдарының кандидаты,
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Астана қаласы, Қазақстан*

КЕЙБІР СҮТҚОРЕКТІЛЕРДІҢ ҚҰРСАҚ ҚУЫСЫНДАҒЫ ЛИМФА ТҮЙІНДЕРІНІҢ МОРФОҚЫЗМЕТТІК СИПАТЫ МЕН ТОПОГРАФИЯСЫ

Аңдатпа

Мақалада сүтқоректілердің бірқатарындағы құрсақ қуысында орналасқан лимфа түйіндерінің морфоқызметтік сипаты мен топографиясы туралы жазылған. Лимфа түйіндерінің саны, пішіні, орналасуы олардың лимфа ағысының аумағына байланысты, сонымен қатар, лимфа ағысы жолдарының құрылысының әртүрлілігі филогенездегі лимфа түйіндерінің кешегілдеп пайда болуымен және олардың филогенездік дамудың ерекшелігімен түсіндіріледі.

Басты сөздер: лимфа түйіндері, құрсақ қуысындағы лимфа ағысы, монохромдық және полихромдық егу, морфоқызметтік сипаты мен топографиясы, филогенездік даму, сүтқоректілер.

Сүтқоректілердің лимфа түйіндерінің филогенездегі дамуы мен салыстырмалы анатомиялық зерттеулерге, сонымен қатар жас ерекшеліктеріне арналған мәліметтер өте аз. Лимфа жүйесінің эволюциялық бағытындағы танымын-

да бұл сұрақтардың теориялық және практикалық қызығушылық тудыратыны еш күмән келтірмейтіні белгілі.

Сүтқоректілердің 10 түрінің: ірі қара мал, жылқы, қоян, ит, түлкі өлекселерінің құрсақ қуысындағы лимфаағысы жолдары зерттелді.

Монохромдық және полихромдық егу, препараттау және сипаттап жазу әдістері арқылы асқазан - ішек жолдары мүшелерінің (қарын, ащы және жуан ішектер, бауыр, қуық, ұйқы безі) сонымен қатар жыныс мүшелер жүйесінің (аталық және аналық жыныс бездері, жатыр) және бүйректің кейбір аймақтарының лимфаағысы жолдары зерттелді. Егу, зерттеліп отырған мүшенің әкеткіш лимфа тамырлары мен ұпаға 2, 5 және 10 миллиметрлік шприцтің инесін қолмен тереңірек батыру арқылы жүргізілді.

Сүтқоректі жануарлардың құрсақ қуысы мүшелерінің лимфаағысын зерттеу нәтижесінде келесі мәліметтер алынды.

Әдетте сүтқоректі жануарлардың лимфа түйіндері ірі, топтаса орналасқан, мүшенің аймақтық лимфа түйіндері лимфа тамырлары арқылы байланысқан. Әрбір түйін өзіне белгілі бір мүшеден немесе кейбір жануарларда эмбриондық дамуы бір әртүрлі мүшеден лимфаны жинайды. Бірақ бұндай түйіннің әрбір ұлпалық бөлігі лимфаны сол мүшенің белгілі бір бөлігінен жинайды және белгілі әкеткіш лимфа тамырлары арқылы жинайды. Аймақтық лимфа түйінінің толық егілуі тек қана мүшенің әкеткіш лимфа тамырларының толық егілуіне байланысты жүзеге асады.

Зерттелетін мүшенің әкеткіш лимфа тамырымен әрбір шаншылған ине арқылы түсетін егу массасының мөлшері осы мүшенің аймақтық лимфа түйіндерінің лимфатамырларын толтырады, сондықтан басқа аймақтағы түйіндердің ұлпаларына таратылмайды. Жануарларда бұл ірі аймақтық лимфа түйіндерінің егу ерекшелігі В.Гистің зерттеу жұмыстарында айтылған, бірақ осы уақытқа дейін бұл жұмысқа қызығушылық тудыра қоймады.

Зерттелген сүтқоректі жануарлардың (сиыр, қой, жылқы және иттердің) ұрықтарын және жаңа туған төлдердің (шошқа, иттер) ересек жануарларға қарағанда аймақтық лимфа түйіндерінің айқындылығы төмендеу. Бұл жерде ол тек бүтін лимфа түйіндерінің сәйкестілігімен ғана анықталады, бірақ мүшенің белгілі әкеткіш лимфа тамырларымен байланысқан ұлпа түйіндерінің жеке

бөліктерімен айқындалмайды. Ұрық пен жаңа туған төлдердің зерттелетін мүшелерінің жеке әкеткіш лимфалық тамырларының аймақтық түйіні мен оның ұлпасының үлкен бөлігі өлшемді бояумен толтырылады. Сол мүшенің басқа лимфа тамырларына егу арқылы енгізілген бояу мүшенің белгілі әкеткіш лимфа тамырлары орналасқан ұлпа бөлігіне келеді.

Сүтқоректі жануарлардың құрсақ қуысындағы лимфа түйіндерінің жалпы саны салтырмалы түрде онша көп болмайды. Әдебиетке сүйенсек, мысалы, дельфиндарда тек бір-екі ірі аймақтық лимфа түйіндері қарынның, ащы ішектің, бауырдың, ұйқы безінің жуан ішектің бас жағының лимфасын біріктіреді, бір түйін-конгломерат лимфаны каудальды шажырқайлық артериямен қоректенетін жуан ішек бөліктерінен (біріншілік артқы ішек туындысы); қолқаның сол және оң айналым маңындағы бүйрек артериясының бойындағы құрсақ қуысы қабырғасының дорсальды бетінде орналасқан екі түйін бүйректің аймақтық түйіндері болып саналады, сондай-ақ құрсақ артериясының соңғы бөлімдерінің жан-жағында және сыртқы оң және сол мықын артериясының басталар тұсында орналасқан екі түйін жамбас қуысындағы мүшелерге аймақтық болып саналады (бұл түйіндер негізінде құйрықтан және құрсақ қабырғасынан лимфа жинауы мүмкін).

Біздің зерттеп отырған сүтқоректі жануарлардың көбінде қарын, он екі елі ішек және оның туындысы (бауыр мен ұйқы безі), аш және мықын ішектер, сонымен қатар жуан ішектің бас бөлігі бір-бірінен бөлінген. Осы жануарлардың көбінде топтасып немесе тізбектеліп орналасқан бірнеше түйін белгілі бір мүшеге аймақтық болып саналады. Аш және мықын ішектердің (шажырқайлық) аймақтық лимфа түйіндері өте ірі немесе бірнеше топ құрайды. Бірақ жылқы малында құрсаққуысындағы лимфа түйіндерінің жалпы саны жағынан өте көп, ал жуан ішекпен байланысты түйіндер вентральды (оң шажырқайлық) және дорсальды (сол шажырқайлық) қабат құрып орналасады.

Сүтқоректі жануарлардың құрсақ қуысының лимфа түйіндерінің негізгі ерекшелігі, әдетте лимфа әрбір лимфа түйіндерінен көкірек лимфа өзегінің түбіріне келеді. Мүшелерден лимфаны әкету жолдары лимфа түйіндерінің ұлпаларында емес тек көкірек өзегінде немесе оның түбірінде бірігеді. Сүтқоректі жануарлардың құрсақ қуысынан көкірек өзегіне әкететін лимфаағысының жолы қарапайым және қысқа болады. Ол өз кезегінде мүшеден әкеткіш лимфа тамырлары арқылы іс жүзіне асады, сол лимфа түйініне немесе түйіндеріне аймақтық болып есептеледі (әрбір лимфа түйіні 1-ші кезеңдік) және көкірек өзегінің түбірін құрайтын

аймақтық лимфа түйінінің әкеткіш лимфа тамырлары; көкірек өзегінің вентралды түбірі мүшенің аймақтық лимфа түйінінің әкеткіш лимфа тамырларынан құралған, ал дорсо-латералды - (оң және сол бел) - құрсақ қуысында орналасқан барлық басқа түйіндердің әкеткіш лимфа тамырларын құрайды. Жұп және тақтұяқты отрядтарының өкілдерінде іштік қуыс мүшелерінен көкірек қуысына екі немесе бірнеше (3-4) түйіндер бірігіп, лимфаның жекеленген үлестерімен құйылатындығы анықталды, бұл жол 2-, 3- немесе 4-кезеңдік орын болып табылды. Аталған қосымша түйіндер негізгі түйіндердің ағыс жолында немесе мүшелердің негізгі аймақтық түйіндері лимфа ағыс жолдарында орналасқан. Сонымен қатар, негізгі аймақтық түйіндердің ағыс жолында орналасқан қосымша түйіндер мүшенің жекеленген әкелуші лимфа тамырларына бөлінеді, бұл түйіндер қарастырылып отырған түйіндердің ұзаруына және күрделенуіне әсер етпейді. Мүшелердің негізгі аймақтық түйіндері әкетуші тамырлардың жолында орналасқан қосымша лимфа түйіндері лимфаағыстың көпшілік аумағын құрайды және олардың созылуы мен күрделенуінде маңызы зор болып табылады.

Ірі қара малдардың құрсақ қуысында орналасқан лимфа түйіндерінің саны салыстырма-

лы түрде өте көп, ал олардың өлшемдері орташа есеппен 0,3 см - 1 см тең.

Ірі қара малдармен салыстырғанда қояндарда құрсақ қуысындағы жекеленген мүшелердің әкетуші лимфа тамырлары тарамдалған, не белгілі бір топқа біріккен немесе бірнеше топтың құрамына кіретін, бір-бірінен ерекшеленетін түйіндермен аяқталады. Әр түрлі лимфа тамырлары арқылы ағзадан бөлінетін лимфа үлесі үшін түрлі кезеңде нақты түйін болып табылады, осы түйін біріктірілген немесе біріктірілмеген біріншілік дамумен (эмбриондық қалыптасумен) басқа ағзалардан лимфа ағысы жолындағы кезеңдік орта болуы мүмкін. Ағзалардан бөлінген лимфа үлесінің бірігуі туындау орнынан байланыссыз барлық жерде кездесе бермейді. Демек, асқазан – ішек жолдарының мүшелерін қанмен қамтамасыз ететін, артерияның бағаны мен тармақтарға бөлінетін артқы іштік қуысының қабырғасына жанасқан «париетальді» түйіндерде кездескенмен, висцеральді түйіндерде кездеспейтіндігін атап өткен жөн.

Егу кезінде құрсақ қуысындағы мүшелерден бөлінетін лимфа ағысы жолдарында орналасқан лимфа түйіндері ірі қара малдарда жекеленген бөліктері боялса, жылқыларда толығымен боялады; әр түрлі мүшелердің лимфа тамырларын аполихромды екенде бояудың

ығысқандығы және қосымша түстердің түзілуі біздің жұмыста байқалмады.

Тәжірибелік жануарлардың құрсақ қуысындағы мүшелердің аймақтық лимфа түйіндерінің және лимфа ағысы жолдарының құрылысының ерекшеліктері туралы зерттеу нәтижелері сүтқоректілер класындағы қарт адамдардың лимфа жүйесінің эволюциялық дамуы бағытын түсіндіреді.

Г. Оттавиани (G.Ottaviani, 1932), Т. Кихара и Г. Тешима. (Т. Kihara and G. Teshima, 1935), И. Русньяк, М. Фельди и Д. Сабо (1957), В.Н. Жданов (1962) және т.б. авторлар сүтқоректілер класының филогенездік қатары бойынша лимфа түйіндерінің саны дене тұрқысы бойынша артады деп есептейді. Бұл көзқарастар біздің зерттеу жұмыстарымызға сәйкес келеді. Жылқылардың көпшілік ұсақ лимфа түйіндері жалқы және ірі аймақтық түйіндер-конгломераттардан дамиды. Сүтқоректілердің лимфа түйіндерін салыстырмалы анатомиялық зерттеу жұмыстары дәлелдей түседі.

Жалпы жергілікті лимфа түйіндер-конгломераттардың ұсақталуы эмбриогенездің алғашқы сатыларында ғана емес, ағза дамуының соңғы сатыларында да байқауға болады. Бұл ірі жануарлармен қатар, барлық сүтқоректілерде кездеседі және ол жалпы заңдылыққа сай келеді.

Түйіндердің ұсақталуының бірінші сатысы – синустардың қызметтік және

морфологиялық окшаулануы, екіншісі ұлпалардан олардың бөлінуі, үшінші сатысы – жекеленген түйіндерге бөлінуі.

Жалпы жергілікті лимфа түйіндері-конгломераттардың мүшелерден жекелеп бөлінуі олардың түрлерін зерттегенде байқалады. Лимфа түйіндерінің пішіндері: дөңгелек, бұршақтәрізді, сопақша, созылыңқы және тағы басқа да пішінде де болады. Жануарларда лимфа түйіндері әр түрлі және кірпияз пішіндері жиі кездеседі. Кірпияз пішінді лимфа түйіндері, олардың әр түрлі бөліктері бір-бірімен біріккен жағдайда түзіледі. Көпбөлікті лимфа түйіндерінің жекеленген бөлік арасындағы шекарасы ұзын ойыс, ойық, кескін, қуыс түрінде және ұлпа қалыңдығының, түйін ұлпасының қуысына енетін арнасы, жіпшелер мен көпіршелер өзгеріске ұшыраған. Нақты көп бөлшектік лимфа түйіндері ережедегідей, бөлшек арасындағы ішекараның пішіні әр түрлі екендігі анықталады. Осы пішіндерді ұлпаның жалпы түйіннің бөлікке бөлінуі мен оның өзіндік түйінге жинақталуы ретінде қарастыруға болады.

Сонымен, ұзын ойыс – келешек бөлшек, ойық пен саңылау шекараларын белгілей отырып, көбіне жалпы түйіннің жақын аймағын біріктірсе, ал көпіршелер бір-бірінен ажыраған бөлшектерді өзара байланыстырады. Нақты көп бөліктік лимфа түйіндері бөлшек аралық шекараның

түрлі пішіндері болады. Кейде өте ірі бөлшектерде ұсақтары екінші немесе үшінші бағаналы бөлік жиектері полюсі мен беткейлері көп бөліктік түйіннің жеке-жеке бөлігінің бір-біріне жанасқан жиектері, полюсі және беткейлері алғашында толық конгруэнтті немесе ұлғайған дәнекер ұлпасының жіңішке қабатымен бөлінген. Әрбір бөлік арасында май қабаттары пайда болады, бөліктер ығысады және бір-біріне алшақтаған түйінге тән пішіні (сопақ немесе дөңгелек) дамиды. Көп бөліктік түйіндерде бөлік саны әр түрлі: 2-3-тен 5-8-15 және одан көп. Нақты көп бөліктік түйіннің жеке бөліктерінің өлшемдері мен өзара қатысты орны да әр түрлі болады.

Бірқатар жануарлардың лимфа түйіндерінің бұрыс пішіні Г. Оттавиани (1932) және Г. Бауммен (Ellenberger — Baum, 1943) анықталған.

Біздің мәліметтер бойынша, ірі қара малдардың бөліктік лимфа түйіндері ұрық пен жаңа туылған төлдерде өте жиі және пішіндері анық көрінеді. Кейде олар құрсақтық дамудың соңғы айларында ересек және қартайған жануарларда осы түйіндер типтік болып табылады. Олардың ұрықтағы айқындылығы даму кезеңінің әрбір сатысында барлық ағзалардың және организм жүйелерінің өсуі, қалыптасуы мен нақты түзілуінің қарқынды түрде дамуымен түсіндіріледі. Жыныстық пісіп жетілу басталған кезде, лимфа түйіндерінің ұсақталуы аяқталады

және ересектерде олар ірі қара малдарға тән шашыранды (дисперстік) типті болып келеді. Ересектер мен кәрі малдарда жеке бөліктік лимфа түйіндері пайда болады. Олардың қалыпты дамуын алдын ала тоқтатуды мәліметтейтін белгіні көрсетеді.

Көп бөлікті лимфа түйіндері бөлік аралық шекарасын зерттеу нәтижелері, көрсетілген шекаралардың фронтальді, көлденең, сагитальді және түйіспелі жүйесіндегі жазықтыққа сай өтетіндігі анықталды. Осы бақылау нәтижелері ірі жануарларда лимфа түйіндерінің топтары, қатарлары және қабаттары қалай түзілетіндігі туралы көзқарастың қалыптасуына негіз береді.

Осы көзқарастан, егер ірі қара малдың іштік қуысының көптеген лимфа түйіндері жергілікті жеке түйін конгломераты негізінде түзілсе және дамыса, онда оған тән ағзалардан ағатын лимфа ағысы жолдарының ең басты ерекшеліктері түсінікті болар еді. Бағыттарға сәйкес, нақты ағзаның жергілікті жалпы түйін конгломераты алғашында аналық түйіндерге, қатарларға немесе тізбектерге, сонымен қатар, жеке топтар шамасында қабаттарға бөлінеді.

Жергілікті жалпы түйін конгломераты фронтальді (және оларға тангенциальді) жазықтық жүйесінде аналық түйіндерге бөлінген кезде қайта түзілген түйіндер алдыңғы және артқы (вентральді және дорсальді) қатарлар немесе қабаттарды; ал оның

сагитальді жазықтықта бөлінуі (және оларға жанасушы) оң және сол (медиальді және латеральді) қатарлар немесе қабаттарды және оларға көлденең және жанасушы жазықтықта- краниальді (жоғарғы) және каудальді (төменгі) қатарлар немесе қабаттарды құрастырады. Жеке бөлік аралығындағы шекаралар осы көрсетілген жазықтықтармен қатаң түрде түйіспейтіндіктен, түзілген түйіндер оларға қатысты түрлі комбинацияларда орналасуы мүмкін. Адамның іштік қуысында түрлі жүйеге қатысты ағзалар болғандықтан және әр түрлі біріншілік өнімдерден түзілетіндіктен, оларға тән лимфа түйіндері бірқатар алғашқы жергілікті жалпы түйін конгломератының туындау кезі болып табылады.

Жергілікті жалпы түйін конгломератының әрбірі бөлінген кезде түзілетін лимфа түйіндері дәнекер ұлпасымен, май клетчаткасымен, қан тамырларымен жылжиды, әр түрлі бағытта ығысады, сонымен қатар, ағзалардың, шырышты жамылғының және т.б. даму процесінде де ауытқиды. Жалпы туындауына байланыссыз, ағзалардағы лимфаның үлесі нақты ұлпаның лимфа түйіндеріне (мысалы, асқазанның үлкен қатпарының әкелуші лимфа тамырларымен тасымалданытын және көлденең иірімді ішектің иірім маңындағы әкетуші лимфа тамырлары бойымен немесе ұйқы безі мен жыныс безі және т.б. әкелуші лим-

фа тамырлары бойымен тасымалданытын лимфа үлесі) өтуіндегі жағдайды түсіндіру өте қиынға соғады. лимфа түйіндерінің Мұндай байланысы екіншілік түзілуде маңызы бар екендігі туралы көзқарас қалыптасады, олар сүтқоректі жануарларда табиғи лимфа ағысы жолдарындағы кедергінің арқасында дамиды. Лимфа түйіндерінің саны, өлшемі, жағдайы, олардың ағыс аймағымен байланысы көптеген авторлармен көрсетілген, сонымен қатар, ағзалардан келетін лимфа ағысы жолының құрылысы филогенезде лимфа түйіндерінің кеш қалыптасуымен және олардың филогенетикалық (жергілікті жалпы түйін конгломератының бастапқыда бөлінуімен, олардың концентрленген түрінің дисперстікпен ауысуымен және көп этаптық лимфа ағысының түзілуімен) даму ерекшелігімен түсіндірілуі мүмкін. Лимфа түйіндерінің дисперстік түрі қазіргі кезде түзілу кезеңінде болғандықтан және толығымен нақтыланбағандықтан, лимфа түйінінің осы түрі қаншалықты айқын болса, оның ауытқуы соншалықты жоғары болады. Сонымен, лимфа түйіндері барынша ауытқумен, сонымен қатар, сүтқоректілердің іштік қуысының ағзаларынан ағатын лимфа ағысы жолының құрылысымен ерекшелінеді деген көзқарас қалыптасады.

Морфофункциональная характеристика и топография лимфатических узлов брюшной полости некоторых млекопитающих

А.И. Газизова

доктор биологических наук, профессор, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан.

Г.С. Ибраева

старший преподаватель, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан.

А.С. Тожыбаева

старший преподаватель, кандидат ветеринарных наук, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан.

Аннотация

В статье описывается морфофункциональная характеристика и топография лимфатических узлов брюшной полости некоторых млекопитающих. Вариабельность числа, размеров, положения лимфатических узлов, их связей с регионами притока, а также вариабельность строения путей лимфооттока от органов может быть объяснена поздним появлением лимфатических узлов в филогенезе и особенностью их филогенетического развития.

Ключевые слова: лимфатические узлы, лимфоотток брюшной полости, монохромная и полихромная инъекция, морфофункциональная характеристика и топография, филогенетическое развитие, млекопитающие

***Morphofunctional characterization
and topography of lymph nodes of celiac
of some mammals***

A.I. Gazizova

doctor of biological sciences, professor,
S.Seifullin Kazakh Agro Technical
University, Astana, Kazakhstan.

Ibrayeva Gulmira Sayfullayevna

senior lecturer, S.Seifullin Kazakh Agro
Technical University, Astana, Kazakhstan.

Tozhybaeva Aygul Serkeshovna

senior lecturer, candidate of veterinary
sciences, S.Seifullin Kazakh Agro Technical
University, Astana, Kazakhstan.

Summary

Morphofunctional characterization and topography of lymph nodes of celiac of some mammals are described in the clause. Variableness of number, sizes, position of lymphnodes, their connections with territories of indraft, and likewise the variableness of structure of ways of lymphatic outflow from organs can be explained by late appearance of lymph nodes in phylogenesis and feature of their phylogenesis development.

Keywords: lymph nodes, lymphatic drainage of the abdominal cavity, monochrome and polychrome injection, morphofunctional characteristics and topography, the phylogenetic development, mammals.

Б.Қ. Жумабекова

*биология ғылымының докторы, ПМПИ жалпы биология кафедрасының
профессоры, Павлодар, Қазақстан*

Н.С. Сарбасов

*биология ғылымының кандидаты, ПМПИ биоэкология және экологиялық
зерттеулер орталығының ғылыми қызметкері, Павлодар, Қазақстан*

Ж.Р. Жумашев

ПМПИ студенті, Павлодар, Қазақстан

ПАВЛОДАР ЕРТИС Өңірінің урбанизация территорияларындағы ұсақ сүтқоректілердің түр құрамы

Аңдатпа

Ақсу қаласының зерттелген 5 құрылымында кеміргіштердің екі түрі тіркелді. Арнайы техникалық жайларда үй тышқандары жиірек ұстадық, дала тышқандары сирек кездесті.

Ақсу қаласының шегіндегі биотоптардың 7 типінде ұсақ аңдардың 8 түрі, жәндік қоректілердің 1 түрі анықталды және зерттелді. Ақсу қаласында кеміргіштерге қолайсыз биотаның бірі пром зоналар болып келеді. Өсімдіктердің аздығы орман және дала кеміргіштеріне кері әсерін тигізеді.

Павлодар қаласының ұсақ сүтқоректілердің мекендеріне ең жарамсыз болған биотоптары көгалдары (газон) болды. Бұл аумақта саны жағынан өте аз бір ғана түрі-үй тышқаны ұсталынды. Қаланың бос жатқан жерлерінде дағдылы түрі үй тышқаны болды. Ол сирек кездесетіндер санатына дала, орман тышқандары және топты сұр тышқан болды. кеміргіштерге қолайлы биотоптар ол су жайылымдары мен құрайлары

Ірі қалаларда климатқа, қорекке және жасырыну орындарының бар болуына байланысты жануарлардың өмір сүруіне ерекше жағдайлар жасалады. Синантропты және жабайы жануарлар ең алдымен сапроноздық инфекция, лептоспироз, туляремия, гильментоз және т.б. ауруларды тасымалдаушы ретінде үлкен практикалық рөл атқарады. Осыған орай тұрғындардың тығыз орналысуына байланысты кейбір жеке аурулардың қозуы кейіннен тез арада кең таралған эпидемияға айналуы мүмкін. Қалаларда мекендейтін жануарлар урбациноздардың маңызды бөлігін құрайды және үнемі өзіне көңіл аударуды талап етеді. Жануарлар мекендейтін қалалық орта- бұл ерекше зертеулерге талап ететін эволюциондық жаңа орта екені сөзсіз. Заманауи үлкен қалаға жануарлардың, әсіресе ұсақ және аз қозғалатын, бірорынды және аралас орналасуы тән. Көптеген авторлардың пайымдауынша, қалалалық популяциялар морфо-физиологиялық көрсеткіштер

болып келеді. Антропогендік басымдылығының төмендігіне және қоректің молдылығына байланысты кеміргіштердің өмір сүруіне және көбеюіне қалалық жағдайда өте қолайлы жағдай туындайды.

