

ҚАРАҒАНДЫ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ
ВЕСТНИК
КАРАГАНДИНСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 0142-0843

**БИОЛОГИЯ. МЕДИЦИНА.
ГЕОГРАФИЯ** сериясы
№ 3(59)/2010
Серия **БИОЛОГИЯ.
МЕДИЦИНА. ГЕОГРАФИЯ**

Шілде–тамыз–қыркүйек
1996 жылдан бастап шығады
Жылына 4 рет шығады

Июль–август–сентябрь
Издается с 1996 года
Выходит 4 раза в год

Собственник РГКП **Карагандинский государственный университет
имени Е.А.Букетова**

Бас редакторы — Главный редактор
Е.К.КУБЕЕВ,
академик МАН ВШ, д-р юрид. наук, профессор

Зам. главного редактора М.Ж.Буркеев, д-р хим. наук
Ответственный секретарь — Г.Ю.Аманбаева, д-р филол. наук

Серияның редакция алқасы — Редакционная коллегия серии

Н.М.Мырзаханов,	редактор д-р биол. наук;
Н.К.Гайнанова,	д-р биол. наук, Россия;
Ю.М.Левин,	д-р мед. наук, Россия;
М.Р.Хантурин,	д-р биол. наук;
М.А.Алиакпаров,	д-р мед. наук;
М.С.Панин,	д-р биол. наук;
Б.М.Махатов,	д-р биол. наук;
Ш.М.Надиров,	д-р геогр. наук;
А.И.Газизова,	д-р биол. наук;
А.Е.Конкабаева,	д-р мед. наук;
Г.О.Жузбаева,	ответственный секретарь канд. биол. наук

Адрес редакции: 100028, г. Караганда, ул. Университетская, 28
Тел.: 77-03-69 (внутр. 1026); факс: (7212) 77-03-84.
E-mail: vestnick_kargu@ksu.kz

Редакторы *Ж.Т.Нұрмұханова*
Редактор *И.Д.Рожнова*
Техн. редактор *Д.Н.Муртазина*

Издательство Карагандинского
государственного университета
им. Е.А.Букетова
100012, г. Караганды,
ул. Гоголя, 38,
тел.: (7212) 51-38-20
e-mail: izd_kargu@mail.ru

Басуға 25.09.2010 ж. кол койылды.
Пішімі 60×84 1/8.
Офсеттік қағазы.
Көлемі 11,37 б.т.
Таралымы 300 дана.
Бағасы келісім бойынша.
Тапсырыс № 478.

Подписано в печать 25.09.2010 г.
Формат 60×84 1/8.
Бумага офсетная.
Объем 11,37 п.л. Тираж 300 экз.
Цена договорная. Заказ № 478.

Отпечатано в типографии
издательства КарГУ
им. Е.А.Букетова

© Карагандинский государственный университет, 2010

Зарегистрирован Министерством культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан.
Регистрационное свидетельство № 1131-Ж от 10.03.2000 г.

МАЗМҰНЫ

ТІРШІЛІКТАНУ

<i>Байдулова Л.А., Булатова К.Б.</i> Батыс Қазақстан облысының Кирсанов қорығындағы тіршілік іздерін сақтаудың проблемалары.....	4
<i>Әбдірасұлова Л.С.</i> Қаратау қорығындағы түйреуішмұртты қабыршаққанаттылардың ұшуының жаздық динамикасы.....	12
<i>Әлдибекова Д.А.</i> Жамбыл облысындағы қалқанша безінің ісіктері және оның өзекті мәселелері жайлы.....	18
<i>Сосновская Л.В., Мұқшыева Г.Б.</i> Жануарлардың ағзасы мен қанындағы МАТ-АОЗ көрсеткіштеріне қорғасынның әсерін салыстырмалы талдау.....	23
<i>Меңдібаев Е.Х.</i> Батыс Қазақстан облысының далалық зона флорасына сипаттама.....	28
<i>Бекеева С.А.</i> Тәжірибелік егеуқұйрықтардың тыныс алу жүйесіне гексанның үзіліссіз әсер етуінің бағасын көрсету.....	33
<i>Лянге Е.Р.</i> Астық тұқымдас өсімдіктердің ақ ұнтақ ауруларының географиялық тарауына әдеби шолу.....	39
<i>Қайырова М.Ж.</i> Қазақстанның Оңтүстік Шығыс аймақтарында өсетін <i>Codonopsis clematidea</i> (Shrenk) Clark дәрілік өсімдігін генотиптерге ажырату.....	46
<i>Лебедева Е.А., Ысқақов З.</i> Термостаттық және резервуарлық тәсілдермен дайындалған майлылығы 2,5 %-дық айрандағы сүт ашытқысы микроағзалар дамуының сипаты.....	51
<i>Ли П.К., Погосян Г.П.</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i> ПЦР тәсілімен анықтайтын тест-жүйелері сезімталдығының салыстырмалы талдауы.....	56

МЕДИЦИНА

<i>Әлназарова А.Ш.</i> Қызылорда облысының тұрғындарының денсаулығы жағдайы бойынша зерттеулер.....	61
<i>Жұмағалиева Ж.Ж.</i> <i>Artemisia gracil</i> Krasch өсімдігінің жер үсті бөлігінен сесквитерпенді сантонинді бөліп алу және оның негізінде жаңа туындылар синтездеу.....	66

ГЕОГРАФИЯ

<i>Ақпамбетова К.М.</i> Қазақстанда аридтік рельефтің қалыптасуына климаттық-гидрографиялық факторлардың әсері.....	72
<i>Жақатаева Б.Т., Журавлева З.П.</i> Қарағанды қаласы атмосферасының ластануы.....	79

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЯ

<i>Байдулова Л.А., Булатова К.Б.</i> Проблемы сохранения живого наследия Кирсановского заказника Западно-Казахстанской области.....	4
<i>Абдурасулова Л.С.</i> Сезонная динамика лета булавоусых чешуекрылых Каратауского заповедника.....	12
<i>Алдибекова Д.А.</i> Об актуальных проблемах, связанных с опухолью щитовидной железы, в условиях Жамбылской области.....	18
<i>Сосновская Л.В., Мукушева Г.Б.</i> Сравнительный анализ показателей ПОЛ-АОЗ в органах и крови экспериментальных животных при воздействии свинца.....	23
<i>Мендыбаев Е.Х.</i> Характеристика флоры степной зоны Западно-Казахстанской области.....	28
<i>Бекеева С.А.</i> Оценка дыхательной системы экспериментальных животных при хроническом воздействии гексана.....	33
<i>Лянге Е.Р.</i> К вопросу изучения географического распространения мучнистой росы злаков.....	39
<i>Каирова М.Ж.</i> Генотипирование лекарственного растения <i>Codonopsis clematidea</i> (Shrenk) Clark, произрастающего на территории Юго-Восточного Казахстана.....	46
<i>Лебедева Е.А., Искаков З.</i> Характер развития микроорганизмов молочной закваски при термостатном и резервуарном методах приготовления кефира 2,5%-ной жирности.....	51
<i>Ли П.К., Погосян Г.П.</i> Сравнительный анализ чувствительности тест-систем для определения <i>Ureaplasma urealyticum</i> методом ПЦР.....	56

МЕДИЦИНА

<i>Альназарова А.Ш.</i> Изучение состояния здоровья населения в условиях Кызылординской области.....	61
<i>Жұмағалиева Ж.Ж.</i> Выделение из надземных частей <i>Artemisia gracil</i> Krasch сесквитерпеновых сантониндов и синтезирование на их основе новых производных.....	66

ГЕОГРАФИЯ

<i>Ақпамбетова К.М.</i> Климато-гидрографические факторы формирования аридного рельефа Казахстана.....	72
<i>Жақатаева Б.Т., Журавлева З.П.</i> Атмосферные загрязнения г. Караганды.....	79

МЕРЕЙТОЙ

<i>Қожахмет М., Талжанов С.А.</i> Е.А.Бөкетов атындағы ҚарМУ-дың география кафедрасына 20 жыл.....	85
АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР.....	89

ЮБИЛЕЙ

<i>Қожахмет М., Талжанов С.А.</i> Кафедре географии КарГУ им. Е.А.Букетова 20 лет	85
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....	89

УДК 351.756 = 574

Проблемы сохранения живого наследия Кирсановского заказника Западно-Казахстанской области

Байдулова Л.А., Булатова К.Б.

Западно-Казахстанский университет им. М.Утемисова, Уральск

Мақалада Батыс Қазақстан облысы Кирсанов мемлекеттік зоологиялық қорығынсында сирек кездесетін және жойылып кету қаупіндегі насекомдардың — 44, балықтардың — 5, амфибиялар мен бауырымен жорғалаушылардың — 4, құстардың — 4 және сүтқоректілердің 5 түрі қарастырылған. Болашақта тірі мұраларды сақтау және қалпына келтіру мәселелері бойынша жұмыс қолға алынбақ.

In this article the author examines rare and vanishing species of insects (44), fish (5), amphibians and reptiles (4), birds (4) and mammalian (5) in Kirsanovskii zoological camp of Western Kazakhstan oblast. The author gives recommendations on preserving and rehabilitating of natural heritage of the zoocamp.

В условиях нарастающих темпов экономического развития страны и усиления использования природных ресурсов актуальным становится вопрос дальнейшего совершенствования системы территориальной охраны природы. В 1997 г. была провозглашена Стратегия развития Республики Казахстан до 2030 г., объявившая, что Казахстан до 2030 г. должен стать чистой и зеленой страной, со свежим воздухом и прозрачной водой. Одним из инструментов достижения этих целей является создание системы ООПТ.

Согласно Конвенции «Об охране Всемирного культурного и природного наследия» в пределах отдельной страны, административного региона необходимо составить кадастр природных объектов конкретной территории. Первые попытки по выделению уникальных природных комплексов были предприняты заслуженным деятелем науки РК, доктором биологических наук, профессором В.В.Ивановым, который на территории Северного Прикаспия выделил свыше 30 природных ландшафтов (В.В.Иванов, 1971). Он описал эти объекты в пределах Уральской (ныне Западно-Казахстанской), Саратовской, Оренбургской, Актюбинской и Гурьевской (Атырауской) областей [1].

На территории Западно-Казахстанской области выделено десять объектов природно-заповедного фонда государственного и областного значения. Среди них три имеют статус государственных заказников: Кирсановский природный (комплексный), Бударинский зоологический и Жалтыркульский зоологический.

Кирсановский государственный природный (комплексный) заказник республиканского значения организован Постановлением Совета Министров КазССР от 17.02.1986 г. № 69, Постановлением Правительства Республики Казахстан от 27.06.2001 г. № 877 и Постановлением Правительства Республики Казахстан от 19.07.2005 г. № 746. Срок действия — постоянный. Заказник организован с целью сохранения и воспроизводства редких и исчезающих видов животных и растений, сохранения целостности всего природного комплекса. Он занимает 61 тысячу гектаров поймы р.Урала — от р.Елтышовки и низовий р.Утвы на севере до пос. Озерное и Кабыл-Тюбе на юге. Эта территория сейчас входит в состав Зеленовского, Бурлинского и Теректинского районов.

Участок расположен в пределах тектонического прогиба между Общим Сыртом и Подуральским плато. Его центральную часть занимает современная пойма Урала шириной 3–7 км, а с учетом надпойменных террас ширина долины увеличивается до 10 км. На правом берегу к пойме примыкают

Рубежинско-Январцевские пески, которые сформировались из дельтовых отложений Хвалынского моря.

Прирусловые отмели Урала обычно бывают заняты зарослями кустарниковых ив, которые по мере удаления от русла и с повышением поймы сменяются ветловниками, а затем бело- и чернотопольниками (осо-корниками); они же занимают и нижнюю часть притеррасной поймы. При переходе в центральную часть с ними в различных сочетаниях появляется вяз, местами образующий чистые заросли, а центр и высокую часть притеррасной поймы занимают дубово- и вязово-тополевые леса, образующие различные сочетания с разнотравьем и кустарниками. Разнообразны здесь и луга, занимающие до 50 % территории поймы. В целом это наиболее богатая в флористическом отношении часть области, где сложились благоприятные условия для произрастания около 500 видов растений, в том числе таких редких, как дуб обыкновенный, ольха, лещина, бересклет и др.

Река Урал является уникальным природно-ландшафтным комплексом, простирающимся в широтном направлении по территории РФ и в меридиональном — по территории Республики Казахстан в среднем на 830 км. Урал издавна привлекал исследователей. Первые сведения о фауне пойменной части реки были получены в XVIII в. Палласом, в середине XIX в. — Э.Эверсманом (1850) и Г.С.Карелиным (1875, 1833). Сведения о чешуекрылых поймы Урала собраны Э.Эверсманом и сведены в обширную сводку [2, 3].

Наиболее полно фауна области была выявлена в период работы экспедиции Зоологического института АН СССР (1949–1950 г.) в пойме реки и степных биотопах. В связи с проектированием Государственной лесной полосы гора Вишневая — Каспийское море необходима была полная фаунистическая информация этой части региона.