Басты сөздер: урбанизация, сүтқоректілер, антропогендік фактор, популяция, эволюция

комплексі бойынша нағыз аралдар популяциясына барабар.

Адамдар тұрақтарының пайда болуы, агрегациясымен концентрациясы ландшафттардың биотасының қатты өзгеруіне әкеліп соғады. Ұсақ аңдар қауымдастығының құрылымы адамдар жасаған ортамен байланысты [1]. Экологтар қалаларды зерттегенде оларды техноценоз және биоценоздан тұратын екі компонентті урбожүйе ретінде қарастырады [2-5]. Адамдар салған құрылыстар техноценоздың бір бөлігі, сондықтан автохтонды жануарлардың тұруына онша жарамды емес [1]. Урбанизацияланған аумақтардағы және оның ішінде құрылыстағы аңдардың қауымдастығы адамдар мен девастирацияланған ортамен аңдардың популяциясының белгілі бір кеңістікте және уақыт аралығында қатынастары арасында пайда болған нәтиже. Осының өзі аңдардың синантропты емес басқа түрлерінің өмір сүру аймақтарының көбеюіне әкеледі. Қаланы (урбоценоз) жабайы аңдар тұратын эволюциялық жаңа орта ретінде қарастырғанда оның бір-бірімен тығыз байланысты биоценоз және техноценоз сияқты екі бөліктен

тұратын бүтін жүйе екенін ұмытпауымыз керек. Сондықтан кез келген қаладағы ұсақ сүтқоректілердің экологиялық ерекшеліктерін зерттеген кезде, тек қана жасыл аумақтардағы (биоценозда) түрлер құрамын, көптігін және таралуын сипаттамай, сонымен қатар осы параметрлерді техноценоздың бөлігі болып табылатын адамдар салған әр түрлі құрылыстарды да зерттеу керек.

Сонымен қатар Павлодар Ертіс өңірінде урбанистік территориялар шегінде сүтқоректі жануарлардың мониторингті зерттулері болған жоқ және олардың санына, көбеюіне және таралуына антропогендік факторлардың ықпал етуі жайында мағлұматтар өте аз. Практикалық маңызы зор осы жануарлар тобын қоршаған ортаның жағдайы мен сапасын бағалау индикаторы ретінде қолдану мүмкіндігі туралы мәліметтер жеткіліксіз. Осы жұмыс барысында жоғарыда ескерілген бағыттар бойынша белгілі бір дәрежеде мағлұматтар толтыруға талпыныс жасалды. Осыған байланысты оның өзектілігі қалыптасады.

Ұсақ сүтқоректілер популяциясының өмір сүру процессіне ерекше маңызды антропогендік фактордың әсер етуінің мөлшерлік бағасы келтірілген (көбеюі мен саны). Павлодар Ертіс өңірінің урбанистикалық территориясы ішінде тіркелген сүтқоректілердің түрлерінің құрамы анықталды. Қала аумағында үнемі болатын ұсақ сүтқоректілер үшін шыңынан бастап депрессия фазасына дейінгі санының үш жылдық табиғи

циклі анықталды. Қаланың қазіргі этаптағы сан мөлшері мінездемесі қолданумен ұсақ сүтқоректілер бірлестіктердің құрлымы көрсетілген. Ірі қалалар аумағында қарастырып отырған жануарлар тобы микроэволюциялық процесстердің негізгі бағыттары анықталған және популяцияның фондық түрлердің метрикалық және фенетикалық ауытқулары талданды. Қоршаған ортаның сапасына жанама баға беру үшін ұсақ сүтқоректілерді индикатор ретінде қолдану мүмкіндігі дәлелденді [6].

Материал жинау тәсілі

Материал жинау есептік бағыттар мен белгіленген алаңшаларда жүргізілді. Қақпан құралдары ретінде Геронның үлкен және кіші қақпандары мен тірідей ұстағыш торлар пайдаланылды. Жемтікке күнбағыс майына қурылған наны қолданылды. Есептік қақпан құралдарын зерттелетін биотоптың ауданына байланысты бір-бірінен 5 метр қашықтықта 25 тен 100 данаға дейін құрылды. Олар бір жерде 3-4 тәулік қойылып, тәулігіне бір рет тексеріліп отырылды.

2011-2012 жылдар аралығында 991 ұстағыш-тәулік қойылды, барлығы ұсақ аңдардың 9 түрінің 220 данасы ұсталды.

Мәлеметердің статистикалық өңдеуі

Қойылған мақсаттарды шешу үшін көлемді материал зерттеліп анализға ұшыралды. Урбандық аумақтарда ұсақ сүтқоректілерінің доминанттылық индексін анықтау үшін Бергердің ұсынған тәсілі бойынша анықталды:

$$D_i = n_i / N * 100 \text{ - бұл жердегі}$$

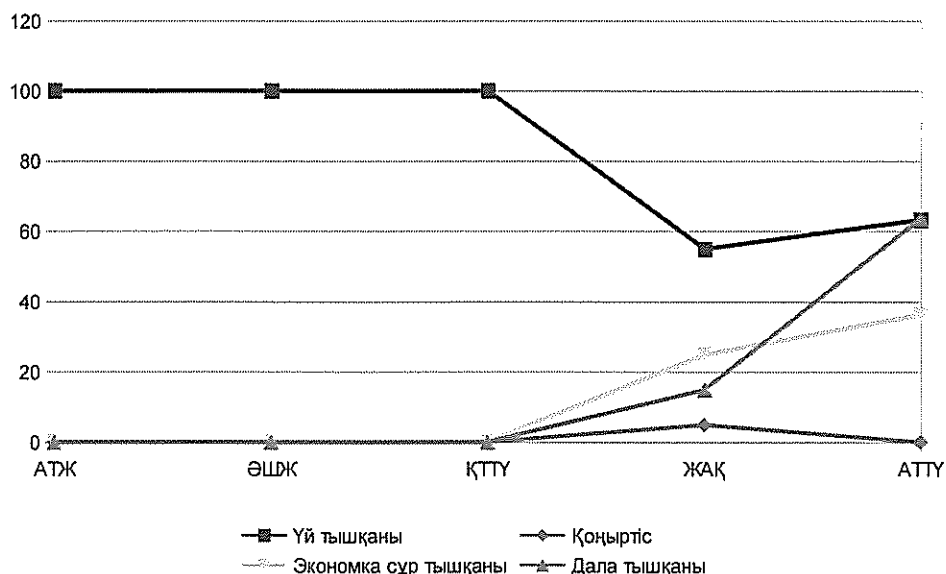
Ұсақ сүт қоректілердің ауландылығын анықтау үшін арайы Маргелаф индексі қолданылды $d = S - 1 / \ln N$

Бұл тәсілді ұсақ сүтқоректілердің бір аумақтағы түрлердің алуандылығын анықтау үшін қолданылады, неғұрым көрсеткіш саны аз болса, солғұрым алуандылық түзу болып саналады.

Зерттеу қортындылары

Ақсу қаласының зерттелген 5 құрылымында кеміргіштердің екі түрі тіркелді. Арнайы техникалық жайларда үй тышқандары жиірек ұсталынды, дала тышқандары сирек кездесті. Әкімшілік-шаруашылық жайларда және қалалық типтегі тұрғын үйлерде мекендейтін ұсақ аңдардың түрлерінің құрамы арасында айтарлықтай айырмашылық болған жоқ. Бұл ғимараттарда үй тышқандары дағдылы, дала тышқандары бірен-саран кездеседі. Ауылдық типтегі тұрғын үйлерде аңдардың 4 түрі ұсталынды. Олардың ішінде үй тышқандары басым болды. Әрі қарай көптігіне байланысты дала тышқаны, орман тышқаны кездесті. Қоңыртис (бурозубка) өте сирек. Аула ішіндегі шаруашылық құрылыстарда ұсақ сүтқоректілердің 3 түрі табылды. Мұнда көбіне үй тышқаны мен дала тышқаны мекендейді, орман тышқандары-сирек (1 сурет).

Талдау кезінде анықталғаны: ұсақ сүтқоректілердің түрлері мен көптігі бойынша арнайы техникалық жағдайлар әкімшілік-шаруашылық және көп қабатты тұрғын үйлерде айырмашылық өте аз болды. Ұсақ аңдардың саны



1 сурет - Ақсу қаласының адамдар салған құрылысындағы ұсақ сүтқоректілердің басымдылығының графигі. Белгілер: АТЖ- арнайы техникалық жайлар, ӘШЖ- әкімшілік шаруашылық жайлар, ҚТТҮ- қала типтегі тұрғын үйлер, ЖАҚ жеке меншік аумақтардың қоралары.

мен түрлері ауылдық типтегі үйлердің шаруашылық құрылыстарында көп болды.

Павлодар сияқты ірі қалаларда кеміргіштердің ең аз қоныстанған жері арнайы техникалық ғимараттар. Бұл жерде үй тышқанының тіршілік ететіні анықталды. Ұсақ сүтқоректілердің осындай жағдайлары шаруашылық-әкімшілік және қалалық типтегі үйлерде кездескен түрлер құрамыны ұқсас болды. Айырмашылығы кездесу жиілігінде болды. Сонымен, шаруашылық-әкімшілік ғимараттарында көбіне үй тышқандары ұсталынды. Бұл жайларға анда-санда дала тышқандарының кіргені байқалды (2 сурет).

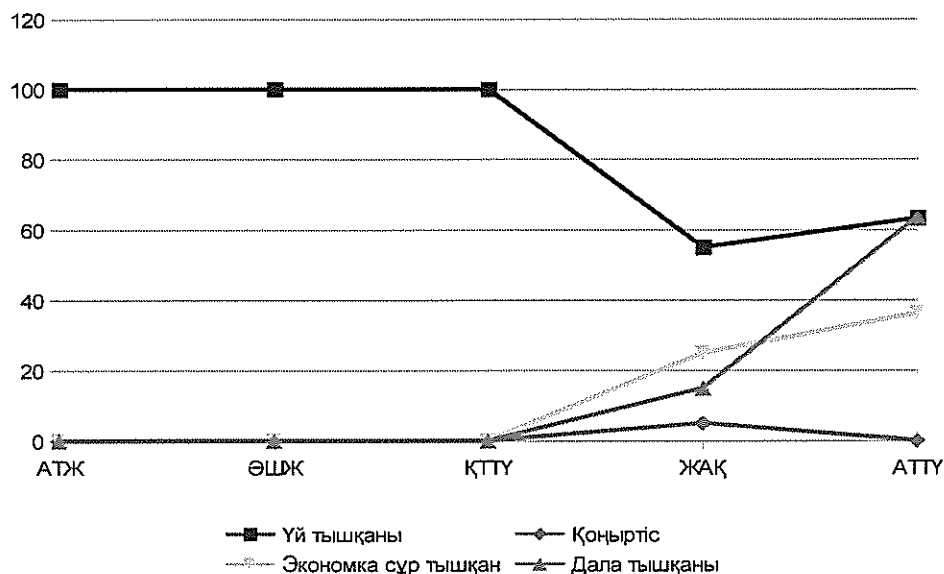
Анықталған нәтижелер бойынша, ірі қалалардың құрылыстарында

кеміргіштердің ішінде ең жақсы бейімделгені үй тышқаны болды (2 сурет). Ол қала құрылыстарының барлық типтерінде кездесіп, дағдылы және жиі кездесетін санаттарына кірді. Кездесу жиілігі бойынша екінші орында ғимараттардың екі типінде кездескен дала және орман тышқандары болды. Ұсақ сүтқоректілердің басқа түрлері бұл жерлерде кездескен жоқ.

Ақсу қаласы.

Ақсу қаласының шегіндегі биотоптардың 7 типінде ұсақ аңдардың 8 түрі, жәндік қоректілердің 1 түрі анықталды және зерттелді.

Кіші қаланың көгалдары мен бос жерлерінде кеміргіштердің 4 түрі ұсталынды. Сәл айырмашылық түрлерінде болды. Бұл жерлерде



2 сурет - Павлодар қаласының адамдар салған құрылысындағы ұсақ сүтқоректілердің басымдылығының графигі. Белгілер: АТЖ- арнайы техникалық жайлар, ӘШЖ- әкімшілік шаруашылық жайлар, ҚТТҮ- қала типтегі тұрғын үйлер, ЖАҚ жеке меншік аумақтардың қоралары.

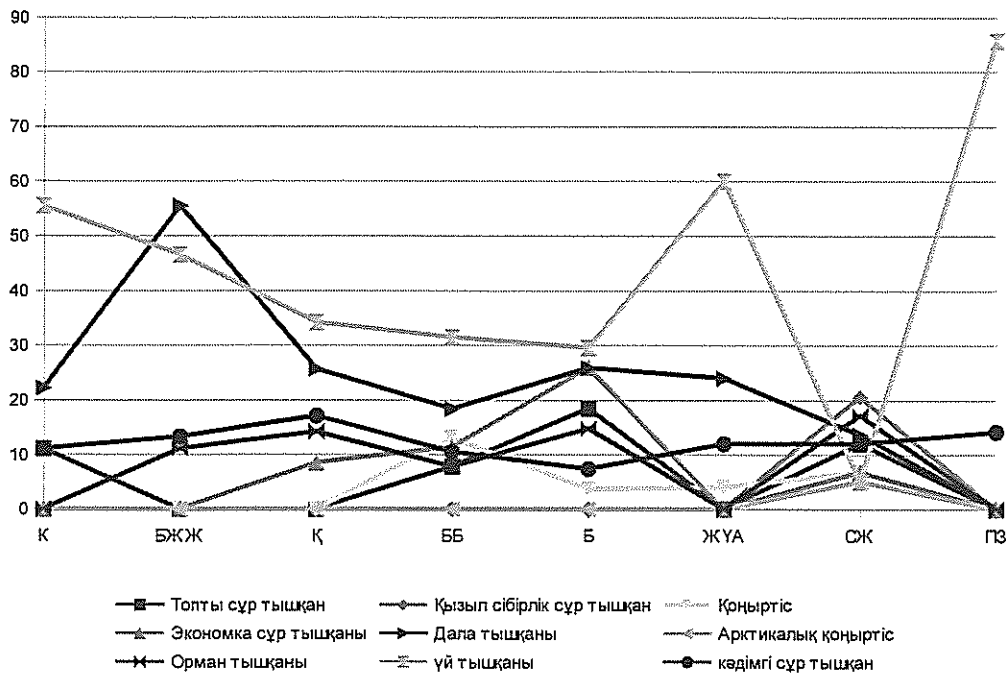
қызылсібір тышқаны аз кездесе, ал арктикалық қоңыртiс мүлдем кездеспеді. Қаланың құрайларында үстiнгiлермен салыстырғанда ұсақ аңдардың саны көбірек болды (3 сурет). Мұнда басыңқы түрi-үй тышқаны мен дала тышқаны болды. Сондай-ақ орман тышқаны мен кәдімгi сұр тышқандары да кездесті. Кіші қаланың шет жақтарында орналасқан бақшаларда ұсақ сүтқоректілердің 7 түрi өмір сүреді. Осы биотоптың доминанты үй тышқаны болды. Дағдылы түрлер категориясына үй және дала тышқандары кірді. Бұталар ішін сүтқоректілердің 4 түрi мекендеген және саны жағынан аз болды. Жиі кездескен түрi дала тышқаны болды. Жекеменшік аумақтардың аулаларында мекендеген ұсақ аңдардың 4

түрi ұсталынды. Ең жиі кездескені үй тышқандары болды(3 сурет).

Жайылымдық аумақ ұсақ сүтқоректілердің ең көп мекендеген биотоптың типі болды. Мұнда мекендейтін типтердің 7 түрi ұсталынды. Өзен жағасындағы биотоптардың доминантты түрi дала тышқаны болды. Орман мен қызылсібірлік сұр тышқан-дағдылы (3 сурет).

Павлодар қаласы.

Ұсақ сүтқоректілердің мекендеріне ең жарамсыз болған биотоптары Павлодар қаласының көгалдары (газон) болды. Бұл аумақта саны жағынан өте аз бір ғана түрi – үй тышқаны ұсталынды. Біздің ойымызша, осы құрылысы жоқ аумақтар типімен байланысы жоқ түрлердің кездейсоқ



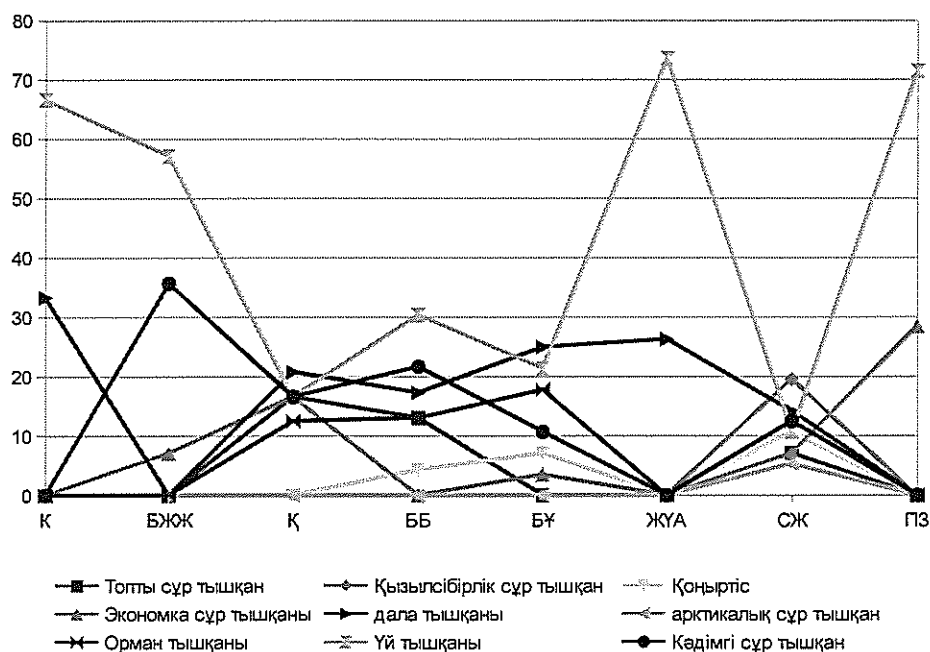
3 сурет - Аксу қаласының салынбаған аумақтарының ұсақ сүтқоректілердің басымдылығының графигі. Белгілер: К-көгал, БЖЖ-бос жатқан жерлер, Қ-курайлар, ББ-бау-бақшалар, Б-бұталар, ЖҰА-жеке меншік үйлердің аулалары, СЖ-су жайылымдары, ПЗ-пром. зоналар.

кездесуі. Қаланың бос жатқан жерлерінде дағдылы түрі үй тышқаны болды. Ал сирек кездесетіндер санатына дала, орман тышқандары және топты сұр тышқан жатады.

Курайларға ұсақ аңдардың сандары мен түрлер құрамының әртүрлілігі тән. Осы тіршілік мекендерінде дала тышқаны басым болды, орман және үй тышқандар дағдылы деңгейде болды, ең сирек кездескені—экономка сұр тышқаны. Ұсақ аңдардың 6 түрі мекендеген бұталар ішінде басқалардан гөрі жиірек кездескендері орман және үй тышқандары болды. Ұсақ сүтқоректілер

санының жоғары деңгейі жайылымдық аймақта кездесті. Бұл жерде дала сұр тышқаны доминант болып келетін, ұсақ аңдардың көптеген түрлері мекендейді. Көп кездескені үй және қызыл сібірлік сұр тышқандары.

Ірі қалада кіші қалаға ұқсас заңдылықтар анықталды. Осы елді мекенде құрылысы жоқ аймаққа жақсы бейімделген түрлер тобы көзге ашық көрінеді. Олардың ішінде ең жақсы бейімделгендері дала және үй тышқандары (4 сурет). Урбаникалық қысымға өте сезімтал болғандары қоңыртісті тышқан мен экономка сұр



4 сурет - Павлодар қаласының салынбаған аумақтарының ұсақ сүтқоректілердің басымдылығының графигі. Белгілер: К-көгал, БЖЖ-бос жатқан жерлер, Қ-қурайлар, ББ-бау-бақшалар, Б-бұталар, ЖҰА-жеке меншік үйлердің аулалары, СЖ-су жайылымдары, ПЗ-пром. зоналар.

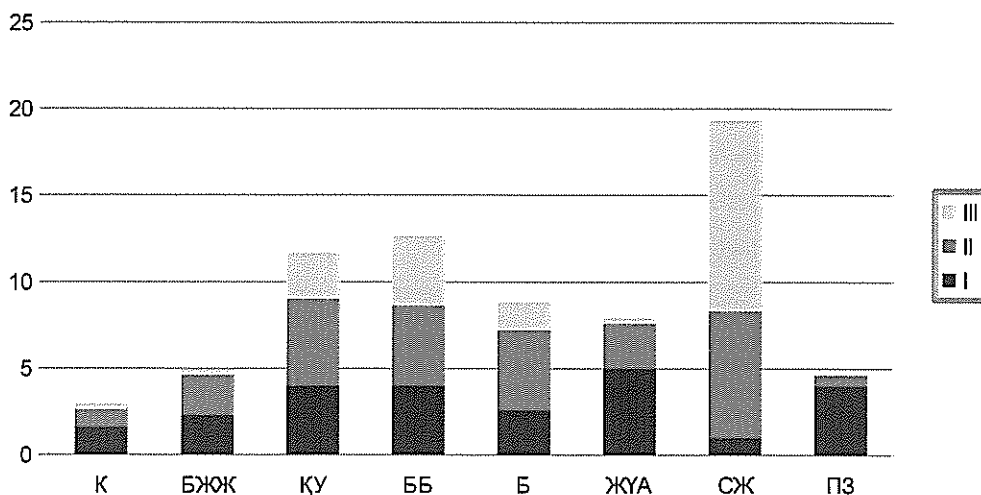
тышқаны. Осы түрлердің екеуі де қаланың шет аймақтарында антропогендік процестер ықпал көп ете қоймаған биотоптарда кездесті. Ірі қалада да, кіші қалада да ұсақ сүтқоректілердің мекендеуіне ең жарамсызы көгалдар мен бос қалған аймақтар болды (4 сурет). Ал түрлердің көп таралуы өзен жайылымы болды.

Синантропияға әр түрлі бейімділігі бар ұсақ сүтқоректілердің қауымдастықтарының арасалмағы.

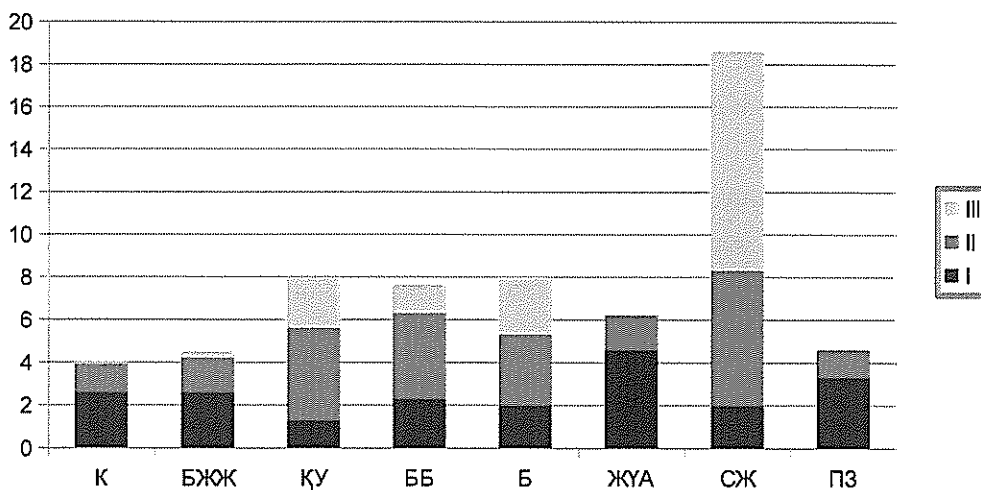
Аумақтары әр түрлі қалалардағы кеміргіштер мен жәндікқоректілер қауымдастығының құрылым параметрлерін салыстыру үшін зерттелген екі елді мекендер (Павлодар, Ақсу) биотоптарының

7 түрін алдық. Бұлар—көгалдар, бос жерлер, бақшалар, бұталар, жер үйлердің аула іштері, жайылымдар және өндіріс өңірлері. Осы екі қаланың жер үйлердің аула іштерінде көбіне ұсақ аңдардың тек синантропты түрлері кездесті, бірақ саны онша көп емес. Мұнда сондай-ақ гемисинантропты түрлері де анықталды. Синантропты және гемисинантропты түрлерінің көгалда, ал кіші қаланың бос жерлерінде кездесуі бір-біріне теңдес болады.