В северо-восточной части области, в окрестности п. Январцево (1952, 1954), исследовалась лепидоптерофауна, установлено около 600 видов. По данным Е.Ф.Мартыновой, Л.В.Арнольди (1952), Е.Л.Гурьевой (1954), Н.А.Потаповой (1972) и других, колеоптерофауна области включает свыше 2000 видов [4–6]. Из прямокрылых детально были обследованы саранчевые И.А.Четыркиной (1952–1954), только в пойме было зарегистрировано 57 видов. Видовой состав полужесткокрылых в пойме Урала составил 491 вид (А.И.Кириченко, 1954) [7–8].

Самой многочисленной группой животных в исследуемом регионе (от Илека до Скворкино) являются насекомые. Некоторые из них — вредители пойменного леса (непарный, кольчатый шелкопряды, дубовая листовертка, ветловая паутинная моль и др.), которые в условиях Западно-Казахстанской области дают периодические вспышки. Резкий подъем численности вредителей оказывает ощутимое влияние на состояние фитоценоза и на биоценоз в целом, а иногда приводит к нарушению его функционирования. Для сдерживания численности насекомых-вредителей используют пестициды. Эти мероприятия осуществляются по всему пойменному лесу и имеют серьезные последствия — погибают не только вредители, но и многие другие виды насекомых, кроме того, происходит накопление ядохимикатов в пойменной экосистеме.

Изучение видовой состава редких, исчезающих и малочисленных животных (насекомых, птиц, млекопитающих) данного района проводится периодически в летне-осеннее время.

Данные, полученные в результате многолетних исследований, сведены в таблицы, с указанием категории статуса вида, общие — для беспозвоночных (насекомые) и позвоночных, с небольшими изменениями — для насекомых:

категория «V» — восстановленные позвоночные — для беспозвоночных заменена на «O» — предположительно исчезнувшие виды (И.Д. Митяев, 2002 г.) [9];

1(E) — находящиеся под угрозой исчезновения;

2(V) — уязвимые, которым в ближайшем будущем грозит перемещение в категорию находящихся под угрозой исчезновения, если факторы, вызывающие сокращение их численности, будут продолжать действовать;

3(R) — редкие виды;

4(I) — виды с неопределенным статусом;

0(Ex) — предположительно исчезнувшие виды.

Список редких и исчезающих видов насекомых Кирсановского заказника (от Илека до п. Скворкино)

№ п п	Виды	Рекомендуемый статус	Примечание
1	2	3	4
	Класс — Насекомые — <i>Insecta</i> Отряд — Стрекозы — <i>Odonata</i> Семейство — Красотки — <i>Calopterygidae</i>		
1	Красотка-девушка — <i>Calopteryx virgo</i> L.	П	Внесена в Красную книгу РК
	Семейство — Коромысла — <i>Aeschnidae</i>		
2	Коромысло большое — <i>Aeschna grandis</i> L.	Ш	Редкий вид
3	Коромысло синее — <i>Aeschna cyanea</i> Müll	П	Малочисленный вид
4	Дозорщик-повелитель — <i>Ana [imperator</i> <i>Leach</i>	П	Малочисленный вид
	Отряд — Богомолы — <i>Mantoptera</i> Семейство — Мантиды — <i>Mantidae</i>		
5	Богомол короткокрылый — <i>Bolivaria</i> <i>brahyptera</i> Pallas	П	Внесен в Красную книгу РК
	Семейство — Эмпузы — <i>Empusidae</i>		
6	Эмпуза перистоусая — <i>Empusa pennicornis</i> <i>Pallas</i>	Ш	Редкий вид
	Отряд — Прямокрылые — <i>Orthoptera</i> Семейство — Кузнечики — <i>Tettigoniidae</i>		
7	Дыбка степная — <i>Saga pedo</i> Pallas	П	Внесена в Красную книгу РК
	Отряд — Жесткокрылые — <i>Coleoptera</i> Семейство — Жужелицы — <i>Carabidae</i>		
8	Красотел пахучий — <i>Calosoma sycophanta</i> L.	П	Внесен в Красную книгу РК
9	Красотел бронзовый — <i>C. inquisitor</i> L.	Ш	Малочисленный вид
10	Красотел золотоямчатый — <i>C.</i> <i>auropunctatum</i> Hbst.	Ш	Редкий вид
11	Жужелица окаймленная — <i>C. marginalis</i> <i>Fabric</i>	Ш	Малочисленный вид
	Семейство — Рогачи — <i>Lucanidae</i>		
12	Жук-олень — <i>Lucanus corvus</i> L.	1	Внесен в Красную книгу РК
	Семейство — Пластинчатоусые — <i>Scarabaeidae</i>		
13	Хрущ мраморный — <i>Polyphylla fullo</i> L.	П	Внесен в Красную книгу РК
14	Восковик перевязанный — <i>Trichius fosciatus</i> L.	Ш	Редкий вид
	Отряд — Верблюдки — <i>Raphidioptera</i>		
15	Верблюдка тонкоусая — <i>Raphidia ophiopsis</i> L.	Ш	Малочисленный вид
	Отряд — Сетчатокрылые — <i>Neuroptera</i> Семейство — Мантиды — <i>Mantispidae</i>		
16	Мантида — <i>M. styriaca</i> Poda	Ш	Малочисленный вид
	Семейство — <i>Ascalaphidae</i>		
17	Аскалаф пестрый — <i>Ascalaphus macaronius</i> <i>Scop.</i>	П	Внесен в Красную книгу РК

18	Отряд — Чешуекрылые — <i>Lepidoptera</i> Семейство — Парусники — <i>Papilionidae</i> Махаон — <i>Papilio machaon</i> L.	П	Внесен в Красную книгу РК
19	Подалирий, или парусник — <i>Jphiclides podalirius</i> L.	П	Редкий вид
20	Адмирал — <i>Vanessa atalanta</i> L.	Ш	Внесен в Красную книгу РК
21	Поликсена — <i>Zerynthia hypsipyle</i> Schulze	П	Внесена в Красную книгу РК
22	Аполлон — <i>Parnassius Apollo</i> L.	1	Внесен в Красную книгу РК
23	Семейство — Белянки — <i>Pieridae</i> Зорька зегрис — <i>Zegrus eupheme</i> Esper.	1	Редкий вид
24	Беляночка горошковая — <i>Leptidea sinapis</i> L.	Ш	Внесена в Красную книгу РК
25	Семейство — Нимфалиды — Переливница большая — <i>Apatura iris</i> L.	Ш	Редкий вид
26	Семейство — Бражники — <i>Sphingidae</i> Шмелевидка жимолостевая — <i>Hemaris fuciformis</i> L.	Ш	Редкий вид
27	Семейство — Коконопряды — <i>Lasiocampidae</i> Коконопряд лунчатый — <i>Gastropacha lunigera</i> Esper.	П	Редкий вид
28	Коконопряд тополеволистный — <i>G. populifolia</i> Esper.	П	Малочисленный вид
29	Коконопряд дуболистный (дубовый) — <i>Lasiocampa quercus</i> L.	Ш	Внесен в Красную книгу РК
30	Семейство — Совки — <i>Noctuidae</i> Совка шпорниковая — <i>Periphanes delphinii</i> L.	1	Внесена в Красную книгу РК
31	Ленточница голубая — <i>Catocala fraxini</i> L.	П	Внесена в Красную книгу РК
32	Ленточница пурпуровая — <i>Catocala sponsa</i> L.	П	Внесена в Красную книгу РК
33	Семейство — Медведицы — <i>Arctiidae</i> Медведица госпожа — <i>Callimorpha dominula</i> L.	П	Внесена в Красную книгу РК
34	Медведица красноточечная — <i>Utetheisa pulchella</i> L.	П	Внесена в Красную книгу РК
35	Отряд — Перепончатокрылые — <i>Hymenoptera</i> Семейство — Галактиды — <i>Halictidae</i> Рофитоидес серый — <i>Rophitoides canus</i> Ev.	П	Внесен в Красную книгу РК
36	Семейство — Адвениды — <i>Andrenidae</i> Мелитурга булавоусая — <i>Melitturga clavicornis</i> Latr.	П	Внесена в Красную книгу РК

	Семейство — Антофориды — <i>Anthophoridae</i>		
37	Пчела — плотник- <i>Xylocopa valga</i> <i>Gerstaecker</i>	Ш	Внесена в Красную книгу РК
	Семейство — пчелиные-<i>Apidae</i>		
38	Шмель моховой — <i>Bombus muscorum</i> F.	П	Внесен в Красную книгу РК
39	Шмель лезус — <i>B. laesus</i> F.	П	Внесен в Красную книгу РК
40	Шмель пластинчатозубый — <i>B. serratissimus</i> F.	П	Внесен в Красную книгу РК
41	Шмель армянский — <i>B. armeniacus</i> Radosz- <i>kowski</i>	П	Внесен в Красную книгу РК
42	Шмель глинистый — <i>B. argillaceus</i> Scopoli	П	Внесен в Красную книгу РК
	Семейство — Мегахилыды-<i>Megachilidae</i>		
43	Мегахила округлая — <i>Megachile rotundata</i> F.	П	Внесена в Красную книгу РК
	Семейство — Сколии-<i>Scoliidae</i>		
44	Сколия гигант — <i>Scolia maculata</i> drury	П	Внесен в Красную книгу РК

Долгое время считалось, что разнообразие насекомых и их численность настолько велики, что они не могут быть подвержены риску исчезновения. Однако за последние несколько десятков лет стало очевидным, что насекомые, как и другие организмы, оказались чувствительными к негативным антропогенным воздействиям.

Исследуемый район, кроме использования ядохимикатов с целью защиты леса, подвергается также и наиболее распространенным видам хозяйственной деятельности — перевыпас скота, ежегодные сенокосы на лугах. Происходят пожары, которые по отрицательному воздействию на фауну занимают главенствующее положение — надолго исчезают ряд видов насекомых и другие беспозвоночные, ушедшие в диапаузу в поверхностные слои почвы. Для птиц и млекопитающих присутствие человека в лесу (рубка сухостоя, сбор лекарственных растений, ягод, грибов) является стресс-фактором, особенно в период их размножения.

Следует отметить такой важный фактор — исследуемый район попадает под техногенное воздействие крупнейшего в Казахстане нефтегазового комплекса Карачаганак, выбросы которого разносятся на большие расстояния по всему диаметру.

В целом из-за отмеченного выше, а также из-за целого ряда климатических изменений численность многих видов насекомых сократилась, а некоторые и вовсе исчезли (Мнемозина — *Parnasis mnemosyne* L., Аполлон — *Parnassius apollo* L., Жук-олень — *Lucanus cervus* L., Мелитурга булавоусая — *Melitturga clavicornis* Latr).

Анализ позвоночных животных

Фауна поймы р.Урала сформирована видами с широкими ареалами: голарктические, палеарктические, средиземноморские, которые занимают значительный процент.

Позвоночные животные в сравнении с беспозвоночными изучены относительно полно, их исследования также начались в XVIII в. Последующие несколько десятков лет научные работы велись в основном по детализации эколого-биологических особенностей отдельных популяций, по выяснению причин флуктуации, сокращения численности видов, распространенности их по биотопам и освоения некоторыми популяциями новых территорий, а также ученые занимались мониторингами редких, реликтовых, эндемичных и биоиндикаторных животных и проблемами их охраны.

Большой научный материал по орнитофауне был получен П.В.Дебело (1969, 1999, 2002 и др.) [10–12]. Им были изучены видовой состав, гнездовые территории, сроки размножения, биология, пути миграции водоплавающих птиц области. В период выполнения основной научной проблемы он попутно фиксировал всех встреченных позвоночных животных.

Орнитофауна исследуемого района включает около 65 видов (редкие — 3 вида: Скопа, Орлан-белохвост, Филин), доминирующими являются лесные группы, связанные с древесно-кустарниковой

растительностью: воробьиные, хищные, дятлообразные и др. Район также расположен на путях пролета многих птиц, гнездящихся на севере.

Скопа — *Pandion haliaetus*, Linnaeus, 1758.

Отряд — Соколообразные — *Falconiformes*.

Семейство — Скопиные — *Pandionidae*.

Статус — I категория.

В прошлом (80-е годы XX в.) были отмечены единичные пары по Уралу, по крупным водохранилищам Западно-Казахстанской области. В последнее десятилетие в исследуемом регионе (в пределах Кирсановского заказника) вид не отмечен.

Основные лимитирующие факторы: сокращение запасов рыб, вырубка прибрежных лесов, усиление хозяйственной деятельности (сенокосение, выпас скота, сбор грибов и ягод и др.).

Вид внесен в Красную книгу РК.

Отряд совы — *Striges*.

Семейство — Настоящие совы — *Strigiformes*.

Филин — *Bubo bubo*.

Статус — II категория.

Все хищные птицы украшают природу, оживляют ландшафт. В этом плане их значение для человека несколько не меньше, чем их полезность. Вид из года в год сокращается. Единичные особи отмечены в сентябре 2009 г. в окрестности п. Красноармейска.