Мекендердің көбінде басыңқы топ гемисинантроптар болды. Кіші қалада осындай биотоптар типіне жайылымды және өндіріс өңірін, бұталар мен қурайларды жатқызуға болады. Экзоантроптардың



6 сурет - Ақсу қаласындағы әр түрлі синантропияда икемделген сүт қоректілердің арақатынас үлесі. Белгілер: К-көгал, БЖЖ-бос жатқан жерлер, Қ-қурайлар, ББ-бау-бақшалар, Б-бұталар, ЖҰА-жеке меншік үйлердің аулалары, СЖ-су жайылымдары, ПЗ-пром. зоналар.



7 сурет - Павлодар қаласындағы әр түрлі синантропияда икемделген сүт қоректілердің арақатынас үлесі. Белгілер: К-көгал, БЖЖ-бос жатқан жерлер, Қ-қурайлар, ББ-бау-бақшалар, Б-бұталар, ЖҰА-жеке меншік үйлердің аулалары, СЖ-су жайылымдары, ПЗ-пром. зоналар.

ең көп үлесі кіші қаланың жайылымдық аймағында, сонан кейін кездесу жиілігіне қарай қурайларда, бұталар ішінде, бос жерлерде, бақшаларда болды.

Ірі қала гемисинантропты түрлердің басым болған аймақтарына бос жерлерді, қурайларды, жайылымды енгізуге болады.

Әр дәрежедегі екі қаладағы мекендердің 7 типін салыстыру барысында қауымдастық құрылымдардың ортақ заңдылықтары, сонымен қатар ерекшеліктері де болды. Мен қарастырған барлық ценоздарда синантропты түрлері кездесті.

Яғни қаладағы аймақтарда урбанистикалық өзгерістердің күшеюінің шамасына қарай, ұсақ сүтқоректілердің ішінде гемисинантропты және синантропты түрлері басымдылыққа ие болды. Осындай заңдылық ауылдық елді мекендер де анықталған еді.

Тексерілген қалалардағы ұсақ сүтқоректілердің түр құралдары мен таралуын зерттеу, өздерімен популяциялар үйлесімін көрсететін қауымдастықтардың құрылымына салыстармалы талдау жасаудың алғашқы қажетті сатысы болып табылады.

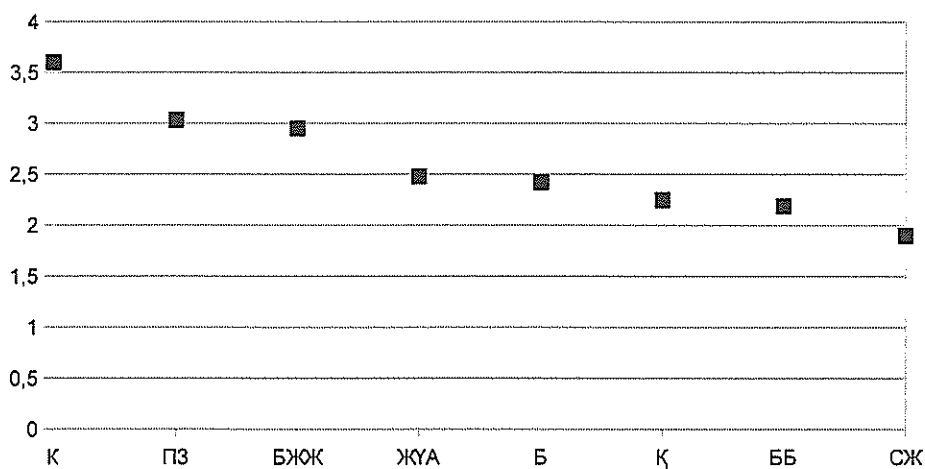
Ұсақ сүтқоректілердің урбанизацияланған аймақтардағы қауымдастық құрылымы өзінің антуральдығына қарамастан әлі онша көп зерттеле қоймаған. Сондықтан, сөзсіз, көп көңіл бөлуді және жан – жақты қарастыруды талап етеді. Осы жұмыстардың маңыздылығын зерттеушілердің көбі

антропогенді өзгеріске ұшыраған ландшафттардың ұлғайғанын және одан ары өсе беретін дәлел ретінде келтіреді.

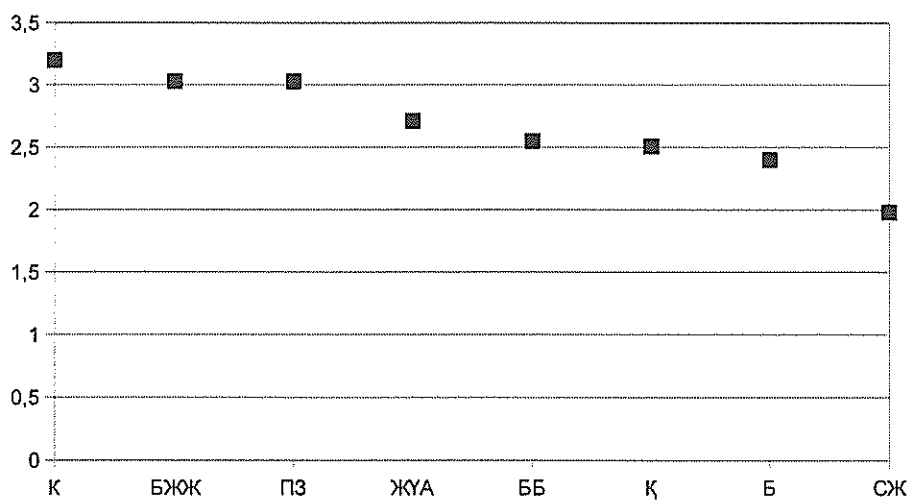
Қаланың бірінші аумағында ұсақ сүтқоректілердің аз сан алуандылығына қарамастан бірінші аумақта синантроптар басым бөлігін алады, ал гемисинантроптар саны аз.(10-11 сурет) Келесі аумақта гемисинантроптар түрі басым. Соның ішіндегі доминантты түрлері дала тышқаны мен кәдімгі сұр тышқан болып келеді. Үшінші аумақта ұсақ сүтқоректілердің көптігі өсе бастады, осы жерлерде гемисинантроптар басым. Гемисинантроптардан екінші болып экзонтроптар, ал синантроптар сирек кездесті.

Ақсу қаласының ортасында синантроптар түрі доминантты, бірақ Павлодар қаласына қарағанда Ақсу қаласының бірінші аумағында экзонтропты түрлер кездесті. Ақсу қаласының екінші аумағында гемисинантроптар түрі басымдылығын көрсетті, бірақ су жайылымның екінші аумағында орналасуына байланысты гемисинантроптардың және экзоантроптардың арасында үлкен айырмашылық аңдалмады. Ал үшінші аймақта доминантты түр ретінде гемисинантроптар болды, бірақ синантроп түрі экзонтроптарға қарағанда басым, осының бәрі Ақсу қаласының үшінші аумағынды антропогендік қысымның үлкен болуының себептілігін білдіреді.

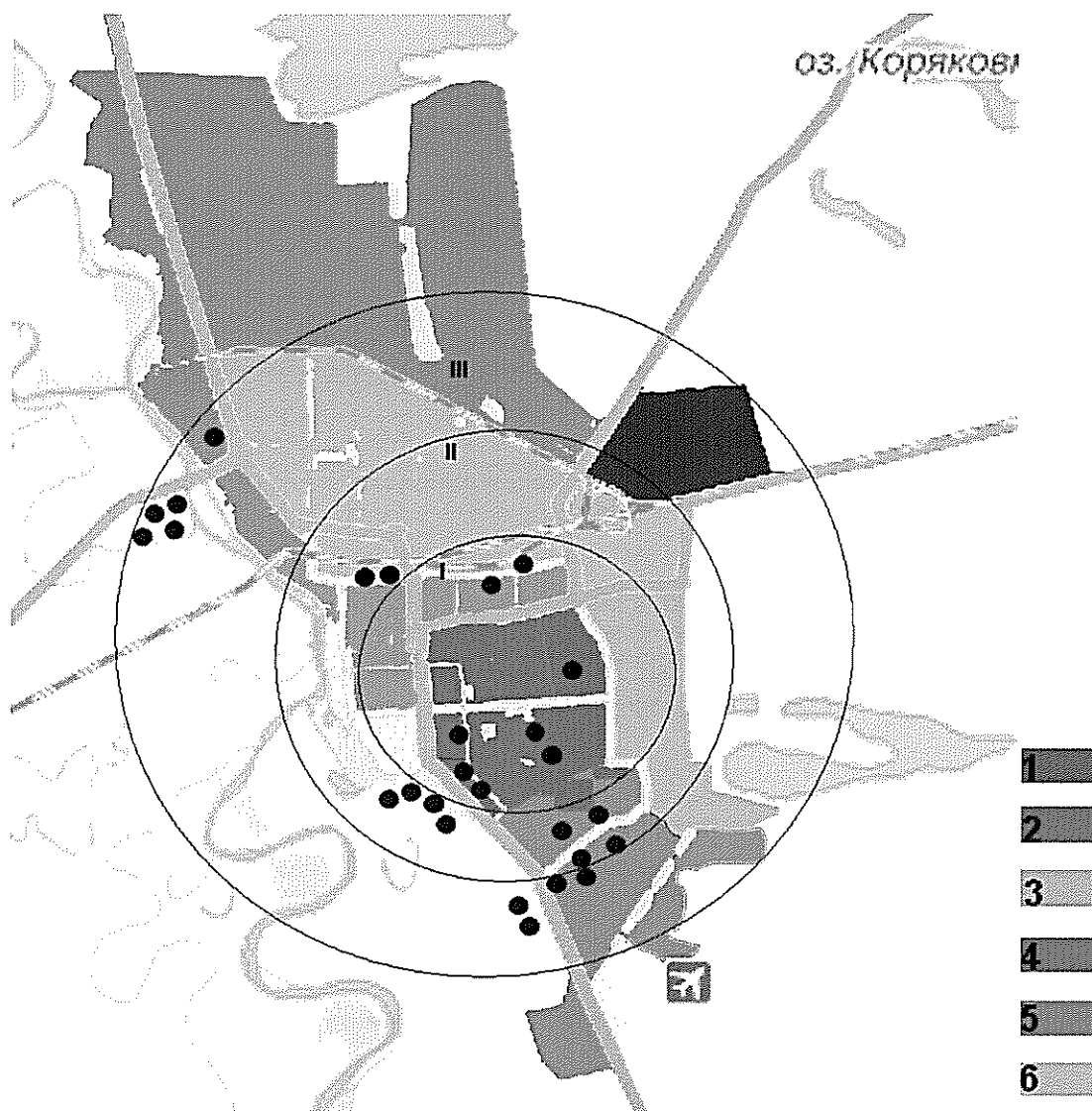
Нақтырақ айтсақ, ұсақ сүтқоректілердің үш түрі салынбаған территорияда таралуын бірнеше себептермен түсіндіруге болады. Басты себебі қалалар



8 сурет - Аксу қаласының ұсақ сүтқоректілердің түр ауландылығы. Белгілер: К-көгал, БЖЖ-бос жатқан жерлер, Қ-қурайлар, ББ-бау-бақшалар, Б-бұталар, ЖҮА-жеке меншік үйлердің аулалары, СЖ-су жайылымдары, ПЗ-пром. зоналар.



9 сурет - Павлодар қаласының ұсақ сүтқоректілердің түр ауландылығы. Белгілер: К-көгал, БЖЖ-бос жатқан жерлер, Қ-қурайлар, ББ-бау-бақшалар, Б-бұталар, ЖҮА-жеке меншік үйлердің аулалары, СЖ-су жайылымдары, ПЗ-пром. зоналар.



10 сурет - Павлодар қаласындағы ұсақ сүтқоректілердің ауланған аумақтары:
 1-саяжайлар, 2-көп қабатты үйлер, 3-пром. зоналар,
 4-офисті-әкімшілік ғимараттар, 5-жер үйлері, 6-жаңа құрылыстар

құрылыстарының айырмашылығы, қалалардың көлемі мен құрылымның қалпына байланысты деп ойлаймын. Солайша Ақсу қаласының бірінші аймағынан бастап экзоантропты ұсақ сүтқоректілер кездесе бастады. Ал екінші аймақтан бастап гемисинантроптар екі қалаларда доминантты түрге айналды.

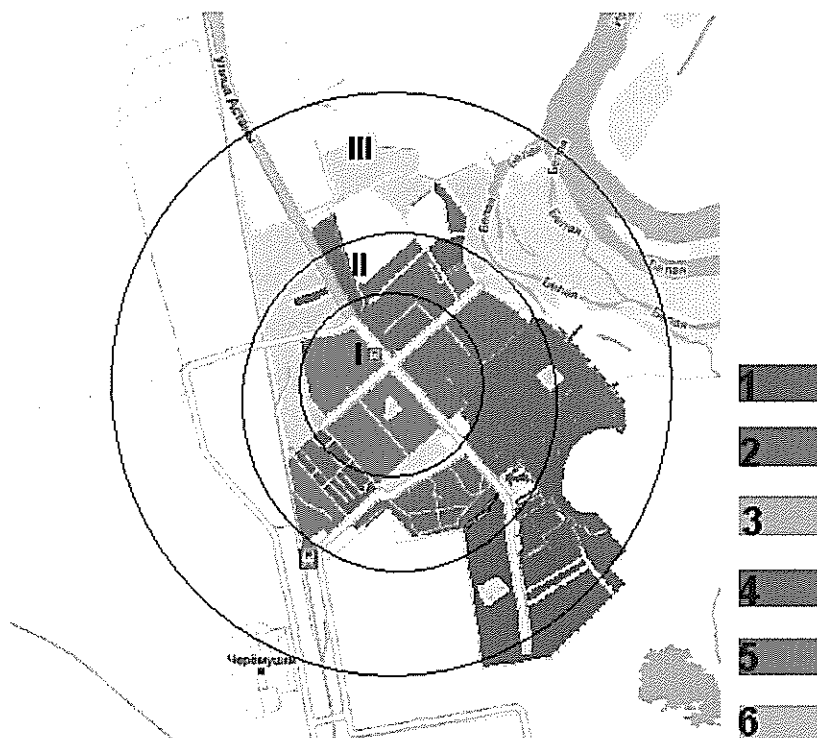
Синантроптар тек екінші орын алады. Ақсу қаласының үшінші аумағында синантропты сүтқоректілер типі экзоантроптардан басым, ал доминантты орынды гемисинантроптар алады.

Қорытынды

1. Қалыптасудың алғашқы кезеңдерінде фауналар ішінде түпкілікті эк-



11 сурет - Ақсу қаласындағы ұсақ сүтқоректілердің ауланған аумақтары
1-сажайлар, 2-көп қабатты үйлер, 3-пром. зоналар,
4-офисті-әкімшілік ғимараттар, 5-жер үйлері, 6-жаңа құрылыстар



12 сурет - Ақсу қаласының аумақтары: 1-сажайлар, 2-көп қабатты үйлер,
3-пром. зоналар, 4-офисті-әкімшілік ғимараттар,
5-жер үйлері, 6 жаңа құрылыстар

зоантроптар көп болатын, ал соңғы фазаларда (қалаларда) олардың үлесі өте аз болды. Рурализацияның күшею шамасына қарай ұсақ сүтқоректілер қауымдастығы бастапқыда автохтонды шалғындық гемисинантроптармен толығады, кейінірек урбанистикалық қысым көп болғанда оларды синантропты түрлер үй тышқандары мен егеуқұйрықтарға ығыстыра бастайды. Сонымен бірге осы түрлердің үшеуі де инвазиялық болып табылады және адамдармен жылы жақтардан келгендігін айта кету керек.

2. Жұмыс барысында келесі заңдылық анықталды. Қалалардың барлығында, олардың үлкен-кішілігіне қарамастан, ұсақ сүтқоректілердің тіршілік етуіне жарамды, әр түрлі шамадағы жарамды біртүрлі ценоздар айқындалды. Ұсақ аңдардың көпшілігінің өмір сүруіне ең жарамсызы антропогендік жүктеме қатты әсер еткен және қорек базалары аз көгалдар, бос жатқан жерлер, парктер сияқты ценоздар болды. Бұлардан басқа антропогендік ықпал орташа әсер еткен, бір-біріне аз ұқсайтын құрайлар, өзен жағалаулары, бау-бақша сияқты биотоптар анықталды. Бұл биотоптар экологиялық кеңістіктердің көбеюіне, ондағы кездесетін түрлердің және олардың санының көбеюіне әкеледі.

3. Қаланың ұсақ сүтқоректілер қауымдастығының құрылысына өзара байланысы жоқ қала аумағы, климат, үлкен су айдыны, елді мекендер ішіндегі ценоздың сапасы сияқты көптеген

факторларға тәуелді. Жабайы аңдардың қала сияқты күрделі және динамикалық ортада біріншілік етуге бейімделе қоюы қиын екені түсінікті. Ол үшін оларда туа біткен бейімделу ерекшеліктері немесе жаңадан қалыптасқан бейімділігі болуы керек.

Ұсақ аңдардың синантропты түрлері өзінің жыл бойы тіршілік жасауына ыңғайлы жаңа экологиялық кеңістік ретінде адамдар тұрғызған құрылыстарда орналасқан. Бұл жерлерде олар абсолюттік доминант. Сол сияқты синантроп түрлері жазғы уақытта қаланың ашық аймақтарында да өмір сүре алады.

Гемисинантропты түрлер синантроптарға қарағанда адамдар салған құрылыстарға онша бейімделе қоймаған. Оның есесіне құрылысы жоқ аймақтарда жылдың барлық маусымдарында ұсақ аңдардың басқа түрлерінен басымды болып келеді.

Экзоантроптар саны жағынан да, аймақта таралу жағынан да барлық жерлерде гемисинантроптарға жол береді.

Жұмыс ЖОО ішлік жобалар ішінде жасалынды. «Павлодар Ертіс өңірінің селитиондық аймақтардағы биологиялық ластануының экологиялық аспектілері» Авторлар өз ризашылықтарын білдіреді: Суров А.В., Феоктистова Н.Ю. Экология және эволюция мәселелер А.Н.Северцовтың РАН (Ресей, Мәскеу) институтының қызметкерлеріне және Лебедев В.С МГУ музейінің қызметкеріне, материалдың жину мен зерттеуіне көмегін тигізгені үшін. Се-

лемнев В.Ф Павлодар ауданының санитарлық эпидемиялогиялық қадағалау департаментінің мәлеметтерімен бөліскені үшін.

Әдебиет тізімі

1 Гладков Н.А., Рустамов А.К. Животные культурных ландшафтов // М.: Мысль, 1975. 596 с. Глазычев В.Л. Социально-экологическая интерпретация городской среды. М.: Наука, 1984.

2 Баруш В. Синантропизация и синурбанизация позвоночных животных как процесс формирования связей между популяциями животных и человеком // *Studia geographica*. 1980. V. 71. №1. P. 9-29.

3 Мазинг В. Проблемы экологии города // *Городская экология*. М.: Наука, 1987. Вып. 9. С. 145-150.

4 Клауснитцер Б. Экология городской фауны. М.: Мир, 1990. 248 с.

5 Masing V. The Town as an Ecosystem // *Eesti Loodus*. Tallinn. 1979. №1. p. 6-11

6 Тихонова Г. Н., Тихонов И.А., Суров А.В., Богомоллов П.Л., Котенкова Е.В. Экологические аспекты фауны мелких млекопитающих урбанистических территорий средней полосы России. Москва 2012 г.

Видовой состав мелких млекопитающих на урбанизированных территориях Павлодарского Прииртышья

Б.К. Жумабекова
доктор биологических наук, ПГПИ,
г. Павлодар, Казахстан.
Н.С. Сарбасов
кандидат биологических наук, ПГПИ,
г. Павлодар, Казахстан.
Ж.Р. Жумашев
студент, ПГПИ, г. Павлодар, Казахстан.

Аннотация

Обследованы 5 типов строений г. Аксу, зарегистрировано два вида грызунов. В помещениях технического назна-

чения чаще отлавливали домовых мышей, редко полевую мышь. В Аксу было выделено и обследовано 7 типов биотопов, в которых в целом установлено обитание 8 видов грызунов и 1 вида насекомых. Самой неблагоприятной биотопой для грызунов является промышленная зона. Скудная растительность влияет отрицательно на распространение луговых и лесных видов грызунов по территории такого рода. В г. Павлодаре было отловлено 7 видов грызунов и 2 вида насекомых. Малопригодными биотопами для обитания мелких млекопитающих города Павлодара являются газоны. При самой низкой численности зверьков зарегистрирован только один вид - домовая мышь. Обычной на пустырях города была домовая мышь, а в категорию «редкие» попали полевая и лесная мышь. Пригодными биотопами для обитания грызунов являются поймы и бурьяны. Низкая антропогенная нагрузка и обилие пропитания создают идеальные условия для проживания и размножения грызунов на таких территориях города.

Ключевые слова: урбанизация, млекопитающие, антропогенный фактор, популяция, эволюция.

The species composition of small mammals in the urbanized territory of Pavlodar region

B.K. Zhumabekova
Sc.D., PSPI, Pavlodar, Kazakhstan.
N.S. Sarbasov
Ph.D., PSPI, Pavlodar, Kazakhstan.
Z.R. Zhumashev
student, PSPI, Pavlodar, Kazakhstan.

Summary

We examined five types of buildings in Aksu, recorded two species of rodents. In the apartments of industrial-use Mus

musculys was entrapped more often, rarely it was *Apodemus agrarius*. In Aksu it was studied seven biotopes and it were set 8 rodent species and 1 species of insectivores. Most unfavorable biota for rodents is an industrial area. Sparse vegetation negatively affect the distribution of meadow and forest rodent species on the territory of this areas. In Pavlodar were caught 7 species of rodents and 2 insectivorous species. Unsuitable habitat for small mammals in Pavlodar are the lawns. There were only one species - house mouse at the

lowest number. Common representative of waste grounds in the city was house mouse, and rarely they were *Apodemus agrarius* and *A. uralensis*. Suitable habitats for rodents are the floodplains and weeds. Here are low human pressure and abundance of food that create an ideal environment conditions for living and breeding of rodents in this areas of city.

Key words: urbanization, mammals, anthropogenic factor, population, evolution.

Н.Е. Тарасовская

*доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии ПГПИ,
г. Павлодар, Казахстан*

Л.Т. Булекбаева

*кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии ПГПИ,
г. Павлодар, Казахстан*

Б.З. Жумадилов

*кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой
общей биологии ПГПИ, г. Павлодар, Казахстан*

К ПРОБЛЕМЕ ЛАБОРАТОРНОГО ИЗУЧЕНИЯ СЛЕДОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНЫХ

Аннотация

Авторы предлагают своеобразную подготовку студентов биологических факультетов к полевой практике в лабораторных условиях, для которой в учебном заведении должны быть созданы специальные фонды экспонатов из регионального материала. Подчеркивается важность ознакомления с полевыми признаками животных на примере музейных экспонатов. Для изучения следов жизнедеятельности животных предлагается создать коллекцию, включающую следующие группы экспонатов: 1) погадки хищных и вороньих птиц; 2) фекалии; 3) гнезда и другие жилища животных; 4) кератиновые структуры: чешуя змей и ящериц после линьки, перья птиц и шерсть животных; 5) яйца птиц и пресмыкающихся и их оболочки; 6) хитиновые структуры насекомых, оставшиеся после их линьки или метаморфоза; 7) следы питания беспозвоночных и позвоночных животных; 8) галлы (как на зеленых частях растений, так и в сухом виде); 9) информация о следах животных (в виде отпечатков, рисунков или фотографий). Обсуждаются возможности сбора рекомендованных экспонатов в различных биотопах Павлодарской области. Способы

Изучение следов жизнедеятельности животных имеет большое значение в полевых исследованиях. Поэтому у студентов биологических факультетов вузов (особенно обучающихся по университетской программе) должны быть сформированы навыки определения региональных видов животных не только по полевым признакам, но и по следам их жизнедеятельности. Это особенно важно при изучении скрытных и редких животных, непосредственный контакт с которыми невозможен или маловероятен. Обычно такие навыки студенты получают во время полевой практики – загородной или выездной. Однако современные учебные программы построены так, что время на полевую практику, в том числе по зоологии позвоночных, ограничено – как определенным сезоном, так и объемом учебных часов. Кроме того, для рациональной организации практики необходимо, чтобы навыки полевого определения региональных животных (по полевым признакам, жи-

хранения отдельных видов экспонатов предложены авторами и защищены патентами Республики Казахстан.

Ключевые слова: кератиновые структуры: чешуя змей и ящериц после линьки, перья птиц и шерсть животных.

лицам или следам жизнедеятельности) были приобретены еще во время аудиторных практических занятий.