Орлан белохвост — *Haliaeetus albicilla* Linnaeus, 1758.

Отряд — Соколообразные — *Falconiformes*.

Семейство — Ястребиные — *Accipitridae*.

Статус — II категория.

В исследуемом районе в августе—сентябре 2009 г. вид не был отмечен. Уменьшение вида связано с ухудшением кормовой базы, стресс-фактором — достаточно большое количество людей находятся в исследуемом районе, которое используется просто как место для отдыха в воскресные и субботные дни. Необходимо усилить охрану животных в заказнике и уменьшить всякую нагрузку на данный район, так как биота заказника дошла до критической точки, но еще есть небольшая возможность ее возврата.

Проблема сохранения териофауны Кирсановского заказника стоит как никогда остро. Интенсивное освоение нефтегазового месторождения повлияло на видовой состав всех групп млекопитающих, но особенно катастрофически сокращается численность лесных видов: куница, норка, лось и др.

По области регистрируется 75 видов млекопитающих, в исследуемом районе — 23, из них внесенных в «Красную книгу редких и находящихся под угрозой исчезновения животных РК» — 4.

Выхухоль — *Desmana moschata* Linnaeus, 1758.

Отряд — Насекомоядные — *Insectivora*.

Семейство — Выхухольевые — *Talpidae*.

Статус — I категория. Внесен в Красную книгу МСОП.

Единственный представитель подсемейства в нашей фауне. Выхухоль эндемик. Излюбленные места обитания — пойменные водоемы с постоянным уровнем воды, непересыхающие и непромерзающие, с наличием открытого зеркала воды, хорошо развитой водной и прибрежной растительностью, умеренно заросшими кустарниками и деревьями. Если в семидесятые годы прошлого века в окрестностях п. Скворкино на 5 км береговой линии озер-старич насчитывали до 28 нор, то в последние годы зверек не отмечен. По-видимому, такому исходу способствовал целый комплекс негативных факторов, как антропогенных, так и природных.

Лесная куница — *Martes martes* Linnaeus, 1758.

Отряд Хищные — *Carnivora*. Семейство — Куницы — *Mustelidae*.

Статус — II категория.

Средней величины зверек со стройным, гибким телом. Ареал довольно обширный — смешанные и лиственные леса Европы и Азии к востоку до бассейна Оби. В Западно-Казахстанской области обитает в пойме Урала и притоках, в прошлом веке численность зверька варьировала. Так, в 1977 г. дос-

тигала 110–120 особей, в последние несколько десятилетий численность неуклонно сокращается. На территории Кирсановского заказника в среднем насчитывается 3,2 особи на 10 кв/км.

Норка европейская — *Mustela lutreola* Linnaeus, 1761.

Отряд — Хищные — *Carnivora*. **Семейство** — *Mustelidae*.

В исследуемом регионе в прошлом (в 50-е годы XX в.) регистрировался в окрестности п. Скворкино, в последние десятилетия вид не отмечен. Восстановление вида возможно только путем реакклиматизации.

Лось — *Alces alces* Linnaeus, 1758.

Отряд — Парнокопытные — *Artiodactyla*.

Семейство — Олени — *Cervidae* Gray, 1821.

Прежний ареал вида был обширный, занимал лесную и лесостепную зоны Европы, Азии и Северной Америки. Распространение вида всюду связано с древесной растительностью. За последние столетия численность и ареал вида сокращаются. Это вызвано изменением условий обитания и прямым преследованием животного. По этим же причинам в Кирсановском заказнике численность его сокращается — в последние несколько лет (2006–2008) зимний облет с использованием авиации показал наличие десятка особей в данном районе. Для сохранения и дальнейшего восстановления вида необходимо предпринять эффективные меры: ужесточить меры наказания для браконьеров, организовать в зимнее время подкормку, увеличить площади лесополос и уменьшить сенокосение в пойменных лугах.

Т а б л и ц а 2

Краснокнижные и малочисленные виды обитателей Кирсановского заказника

№	Наименование	Количество	
		на 01.01.2007 г.	на 01.10.2009
Рыбы			
1	Осетр *		Единичные особи
2	Белуга **		Единичные особи
3	Шип **		Единичные особи
4	Севрюга **		Единичные особи
5	Стерлядь **		Единичные особи
Амфибии и пресмыкающиеся			
1	Чесночница**		Малочисленные
2	Жерлянка краснобрюхая**		Малочисленные
3	Ящурка живородящая*		Единичные особи
4	Гадюка степная**		Редкий вид
Птицы			
1	Орлан белохвост*	19–20 особей	5–6 особей
2	Филин *	5–10 особей	2–3 особи
3	Скопа *	Не отмечен	Не отмечен
4	Аист черный*	2–3 особи	1 особь
Млекопитающие			
1	Куница лесная*	Около 40 особей	Несколько особей
2	Выхухоль*	8–9 особей	Не отмечен
3	Норка европейская*	Не отмечена	Не отмечен
4	Лось **	13 особей	5–6 особей
5	Рысь **	1 особь	Не отмечен

* — Внесен в Красную книгу Казахстана;

** — Малочисленные виды для исследуемого района.

Рекомендации по сохранению живого наследия

Растения, животные и человек прошли длительный путь совместной эволюции, коэволюции, в результате чего они всегда были и остаются абсолютно зависимыми друг от друга. Но за последнее

столетие человечество вступило в эпоху все возрастающего потребления. Всем известно, что растительный и животный мир — это не только прямые потребительские ресурсы (пища, топливо, строительные материалы, химическое или лекарственное сырье, генетический фонд и т.п.), но и ресурсы экосистемные. В связи с изложенным выше становится очевидным, что основу охраны растительного и животного мира составляет сокращение, а в некоторых случаях и полный отказ от использования человеком живых ресурсов. Человечество столкнулось с неразрешимым противоречием — продолжающееся разрушение экосистем приводит к исчезновению местообитаний тысяч видов растений и животных, расчленению, фрагментации их ареалов и к прямому их уничтожению [13].

1. В исследуемом районе насекомых свыше 2000 видов, из них внесенных в Красную книгу РК — 29, редких и малочисленных видов — 15; рыб — 26, из них редких видов — 4 (осетр, севрюга, белуга и шип); земноводных — 7, малочисленных видов — 2 (жерлянка краснобрюхая и чесночница обыкновенная); пресмыкающихся — 26, из них редких видов — 2 (полоз и яшурка живородящая); птиц — около 65 видов (редких — 3 вида: Скопа, Орлан-белохвост, Филин); млекопитающих — 23 вида, из них внесенных в «Красную книгу редких и находящихся под угрозой исчезновения животных РК» — 4.

2. Наиболее действенным механизмом защиты экосистемы Кирсановского заказника от антропогенного воздействия является замена статуса заказника на заповедник, с подключением заинтересованных ведомств и организаций, таких как МОП, Министерство лесного хозяйства, Министерство водного хозяйства, областные организации и др., для обоснования целесообразности заповедной территории. Только в этом случае возможны восстановление и возвращение некоторых видов на исконные места обитания, так как охрана фауны определенной территории и отдельных видов невозможна без сохранения среды обитания.

3. Для восстановления исчезающих видов диких животных эффективным мероприятием является разведение их в неволе, с последующим возвращением в естественные ареалы (практика многих зарубежных стран и России).

4. Реинтродукция может увеличить генофонд популяции и видовое разнообразие.

5. Важное значение имеет разработка специальных административно-законодательных актов по охране биологического разнообразия области и Республики Казахстан.

6. Кирсановский заказник является уникальным природно-ландшафтным комплексом, где сформировался пойменный лес на прово- и левобережной части Урала с единственной по области фауной лесного типа. Территория заказника занимает северо-восточную часть области, граничащую с территорией Российской Федерации. Здесь наблюдается перекрытие ареалов многих видов и естественно происходят миграция (желтогорлая мышь) и обмен на видовом уровне.

7. Одним из важных аспектов сохранения редких и исчезающих видов животных является изучение динамики границ их ареалов на основе растрового картирования.

8. Необходимо в каждом административном районе области (в данном случае в Январцево), где расположены заказник или охраняемые территории, совершенствовать ведение паспорта учета редких животных, включенных в Красную книгу РК и областную (региональную) Красную книгу, обитающих постоянно или временно (на пролете, зимовке или миграции). Паспорт должен быть первичным документом государственного учета и контроля редких видов животных.

9. Пропаганда знаний о живом наследии области не является средством спасения популяций животных от воздействия, однако служит общим условием реализации природоохранных программ — выпуск большим тиражом плакатов и буклетов, создание видеофильмов о редких видах животных Кирсановского заказника, Красная книга ЗКО, Карта области с указанием заказников и охраняемых в них растений, животных.

Список литературы

1. Иванов В.В. Ботанические объекты Северного Прикаспия // Вопросы охраны ботанических объектов. — Л., 1971. — С. 175–178.
2. Эверсман Э. Естественная история Оренбургского края. — 1850. — С. 1–11; 1–294.
3. Карелин Г.С. Разбор статьи Рябинина «Естественные произведения земель Уральского Казачьего войска» // Тр. СПб. Общ. естествоисп. 1875. — Т. VI. — С. 186–298.
4. Арнольди Л.В. Общий обзор жуков области и нижнего течения р.Урала, их экологическое распределение и хозяйственное значение // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1954. — Т. XI. — С. 44–65.

5. Гурьева Е.Л. Жуки-щелкуны (сем. *Elateridae*) районов среднего и нижнего течения р.Урала и прилегающих территорий // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1954. — Т. XVI. — С. 195–209.
6. Потапова Н.А. Сезонная динамика активности жужелиц (*Carabidae, Coleoptera*) в полупустыне Северо-Западного Казахстана // Зоологический журнал. — 1972. — Т. LI. — Вып. 11. — С. 1651–1658.
7. Четыркина И.А. Саранчевые (*Acridoidea*) степей и пустынь района р. Урала // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1954. — Т. XVI. — С. 229–283.
8. Кириченко А.И. Обзор настоящих полужесткокрылых районов среднего и нижнего течения р.Урала и Волжско-Уральского междуречья // Тр. Зоол. ин-та. АН СССР. — 1954. — Т. XI. — С. 285–319.
9. Митяев И.Д. Краснокнижные беспозвоночные животные: состояние и перспективы их выживания // Зоологические исследования в Казахстане: современное состояние и перспективы. — Алматы, 2002. — С. 24–28.
10. Дебело П.В. О водоплавающих Уральской области // Мат. XXXIII науч. конф. проф.-преп. состава Уральского пед. ин-та. — Уральск, 1969. — С. 129–127.
11. Дебело П.В., Булатова К.Б. Животные Западно-Казахстанской области. — Уральск, 1999. — 212 с.
12. Дебело П.В. Динамика распространения и численности большого баклана в Северном Прикаспии и на Южном Урале. Зоологические исследования в Казахстане // Мат. междунар. науч. конф. — Алматы, 2002. — С. 140–141.
13. Байдулова Л.А., Булатова К.Б., Карагойшин Ж.М. Проблемы сохранения биоразнообразия животных в заказниках и в охраняемых территориях Западно-Казахстанской области // Научно-прикладные исследования в области охраны среды: Сб. науч. тр. Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан. — Алматы, 2006. — Т. 1.

УДК 595.789; 502.72

Сезонная динамика лета булавоусых чешуекрылых Каратауского заповедника

Абдурасулова Л.С.

ГУ «Каратауский государственный природный заповедник», Кентау

Каратау қорығының түйреуішмұртты қабыршаққанаттылардың маусымдық ұшуы динамикасының ерекшеліктері анықталды. Күндізгі көбелектердің бақылау мәліметтеріне негізделі 6 фенологиялық топ келтірілген: көктемгі-жаздық-күзгі топ (13 түр), көктем-жазғы топ (28 түр), жазғы топ (16 түр), көктемгі топ (5 түр), ертежазғы топ (11 түр), кешжазғы топ (2 түр). Барлық фенологиялық аспектілер айқындалып, айлардың декадасына имаго көбелектердің кездесуі байқалған.

Features of seasonal dynamics of summer Lepidopterous Karatausky reserve are revealed. On the basis of the data supervision of day butterflies on terms summer 6 phenological groups are presented spring-summer-autumnal group (13 kinds), spring- and-summer group (28 kinds), summer group (16 kinds), spring group (5 kinds), early summer group (11 kinds), advanced summer group (2 kinds). All phenological aspects are shown in which result the data about occurrence imago butterflies on decades of months is come across.

Каратауский хребет, расположенный в аридной зоне, представлен среднегорьем и низкогорными массивами.

Горные ландшафты имеют сложно организованный растительный покров. Причина богатства и своеобразия флоры и растительности гор кроется в повышенной неоднородности экологических условий, вызванной явлением вертикальной зональности и сложным рельефом.