И при этом очевидно, что получение только лишь теоретических знаний по полевому определению животных с перспективой их применения на учебно-полевой практике не является продуктивным методом обучения будущих биологов, особенно тех, кто планирует в своей исследовательской деятельности специализироваться на зоологии позвоночных. Будущему учителю биологии не менее важно знать полевые признаки местных животных и уметь их определять в природе – для взаимосвязи теории с практикой в школьном биологическом образовании, внедрения регионального компонента в учебную программу, индивидуального методического творчества и успешного руководства научной проектной деятельностью учащихся. Мы считаем, что подготовка студентов к полевой практике по зоологии позвоночных должна быть наглядной, а точнее – наглядно-практической, чтобы вербальный инструктаж и изучение соответствующей литературы сопровождались не только иллюстративными материалами, но и непосредственным

контактом с объектами, которые нужно будет наблюдать в природе.

Принцип наглядности обучения (как нельзя лучше отраженный в поговорке «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать»), по нашему мнению, должен быть реализован и при аудиторной подготовке студентов к полевой практике. А наглядно-практический метод, наиболее продуктивный при обучении будущих зоологов, точно отражен в китайской народной мудрости: «Скажи мне – и я забуду, покажи мне – и я запомню, дай мне сделать – и я пойму».

Для изучения полевых признаков животных, предворяющих полевую практику, мы широко используем соответствующие музейные экспонаты – влажные препараты и чучела. Такие объекты имеются на биологическом факультете любого вуза, и особенно хорошо, если у вуза есть свой, пусть небольшой, естественнонаучный музей, как в нашем ПГПИ. В подготовке студентов к полевой практике по зоологии позвоночных мы используем аудиторные фонды кабинета зоологии, музейного комплекса ПГПИ, а также регионального краеведческого музея имени Потанина.

Неподвижность музейных экспонатов дает возможность организации длительного зрительного запоминания базовых полевых признаков животных – величины и пропорций тела, характерных деталей окраски (на ко-

торые следует обратить внимание обучаемых при целевой экскурсии в музей). Фиксация в памяти четкого зрительного образа важна для продуктивной работы в полевых условиях, где зверек или птица могут показаться исследователю лишь на короткое время. Но в условиях музея, к сожалению, невозможно показать характерные движения животных, а также некоторые детали, которые можно проследить лишь в процессе движения. Например, если чучела чаек и крачек демонстрируют стоящую птицу, мы не можем показать студентам основной полевой признак, отличающий чайку от крачки (треугольный хвост, в отличие от выемчатого, вильчатого хвоста крачки), хорошо заметный у летающих птиц.

Значительно сложнее организовать предварительное изучение следов жизнедеятельности животных в лабораторных условиях. Для этого, на наш взгляд, нужно собирать и систематизировать соответствующие коллекции регионального материала. В отличие от чучел, муляжей и влажных препаратов, такие экспонаты невозможно приобрести, а приходится собирать силами студентов и преподавателей. Это не так уж сложно: для этого нужны лишь наблюдательность, знание природы региона, регулярные экскурсии в местные биотопы, а также умение расположить и сохранить собранный материал в кабинете зоологии, снабдив

экспонаты соответствующими этикетками и пояснениями.

Такая коллекция будет иметь огромную не только учебно-методическую, но и научную ценность, особенно если ее собирать и систематизировать не один год. Сбор и хранение экспонатов – следов жизнедеятельности животных – может стать темой дипломной работы, а также дальнейшего научного исследования многих студентов, которые станут активными помощниками преподавателя. Соответствующие темы курсовых и дипломных работ для будущего учителя биологии будут способствовать его прикладной методической подготовке, в том числе дадут знание регионального материала и ключевое направление совместной исследовательской деятельности с коллегами и учащимися.

Хранение следов жизнедеятельности животных (помета, погадок, жилищ, гнездовой подстилки, отпечатков следов, погрызов растений и т.д.) имеет свои технические трудности, так как время сохранения этих объектов может быть ограничено естественными деструктивными процессами. Увеличение длительности хранения наиболее ценных экспонатов потребует соответствующих технических решений и может стать предметом изобретений и полезных моделей в области музейного дела.

Образно говоря, мы предлагаем поселить часть природы (точнее, созданного ею) в учебной лаборатории, что-

бы иметь возможность ознакомиться с изучением следов жизнедеятельности животных (как важнейшим косвенным методом изучения регионального животного мира) в любое время года и провести «генеральную репетицию» полевой практики в музейных и лабораторных условиях.

Наш небольшой опыт сбора и хранения следов жизнедеятельности местных животных в северо-восточном регионе Казахстана позволяет дать некоторые рекомендации по систематизации, хранению и учебно-методическому использованию таких объектов.

Из характерных следов жизнедеятельности беспозвоночных и позвоночных животных мы выделяем следующие группы экспонатов, которые можно хранить в лабораторных условиях для круглогодичной демонстрации учащимся и студентам.

1. Погадки хищных и врановых птиц могут быть собраны и систематизированы для видового определения и изучения особенностей экологии (в том числе сезонной и годовой динамики питания). В степных окрестностях города и на окраинах заброшенных дач мы часто собираем погадки канюка, мелких соколов (пустельги, кобчика, чеглока), черного коршуна, в пойменных колках – ястреба-перепелятника.

Погадки врановых птиц (ворон, сорок, грачей), состоящие из непереваренных семян и косточек плодово-ягодных культур [1, 2], обычно многочисленны

во второй половине лета и осенью. Ранней весной можно обнаружить погадки ворон и сорок, состоящие из косточек облепихи или лоха, которыми птицы питались в течение зимы.

Для длительного хранения погадки, особенно из остатков плодов, могут быть покрыты сверху аэрозольным лаком (для волос, для ногтей или мебельным). Помещение в герметично закрытые сосуды, предотвращающие влияние перепадов влажности, также увеличивает длительность хранения погадок любых птиц. Чтобы исключить неприятный запах от погадок хищных птиц или их микробную порчу, мы предлагаем перед хранением обработать эти экспонаты из пульверизатора крепким раствором цинкового купороса, 4-10%ным формалином или насыщенным отваром корневищ аира болотного, травы тимьяна ползучего, багульника, кермека Гмелина, сосновых почек (отдельно или в сборе). Можно также обвалить экспонаты в сборе из сухого молотого порошка названных растений.

2. Фекалии используются для определения таксономической и даже видовой принадлежности животного. В окрестностях большинства населенных пунктов северных регионов Казахстана можно собрать для вузовской и школьной коллекции зимний и летний помет зайцев (русака и беляка), лисицы, многих видов грызунов и птиц.

Навыки полевого определения животных по помету наиболее удобно про-

водить на примере морфологических различий фекалий русака и беляка [3, 4]. У первого вида зайцев фекалии округлые, слегка вытянутые, с утонченным «носиком», у второго – круглые, приплюснутые, без выростов.

Фекалии лисицы можно отличить от фекалий собаки среднего размера по характерному длинному суживающемуся выросту. Сбор зимнего помета лисицы интересен тем, что в нем может присутствовать (нередко в значительном количестве) растительная пища, в том числе семена и косточки плодово-ягодных культур. Такие экспонаты были собраны нами в питомнике Горзеленстроя, недалеко от дачных массивов весной 2014 г. – когда зимой 2013-2014 гг. лисица была многочисленной, а зайцев было немного.

При сборе помета плотоядных можно обратить внимание на то, что у собак и лисиц нередко встречаются белые, похожие на известь фекалии. Это признак интенсивной инвазии аскаридатами (*Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*), вызванный характерным патогенезом этих гельминтозов. С одной стороны, белковые оболочки яиц искаридат адсорбируют на себе пигменты из пищевой кашицы, с другой – в таких фекалиях происходит накопление кальция, интенсивно выделяемого нематодами. Такие фекалии имеют известковый запах, а при пробе с кислотой выделяют углекислый газ. Ранее одним из соавторов, исследовавшим патогенез токсокароза

плотоядных, высказывалось предположение, что интенсивное извлечение из пищи и выделение кальция и магния у этих нематод обусловлено постоянным движением мускулатуры для противостояния перистальтике кишечника [5]. Такие экспонаты можно использовать в курсе зоологии позвоночных и беспозвоночных, общей и специальной паразитологии как иллюстрацию взаимных адаптаций паразита и хозяина.

Для длительной сохранности сухие фекалии можно покрыть сверху бесцветным водостойким клеем или лаком (это особенно актуально для зимнего помета зайцев, состоящего из осиновой коры, который после высыхания может распадаться).

3. Гнезда и другие жилища животных. Сбор птичьих гнезд для коллекционных целей с этической точки зрения следует проводить после периода гнездования; большинством видов птиц они повторно не используются. Если позволяет площадь помещения и музейных шкафов, можно спилить вместе с сухим деревом воронье или сорочье гнездо (по нашим наблюдениям, сороки часто гнездятся на сухих и обгорелых деревьях). В траве и кустарниках (на высоте до 20-30 см над землей) можно найти гнезда славковых птиц, сплетенные из травы, в зарослях кустарников – гнезда ремеза.

Гнезда скворцов, сделанные из веток, скрепленных глиной, устраиваются на деревьях на разной высоте; по окон-

чании периода выкармливания птенцов их можно собрать без ущерба для птиц. Летом 2013 г. скворцы в пойме Иртыша были многочисленными, десятки и сотни гнезд располагались на тополях и осинах на различной высоте, и в августе-сентябре нередко падали вниз. В конце лета и осенью нам удалось собрать много таких гнезд для демонстрации студентам.

Зимние гнезда полевок можно собрать на земле после таяния снега. Часто зверьки начинают строительство таких гнезд еще в августе-сентябре, завивая высохшую траву (нередко прямо на корню); и такие «недостроенные» полевочьи гнезда были собраны нами осенью 2012 и 2013 г. В Енбекшильдерском районе Акмолинской области полевки для строительства гнезд начинали завивать траву на корню еще в июле.

Гнезда мыши-малютки с выводками мы находили летом 2005-2007 гг. даже в непосредственной близости от города. Чтобы показать в лабораторных условиях не только его характерный внешний вид, но и расположение на растениях, лучше взять его вместе с травой, которую перед экспонированием следует высушить, а при необходимости закрепить жесткой проволокой, «замаскировав» ее в середине пучка травы, на которой держится гнездо.

Переносить в музей или лабораторию крупную хатку ондатры вряд ли целесообразно. Но если решили выставить такой экспонат, то нужно по-

стараться высушить ее так, чтобы она не деформировалась, а трава не подгнила и не пожухла. Можно выдержать ее перед высушиванием в 2-3%-ном растворе медного купороса, как это ранее было рекомендовано для предгербарной обработки растений [6]. Тогда трава будет долгое время сохранять зеленый цвет, без выгорания на солнце, плесени и микробной порчи. Можно также подкрасить траву обычными акварельными красками, но это более трудоемкий процесс, и от этого зелень будет выглядеть менее естественно. Добыть хатку ондатры в Павлодарской области не так уж трудно: этот зверек обитает практически во всех естественных и техногенных водоемах, а в отдельные годы испытывает значительное повышение численности (как, например, в 2005-2006 и 2010-2011 гг.).

Для длительной сохранности рекомендуется сбрызнуть гнезда мелких птиц аэрозольным лаком. Это особенно касается гнезда ремеза, которое часто состоит из осинового и тополиного пуха: по нашим наблюдениям, оно распадается через полтора-два года, если не была проведена фиксация бесцветным водостойким клеем или лаком. Это же касается и зимних гнезд полевок, так как сухая трава быстро распадается.

Осиные гнезда и вынесенные из них осинные соты можно собрать в большом количестве в пойменных биотопах. Нами наблюдались соты осы германской и осы французской, прикрепленные к

нижней стороне листа травянистых растений (подорожника, конского щавеля). Нередко осы устраивают гнезда и делают соты в черепах крупных животных (лошадей, КРС), что наблюдалось нами вблизи хозяйств, пунктов забоя скота и столовых, где головы были выброшены после обработки. Можно показать студентам, что осиные соты, в отличие от пчелиных, состоят не из воска, а из целлюлозы.

4. Кератиновые структуры: чешуя змей и ящериц после линьки, перья птиц и шерсть животных. Они могут быть собраны на местах линьки, а также как подстилочный материал в гнездах животных и птиц. Нередко перья остаются на месте питания хищника. Они позволяют определить вид животного (хотя бы приблизительно), сроки линьки, использование в качестве гнездового материала. Для учебно-методических целей мы сохранили чешую ужа, пережившего в домашних условиях (рептилии линяют ежегодно, вследствие неограниченного линейного роста, продолжающегося всю жизнь).

Для длительного хранения кератиновых структур важно оберегать их от вредителей (муравьев, моли, кожееда), а также от перепадов влажности (в условиях сырости возможна микробная порча).

5. Яйца птиц и пресмыкающихся и их оболочки. Птичьи яйца можно брать при их находке вне гнезда, а из гнезд лишь в том случае, если они оказались

свежаками или болтунами. Для хранения целых яиц нужно осторожно выбрать содержимое яйца шприцом, можно также с помощью шприца промыть внутри антисептической жидкостью. Яйца змей, ящериц, черепах имеют кожистую, а не известковую оболочку и неизбежно деформируются при высушивании. Можно выбрать их содержимое шприцом и ввести внутрь силикон (приобретенный в строительном магазине).

Чаще всего после периода гнездования можно собрать скорлупу яиц, из которых уже вышли птенцы. Такие остатки скорлупы позволяют точно или приблизительно определить вид птицы. При хранении яичной скорлупы важно предотвратить ее контакт с кислотами (даже слабыми) – во избежание растворения карбоната кальция.

6. Хитиновые структуры насекомых, оставшиеся после их линьки или метаморфоза, можно собрать в определенные месяцы бесснежного периода. В Павлодарской области и непосредственно в окрестностях г. Павлодара мы часто находили и использовали для учебно-методических целей шкурки гусениц после их линьки (нимфалиды, медведицы), пустые куколки коконопрядов, из которых вышла бабочка; в условиях помещений собирали куколки двукрылых. Для наблюдения за линькой и окукливанием, сбора шкурок и коконов мы практиковали также выкармливание гусениц их обычными кормовыми растениями в домашних и

лабораторных условиях (медведицы, бражники, коконопряды).

7. Следы питания беспозвоночных и позвоночных животных нередко позволяют определить (точно или приблизительно) вид животного по особенностям повреждения кормовых объектов.

Погрызы насекомых на зеленых частях растений можно высушивать и хранить на гербарных листах. Такие листы можно без ограничений помещать в общий гербарий, так как они не содержат потенциально опасных вредителей или фитопатогенов.

Следы питания мышей, зайцев или лосей корой деревьев можно сфотографировать, а можно срезать острым ножом с участками окружающих тканей дерева. Если повреждения обнаружены на тонких стволах, но для коллекционных целей можно спилить или срезать этот небольшой ствол целиком. Например, интересными экспонатами оказались следы питания зайцев-беляков корой лоха узколистного зимой 2012-2013 гг. Зима была многоснежной, из 2 видов симпатрично сосуществующих зайцев в Павлодарской области, в том числе в окрестностях г. Павлодара и Павлодарском районе, преобладал беляк (что мы установили также по зимнему помету). Весной и летом 2013 года погрызы беляков были обнаружены на лохе и облепихе на юго-восточной окраине города (между дачами, аэропортом и электролизным заводом) на высоте от 50 см до 1,5-2 м – что соответствовало высоте

снежного покрова на различных участках степи. В пойменных биотопах и на старом городском кладбище мы ежегодно обнаруживаем следы питания зайцев молодыми побегами шиповника.

Следы зимнего питания лесной мыши корой молодых яблонь можно обнаружить на дачах и на заброшенных дачных участках в окрестностях г. Павлодара, а также на кладбище и в питомнике Горзеленстроя, где имеются плодовые деревья.

Грибы, поврежденные слизнями или грызунами, можно зафиксировать в одном из следующих составов (рекомендованных одним из соавторов). 1) Хлорид натрия – 26-30%, лимонная кислота – 1-2%, ацетилсалициловая кислота – 0,5-1,5%; предварительный патент РК № 17817 от 15.07.2005). 2) 26-30% хлорида натрия на отваре корневищ айра (1:10) с добавлением 0,5-1% цинкового купороса (предварительный патент РК № 17818 от 20.07.2005). 3) Хлорид натрия – 26-30%; сульфат цинка – 0.5-1.5%; гидрокарбонат натрия – 0.6-2.0%; вода – остальное (предварительный патент РК № 19133 от 14.03.2008). 4) Смесь 40% формальдегида и 700 этанола в массовом соотношении 1:1,7, с добавлением 0,2% ацетилсалициловой кислоты со следующей долей компонентов в концентрате: формальдегид 40% – 37,0%, этиловый спирт 700 – 62,8%, ацетилсалициловая кислота – 0,2%. Концентрат смеси при фиксации разбавляется водой в 5-10 раз (подана заявка на изо-

бретение на получение инновационного патента РК №2013/1363.1 от 17.10.2013 г.). Большинство этих составов было разработано одним из соавторов для зоологических объектов, но по результатам наших испытаний вполне пригодны для любых грибов. В перечисленных составах грибы сохраняются хорошо, без признаков мацерации или порчи, растворы остаются оптически прозрачными. Это позволит хорошо дифференцировать на фиксированных препаратах следы повреждений моллюсками и мелкими зверьками (в последнем случае видны следы зубов).

Следы питания грибных комариков («грибных червей») – поврежденные ими грибы – можно демонстрировать в виде срезов, помещая их в те же вышеупомянутые составы. Этот экспонат, наряду со следами жизнедеятельности комаров-галлиц, хорошо иллюстрирует разнообразие экологии насекомых отряда двукрылых.

В зимне-весенний период можно собрать коллекцию шишек хвойных деревьев (главным образом сосен), сохраняющих следы питания различных птиц и зверьков. При питании белок от шишки остается только стробила, все семенные чешуи съедаются (белка-телеутка встречается в Павлодарской области только в Баянаульском районе, в Казахском Мелкосопочнике). После мышей и полевок остаются оттопыренные семенные чешуи (так как съедаются главным образом семена). Характерный внеш-

ний вид имеют шишки из «кузницы» дятла – расклеванные в основном у вершины и целым основанием, сильно разрушенными семенными чешуями. Такие шишки можно собрать даже в городских насаждениях сосны, где в зимнее время часто бывает большой пестрый дятел.

Раздолбленные дятлами деревья и дупла можно хранить и демонстрировать в музее вместе с выпиленным куском древесины. Снятая с деревьев и пней кора с ходами личинок усачей и короедов может сохраняться длительное время.

Следы питания полевых воробьев, щеглов, чижей, серых куропаток – частично или полностью очищенные от семян растения – можно хранить в высушенном виде. Лучше всего собрать их зимой или ранней весной, когда они сухие, срезав надземную часть растений. Донник, лопух, конский щавель, клоповник сорный, икотник после потребления семян зерноядными птицами имеют характерный внешний вид, свидетельствующий о том, что семена были обклеваны, а не сбиты ветром.

8. Галлы для коллекции можно собрать как на зеленых частях растений, так и в сухом виде. Галлы розанной орехотворки часто наблюдаются на кустах шиповника, в том числе крупные одревесневшие галлы, которые длительно сохраняются на побегах. Их можно собирать

в любое время года и хранить в высушенном виде, избегая лишь перепадов влажности.

Галлы на листьях и их черешках (которые мы часто наблюдаем в Павлодарской области у тополей и ив) можно хранить как в высушенном виде, так и в виде влажных препаратов. Часто наблюдающиеся галлы на розоцветных (бодяк обыкновенный, различные виды полыней), как показывает наш опыт, лучше всего хранить во влажных препаратах. Во-первых, галлы на стеблях бодяка часто бывают крупными и объемными, что затрудняет их помещение на гербарный лист. Во-вторых, галлы являются наиболее опасными фитопатологическими агентами, и хранить пораженные ими растения в общем гербарном фонде нельзя – во избежание порчи других экземпляров.

Обычно в литературе рекомендуют хранение растений или их частей в традиционных органических жидкостях – 3-6%-ном формалине или 60-70-градусном этиловом спирте [7]. Но при такой консервации растительного материала происходит вымывание зеленого пигмента, которое искажает естественный внешний вид и снижает научную и учебно-методическую ценность влажных препаратов. К тому же фиксированные экземпляры растений не защищены от выгорания на солнце.

Для хранения галлов и пораженных галлами зеленых частей растений мож-

но рекомендовать разработанные нами составы с добавлением солей меди как фактора, предотвращающего выгорание на солнце и развитие любых фитопатогенов. Один из наиболее простых и надежных составов содержит: хлорид натрия – 26-28%; сульфат меди – 0,5-3%; вода дистиллированная или водопроводная – остальное (предварительный патент РК № 15226 от 9.11.2004 г.). Через 5-6 месяцев после приготовления влажного препарата раствор становится почти бесцветным, а яркость зеленого цвета самого растения усиливается. Отдельные экземпляры растений с галлами на стеблях и листьях хранятся в нашем вузе в таких растворах от 6 до 12 лет без признаков деструкции как самих растений, так и галлов. Затем для улучшения проникновения солей меди в ткани растения в состав была введена сахароза, и рекомендовано следующее соотношение компонентов: хлорид натрия – 21-27%; сахароза – 7-9%; сульфат меди – 0,5-1,5%; вода – остальное (заявка на получение инновационного патента РК №2013/1370.1 от 17.10.2013 г.). Введение солей меди (в массовой доле 0,5-2%), по нашему мнению, целесообразно и при хранении влажных препаратов растений в традиционных фиксирующих жидкостях – для сохранения естественного цвета (заявка на получение инновационного патента РК 2013/1370.1 от 17.10.2013 г.). Испытание этих составов для хранения пораженных галлами растений показали как

высокую надежность в течение срока наблюдений (1,5-2 года), так и сохранение естественного внешнего вида экспоната.

Введение в гиперосмотические солевые растворы катионов никеля и двухвалентного железа также обеспечивало высокую надежность хранения и сохранение окраски надземных частей растений (заявки на изобретение №№ 2014/0201.1 и 2014/0198.1).

С помощью солевого раствора с добавлением никелевого купороса нам удалось в 2013 г. реставрировать окраску ивовых листьев с галлами, которые были зафиксированы в 2008 г. в солевом растворе с дополнительными химическими факторами и выгорели на солнце.

9. Информацию о следах животных можно хранить в виде отпечатков или фотографий. Следы на глубоком снегу наименее информативны; определить по ним вид животного, хотя бы приблизительно, может лишь опытный зоолог. Но их можно сфотографировать для проведения практических занятий в аудиторных условиях.

Следы на неглубоком снегу (особенно по пороше) и мокрой почве информативны для непосредственного наблюдения, удобны для фотографирования и изготовления отпечатков (которые можно сделать с помощью гипса).

Список литературы

1 Соломатин А.О., Шаймарданов Ж.К. Птицы Павлодарского Прииртышья. Полевой определитель-справочник. Павлодар, 2005. – 251 с.

2 Соломатин А.О. Учебная полевая практика по зоологии позвоночных: Учеб. пособие для биофаков вузов. – Павлодар: ИнЕУ, 2009. – 136 с.

3 Соломатин А.О. Рыбы и наземные позвоночные Павлодарского Прииртышья. Полевой определитель-справочник. – Павлодар, 2007. – 198 с.

4 Малькова М.Г., Сидоров Г.Н., Богданов И.И., Крючков В.С., Станковский А.П. Млекопитающие (Серия «Животные Омской области»): справочник-определитель. – Омск: ООО «Издатель-Полиграфист», 2003. – 277 с.

5 Тарасовская Н.Е. К патогенезу токсокароза плотоядных //Ветеринария. Научно-практический журнал. – Алматы, 2011. - №2 (18). – С. 42-43.

6 Ильин М.П. Школьный гербарий. – М.: Просвещение, 1971. – 96 с.

7 Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. – М.: Наука, 1977. – 199 с. – С. 75.

Жануарлардың тіршілік әрекеті іздерін зерттеудегі зертханалық жағдайдағы мәселелері

Н.Е. Тарасовская

биология ғылымдарының докторы, жалпы биология кафедрасының профессоры, ПМПИ, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Л.Т. Бөлекбаева

биология ғылымдарының кандидаты, жалпы биология кафедрасының доценты, ПМПИ, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Б.З. Жұмаділов

биология ғылымдарының кандидаты, жалпы биология кафедрасының меңгерушісі, ПМПИ, Павлодар қаласы, Қазақстан.

Андатпа

Авторлар зертханалық жағдайда биологиялық факультет студенттерінің жазғы далалық оқу тәжірибесін өзгеше жүргізу үшін аймақтық материалды қолдана отырып, оқу орындарында арнайы эксонаттар қорын

ұйымдастыру туралы ұсыныс келтіреді. Мұражай экспонаттары мысал ретінде қолданғандағы жануарлардың далалық белгілерін зерттеудегі ерекше маңыздылығы көрсетіледі. Жануарлардың тіршілік әректі іздерін зерттеу үшін коллекция жиналуы ұсынылады және олар келесі топ экспонаттардан тұруы қажет: 1) жыртқыш және қарғатәрізділердің тамақ қалдықтары; 2) нәжістер; 3) ұялар және де басқа жануарлардың мекен жай құрылымдары; 4) кератиндік құрылымдар: түлеуден кейін қалған жылан мен кесірткелердің қабыршақтары, құстардың қауырсындары мен жануарлар жүні; 5) құстар мен рептилиялардың жұмыртқалары мен қабықтары; 6) түлеуден немесе метаморфоздан қалған насекомдардың хитинделген құрылымдары; 7) омыртқасыздар мен омыртқалылардың көректенуінен қалған іздері; 8) галлалар (жасыл өсімдіктерде орналасады, құрғақ күйінде де кездеседі); 9) жануарлар іздері жайындағы ақпараттар (іздер түрінде, суреттер немесе фотосуреттер). Павлодардың әр түрлі аймағында ұсынылған экспонаттар жиналу мүмкіншілігі талқыланады. Экспонаттардың бөлек түрлерін сақтау әдістері авторлар мен ұсынылып ҚР патенттерімен бекітілген.

Басты сөздер: жануарлардың тіршілік әректі іздерін, далалық практикасы үшін даяндауы, мұражай экспонаттары, тамақ қалдықтары, нәжістер, жануарлардың мекен жай құрылымдары, жануарлар іздері жайындағы ақпараттар.

To the problem of laboratory studying of traces of animals' vital activity

N.E. Tarassovskaya
doctor of biological sciences,
professor of common biology department
of Pavlodar State Pedagogical Institute,
Pavlodar, Kazakhstan.

L.T. Bulekbaeva
candidate of biological sciences,
associate professor of common biology
department of Pavlodar State Pedagogical
Institute, Pavlodar, Kazakhstan.

B.Z. Zhumadilov
candidate of biological sciences,
associate professor, director of common
biology department of Pavlodar State
Pedagogical Institute, Pavlodar,
Kazakhstan.

Summary

The authors proposed the original training for the students in biological faculties before field practice in the laboratory conditions, for which in the higher school must be collected the special funds of exhibits from regional natural objects. The importance of knowledge of animal field features on the ground of museum exhibits was emphasized. For the studying of traces of animals' vital activity it was proposed to make the collection including the next groups of exhibits: 1) belches of crowns and birds of prey; 2) character excrements of animals; 3) nests and other animals' dwellings; 4) horn (keratin) structures: scales of snakes and lizards, feathers of birds and hair of animals after the moulting; 5) eggs of birds and reptilians or their shells; 6) chitin

structures of insects after their moulting or metamorphose; 7) traces of feeding of vertebrate and invertebrate animals; 8) galls (as on green parts of plants, as in dry condition); 9) information about the animals' traces. The possibilities of the collection of recommended exhibits in the different landscapes of Pavlodar

region were discussed. The methods of keeping of several kinds of biological objects were proposed by authors and defended by patents of Kazakhstan Republic.

Keywords: Keratin structure: scales of snakes and lizards after molting, feathers and animal hair.

Л.В. Седова

*Новосибирский государственный педагогический университет,
г. Новосибирск, Россия*

**ЦЕСТОДЫ РОДА PARABOTHRIOCEPHALOIDES
(BOTHRIOCEPHALIDEA: ECHINOPHALLIDAE) ОТ ОКУНЕОБРАЗНЫХ
РЫБ (PERSIFORMES: CENTROLOPHIDAE) ТИХОГО ОКЕАНА**

Аннотация

В настоящей статье дано описание двух новых видов цестод рода Parabothriocephaloides Yamaguti, 1934. P. magnus sp. nov. отличается от других видов этого рода следующими особенностями: стробила состоит из большого числа сегментов, присутствует паратомическое деление, вооружение цирруса дифференцировано. P. brata sp. nov. отличается от других видов рода Parabothriocephaloides морфологическими особенностями строения сегментов, а также формой бурсы цирруса и дифференцированными крючьями цирруса.

Ключевые слова: цестода, псевдосколекс, паратомическое деление, циррус, вагинальный сфинктер.

Род Parabothriocephaloides был создан Yamaguti в 1934 году для цестоды Parabothriocephaloides segmentatus Yamaguti, 1934. Род объединяет цестод с субмаргинальным положением полового атриума, вооруженным циррусом, несущих псевдосколекс. Согласно последней сводке (Kuchta et al., 2008), в состав рода включены следующие виды: P. segmentatus Yamaguti, 1934, P. psenopsis (Gulyaev, Korotaeva & Kurochkin, 1989) Kuchta

& Scholz, 2007, P. seriolella (Gulyaev, Korotaeva & Kurochkin, 1989) Kuchta & Scholz, 2007, P. wangii Wang, Liu & Yang, 2004. В настоящей статье приведено описание двух видов цестод рода Parabothriocephaloides от окунеобразных рыб Тихого океана, из коллекции Института систематики и экологии животных СО РАН.

Материал и методика

Изученные нами цестоды были обнаружены при исследовании окунеобразных рыб (Persiformes) Тихого океана. Препараты хранятся в музее Института систематики и экологии животных СО РАН (ИСиЭЖ СО РАН), Новосибирск.

Цестод, хранившихся в 70-процентом спирте, окрашивали кислым гематоксилином Эрлиха и дифференцировали 2-3-процентным водным раствором железо-аммонийных квасцов, обезживали, просветляли в гвоздичном масле и заключали в канадский бальзам. Для изучения копулятивных аппаратов пролоттиды заключали в жидкость Фора-Берлизе. Размеры приведены в мм.

Parabothriocephaloides magnus
sp.nov.

Дефинитивный хозяин: *Psenopsis anomala* (Persiformes: Stromateidae).

Место обитания: Тонкийский залив Тихого океана.

Крупные цестоды. Ширина паразита относительно постоянна: в зоне незрелых сегментов 1.35-1.6, в середине участка со зрелыми сегментами 1.45-1.6, в конечном участке стробилы 1.2-1.65.

Сколекс замещен псевдосколексом, образованным пятью первыми сегментами (рис. 1.1.). Стробила, состоящая из 61 сегмента, анаполизическая, наружная сегментация неполная. Границы между сегментами в виде подковообразных утолщений, развиты только по бокам стробилы, отсутствуя в медианном поле. Задние утолщенные края сегментов несут вооружение в виде полоски щетинковидных шипиков. Ширина полоски 0.025-0.033, длина шипов 0.009-0.012. Латеральная поверхность вооруженных утолщений часто может быть инвагинирована. Незрелые сегменты поперечно-вытянутые, ширина больше длины 0.38-0.46 x 1.0-1.2. Незрелые сегменты претерпевают паратомическое деление. Половозрелые сегменты размером 0.51-0.57 x 1.5-1.69, сохраняют поперечно-вытянутую форму (рис. 1.4). Зрелые сегменты увеличиваются в длину 0.75-0.79x1.2-1.4.

В каждом сегменте один половой комплекс. Вначале развиваются семенники, желточники. В каждом сегменте 75-80 медуллярных семенников, располагающихся двумя латеральными полями. Размер семенников 0.032-0.034x0.048-0.052. Семяпровод диаметром 0.019, перед впадением в бурсу образует клубок петель. Имеется хорошо развитый экскреторный ретикулум.

Бурса цирруса булавовидной формы (рис. 1.2.), длиной 0.59-0.65, при ширине в средней части 0.11-0.12, в дистальной, расширенной части 0.16-0.20. Стенки бурсы мышечные, образованы кольцевыми и продольными мышечными волокнами. Толщина стенок бурсы неодинакова: максимальна в средней части 0.028-0.038, в дистальной части истончается до 0.008-0.014. У дна бурсы семяизвергательный канал шириной 0.017-0.021, образует многочисленные петли. Внутренний семенной пузырек отсутствует. Инвагинированный циррус изогнутый, длиной 0.32-0.44. У дна бурсы расположены многочисленные мышцы – ретракторы цирруса. Циррус несет вооружение в виде шипов и крючьев. В базальной части циррус покрыт шипами (рис. 1.3А). Шипы длиной 0.014-0.015, переходят в крючья, морфология которых неоднородна: в средней части цирруса крючья саблевидной формы (рис. 1.3В)

длиной 0.027-0.032, в проксимальной части крючья когтевидной формы (рис. 1.3С), размером 0.025-0.029. В продольном ряду насчитывается около 40 крючьев. Бурса цирруса открывается на дне субмаргинального полового атриума. Отверстие вагины открывается в атриуме латеральнее отверстия цирруса.

Диаметр вагины неодинаков: в совокупительной части 0.024-0.032, в проводящей образует расширение до

0.081-0.094, при этом толщина стенок вагины 0.011-0.015. В первой трети вагины имеется крупный сфинктер размером 0.092-0.097 x 0.1-1.7.

Яичник сетчатый, шириной 0.43-0.71, располагается у задней границы сегмента. Яичник смещен порально, таким образом, что латеральный его край достигает нервного ствола, а противоположный край заходит за среднюю линию сегмента. Маточный тракт дифференцирован на маточный

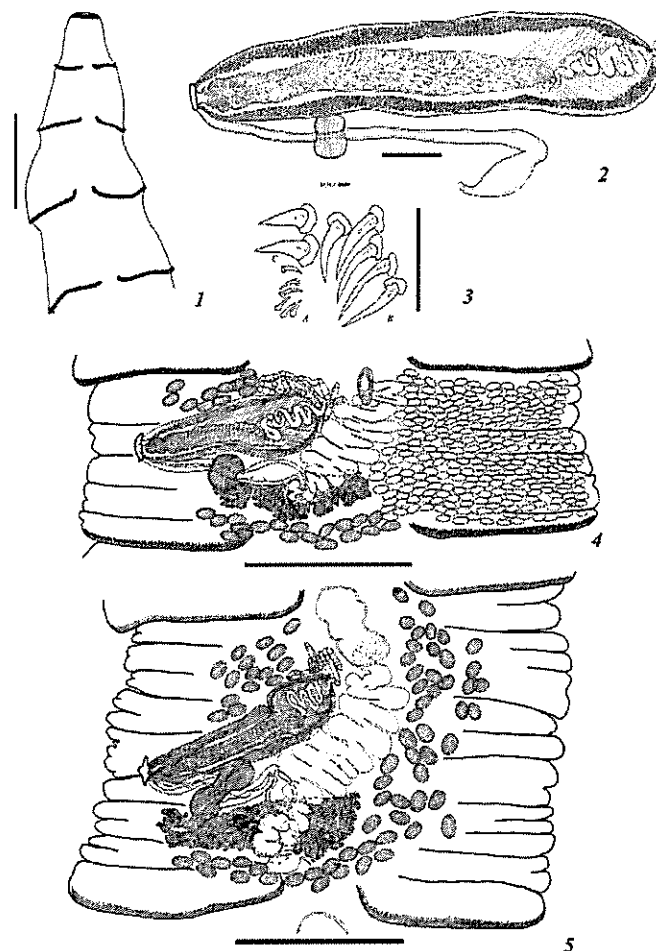


Рис. 1 - *Parabothriocephaloides magnus* sp.nov.
 1-передний участок стробилы, 2 – бурса цирруса,
 3 – типы крючьев цирруса, М: 0,05 мм,
 4 – половозрелый сегмент, 5 – зрелый сегмент. М: 0,5 мм.

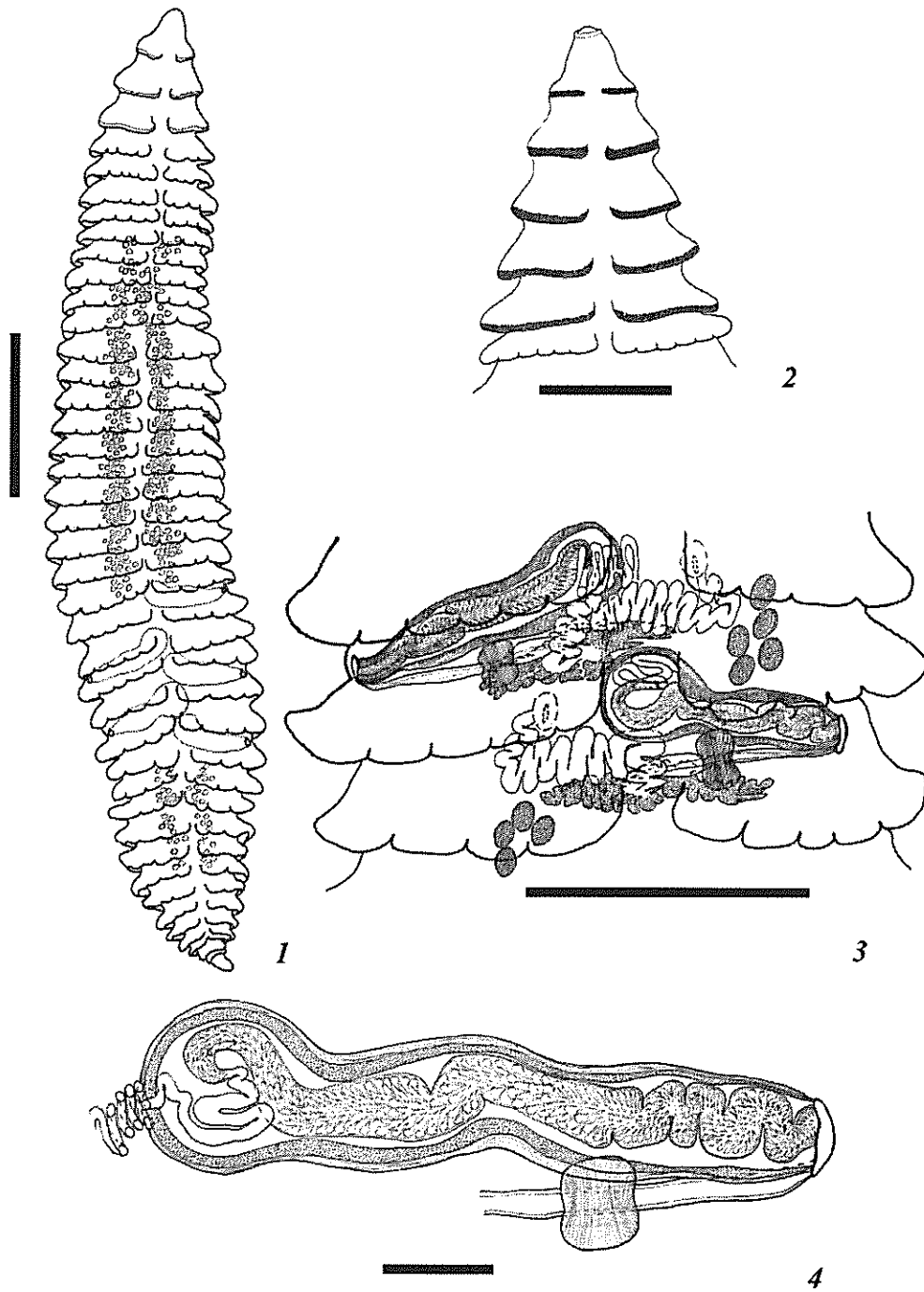


Рис. 2 - *Parabothriocephaloides brama* sp. nov.
1 – общий вид стробилы, М:0, 5 мм, 2 - передний участок стробилы, М: 0, 5 мм, 3
– участок стробилы с половозрелыми сегментами,
М: 0, 5 мм. 4 – бурса цирруса, М:0,1 мм.

проток и маточный мешок. Маточный проток сильно извитой, ширина петель 0.026-0.028, при заполнении яйцами увеличивается до 0.053-0.057. Маточный мешок располагается выше отверстия полового атриума, размером 0.11x0.59. Заполненный яйцами мешок увеличивается в размере до 0.16x0.22 (рис. 1.5). Маточная пора истинная, вертикально-овальной формы, размером 0.028-0.031x0.056-0.059.

Желточники многочисленные, кортикальные, располагаются двумя латеральными полями вдоль стробилы, размером 0.025-0.029x0.036-0.039. Желточные протоки, сливаясь, образуют желточный резервуар размером 0.069-0.08x0.075-0.1, лежащий у вентральной стороны нижней границы сегмента. Яйца продолговатые, с тонкой скорлупой, размером 0.023-0.030x0.041-0.053.

Parabothrioccephaloides brama sp.nov.

Дефинитивный хозяин: *Seriolella brama* (Persiformes: Stromateidae)

Место обитания: Тонкийский залив, Тихого океана.

Длина половозрелых особей 4.65-7.9 (рис. 2.1), при ширине в средней части стробилы 1.0-1.3. Длина ювенильных особей 2.3-3.55, при ширине стробилы в средней части 0.45-0.7.

Сколекс замещен псевдосколексом, образованным первыми 5 сегментами. Вооружение на первом сегменте псевдосколекса отсутствует. Апикальная часть первого сегмента псевдоско-

лекса может образовывать впячивание. Края сегментов псевдосколекса несут вооружение в виде ряда мелких шипиков (рис. 2.2).

Стробила краспедотная, анаполизическая. У половозрелых экземпляров стробила состоит из 40-49 сегментов. Наружная сегментация неполная, парус каждого сегмента имеет «эполетовидную» форму, отсутствуя в медианном поле. Вооружение на парусах отсутствует. Края парусов имеют небольшие выросты, придающие им «фестончатую» форму (рис. 2.1). Внутренние перегородки между сегментами отсутствуют. Сегменты, имеющие в начале стробилы ширину 0.62-0.75, в середине стробилы увеличиваются до 0.98-1.0, в конце стробилы вновь сужаются до 0.65-0.69, при относительно постоянной длине сегментов 0.1-0.18. Сегменты имеют в нижних углах короткие и широкие латеральные (0.13-0.18) отростки, придающие краю стробилы пильчатый вид. Имеется хорошо развитый экскреторный ретикулум.

В каждом сегменте один половой комплекс. Половые органы закладываются одновременно: вначале появляются семенники, затем развивается бурса цирруса, а после закладываются желточники и затем маточный тракт. Зрелые половые комплексы лежат в задней трети стробилы, в каждой зрелой стробиле имеется 5-10 сегментов со зрелыми (маточными) комплексами.

Конечные сегменты стробилы несут только семенники.

В каждом сегменте 37-40 семенников, размером 0.033-0.038x0.024-0.027. Семенники располагаются в медулле двумя латеральными однослойными полями. Семяпровод, при впадении в бурсу образует клубок петель, располагающийся над бурсой цирруса. Бурса цирруса длинная, цилиндрической или клюшковидной формы (в сокращенных сегментах), дно бурсы достигает середины сегмента (рис. 2.3). Отверстие бурсы открывается на дне субмаргинального полового атриума. Длина бурсы цирруса 0.39-0.44, ширина бурсы 0.08-0.097. Стенки бурсы мышечные толщиной 0.018-0.028, состоят из двух мышечных слоев – кольцевого и продольного. Слои развиты неравномерно: в начальной части бурсы кольцевой слой толще, чем в конечной. Семяизвергательный канал шириной 0.010-0.012 образует плотный клубок петель на дне бурсы цирруса. Внутренний семенной пузырек отсутствует.

Инвагинированный циррус сильно изогнут (рис. 2.4). Толщина инвагинированного цирруса 0.042-0.048, длина 0.28-0.30. Циррус имеет мощное вооружение, представленное несколькими типами крючьев. В базальной части цирруса вооружение в виде коротких крючков, длина лезвия которых 0.011-0.013, переходящее в средней части в саблевидные крючья с узким длинным лезвием 0.020-0.021. Проксимальная

часть покрыта когтевидными крючьями, длина лезвия которых 0.016-0.020. В продольном ряду количество крючьев – около 50.

Вагина, располагающаяся ниже бурсы цирруса, снабжена мощным сфинктером, размеры которого 0.045-0.055x0.036-0.048. Стенки вагины толстые мышечные. Половой атриум субмаргинальный, неправильно чередующийся, располагается на дорсальной стороне стробилы близко к краю. Отверстие вагины открывается в половой атриум позади и латеральнее отверстия цирруса.

Яичник сетчатый шириной 0.28-0.39 располагается у нижней границы сегмента, несколько смещен порально. Маточный тракт дифференцирован на проток и маточный мешок. Маточный проток извитой, заполняясь яйцами, имеет ширину 0.033-0.047. Маточный мешок с мышечными стенками, расположен субмедианно, открывается истинной продольно вытянутой формы, маточной порой, размеры 0.021x0.0085. Заполняясь яйцами, маточный мешок растягивается до 0.10x0.11.

Желточники многочисленные, кортикальные, округлой формы, диаметром 0.025-0.032.

Размер яиц 0.020-0.025x0.038-0.045. Яйца овальной формы с тонкой скорлупой.

Обсуждение результатов

Согласно последней сводке [1], в состав рода *Parabothriocerphaloides* вклю-

Таблица 1. Сравнительные морфометрические данные цестод рода *Parabothriosephaloides*.

| | <i>P.segmentatus</i> По Yamaguti, 1934, Протасова, 1977 | <i>P.seriolella</i> По Гуляев, Корогасва, Курочкин, 1989 | <i>P.psenopsis</i> По Гуляев, Корогасва, Курочкин, 1989 | <i>P.wangi</i> (собственные дан- ные) | <i>P.magnus</i> sp.nov | <i>P. brama</i> sp.nov. |
|--------------------------|---|--|---|---|--|---------------------------|
| Хозяин | <i>Psenopsis anomala</i> | <i>Seriolella brama</i> | <i>Psenopsis humerosus</i> | <i>Psenopsis anomala</i> | <i>Psenopsis anomala</i> | <i>Seriolella brama</i> |
| Длина тела | 165 | 3.8-7.1 | 9.2-10.1 | 3.4-3.9 | 41.5 | 4.65 – 7.9 |
| Кол-во сегментов | | 18-21 | 31-39 | 11-17 | 61 | 40-49 |
| Размеры сегментов | | 0.70-0.75 x 0.70-0.95 | 0.75-1.05 x 0.68-0.97 | | 0.51-0.57 x 1.5-1.69 | |
| Кол-во семенников | 60-80 | 22-34 | 30-40 | 44-60 | 75-80 | 37-40 |
| Размеры семенников | | Диаметр 0.030-0.045 | Диаметр 0.025-0.035 | 0.042-0.047 x 0.035-0.041 | 0.032-0.034 x 0.048-0.054 | 0.033-0.038 x 0.024-0.027 |
| Размеры желточников | | 0.010-0.015 | | 0.044-0.048 x 0.025-0.030 | 0.025-0.029 x 0.036-0.039 | Диаметр 0.025-0.032 |
| Размеры бурсы | 0.5-0.6 - длина | 0.66-0.74 x 0.28-0.30 | 0.70-0.75 x 0.31-0.33 | 0.48-0.57 x 0.12-0.13 | 0.59-0.65 x 0.11-0.12 | 0.39-0.44 x 0.08-0.097 |
| Размеры крючьев щирруса | Мелкие шипики | Когтев.0.023-0.028 Саблев. 0.028-0.038 | Когтев 0.044-0.046 Саблев. 0.062-0.065 | 0.049-0.058 | Когтев.0.025-0.029 Саблев.0.027-0.032 | |
| Размеры вагин. сфингтера | | 0.08-0.26 x 0.05-0.14 | отсутствует | отсутствует | 0.092-0.097 x 0.1-1.7 | 0.045-0.055 x 0.036-0.048 |
| Диаметр семяприемника | 0.07-0.1 | | | | 0.081-0.094 | |
| Ширина яичника | | 0.41-0.52 | 0.37-0.39 | 0.24-0.39 | 0.43-0.71 | 0.28-0.39 |
| Размеры яиц | 0.06-0.063 x 0.036-0.042 | 0.064-0.068 x 0.033-0.035 | 0.057 x 0.030 | | 0.041-0.053 x 0.023-0.030 | 0.020-0.025 x 0.038-0.045 |

чены следующие виды: *P. segmentatus* Yamaguti, 1934, *P. psenopsis* (Gulyaev, Korotaeva & Kurochkin, 1989) Kuchta & Scholz, 2007, *P. seriolella* (Gulyaev, Korotaeva & Kurochkin, 1989) Kuchta & Scholz, 2007, *P. wangii* Wang, Liu & Yang, 2004.

Изученные нами цестоды помещены в род *Parabothriocephaloides* в соответствии со следующими, объединяющими их признаками: сколекс отсутствует как у взрослых, так и у ювенильных особей; передние сегменты стробилы преобразованы в псевдосколекс; один половой комплекс в пролоттиде; половой атриум открывается субмаргинально; циррус вооруженный.

Описанный нами новый вид *P. magnus* отличается от типового вида *P. segmentatus* большим количеством сегментов [таблица.1], отсутствием внутреннего семенного пузырька бурсы цирруса и дифференцированным вооружением цирруса, формой псевдосколекса (у *P. segmentatus* псевдосколекс несет пару латеральных ушковидных придатков [2]), а также присутствием паратомического деления сегментов. От цестод с малочленистой стробилой - *P. wangii*, *P. seriolella*, *P. psenopsis*, цестоды описываемого вида (*P. magnus*) отличаются большим числом сегментов в стробиле, а также большим количеством семенников.