Особенности современного растительного покрова гор в значительной мере определяются зональным и провинциальным положением данной горной системы. Отличительная особенность Каратау заключается в том, что юго-западный макросклон хребта обращен в сторону южных пустынь и соседствует с системой Западного Тянь-Шаня, в то время как северный склон обращен в сторону средних пустынь и контактирует с регионом Северного Тянь-Шаня [1].

Северо-восточный склон хребта — крутой и узкий, юго-западный — пологий и широкий, изрезанный сетью параллельных речных долин, которые расположены на расстоянии 5–6 км одна от другой и имеют общее направление с северо-востока на юго-запад [2].

Имаго булавоусых чешуекрылых ведут дневной образ жизни, обитают практически во всех биогеоценозах, имеют относительно крупные размеры, поэтому являются удобной модельной группой для зоогеографических и эколого-ландшафтных исследований.

Изучение дневных бабочек (*Rhopalocera*, *Lepidoptera*) проводилось в центральной части хребта Сырдарьинского Каратау. Сбор материала осуществлялся на территории Каратауского заповедника в 2007–2009 гг. В статье представлены результаты собственных фенологических наблюдений, проводившихся в центральной части Сырдарьинского Каратау, и анализа литературы [3,4].

Данные фенологических наблюдений приведены ниже, где указываются сроки лета бабочек по декадам месяцев.

Сезонная динамика лета дневных бабочек

Март

3 декада (5 видов): *Pontia daplidice* L., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Vanessa cardui* L., *Tomares callimachus* Ev., *Euchloe ausonia* Hubr.

Апрель

1 декада (7 видов): *Leptidea sinapis* L., *Euchloe ausonia* Hubr., *Pontia daplidice* L., *Tomares callimachus* Ev., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Vanessa cardui* L., *Celastrina argiolus* L.

2 декада (12 видов): *Leptidea sinapis* L., *Euchloe ausonia* Hubr., *Pontia daplidice* L., *Pieris rapae* L., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Vanessa cardui* L., *Tomares callimachus* Ev., *Celastrina argiolus* L., *Umpria chinensis* Murr., *Polyommatus bienerti* Balt., *Carcharodus alceae* Esp.

3 декада (22 вида): *Leptidea sinapis* L., *Euchloe ausonia* Hubr., *Pontia daplidice* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Colias erate* Esp., *Coenonympha pamphilus* L., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa cardui* L., *Issoria lathonia* L., *Callophrys rubi* L., *Tomares callimachus* Ev., *Thersamonia thersamon* Esp., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Poda, *Umpria chinensis* Murr., *Polyommatus bienerti* Balt., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrictus massageticus* Zhd.

Май

1 декада (43 вида): *Parnassius mnemosyne* L., *Papilio machaon* L., *Parnassius apollonius* Ev., *Leptidea sinapis* L., *Euchloe ausonia* Hubr., *Aporia crataegi* L., *Pontia daplidice* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Colias erate* Esp., *Coenonympha pamphilus* L., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivialis* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Superflua acaudata* Stgr., *Callophrys rubi* L., *Callophrys titanus* Zhd., *Rhymnaria submontana* Zhd., *Rhymnaria* sp., *Tomares callimachus* Ev., *Thersamonia thersamon* Esp., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Pod., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chr., *Vacciniina fergana* Stgr., *Umpria chinensis* Murr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp.

2 декада (52 вида): *Parnassius mnemosyne* L., *Papilio machaon* L., *Papilio alexanor* Esp., *Parnassius apollonius* Ev., *Leptidea sinapis* L., *Euchloe ausonia* Hubr., *Aporia crataegi* L., *Pontia daplidice* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Colias erate* Esp., *Lasiommata menava* Moor., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele naricina* Stgr., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivialis* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Melitaea sibina* Alph., *Superflua acaudata* Stgr., *Callophrys rubi* L., *Callophrys titanus* Zhd., *Rhymnaria submontana* Zhd., *Rhymnaria* sp., *Tomares callimachus* Ev., *Thersamonia thersamon* Esp., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Pod., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chr., *Vacciniina fergana* Stgr., *Umpria chinensis* Murr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Thymelicus lineola* Ochs.

3 декада (56 видов): *Parnassius mnemosyne* L., *Parnassius apollonius* Ev., *Papilio machaon* L., *Papilio alexanor* Esp., *Leptidea sinapis* L., *Euchloe ausonia* Hubr., *Aporia crataegi* L., *Pontia daplidice* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Colias erate* Esp., *Lasiommata menava* Moor., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele naricina* Stgr., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Chazara enervata* Alph., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivialis* Den et Schiff.,

Melitaea minerva Stgr., *Melitaea sibina* Alph., *Superflua acaudata* Stgr., *Callophrys rubi* L., *Callophrys titanus* Zhd., *Rhymnaria submontana* Zhd., *Rhymnaria sp.*, *Thersamonia thersamon* Esp., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Pod., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chr., *Vacciniina fergana* Stgr., *Umpria chinensis* Murr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff. *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Thymelicus lineola* Ochs., *Syrichtus massageticus* Zhd.

Июнь

1 декада (70 видов): *Parnassius mnemosyne* L., *Parnassius apollonius* Ev., *Papilio machaon* L., *Papilio alexanor* Esp., *Euchloe ausonia* Hubr., *Aporia crataegi* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Colias erate* Esp., *Pontia daplidice* L., *Urrussia eversmanni* Ev., *Lasiommata menava* Moor., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Hyponephele naricina* Stgr., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivialis* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Melitaea sibina* Alph., *Superflua acaudata* Stgr., *Callophrys rubi* L., *Callophrys titanus* Zhd., *Rhymnaria submontana* Zhd., *Rhymnaria sp.*, *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ers., *Phoenicurusia margelanica* Stgr., *Athamanthia alexandra* Pung., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Poda, *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chr., *Vacciniina fergana* Stgr., *Umpria chinensis* Murr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Sch., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus iphigenides* Stgr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus massageticus* Zhd., *Spialia orbifer* Hubr., *Thymelicus lineola* Ochs.

2 декада (70 видов): *Parnassius mnemosyne* L., *Parnassius apollonius* Ev., *Papilio machaon* L., *Papilio alexanor* Esp., *Aporia crataegi* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Colias erate* Esp., *Pontia daplidice* L., *Urrussia eversmanni* Ev., *Lasiommata menava* Moor., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Hyponephele naricina* Stgr., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivialis* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Melitaea sibina* Alph., *Superflua acaudata* Stgr., *Callophrys rubi* L., *Callophrys titanus* Zhd., *Rhymnaria submontana* Zhd., *Rhymnaria sp.*, *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ersch., *Phoenicurusia margelanica* Stgr., *Athamanthia alexandra* Pung., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Poda., *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chr., *Vacciniina fergana* Stgr., *Umpria chinensis* Murr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Sch., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus iphigenides* Stgr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus staudingeri* Sp., *Syrichtus massageticus* Zhd., *Spialia orbifer* Hubr., *Thymelicus lineola* Ochs.