Изученный нами новый вид *P. brama* отличается от *P. wangii* меньшим количеством сегментов в стробиле, от-

сутствием вооружения стробилы, «фестончатыми» краями парусов и дифференцированным вооружением цирруса, а также наличием вагинального сфинктера. От *P. seriolella* новый вид отличается большим количеством сегментов в стробиле, отсутствием шипиков на парусах сегментов, большим количеством семенников 37-40 (а у *P. seriolella* - 22-34), а также более крупными гексакантами. От *P. psenopsis* указанный вид отличается наличием вагинального сфинктера, «фестончатой» формой края сегментов, меньшей по размеру бурсой цирруса. От типового вида *P. segmentatus* описанный нами вид *P. brama* отличается «фестончатой» формой края парусов, дифференцированным вооружением цирруса, присутствием вагинального сфинктера, меньшим количеством семенников в пролоттиде.

Список литературы

- 1 Kuchta R., Scholtz T., Bray R. Revision of the Bothriocephalidea Kuchta, Scholtz, Brabec & Bray, 2008 (Eucestoda) with amended generic diagnoses and keys to families and genera// Systematic Parasitology. 2008. V. 71. С. 81 – 136.
- 2 Yamaguti S. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 4. Cestodes of fishes// Japanese Journal of Zoology. 1934. V.6. С. 1-112.
- 3 Yamaguti S. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 49. Cestodes of fishes// Acta medica Okayama. 1952. V.8.С. 1-76.
- 4 Yamaguti S. Systema helminthum. The cestodes of vertebrates. New York: Interscience. 1959. Vol.2.С. 860.
- 5 Wang Y.-h., Liu S.-f., & Yang Y.-r. *Parabothriocephalus psenopsis* n.sp. (Eucestoda: Pseudophyllidea) in *Psenopsis anomala* from Taiwan Strait, China// Journal of Parasitology. 2004.Т.90.С. 623-625.

6 Гуляев В.Д., Коротаева В.Д., Курочкин Ю.В. *Paratelemerus seriolella* gen. n. et sp. n. и *P. psenopsis* sp.n. – новые представители псевдофиллидных цестод от окунеобразных рыб Австралийского шельфа// Известия Сибирского отделения Академии Наук СССР. Серия биологических наук. 1989. Вып.2. С. 86-91.

7 Протасова Е.Н. Ботрицефалы – ленточные гельминты рыб. М. «Наука». 1977. С. 296.

**Тынық Мұхитындағы
алабұға тәрізді балықтардың
(*Persiphormes: Centrolophidae*)
Parabothriocephaloides туысының
(*Persiphormes: Centrolophidae*)
цестодалары**

Л.В. Седова

биология магистрі, Новосибирск мемлекеттік педагогикалық университеттің аспиранты, Новосибирск, Ресей.

Аңдатпа

Ұсынылған мақалада екі жаңа түрдің сипаттамасы берілген *Parabothriocephaloides* Yamaguti, 1934. *P. magnus* басқа түрлерден ерекшелігі: стробиласы көп сегменттерден құралған, паратомикалық бөлінуі қатысады, циррус сарапмандырылған. *P. brama* sp.nov. басқа түрлерден айырмашылығы *Parabothriocephaloides* сегменттердің құрылысының морфологиялық ерекшеліктері, сонымен қоса циррустың диф-

ференциялануымен, циррус бурсасының пішінімен.

Басты сөздер: цестода, жалған сколекс, паратомды бөліну, циррус, вагиналды сфинктер. (*Bothriocephalidea: Echinophallidae*).

***Cestodes of the genus
Parabothriocephaloides
(Bothriocephalidea:
Echinophallidae) from percoid fishes
(Persiphormes: Centrolophidae)
of the Pacific ocean***

L.V. Sedova

the master of biology, the graduate student of Novosibirsk state pedagogical university, Novosibirsk, Russia.

Summary

At present article descriptions of two new species of genus *Parabothriocephaloides* Yamaguti, 1934 are provided. *P. magnus* sp.nov. different from another species of this genus by the next features: strobila consist of a lot of segments, cirrus armed with different spines. *P. brama* sp.nov. different from another species of this genus by the morphological features of segments, sharp of cirrus-sac, cirrus armed with different spines.

Keywords: cestoda, pseudo-scolex, division, cirrus, vaginal sphincter.

А.Б. Бейсенова

преподаватель, ПГПИ, г. Павлодар, Казахстан

М.К. Жакупов

кандидат медицинских наук, ПГПИ, г. Павлодар, Казахстан

Л.М. Мустафина, М.В. Шопик, Г.К. Бакибаева

Специальная школа-интернат №4, г. Павлодар, Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЛОВАРЯ У ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ РАЗВИТИЯ

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы по изучению и выявлению словаря, характерного для детей с ограниченными возможностями, а точнее с умственной отсталостью.

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями, дефектология, лексический запас.

Среди многих важных задач воспитания и обучения детей с ОВР - развитие речи и словаря, речевого общения – одна из главных. В трудах дефектологов прослеживается единое мнение о рациональности коммуникативной направленности развития речи учащихся специальных школ, о необходимости сочетания лексической работы с практической деятельностью ребенка, использования в коррекционно-развивающих целях разнообразных игр и игровых приемов. Лексический запас рекомендуется расширять за счет усвоения названий предметов, действий, признаков и качеств, которые могут быть наглядно продемонстрированы и восприняты детьми непосредственно (Л.П. Носкова, В.Г. Петрова,

Л.Ф. Спинова, Т.Б. Филичева, Г.В. Чиркина, С.Н. Шаховская, А.В. Ястребова и др.).

Исследователи подчеркивают ограниченность запаса слов у умственно отсталых детей, особенно отчетливо обнаруживающуюся в начале обучения. Наиболее важными причинами бедности словарного запаса у детей является низкий уровень их умственного развития, ограниченность представлений и знаний об окружающем мире, несформированность интересов, снижение потребности в речевых и социальных контактах, а также слабость вербальной памяти [1].

Комплексный анализ речевых нарушений позволяет не только выявить уровень сформированности семантического поля у детей с нарушением интеллекта, но и выстроить научно обоснованную систему методов проведения коррекционных мероприятий и преодоления недостатков речевого запаса, позволяет обосновать содержание и методику коррекционного обучения, дифференцировать и инди-

видуализировать ее. В рамках нашего исследования нами был проведен констатирующий эксперимент.

Цель констатирующего эксперимента – изучить словарный запас учащихся с недоразвитием интеллекта и установить уровень сформированности семантических полей у данной категории школьников.

Для реализации цели констатирующего эксперимента необходимо решить следующие **задачи**:

- оценить качественный состав пассивного словарного запаса младших школьников с нарушением интеллекта;
- определить количественный и качественный состав активного словаря детей с недоразвитием интеллекта;
- выявить уровень владения значением лексических единиц (структура семантического поля).

Для того чтобы реализовать цель и задачи констатирующего эксперимента, нами было проведено обследование лексического запаса учащихся начальной школы.

Эксперимент проводился в 3 и 4 классах с октября по декабрь 2013 года на базе СКШИ №4. В 3 классе обследовали 10 учеников, а в 4-ом -11.

У всех детей, участвующих в эксперименте, по данным психоневролога, отмечается умственная недостаточность.

Для решения задач констатирующего эксперимента в области оценки качественного и количественного со-

става пассивного и активного словарного запаса младших школьников с нарушением интеллекта мы использовали диагностические материалы Н.М. Трубниковой «Структура и содержание речевой карты», разделы «Обследование понимания речи» и «Обследование активного словаря». Мы считаем, что диагностические материалы, предложенные Н.М. Трубниковой, позволяют наиболее полно и качественно изучить речевые отклонения в развитии детей. Они просты в использовании, не требуют длительной специальной подготовки и могут быть основой для диагностирования как детей с сохранным интеллектом, так и для детей с нарушением интеллекта [3].

В основу методики диагностирования речевого развития детей мы заложили принципы систематичности и последовательности, доступности и наглядности, используя такие педагогические качества, как доброжелательность, терпение и выдержка, педагогический такт и умение расположить ребенка к общению.

В процессе проведения констатирующего эксперимента детям были предложены практические задания, подборка иллюстративного и словесного материала, понятного по содержанию младшему школьному возрасту. Обследования проводились с каждым ребенком индивидуально, после установления с ними положительного эмоционального контакта.

Для подсчета ответов детей в каждом виде диагностики нами использовалась следующая технология: за каждый правильный ответ ребенок получал 1 балл, неправильные ответы не оценивались. Общее количество ответов стало отправной точкой для анализа речевого развития детей и планирования дальнейшей логопедической работы с детьми.

Для проведения диагностики «Обследование активного словаря» мы подготовили 17 заданий, которые объединили в следующие группы:

1. слова, обозначающие предметы (5 заданий);
2. название признаков предметов (2 задания);
3. названия действий людей и животных (4 задания);
4. название времен года, их последовательности, признаков (3 задания);
5. слова с противоположным значением (1 задание, с разными словами);
6. слова - синонимы (1 задание, с разными словами);
7. однокоренные слова (1 задание, с разными словами).

Так, диагностируя умения детей правильно называть предметы, были предложены следующие задания:

а) назвать предметы, изображенные на картинках, соотнеси их с обобщающим словом: одежда, фрукты, овощи, транспорт, мебель, посуда (по 3 картинки на каждое обобщающее слово);

б) дополнить тематический ряд слов: морковь, помидор, лук...; яблоко, лимон, апельсин...; стол, диван, шкаф...; тарелка, кастрюля, чашка...;

в) назвать:

- как называют помещение, где читают, выдают и получают книги (по описанию)?

- кто косой, слабый, трусливый (по признакам)?

- что светит, сияет, греет (по действиям)?

г) назвать детенышей кошки, собаки, козы, лошади, курицы;

д) найти общее название:

- стол – мебель, а чашка – (это что?)

- сапоги – обувь, а шуба – (это что?)

- помидор – овощ, а яблоко – (это что?)

Умение определять названия действий людей и животных определяли через задания:

а) скажи, что делает: повар, почтальон, учитель;

б) кто как передвигается: ласточка летает, а лягушка, кузнечик, щука, змея;

в) кто как кричит: петух кукарекает, а ворона, воробей, курица;

г) покажи картинку, где: мальчик входит, выходит, заходит, переходит, подходит, отходит [2].

Для диагностики умения называть времена года, их последовательности, признаков предлагались задания:

- покажи на картинке зиму, лето, осень, весну;

- как догадался, что на картинке зима, лето, осень, весна;

- разложи картинки по порядку.

Использование разных методических приемов для обследования речевого развития детей с нарушением интеллекта позволило установить картину сформированности семантического поля, выявить базовый уровень пассивного и активного словаря и конкретизировать объем лексического запаса. Все диагностические задания по своему содержанию соответствовали возрастным показателям младших школьников, имели четкую словесную инструкцию и необходимый демонстрационный материал. С детьми был установлен эмоциональный контакт, проведена предварительная психологическая подготовка, дети были настроены на работу с экспериментатором. Отказов от контакта, негативных эмоций в процессе проведения обследования не было.

Из всех предложенных заданий самыми доступными для детей были задания назвать предметы, соотнося их с обобщающим словом. В основном дети правильно назвали картинки и соотнесли их с обобщающими словами [2].

На каждое обобщающее слово детьми было названо 1-3 предмета. Все назвали детенышей кошки и козы, причем, не всегда правильно обозначая названия детенышей. Например, были и такие ответы, что у кошки детеныш

– маленькая кисочка, что это котечек (вместо котеночек), назвали щенка щечнойкой, что по смыслу правильно, а по речевой структуре ошибочно. Особой сложностью было называние детенышей собаки, лошади и курицы. Мы получили такие названия, как: собачата, лошадыта, лошаденек, куренок. Трудным стало и задание «Назвать признаки предмета».

Большая часть ответов сводилась к словам большой, большая, маленькая, красивый, красная; дети называли слова общие, поверхностные, чаще всего только по одному, характеризующему предмет, слову.

Низкий результат на данном этапе обследования подтверждает слабое развитие активного словаря детей, их неумение подбирать признаки предметов, рассказывать о заданном предмете.

Выполнение задание «Название действий людей и животных» показало недостаточность глагольных форм в словаре детей. Так, почти все дети назвали только действия повара и учительницы, по 2 правильных ответа мы получили на вопросы «Кто как передвигается?» и «Кто как кричит?», 4 человека ответили звукоподражанием [4].

Рассматривая картинки с характерными признаками времен года, все дети выделили только 2 времени – зиму и лето, разложить картинки в нужной последовательности смогли

Таблица.

| № | Ф.И. ученика | Нарушение речи | Сущ. | Глагол | Прилаг. |
|----|----------------|-------------------|------|--------|---------|
| 1 | Абельдинов А. | ОНР I-II уровень | 4 | 2 | 1 |
| 2 | Бейсенов А. | ОНР I-II уровень | 8 | 2 | 2 |
| 3 | Даниленко А. | дислалия | 9 | 6 | 3 |
| 4 | Махмудов Р. | ОНР II уровень | 8 | 4 | 2 |
| 5 | Жеянина М. | - | 10 | 8 | 4 |
| 6 | Овчинников Г. | - | 10 | 9 | 4 |
| 7 | Пономаренко М. | ОНР I-III уровень | 7 | 7 | 2 |
| 8 | Тонковид Д. | ОНР I-III уровень | 7 | 4 | 2 |
| 9 | Гимиренко С. | ОНР II уровень | 8 | 5 | 2 |
| 10 | Шуалканов Т. | ОНР I уровень | - | - | - |

лишь 2 участника эксперимента, называть последовательность времен года и их признаки только один ребенок.

Ориентируясь на тенденцию одного правильного ответа на каждое задание, дети могли бы получить за эту группу заданий 60 баллов. Общий подсчет баллов показывает, что только Желнина и Овчинников набрали 60 баллов, что соответствует среднему уровню развития активного словаря у этих учеников, все остальные дети, участвующие в эксперименте, набрали меньше половинных этих показателей, что характеризует низкий уровень развития активного словаря.

Таким образом, анализ активного и пассивного словаря младших школьников с нарушением интеллекта показал:

- пассивный словарь преобладает над активным;

- активный словарь детей, участвующих в эксперименте, беден и ограничен, что подтверждает необходимость в проведении логопедических занятий, направленных на развитие словарного запаса младших школьников с недоразвитием интеллекта;

- трудности вызвали все этапы обследования. Испытуемые не всегда с первого раза понимали задание, часто отвлекались на посторонние предметы, звуки. Экспериментатору приходилось помогать, выделяя значимые слова задания интонацией. Ни один ученик не справился с предложенными заданиями полностью [5].

Таким образом, анализ по результатам констатирующего эксперимента

показал, что дети, участвующие в эксперименте, обладают недостаточным словарным запасом. В речи используют преимущественно слова в границах личного опыта ребенка. При ответах на вопросы предложения строятся в виде отдельных слов и коротких фраз, наиболее часто употребляемыми были слова существительные, реже глаголы и прилагательные, числительные и наречия встречались в единичных случаях. У всех испытуемых страдает процесс отбора слов и оперирования ими в речевой деятельности, словарь сформирован хаотично, неорганизованно. Инструкции экспериментатора дети воспринимали с трудом, поэтому не сразу выполняли задание, ответы были неуверенными.

Список литературы

- 1 Арефьева Л.Н. Лексические темы по развитию речи детей 7-8 лет. М.: Сфера, 2008. - 128 с
- 2 Бойкова С.В. Развитие лексики и грамматического строя школьников. - СПб.: КАРО, 2005. - 32 с.
- 3 Борякова Н.Ю. Практикум по коррекционно-развивающим занятиям. Москва, 1994.
- 4 Забрамная С.Д., Костенкова Ю.А. Развивающие занятия с детьми. Москва, 2001.
- 5 Методы обследования речи детей: Пособие для диагностики речевых нарушений/под ред. Г.В. Чиркиной. - М.: Аркти, 2003. - 240 с.
- 6 w.akorda.kz/ru/page/page_poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-n-a-nazarbaeva-narodu-kazakhstana-mart-2006-g_1343986805.

Мүмкіндіктері шектеулі балалардың сөздік қорының ерекшеліктерін айқындап сипаттау және зерттеу

А.Б. Бейсенова
оқытушы, ПМПИ, Павлодар қ., Қазақстан.

М.К. Жақыпов
медициналық ғылымның кандидаты, ПМПИ, Павлодар қ., Қазақстан.

Л.М. Мұстафинасы, М.В.Шопик, Г.К. Бәкібаева

№ 4 арнаулы мектеп интернат, Павлодар қ., Қазақстан.

Андатпа

Мақалада ақыл-ой кемістігі бар балалардың сөздік қорының ерекшелігі және онымен жұмыс жасаудың жолдары көрсетіледі.

Басты сөздер: бала-шаға мүмкіндіктері шектеулі, дефектология, лексикалық қор.

Studying and detection of idiosyncrasies of the dictionary at children with restricted opportunities of development

A.B. Beysenova
teacher, PSPI, Pavlodar, Kazakhstan.

M. K. Zhakupov
candidate of medical sciences, PSPI, Pavlodar, Kazakhstan.

Mustafina L.M. Shopik M.V., Bakibayeva G.K.

special boarding school № 4, Pavlodar, Kazakhstan

Summary

This article discusses the study and identify vocabulary typical of children with disabilities *vozmohnostyami*, but rather with mental retardation.

Keywords: children with restricted opportunities, defectology, vocabulary.

Б.Х. Шаймарданова

*доктор биологических наук, профессор,
Павлодарский государственный педагогический институт,
г. Павлодар, Казахстан*

Н.П. Корогод

*кандидат биологических наук, доцент,
Павлодарский государственный педагогический институт,
г. Павлодар, Казахстан*

Г.Е. Асылбекова

*кандидат биологических наук,
Павлодарский государственный педагогический институт,
г. Павлодар, Казахстан*

К.Е. Балдина

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

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ (СR, ВA) В ЗОЛЕ ЛИСТЬЕВ ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ (ARTEMISIA ABSINTHIUM)

Аннотация

Целью данной работы является оценка накопления хрома и бария в листьях полыни горькой в условиях техногенной нагрузки на территории. Было выявлено, что уровень содержания тяжелых металлов в г. Павлодаре значительно выше, чем по Павлодарской области. Также выявлено, что среднее содержание бария и хрома в условиях городской среды превышает уровень накопления в удаленных от промышленного узла районах в 2 и 4 раза, соответственно.

Ключевые слова: полынь горькая, хром, барий, техногенная нагрузка.

Биологическая роль химических элементов – это важный и не до конца изученный вопрос. До сих пор химические элементы подразделяются на необходимые (питательные) и ненужные (примеси), поскольку физи-

ологическое значение многих из них, постоянно присутствующих в живой ткани, не очень ясно. В природе нет токсичных и нетоксичных химических элементов, есть токсичные и нетоксичные концентрации. Концентрация химических элементов в почве играет определяющую роль в их экологической классификации [1].

Согласно статистике, в настоящее время известно более 10 млн. химических веществ. Из этого многообразия 53500 соединений признаны потенциально опасными для человека, флоры и фауны [2]. Более 40 химических элементов таблицы Д.И. Менделеева относятся к тяжелым металлам [3]. Тяжелые металлы – это редкие (рассеянные, следовые) элементы (металлы), как

выполняющие определенные биологические функции в организме, так и не имеющие таковых, с атомной массой более 50 а.е.м., и находящиеся в повышенных экзогенных концентрациях в объектах окружающей среды (почва, вода, атмосфера, живые организмы) [4]. Воздействие тяжелых металлов имеет двойственный характер: с одной стороны, они нужны для нормального протекания всех физиологических процессов, а с другой, они весьма токсичны при повышенных концентрациях. Кроме того, действие металлов в биосфере во многом зависит от специфичности миграционных форм и вклада каждой из них в общую концентрацию металла в природе [5, 6, 7].

Растения – это универсальные индикаторы природных территорий. Именно на них оказывают небывалое воздействие выбросы автотранспорта, топливной энергетики, промышленного производства, пыли, кислотных дождей и т.д. Накопление тяжелых металлов в растительных объектах может зависеть от их биологической значимости, особенностей биохимических метаморфоз в разных частях растений. Вследствие этого распределение химических элементов и концентрация в органах одного растительного объекта может носить неравномерный характер [8].

Учеными установлено, что наибольшие концентрации тяжелых ме-

таллов (ТМ) содержатся в корнях, далее - в вегетативной части растения, и наименьшее количество их аккумулируется в генеративных органах [9]. Растения способны накапливать химические элементы в своих органах – это подтверждено многими исследователями [10]. Растения играют немаловажную роль в очистке окружающей среды от поллютантов, тем самым действуя как природные естественные фильтры [11,12].

Целью данного исследования является: оценка степени техногенного загрязнения окружающей среды г. Павлодара и Павлодарской области тяжелыми металлами (Cr, Ba) с использованием золы надземной части Полыни горькой (*Artemisia absinthium*).

В соответствии с поставленной целью были поставлены следующие задачи:

1. Установить уровни накопления химических элементов в золе листьев *Artemisia absinthium* на территории города и Павлодарской области.
2. Провести сравнительный анализ содержания химических элементов в листьях полыни как в городской среде, так и на территории Павлодарской области.

Павлодарская область относится к наиболее развитым промышленным регионам Казахстана. В области

действует промышленный комплекс, включающий АО «Казахстанский электролизный завод», ТОО «KSP Steel», АО «Павлодарский машиностроительный завод», АО «Павлодарский нефтехимический завод», ТОО «Богатырь Комир», АО ТНК «Казхром», АО «Алюминий Казахстана» и т.д. Техногенная нагрузка на атмосферный воздух области из года в год возрастает. Предприятия-загрязнители атмосферного воздуха сосредоточены в г. Павлодаре, г. Экибастузе и г. Аксу (Павлодарская область) [13].

Среди многообразия токсичных веществ, поступающих в атмосферу и почвы Павлодарской области, нами были выбраны тяжелые металлы (хром и барий), доля которых в техногенных потоках загрязнения весьма существенна.

Барий (Ba) является одним из представителей тяжелых металлов и принадлежит к группе щелочноземельных металлов. Барий относится к главной подгруппе II группы. Барий обычно присутствует в растениях, но не является для них жизненно необходимым элементом. Содержание бария составляет 1-198 мг/кг сухой массы [8].

Хром (Cr) – относится к числу элементов, жизненно необходимых животным организмам. Есть предположения, что соединения хрома (6) обладают канцероген-

ными свойствами, а соединения хрома (3) благоприятно влияют на рост растений. Содержание элемента в растительном материале – 0,02-1,0 мг/кг сухого вещества [14].

Материалом для данного анализа послужила надземная часть Полыни горькой (*Artemisia absinthium*), а именно стеблевые части и листья, отобранные в конце вегетационного периода, в данный промежуток времени растительные образцы аккумулируют наибольшее количество загрязняющих веществ в своих органах. Далее проведен отбор проб, который проводился по стандартной методике. Пробоотбор производили с учетом всех требований, а именно, проба должна быть массой около 100-200 грамм. На этикетке с растительной пробой должны быть указаны: ФИО пробоотборщика, дата отбора, вид определяемой продукции и район, где были отобраны растительные материалы [15]. Затем образцы очищали от посторонних частиц, измельчали и озоляли при температуре 400-500°C. После чего произвели химический анализ зольного материала [16], с помощью метода ИНАА на кафедре геоэкологии и геохимии Томского политехнического университета, г. Томск (аналитик – А.Ф. Судыко).

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием стандартных программ Microsoft Word, MS Excel XP и STATISTICA 6.0 (StatSoft, USA).

Растительные объекты отбирали с учетом рельефа, режима увлажнения, характера почвенного покрова, фитоценологических условий, хозяйственного использования участков и направления техногенных потоков загрязнения в сентябре 2012 года.

Образцы были отобраны из 6 населенных пунктов Павлодарской области (поселки: Мичурино, Коса-

гаш, Богатырь, Заря, Красноармейка, Иртышск) – 16 проб, а также 15 проб были взяты по всей территории города Павлодара (рисунок 1).

Результаты исследования по содержанию химических элементов на территории г. Павлодара и его окрестностей представлены на рисунке 2.

Анализ исследования выявил, что содержание Сг и Ва в листьях полыни на территории Павлодарской области выражено неравномерно. Стоит отметить, что наибольшая аккумуляция Сг ($86,5 \pm 22$ мг/кг) отмечается в селе Заря, наименьшая – в селе Мичурино ($42,7 \pm 11$ мг/кг). Раз-

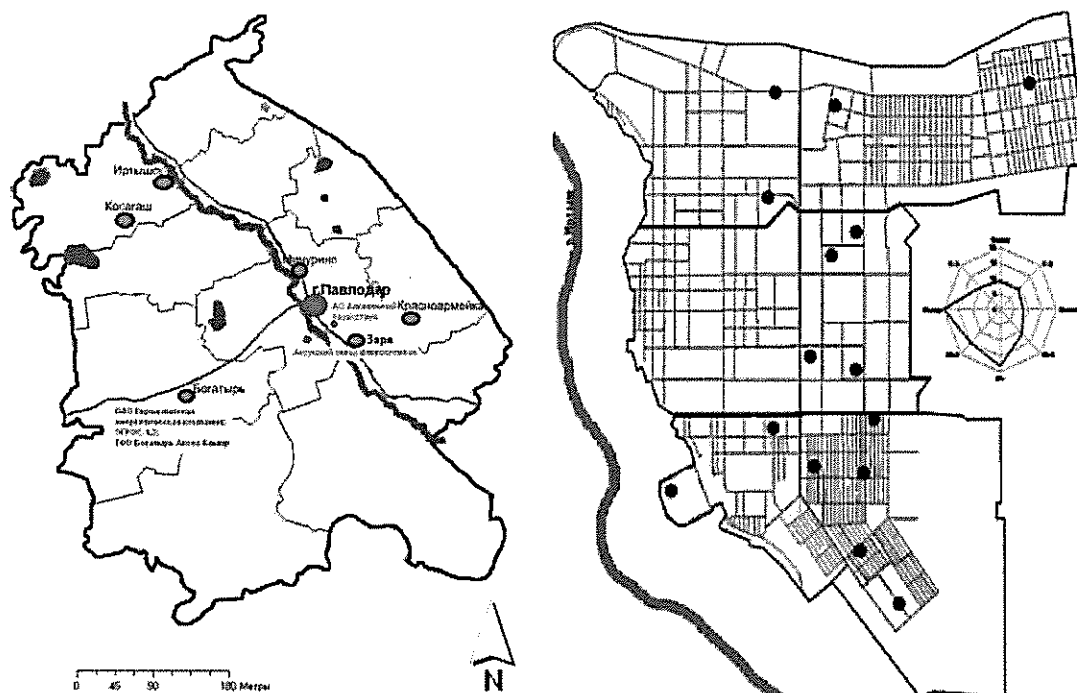


Рисунок 1 – Карта-схема отбора проб на территории г. Павлодара (справа) и Павлодарской области (слева).

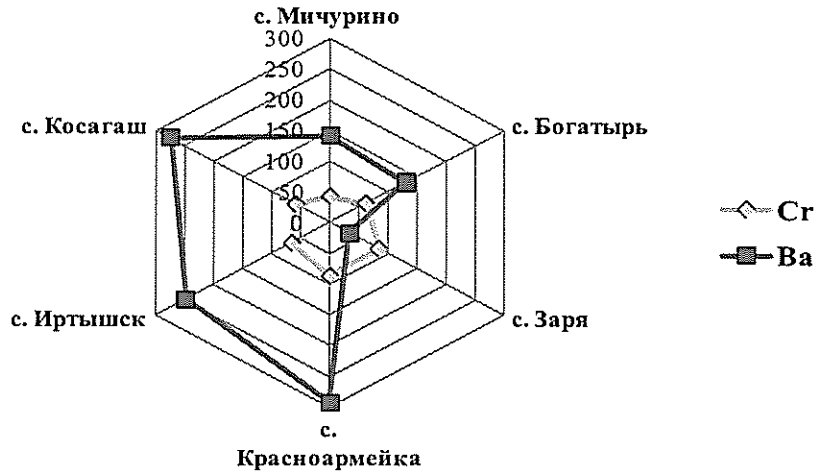


Рисунок 2 – Карта-схема распределения бария и хрома в населенных пунктах Павлодарской области

личие между ними составляет 2 раза. Максимальный уровень Ва отмечен в селе Красноармейка (291 ± 88 мг/кг), минимальный – в с. Заря ($33,6 \pm 9$ мг/кг). Повышенный уровень накопления тяжелых металлов может свидетельствовать о трансгранич-

ном переносе этих элементов по всей территории области.

Территория г. Павлодара была условно разбита на 3 участка: 1 - северный, 2 - центральный и 3 – южный (рисунок 3).

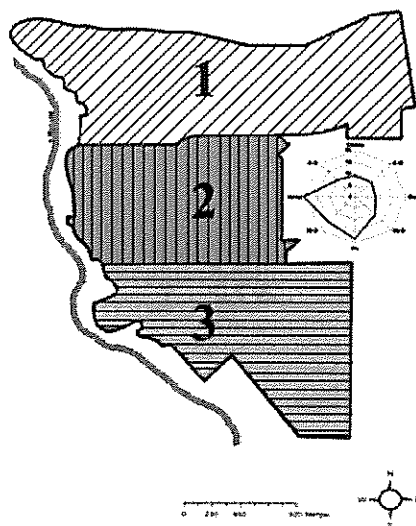


Рисунок 3 – Карта-схема условных участков распределения элементов на территории г. Павлодара

Анализ распределения химических элементов представлен на рисунке 4.

Распределение Cr и Ba носит более или менее равномерный характер на территории города. Максимальное содержание Cr отмечается в цен-

тральном участке города 339 ± 81 мг/кг, минимальное – в северном ($208,5 \pm 50$ мг/кг). Высокий уровень Ba наблюдается в северном участке ($329,8 \pm 87$ мг/кг), наибольшее накопление – в южном ($450,5 \pm 100$ мг/кг).

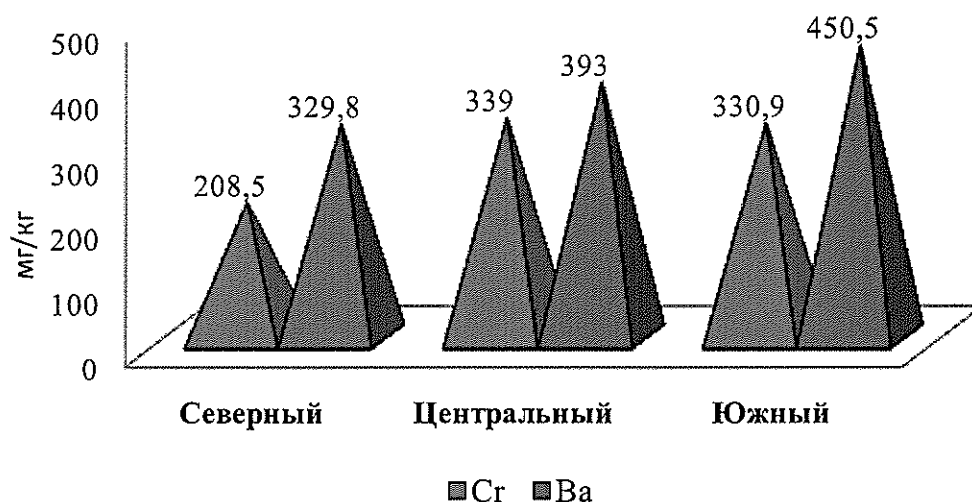


Рисунок 4 – Содержание Cr и Ba в золе *Artemisia absinthium* на разных участках г. Павлодара

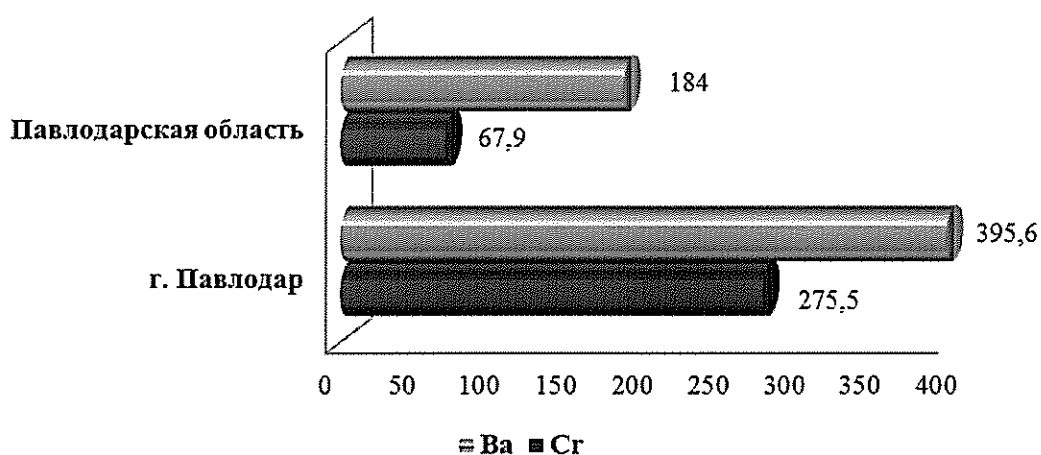


Рисунок 5 – Общая диаграмма распределения Cr и Ba в золе *Artemisia absinthium* на территории Павлодарской области

Уровень накопления Ва в условиях городской среды почти в 2,2 раза превышает содержание данного элемента в растительности из сел Павлодарской области (Таб.1).

Также показана сравнительная диаграмма распределения Сг и Ва в городе Павлодаре и его населенных пунктах Павлодарской области (рисунок 5).

Заключение.

1. Определены уровни накопления Сг и Ва в золе надземной части

Artemisia absinthium на территории г. Павлодара и Павлодарской области.

2. Суммарное количество Ва колебалось от 33,6±9 мг/кг (с. Заря) до 291,1±88 мг/кг (с. Красноармейка). Максимальное различие составляет 9 раз.

3. Количество Сг изменялось в пределах от 42,7±11мг/кг (с. Мичурино) до 86,5±22 (с. Красноармейка).

4. Среднее содержание Ва в условиях городской среды (395,6 мг/кг)

Таблица 1 – Содержание бария в населенных пунктах Павлодарской области.

| Населенный пункт | Содержание бария, мг/кг |
|--|-------------------------|
| г. Павлодар | 395,6±52 |
| с. Заря | 33,6±90 |
| с. Богатырь | 129,5±52 |
| с. Мичурино | 140,3±75 |
| с. Иртышск | 248,3±81 |
| с. Красноармейка | 291,1±88 |
| Населенные пункты Павлодарской области | 184,3±64 |

превышает в 2 раза уровень накопления в поселках (184 мг/кг), тогда как Сг в 4 раза (город - 275,5мг/кг; поселки – 67,9 мг/кг).

Список литературы

1. Ильин В.Б., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях Новосибирской области. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001а. - 229 с.
 2. Разяпов А.З., Короткова О.А., Горин В.В., Шаповалов Д.А. Аналитические методы в системах мониторинга загрязнений окружающей среды. // Лабораторный журнал – 2002. - № 2 . – С. 56.
 3. Артамонов В.И. Растения и чистота природной среды / В.И. Артамонов. – М., 1986.– 172 с.
 4. Гуральчук Ж.З. Механизмы устойчивости растений к тяжелым металлам // Физиология и биохимия культ. растений. 1994. Т.

26, №2. С. 107— 117.
 5. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / Ю.В. Алексеев. - Л.: Агропромиздат, 1987. - 142 с.
 6. Панин М.С. Химическая экология: Учебник для вузов. – Семипалатинск, 2002. – 852 с.
 7. Роева Н.Н., Ровинский Ф.Я. Кононов Э.Я. // Журн. аналит. химии. 1996. Т. 51, №4. С. 384-397.
 8. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. - М.: Мир, 1989. С. 126-244.
 9. Гармаш Н.Ю., Гармаш Г.А. Распределение тяжелых металлов по органам культурных растений // Агрехимия, 1987. №5. С. 40-47.
 10. Ильин В.Б. Элементный химический состав растений. – Новосибирск, Наука, 1985. Ратнер Е.И. Пути приспособления растений к условиям питания катионами в почве. // Проблемы ботаники. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Вып.1. – С.427–448.

11. Экология. Природные комплексы. Учебное пособие. Рудский В.Г., 2000. – 149 с.

12. Буравцев В.Н., Крылова Н.П. Современные технологические схемы фиторемедиации загрязненных почв. // Экологические проблемы растениеводства. Сельскохозяйственная биология, 2005, №5. С. 67-74.

13. Тереник М.С. Павлодар: это нашей истории строки. Часть 1. – Павлодар: НПФ ЭКО, 2001.-292с.

14. Welch R.M., Cary E.E. Concentration of chromium, nickel, and vanadium in plant materials // J. Agric. Food Chem. – 1975. Vol. 23. – P. 479.

15. Инструкция по определению тяжелых металлов и фтора химическими методами в почвах, растениях и водах при изучении загрязненности окружающей среды. М.: Гидрометиздат, 1978. С. 6-10.

16. Большой практикум по биоэкологии. Ч. 1: учеб. пособие / Мар. гос. ун-т; О.Л. Воскресенская, Е.А. Алябышева, М.Г. Половникова. – Йошкар-Ола, 2006. – 107 с.

Ащы жусаны (Artemisia absinthium) жанырақтарының күлінде ауыр металдардың мөлшері

Б.Х. Шаймарданова
биология ғылымының докторы, профессор, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар қ., Қазақстан.

Н.П. Корогод
биология ғылымның кандидаты, доцент, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар қ., Қазақстан.

Г.Е. Асылбекова
биология ғылымның кандидаты, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар қ., Қазақстан.

К.Е. Балдина
студент, Павлодар мемлекеттік педагогикалық институты, Павлодар қ., Қазақстан.

Андатпа

Жұмыстың негізгі мақсаты Павлодардың облысының аумағында қолданыстағы индустриялық кәсіпорынның атмосфераға ықпалын *Artemisia absinthium* арқылы

байқауының сарапшылығы болып табылады. Ауыр металдың деңгейі Павлодар қаласында жағарлауына байланысты, бірталай Павлодар облысынан жоғарлағаның байқауға болады. Сонымен қатар, қала жағдайында жинақталған барийдің деңгейі орташа құрамы 2 есе жоғарлады, ал хром 4 есе ұлғайды.

Басты сөздер: ащы ермен, хром, барий, индустриялық кәсіпорынның атмосфераға ықпалы.

Content of heavy metals (Cr and Ba) in ashes of Artemisia absinthium

B.H. Shaymardanova
doctor of Biological sciences, professor, Pavlodar state pedagogical institute, Pavlodar, Kazakhstan.

N.P. Korogod
candidate of Biological sciences, associate professor, Pavlodar state pedagogical institute, Pavlodar, Kazakhstan.

G.E. Asylbekova
candidate of Biological sciences, Pavlodar state pedagogical institute, Pavlodar, Kazakhstan.

K.E. Baldina
student, Pavlodar state pedagogical institute, Pavlodar, Kazakhstan.

Summary

The goal of given work is industrial -impact evolution, functioning in the Pavlodar region on the atmosphere by studding *Artemisia absinthium*. Plant residues were collected at the end of the vegetative season in different region of Pavlodar. The 26 samples were collected. Considered several metals (chromium and barium), which are heavy metals. It was found that the level of pollution is bigger than Pavlodar region.

Key words: *Artemisia absinthium*, chrome, barium, technogenic loading.

С. Б. Сосорова

кандидат биологических наук, научный сотрудник
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения
Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, Россия

М.Г. Меркушева

доктор биологических наук, главный научный сотрудник
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения
Российской Академии наук, г. Улан-Удэ, Россия

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ ПОСЛЕ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ

Аннотация

Изучение воздействия лесных пожаров на экосистемы сосновых лесов Западного Забайкалья имеет большое значение в связи с большим экологическим ущербом для их функционирования. Цель работы – изучить влияние низовых пожаров на содержание микроэлементов (МЭ) в растениях сосновых лесов. Продолжительность срока после прохождения низовых пожаров в сосновых лесах оказывает разное действие на содержание микроэлементов в растениях и, соответственно, в почвах, на которых они произрастают. Установлено незначительное повышение концентрации Mn, Zn, Cu, Pb в верхних слоях почвы (0–40 см) и Mn, Zn, Pb в растениях. Выявлено сужение соотношения Fe : Mn в почве. Поглощение микроэлементов растениями происходит согласно их роли в физиологии растительного организма: для большинства изученных видов растений Fe является элементом очень слабого захвата, Pb, Cr – среднего захвата, Cd, Co, Ni – среднего накопления, Mn, Zn, Cu – среднего и интенсивного накопления. Показано, что пирогенное из-

Лесные пожары вносят коренные изменения в лесные экосистемы, а также являются источниками загрязнения окружающей среды. Они наносят не только экологический, но и серьезный экономический ущерб [1, 2]. Например, на территории Республики Бурятия в 2008 г. зафиксировано 1265 лесных пожаров на площади 98,8 тыс. га, в 2009 г. – 1331 на 197 тыс. га, в 2010 г. – 686 на 30,4 тыс. га, в 2011 г. – 1334 на 79,3 тыс. га [3, 4]. Одной из причин участвовавших лесных пожаров являются погодные изменения: потепление климата ведет к повышению вероятности лесных пожаров.

Влияние лесных пожаров на природные объекты является многоплановым и сложным. Под воздействием пожаров нарушается естественное равновесие между отдельными компонентами лесных экосистем. Воздействие пожаров на растительность заключается в формировании моза-

менение растительности и свойств почв, в частности, их элементного состава, прослеживается в течение нескольких лет после пожара.

Ключевые слова: микроэлементы, растения, почвы, низовые пожары

ичной и разновозрастной структуры, временном уменьшении экологического разнообразия [5], что не может не повлиять на микроэлементный состав растений, так как растения в целом отражают элементный состав среды, в котором происходят их рост и развитие.

В Западном Забайкалье наиболее полно изучены вопросы о влиянии пожаров на формирование древостоев [6–11] и почв [12–16]. Имеются фрагментарные работы по изучению влияния пожаров на особенности структуры и продуктивность лугово-степных сообществ Юго-Западного Забайкалья [17].

Материалы и методы

Объектом исследования являлась растительность, произрастающая на дерново-подбурах северо-западного склона хребта Цаган-Дабан (Тарбагатайский район Республики Бурятия), под участками гарей разной давности. В связи с тем, что на исследуемой территории практически невозможно найти места, не затронутые пожаром, в качестве контроля был принят участок, расположенный в 65–67 км от пробных площадок. Пробные площадки заложены в де-

лювиальной части склонов с отметками 637–761 м:

Р. 1–08 – в мертвопокровном сосняке, пройденном низовым пожаром средней интенсивности в 2008 г., проективное покрытие травянистого яруса – 10%, h – 761 м, координаты: 51°37'510» N, 107°51'183» E.

Р. 2–08 – в сосняке рододендрово-разнотравном, пройденном низовым пожаром средней интенсивности в 1998 г., проективное покрытие травянистого яруса – 7–10%, h – 671 м, координаты: 50°40'753» N, 107°48'072» E.

Р. 3–08 – в сосняке злаково-разнотравном, пройденном низовым пожаром средней интенсивности в 2005 г., проективное покрытие травянистого яруса – 15%, h – 637 м, координаты: 51°44'070» N, 107°47'863» E.

Р. 1–09 – на свежей гари в сосняке мертвопокровном после низового пожара средней интенсивности в 2009 г., травяной покров полностью выгоревший, h – 655 м, координаты: 51°43'980» N, 107°49'168» E.

Р. 2–09 – в сосняке рододендрово-редкотравном, пройденном низовым пожаром в 2000 г., проективное покрытие травянистого яруса – 10–12%, h – 653 м, выровненный участок нижней части шлейфа, координаты: 51°44'310» N, 107°49'372» E.

Р. 6–07 – в сосняке мертвопокровном, проективное покрытие – 10%, в 700–800 м от р. Хилок (правобере-

жье) на юго-восток; делювиальный шлейф юго-западного склона хр. Станичный; пожар низовой, средней интенсивности, 2000 г.

Р. 7–07 (контроль) – в 50 м на север от р. 6–07 под сосняком мертвопокровным (злаково-астроголовым); проективное покрытие – 15–20 %.

Определение содержания МЭ в растениях проводилось после сухого озоления и перевода золы в раствор на приборе AAnalyst 400 фирмы PerkinElmer атомно-абсорбционным методом. [18].

Результаты и их обсуждение

Растительность территории по ботанико-географическому районированию относится к Селенгинской провинции Даурской подобласти Восточноазиатской области [19]. Естественное возобновление древостоя и динамика растительного покрова на гарях в значительной мере зависят от интенсивности пожара, длительности послепожарного периода и степени пирогенной нарушенности и происходит медленно [20].

При верховых пожарах высокой интенсивности может наблюдаться разрушение всего растительного покрова и прокаливание почвы. При низовом беглом пожаре может происходить лишь небольшое изменение структуры подстилки [4]. Ч. Доржсурэн, Ю.Н. Краснощеков [8], Е.А. Тихменёв и др. [21] отмечают, что на участках, пройденных пожа-

ром низкой интенсивности, не происходит существенного изменения в видовом составе растительности и остаются мало затронутые огнем площади различных размеров и конфигурации. При средней интенсивности полностью минерализуется подстилка, а напочвенный покров вокруг комлевой части стволов прогорает до минерального слоя; при высокой интенсивности огня подчиненный ярус и подстилка почти полностью прогорают, и древостой сильно повреждается из-за термического воздействия огня на ствол, поверхностные корни и корневые лапы деревьев. При низовых пожарах сильной интенсивности огня происходит почти полная минерализация поверхности почвы, что создает благоприятные условия для всходов.

После низового пожара наблюдается снижение численности естественного возобновления древесных и кустарниковых видов, усыхание части древостоя и подростов сосны, изменяется состав травянистой растительности.

Установлено, что низовые лесные пожары приводят к незначительному увеличению валового содержания и подвижных форм Mn, Zn, Cu, Pb в слое почвы 0–40 см, а также способствуют снижению в почве соотношения Fe:Mn.

Различие в содержании МЭ в растениях зависит от видовой принад-

Таблица. Содержание микроэлементов в растениях, мг/кг воздушно-сухой массы / коэффициент биологического поглощения

| Вид растения | Fe | Mn | Zn | Cu | Co | Ni | Cr | Pb | Cd |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Сосняк разнотравный (P1-08). Пожар низовой 2008 г. (отбор 04.08.08 г.) | | | | | | | | | |
| Рододендрон даурский (ветки) (<i>Rhododendron dauricum</i> L.) | <u>47.9</u> 0.04 | <u>561.5</u> 10.8 | <u>22.9</u> 5.6 | <u>4.5</u> 6.0 | <u>4.1</u> 2.5 | <u>5.0</u> 2.4 | <u>4.0</u> 0.5 | <u>3.3</u> 1.2 | <u>0.15</u> 1.0 |
| Рододендрон даурский (листья) | <u>128.5</u> 0.9 | <u>303.9</u> 5.3 | <u>22.2</u> 5.0 | <u>5.4</u> 6.5 | <u>3.9</u> 2.2 | <u>5.3</u> 2.3 | <u>5.5</u> 0.6 | <u>3.0</u> 1.0 | <u>0.10</u> 0.6 |
| Астра альпийская (<i>Aster alpinus</i> L.) | <u>42.1</u> 0.02 | <u>185.9</u> 1.8 | <u>31.0</u> 3.8 | <u>3.5</u> 2.3 | <u>4.3</u> 1.3 | <u>5.7</u> 1.4 | <u>3.0</u> 0.2 | <u>0.8</u> 1.4 | <u>0.20</u> 0.6 |
| Кострец безостый (<i>Bromopsis inermis</i> (Leysser) Holub) | <u>57.7</u> 0.02 | <u>63.8</u> 0.6 | <u>30.6</u> 3.8 | <u>4.6</u> 3.1 | <u>4.2</u> 1.3 | <u>2.9</u> 0.7 | <u>6.7</u> 0.4 | <u>2.2</u> 0.4 | <u>0.35</u> 1.1 |
| Полынь пижмолистная (<i>Artemisia tanacetifolia</i> L.) | 65.8 | 117.9 | 26.3 | 10.7 | 1.7 | 1.6 | 5.7 | 1.9 | 0.35 |
| P1-08 (30.06.09. повтор) | | | | | | | | | |
| Чина низкая (<i>Lahtyrus humilis</i> (Ser.)) | <u>51.5</u> 0.02 | <u>90.0</u> 1.1 | <u>11.5</u> 1.8 | <u>4.1</u> 3.4 | <u>4.2</u> 1.6 | <u>4.2</u> 1.3 | <u>11.2</u> 0.8 | <u>3.9</u> 0.9 | <u>0.40</u> 1.6 |
| Рододендрон даурский (ветки) | <u>33.8</u> 0.01 | <u>245.9</u> 7.1 | <u>16.6</u> 4.8 | <u>4.5</u> 5.7 | <u>3.6</u> 1.9 | <u>2.4</u> 1.0 | <u>3.9</u> 0.5 | <u>0.4</u> 0.1 | <u>0.20</u> 1.8 |
| Рододендрон даурский (листья) | <u>66.6</u> 0.03 | <u>113.1</u> 3.6 | <u>19.0</u> 6.1 | <u>5.2</u> 7.3 | <u>3.1</u> 1.8 | <u>2.9</u> 1.3 | <u>1.1</u> 0.2 | <u>0.8</u> 0.3 | <u>0.15</u> 1.5 |
| Прострел раскрытый (<i>Pulsatilla patens</i>) | <u>36.7</u> 0.01 | <u>38.1</u> 0.7 | <u>25.0</u> 4.3 | <u>3.3</u> 2.4 | <u>3.5</u> 1.1 | <u>4.0</u> 1.0 | <u>8.2</u> 0.6 | <u>2.6</u> 0.5 | <u>0.30</u> 1.6 |
| Вика однопарная (<i>Vicia unijuga</i> A. Br.) | <u>73.4</u> 0.03 | <u>95.2</u> 2.5 | <u>19.4</u> 5.1 | <u>4.8</u> 5.5 | <u>3.0</u> 1.5 | <u>3.1</u> 1.2 | <u>8.4</u> 1.0 | <u>0.2</u> 0.05 | <u>0.15</u> 1.3 |
| Кошачья лапка двудомная (<i>Antennaria dioica</i> L.) | <u>69.7</u> 0.02 | <u>90.8</u> 1.5 | <u>21.3</u> 3.5 | <u>3.2</u> 2.3 | <u>3.4</u> 1.0 | <u>3.7</u> 0.9 | <u>1.4</u> 0.1 | <u>0.6</u> 0.1 | <u>0.30</u> 1.5 |
| Полынь пижмолистная (<i>Artemisia tanacetifolia</i> L.) | <u>83.6</u> 0.02 | <u>68.4</u> 1.2 | <u>14.9</u> 2.6 | <u>8.9</u> 6.7 | <u>3.1</u> 1.0 | <u>4.0</u> 1.0 | <u>4.8</u> 0.4 | <u>1.1</u> 0.2 | <u>0.35</u> 1.9 |
| Астра альпийская (<i>Aster alpinus</i> L.) | <u>44.0</u> 0.02 | <u>37.7</u> 1.2 | <u>24.4</u> 7.9 | <u>4.7</u> 6.6 | <u>3.1</u> 1.8 | <u>5.3</u> 2.4 | <u>6.4</u> 0.9 | <u>0.2</u> 0.07 | <u>0.20</u> 2.0 |
| Сосняк рододендрово-разнотравный (P2-08). Пожар 2000 г. (отбор 30.06.08 г.) | | | | | | | | | |
| Чина низкая (<i>Lahtyrus humilis</i> (Ser.)) | <u>49.4</u> 0.06 | <u>105.3</u> 4.4 | <u>19.6</u> 7.4 | <u>5.6</u> 12.4 | <u>3.8</u> 3.4 | <u>6.1</u> 5.0 | <u>2.0</u> 0.3 | <u>2.3</u> 1.4 | <u>0.25</u> 2.8 |
| Кладония вильчатая (<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad.) | <u>223.8</u> 0.07 | <u>24.7</u> 2.2 | <u>15.7</u> 22.4 | <u>1.0</u> 5.3 | <u>2.7</u> 5.8 | <u>1.0</u> 1.9 | Сл. | Сл. | <u>0.10</u> 2.7 |
| Кладония звездчатая (<i>Cladonia stellaris</i> L.) | <u>398.9</u> 0.12 | <u>24.1</u> 2.4 | <u>13.4</u> 12.2 | <u>0.7</u> 3.7 | <u>2.0</u> 4.3 | <u>0.9</u> 1.7 | <u>7.5</u> 3.0 | <u>0.05</u> 0.07 | <u>0.10</u> 2.7 |
| Кладония оленья (<i>Cladonia rangiferina</i> L.) | <u>366.5</u> 0.71 | <u>38.6</u> 2.4 | <u>13.7</u> 7.8 | <u>1.1</u> 3.7 | <u>1.9</u> 2.5 | <u>1.7</u> 2.1 | <u>0.7</u> 0.2 | <u>0.9</u> 0.8 | <u>0.15</u> 2.5 |
| Рододендрон даурский (ветки) | <u>160.1</u> 0.4 | <u>761.8</u> 22.2 | <u>25.9</u> 19.6 | <u>4.6</u> 20.4 | <u>5.0</u> 8.9 | <u>7.6</u> 12.4 | <u>3.8</u> 1.3 | <u>1.2</u> 1.5 | <u>0.15</u> 3.3 |
| Рододендрон даурский (листья) | <u>99.6</u> 0.3 | <u>248.9</u> 24.9 | <u>17.8</u> 16.2 | <u>4.5</u> 24.0 | <u>3.2</u> 6.8 | <u>4.4</u> 8.6 | <u>4.8</u> 1.9 | <u>1.6</u> 2.4 | <u>0.15</u> 4.0 |
| Полынь пижмолистная (<i>Artemisia tanacetifolia</i> L.) | <u>105.7</u> 0.07 | <u>95.2</u> 1.7 | <u>19.5</u> 4.0 | <u>8.4</u> 10.2 | <u>3.6</u> 1.7 | <u>4.9</u> 2.2 | <u>9.5</u> 0.9 | Сл. | <u>0.30</u> 1.8 |
| Брусника обыкновенная (<i>Vaccinium vitisidaea</i> L.) | <u>65.7</u> 0.34 | <u>561.5</u> 93.6 | <u>14.5</u> 22.0 | <u>1.5</u> 13.3 | <u>2.5</u> 8.9 | <u>1.1</u> 3.6 | <u>4.9</u> 3.3 | Сл. | <u>0.05</u> 2.2 |
| Сосняк злаково-разнотравный (P3-08). Пожар низовой 2003 г. (отбор 05.08.08 г.) | | | | | | | | | |
| Прострел желтоватый (<i>Pulsatilla flavescens</i> (Zuccar.) Juz.) | <u>48.6</u> 0.02 | <u>54.5</u> 0.6 | <u>13.9</u> 1.6 | <u>2.4</u> 1.6 | <u>3.4</u> 0.9 | <u>5.8</u> 1.9 | <u>10.8</u> 0.5 | <u>3.8</u> 0.7 | <u>0.40</u> 1.5 |
| Осока верещатниковая (<i>Carex ericetorum</i> Pollich) | <u>118.7</u> 0.04 | <u>210.9</u> 2.4 | <u>20.8</u> 1.6 | <u>2.7</u> 1.6 | <u>2.0</u> 0.9 | <u>5.6</u> 1.9 | <u>4.2</u> 0.5 | <u>0.7</u> 0.7 | <u>0.15</u> 1.5 |

Продолжение таблицы

| | | | | | | | | | |
|---|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Подрост сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i>) | <u>133.8</u> 0.16 | <u>378.1</u> 16.4 | <u>39.5</u> 17.4 | <u>1.2</u> 3.1 | <u>1.9</u> 1.9 | <u>5.7</u> 7.4 | <u>3.0</u> 0.5 | Сл. | <u>0.05</u> 0.8 |
| Рододендрон даурский (листья) | <u>75.0</u> 0.08 | <u>121.9</u> 4.4 | <u>11.5</u> 4.3 | <u>3.9</u> 8.6 | <u>2.3</u> 1.9 | <u>7.4</u> 8.0 | <u>6.2</u> 0.9 | <u>1.1</u> 0.6 | <u>0.10</u> 1.3 |
| Рододендрон даурский (ветки) | <u>96.0</u> 0.11 | <u>313.6</u> 13.6 | <u>22.9</u> 10.1 | <u>6.1</u> 16.0 | <u>2.9</u> 2.9 | <u>6.9</u> 9.0 | <u>7.5</u> 0.4 | <u>2.3</u> 1.6 | <u>0.15</u> 2.3 |
| Полынь метельчатая (<i>Artemisia scorparia</i> Waldst.et Kit) | <u>40.0</u> 0.03 | <u>104.8</u> 3.0 | <u>14.1</u> 4.1 | <u>6.5</u> 11.4 | <u>2.0</u> 1.4 | <u>6.9</u> 6.0 | <u>10.0</u> 1.1 | <u>1.1</u> 0.5 | <u>0.35</u> 3.6 |
| Дендрантема Завадского (<i>Dendranthema zawadskii</i> (Herbich) Tzvel s. str.) | <u>83.1</u> 0.05 | <u>69.6</u> 1.4 | <u>16.4</u> 3.3 | <u>3.8</u> 4.5 | <u>1.8</u> 0.8 | <u>6.2</u> 3.7 | <u>6.7</u> 0.5 | <u>2.3</u> 0.7 | <u>0.20</u> 1.4 |
| Кострец безостый (<i>Bromopsis inermis</i> (Leysser) Holub) | <u>27.0</u> 0.02 | <u>99.6</u> 2.1 | <u>6.0</u> 1.3 | <u>1.4</u> 1.8 | <u>1.6</u> 0.8 | <u>6.3</u> 3.9 | <u>3.0</u> 0.2 | <u>0.5</u> 3.7 | <u>0.05</u> 0.4 |
| Брусника (ветки+листья) | <u>56.5</u> 0.11 | <u>599.5</u> 43.4 | <u>13.5</u> 9.9 | <u>2.3</u> 10.0 | <u>1.3</u> 2.2 | <u>5.3</u> 11.5 | <u>2.7</u> 0.8 | <u>1.0</u> 1.2 | <u>0.05</u> 1.3 |
| Вероника седая (<i>Veronica incana</i> L.) | <u>348.3</u> 0.42 | <u>81.4</u> 3.5 | <u>17.0</u> 7.5 | <u>4.3</u> 11.3 | <u>1.9</u> 1.9 | <u>7.3</u> 9.5 | <u>5.6</u> 1.0 | <u>1.1</u> 0.8 | <u>0.15</u> 2.3 |
| Сосняк мертвопокровный (Р. 7–07), контроль | | | | | | | | | |
| Лапчатка рябинколистная (<i>Potentilla tanacetifolia</i> Willd. ex Schlecht.) | <u>404.0</u> 0,23 | <u>47.6</u> 1,0 | <u>30.9</u> 11,9 | <u>4.4</u> 7,7 | <u>5.0</u> 4,8 | <u>6.4</u> 9,4 | <u>15.</u> 3,7 | <u>4.2</u> 2,9 | <u>0.40</u> 5,3 |
| Володушка козелецелистная (<i>Bupleurum scorzonerifolium</i> Willd.) | <u>22.7</u> 0,01 | <u>19.8</u> 0,4 | <u>21.4</u> 8,4 | <u>3.8</u> 6,7 | <u>0.5</u> 3,6 | <u>3.9</u> 5,8 | <u>6.7</u> 1,6 | <u>1.7</u> 1,6 | <u>0.10</u> 2,10 |
| Козелец лучистый (<i>Scorzonera radiata</i> Fisch.) | <u>78.8</u> 0,02 | <u>38.3</u> 0,4 | <u>31.2</u> 5,5 | <u>6.4</u> 4,9 | <u>4.4</u> 1,9 | <u>6.4</u> 4,3 | <u>15.2</u> 1,7 | <u>5.1</u> 1,6 | <u>0.50</u> 3,1 |
| Вика мышиная (<i>Vicia cracca</i> L.) | <u>112.0</u> 0,03 | <u>35.2</u> 0,2 | <u>18.0</u> 3,1 | <u>3.1</u> 2,5 | <u>4.8</u> 2,0 | <u>5.2</u> 3,4 | <u>9.0</u> 1,0 | <u>5.2</u> 1,6 | <u>0.35</u> 2,3 |
| Прострел Турчанинова (<i>Pulsatilla turczaninowii</i> Krylov et Serg.) | <u>63.3</u> 0,02 | <u>33.9</u> 0,5 | <u>27.9</u> 7,4 | <u>2.7</u> 3,4 | <u>4.9</u> 3,2 | <u>3.5</u> 3,5 | <u>8.9</u> 1,5 | <u>4.8</u> 2,2 | <u>0.35</u> 3,6 |
| Тимофеевка луговая (<i>Phleum Pratense</i> L.) | <u>32.7</u> 0,01 | <u>41.7</u> 0,5 | <u>32.2</u> 7,1 | <u>2.5</u> 2,7 | <u>3.2</u> 1,8 | <u>5.7</u> 4,8 | <u>3.1</u> 0,4 | <u>1.5</u> 0,9 | <u>0.15</u> 1,8 |
| Среднее содержание в растительности континентов [22] | 200 | 205 | 30,0 | 8,0 | 0,5 | 2,0 | 1,8 | 1,25 | 0,03 |
| Пределы нормальных концентраций [23] | – | – | 15- 150 | 2,0- 12 | 0,3- 0,5 | 0,4- 3,0 | 0,2- 1,0 | 0,1- 5,0 | – |
| МДУ в грубых и сочных кормах [24] | 100 | – | 50 | 30 | 1,0 | 3,0 | 0,5 | 5,0 | 0,3 |

лежности и условий произрастаний (табл.). Сравнение со средним содержанием в растительности континентов [22] показало, что концентрация Co, Ni, Cr, Cd выше, а Fe, Mn, Zn, Cu ниже этих значений. Наиболее обогащенными Mn, Cu, Zn, Cd является полынь пижмолистная, Mn, Co, Ni,

Cr, Pb – чина низкая, Fe – лишайники.

Высокие величины накопления МЭ характерны для кустарников (рододендрон даурский, брусника), а низкие – для лишайников. Следует отметить, что у кустарников накопление МЭ в ветках выше, чем в

листьях. Возможно, это связано с различными погодными условиями произрастания в одном и том же месте в разные годы. Отмечено, что в первый год после пожара в растениях увеличивается содержание Mn, Zn, Pb.

В целом содержание МЭ в изученных растениях находится в пределах нормальных концентраций [23] и не превышает имеющиеся максимально-допустимые уровни (МДУ) [24], за исключением Co, Ni и Cr. Однако, несмотря на повышенное количество этих элементов, растения не испытывают угнетения, что свидетельствует о природном характере накопления МЭ.

Поглощение химических элементов растительностью означает их вовлечение в особую форму движения – биологическую миграцию. Учитывая неодинаковое физиологическое значение разных элементов для роста и развития растений, можно предположить, что интенсивность их вовлечения в этот процесс неодинакова. Интенсивность биологического поглощения химического элемента характеризуется коэффициентом биологического поглощения (КБП), который является частным от деления содержания элемента в золе растений и валового его количества в почве [25].

Высокие значения КБП характерны для кустарников (рододен-

дрон даурский, брусника) и подроста сосны (табл.). Для большинства изученных видов растений Fe является элементом очень слабого захвата, Pb, Cr – среднего захвата, Cd, Co, Ni – среднего накопления, Mn, Zn, Cu – среднего и интенсивного накопления. КБП показывают, что в исследуемых условиях поглощение микроэлементов растениями происходит согласно их роли в физиологии растительного организма. Так, биогенные элементы (Mn, Zn, Cu) характеризуются высокими показателями КБП по сравнению с элементами, преобладающими токсическими действиями (Cr, Ni) и токсикантами (Cd, Pb).

Таким образом, дерновоподбуры под сосняками имеют невысокое валовое содержание микроэлементов и слабо обеспечены их подвижными формами. Концентрации микроэлементов в растениях зависят от видовых особенностей и условий произрастаний. Установлено, что пирогенное изменение растительности и свойств почв, в частности элементного состава, прослеживается в течение нескольких лет после пожара.

Список литературы

1. Кондратьев К.Я., Григорьев А.А. Лесные пожары как компонент природной экодинамики // Оптика атмосферы и океана. 2004. Т. 17, №4. С. 279-292.
2. Охрана окружающей среды в России. Стат. сб. Федеральная служба гос. статистики. Офиц. изд. М.: [б.и.], 2010. 303 с.

3. Электронный ресурс www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBnet.cgi
4. Максимова Е.Ю. Влияние пожаров на почвы Тольяттинского островного бора // Почвы в условиях природных и антропогенных стрессов: мат-лы Всерос. науч. конф. СПб.: Изд. дом С.-Петербур. гос. ун-та, 2011. С. 150-152.
5. Бурлакова Л.М., Морковкин Г.Г., Ананьева Ю.С., Завалишин С.И., Каменский В.А. Влияние лесных пожаров на свойства подзолистых почв (на примере Ханты-Мансийского автономного округа) // Лесной вестник. 2002. № 2. С. 66-70.
6. Куценогий К.П., Чанкина О.В., Ковальская Г.А., Савченко Т.И., Иванова Г.А., Иванов А.В., Тарасов П.А. Постпирогенные изменения элементного состава лесных горючих материалов и почв в бореальных лесах Сибири // Сиб. экол. журн. 2003. № 6. С. 735-742.
7. Безкоровайная И.Н., Иванова Г.А., Тарасов П.А., Сорокин Н.Д., Богородская А.В., Иванов В.А., Конард С.Г., Макрае Д.Дж. Пирогенная трансформация почв сосняков средней тайги Красноярского края // Сиб. экол. журн. 2005. № 1. С. 143-152.
8. Доржсурэн Ч., Краснощеков Ю. Н. Послепожарные сукцессии в псевдотаежных лиственничных лесах Центрального Хангая в Монголии // Хвойные бореальные зоны. 2007. Т. XXIV, № 4-5. С. 391-397.
9. Евдокименко М.Д. Реакция сосны на огневые воздействия в условиях Забайкалья // Лесоведение. 1986. №6. С. 46-53.
10. Софронов М.А., Антропов В.Ф., Волокитина А.В. Пирологическая характеристика растительности бассейна озера Байкал // География и природ. ресурсы. 1999. № 2. С.5 2-58.
11. Жила С.В., Иванова Г.А., Кукавская Е.А. Трансформация биомассы напочвенного покрова под воздействием пожаров в светлохвойных насаждениях Нижнего Приангарья // Вестн. КрасГАУ. 2011. № 3. С. 33-38.
12. Краснощеков Ю.Н. Влияние пожаров на свойства горных дерново-таежных лиственничников Монголии // Монголия. 1994. № 9. С. 102-109.
13. Краснощеков Ю.Н. Постпирогенная трансформация почв сосновых лесов в Юго-Западном Прибайкалье // Вестн. КрасГАУ. 2009. № 9. С. 60-65.
14. Щербов Б.Л., Страховенко В.Д., Сухоруков Ф.В. Экогеохимическая роль лесных пожаров в Байкальском регионе // География и природ. ресурсы. 2008. №2. С. 60-66.
15. Гынинова А.Б., Сымпилова Д.П. Изменение свойств дерново-лесных почв под влиянием пожаров // Почвы Сибири, их использование и охрана. Новосибирск, 1999. С. 120-124.
16. Шахматова Е.Ю. Изменение свойств почв под влиянием пирогенного фактора в подтаежных сосновых лесах Западного Забайкалья // Оптимизация агрохимических свойств почв и продукционных процессов в горно-степных экосистемах: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. Улан-Удэ: Изд-во ФГОУ ВПО БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2010. С. 260-262.
17. Имескенова Э.Г., Молчанов В.И., Бутуханов А. Б. Влияние пирогенного фактора на особенности структуры и продуктивность лугово-степных сообществ Юго-Западного Забайкалья // Вестн. БГСХА. 2011. № 4 (25) С. 82-89.
18. Аненхонов О.А., Пыхалова Т.Д., Осипов К.И. и др. Определитель растений Бурятии. Улан-Удэ, 2001. 672 с.
19. Галанин А.В., Беликович А.В., Храпко О.В. Флора Даурии. Сосудистые споровые растения. Голосеменные. Однодольные: ситниковые – орхидные. Владивосток: Дальнаука, 2008. Т. 1. 183 с.
20. Жарикова Е.А., Ознобихин В.И. Нарушение лесорастительных свойств почвенного покрова Северного Сахалина пожарами // Вестн. КрасГАУ. 2008. № 5. С. 135-139.
21. Тихменев Е.А., Пугачев А.А., Тихменев П.Е. Роль пирогенного фактора в формировании лесного покрова побережья Тайской губы (Охотское море) // Вестн. Северо-Восточного гос. ун-та. 2009. Вып. 11. С. 85-91.
22. Добровольский В. В. Биосферные циклы тяжелых металлов и регуляторная роль почвы // Почвоведение. 1997. № 4. С. 431-441.
23. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. М.: Изд-во МГУ, 1987. 285 с.
24. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.7.573.-96 «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения» (утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 октября 1996 №46).

25. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М.: Высш. школа, 1975. 341 с.

***Төмендегі өрттен кейінгі
Батыс Забайкалье қарағайлы
ормандарының өсімдіктерінің
микроэлементтік құрамы***

С.Б. Сосорова
биология ғылымдарының кандидаты,
Ресей Ғылым Академиясы Сібір бөлімі
Жалпы және эксперименталдық биология
институтының ғылыми қызметкері,
Улан-Удэ, Ресей.

М.Г. Меркушева
биология ғылымдарының докторы,
Ресей Ғылым Академиясы Сібір
бөлімі Жалпы және эксперименталдық
биология институтының бас ғылыми
қызметкері, Улан-Удэ, Ресей.

Аңдатпа

Орман өрттерінің Батыс Забайкалье қарағайлы ормандарының экожүйелеріне әсер етуін зерттеу олар үшін орасан зор экологиялық зардап әкелуіне байланысты маңызды болып табылады. Жұмыстың мақсаты – қарағайлы ормандардың өсімдіктерінің құрамында микроэлементтердің болуына төмендегі өрттердің әсер етуін зерттеу. Қарағайлы ормандарда төмендегі өрттерден кейінгі уақыт мерзімінің ұзақтығы өсімдіктер мен олардың өсетін топырақтарында микроэлементтердің болуына түрлі әсер етеді. Топырақтың жоғары қабаттарында (0–40 см) Mn, Zn, Cu, Pb концентрациясының және өсімдіктерде Mn, Zn, Pb концентрациясының шамалы өсуі байқалды. Топырақта Fe: Mn арақатынасы сәйкестігінің қысқаруы анықталды. Өсімдіктердің микроэлементтерді сіңіруі олардың өсімдік ағзасындағы физиологиясына рөліне сәйкес өтеді: зерттеуге алынған өсімдік түрлерінің көпшілігі

үшін Fe өте аз сіңіріледі, Pb, Cr – орташа сіңіріледі, Cd, Co, Ni – орташа жинақталады, Mn, Zn, Cu – орташа және қарқынды жинақталады. Өсімдіктердің және топырақ қасиетінің, әсіресе олардың элементтік құрамының өзгеруі өрттен кейінгі бірнеше жылдар бойы бақылануда.

Басты сөздер: микроэлементтер, өсімдіктер, топырақ, төмендегі өрт.

***The content of microelements in
plants pine forests
Western Transbaikalia after low fires***

S. B. Sosorova
Candidate of Biological sciences,
researcher, Federal State Institution of
Science Institute of General and Experimental
Biology, Siberian Branch of the Russian
Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia.

M. G. Merkusheva
Doctor of Biological sciences, chief
researcher, Federal State Institution of
Science Institute of General and Experimental
Biology, Siberian Branch of the Russian
Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia.

Summary

Study of the impact of forest fires on ecosystems pine forests of the Western Transbaikalia is of great importance due to the large environmental damage to their functioning. Purpose of research – to examine the effect of surface fires on the content of trace elements (TE) in plants of pine forests. The length of the period after passing the low fires in the pine forests of the Western Transbaikalia has an impact on the content of microelements in plants and in the soil on which they grow. Installed a slight increase of concentration of Mn, Zn, Cu, Pb in the upper soil layers (0-40 cm) and Mn, Zn, Pb in plants. Identified

narrowing the ratio Fe : Mn in the soil. The uptake of trace elements by plants according to their role in physiology of the plant: for most studied species of plants Fe is an element very weak grip, Pb, Cr - average grip, Cd, Co, Ni - average accumulation, Mn, Zn, Cu - and medium-

intensive accumulation. It is shown that pyrogenic change in vegetation and soil properties, in particular their elemental composition, can be traced for several years after the fire.

Keywords: trace elements, plants, soil, low fires.

РЕКВИЗИТЫ

РГКП «Павлодарский государственный педагогический институт»

БИН 040340005741

РНН 451500220232

ИИК № KZ75826SOKZTD2000757

в ПФ АО «АТФБанк»

БИК ALMKNKZKA

ОКПО 40200973

КБЕ 16

Компьютерде беттеген: А.Ж. Қайрбаева

Корректорлар: Р.С. Қайсарина, С.Б. Абдуалиева

Теруге 09.06.2014 ж. жіберілді. Басуға 23.06.2014 ж. қол қойылды.

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

Көлемі 3,7 шартты б.т. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Тапсырыс № 0804

Компьютерная верстка: А.Ж. Кайрбаева

Корректоры: Р.С. Кайсарина, С.Б. Абдуалиева

Сдано в набор 09.06.2014 г. Подписано в печать 23.06.2014 г.

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

Объем 3,7 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Заказ № 0804

Научно-издательский центр

Павлодарского государственного педагогического института

140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.

е-mail: rio@ppi.kz

тел: 8 (7182) 55-27-98