3 декада (67 видов): *Parnassius mnemosyne* L., *Parnassius apollonius* Ev., *Papilio machaon* L., *Papilio alexanor* Esp., *Aporia crataegi* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Colias erate* Esp., *Pontia daplidice* L., *Urrussia eversmanni* Ev., *Lasiommata menava* Moor., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Hyponephele naricina* Stgr., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivialis* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Melitaea sibina* Alph., *Callophrys titanus* Zhd., *Rhymnaria submontana* Zhd., *Rhymnaria sp.*, *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ersch., *Phoenicurusia margelanica* Stgr., *Athamanthia alexandra* Pung., *Lampides*

boeticus L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Poda, *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chrs., *Vacciniina fergana* Stgr., *Umpria chinensis* Murr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Schn., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus iphigenides* Stgr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus staudingeri* Sp., *Syrichtus massageticus* Zhd., *Spialia orbifer* Hubr., *Thymelicus lineola* Ochs.

Июль

1 декада (61 вид): *Parnassius apollonius* Ev., *Papilio alexanor* Esp., *Leptidea sinapis* L., *Aporia crataegi* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Colias erate* Esp., *Urrussia eversmanni* Ev., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Hyponephele naricina* Stgr., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Chazara kaufmanni* Ersch., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivialis* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Melitaea sibina* Alph., *Rhymnaria submontana* Zhd., *Rhymnaria sp.*, *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ersch., *Phoenicurusia margelanica* Stgr., *Athamanthia alexandra* Pung., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Poda, *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chrs., *Vacciniina fergana* Stgr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Schn., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus iphigenides* Stgr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus staudingeri* Sp., *Syrichtus massageticus* Zhd., *Spialia orbifer* Hubr., *Thymelicus lineola* Ochs.

2 декада (56 видов): *Parnassius apollonius* Ev., *Leptidea sinapis* L., *Euchloe ausonia* Hubr., *Aporia crataegi* L., *Colias erate* Esp., *Urrussia eversmanni* Ev., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Hyponephele naricina* Stgr., *Hyponephele glasunovi* Grum-Grsh., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Chazara kaufmanni* Ersch., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Melitaea trivialis* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Melitaea sibina* Alph., *Rhymnaria submontana* Zhd., *Rhymnaria sp.*, *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ersch., *Phoenicurusia margelanica* Stgr., *Athamanthia alexandra* Pung., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Poda, *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chrs., *Vacciniina fergana* Stgr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Schn., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus iphigenides* Stgr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus staudingeri* Sp., *Syrichtus massageticus* Zhd., *Spialia orbifer* Hubr., *Thymelicus lineola* Ochs.

3 декада (54 вида): *Parnassius apollonius* Ev., *Leptidea sinapis* L., *Colias erate* Esp., *Euchloe ausonia* Hubr., *Aporia crataegi* L., *Urrussia eversmanni* Ev., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Hyponephele naricina* Stgr., *Hyponephele glasunovi* Grum-Grsh., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Chazara kaufmanni* Ersch., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Melitaea trivialis* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Melitaea sibina* Alph., *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ersch., *Phoenicurusia margelanica* Stgr., *Athamanthia alexandra* Pung., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Glaucopsyche alexis* Poda, *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Plebejides zephyrinus* Chrs., *Vacciniina fergana* Stgr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Schn., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus iphigenides* Stgr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus staudingeri* Sp., *Syrichtus massageticus* Zhd., *Spialia orbifer* Hubr., *Thymelicus lineola* Ochs.

Август

1 декада (51 вид): *Parnassius apollonius* Ev., *Leptidea sinapis* L., *Pontia daplidice* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Colias erate* Esp., *Euchloe ausonia* Hubr., *Urrussia eversmanni* Ev., *Lasiommata menava* Moor., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele glasunovi* Grum-Grsh., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Chazara kaufmanni* Ersch., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Melitaea trivia* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ersch., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Schn., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus staudingeri* Sp., *Thymelicus lineola* Ochs.

2 декада (53 вида): *Parnassius apollonius* Ev., *Leptidea sinapis* L., *Pontia daplidice* L., *Pieris napi* L., *Pieris brassicae* L., *Pieris rapae* L., *Colias erate* Esp., *Urrussia eversmanni* Ev., *Lasiommata menava* Moor., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele glasunovi* Grum-Grsh., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Chazara kaufmanni* Ersch., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivia* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ersch., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Schn., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus staudingeri* Sp., *Thymelicus lineola* Ochs.

3 декада (53 вида): *Leptidea sinapis* L., *Euchloe ausonia* Hubr., *Pontia daplidice* L., *Pieris napi* L., *Pieris brassicae* L., *Pieris rapae* L., *Colias erate* Esp., *Urrussia eversmanni* Ev., *Lasiommata menava* Moor., *Melanargia parce* Stgr., *Coenonympha pamphilus* L., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele interposita* Ersh., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele glasunovi* Grum-Grsh., *Hyponephele haberhaueri* Stgr., *Hyponephele jasavi* Lukht., *Chazara briseis* L., *Chazara enervata* Alph., *Chazara kaufmanni* Ersch., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Melitaea trivia* Den et Schiff., *Melitaea minerva* Stgr., *Lycaena phlaeas* L., *Thersamonia thersamon* Esp., *Thersamonia solskyi* Ersch., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Turanana panageides* Stgr., *Pseudophilotes vicrama* Moor., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Aricia allous* Hubr., *Aricia agestis* Den et Schiff., *Eumedonia eumedon* Esp., *Eumedonia persephatta* Alph., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Plebicula amanda* Schn., *Agrodiaetus ripartii* Fr., *Agrodiaetus actinides* Stgr., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp., *Syrichtus staudingeri* Sp., *Thymelicus lineola* Ochs.

Сентябрь

1 декада (30 видов): *Papilio machaon* L., *Pieris napi* L., *Pieris rapae* L., *Pieris brassicae* L., *Lasiommata menava* Moor., *Hyponephele lupina* Cost., *Hyponephele dysdora* Led., *Hyponephele glasunovi* Grum-Grsh., *Chazara briseis* L., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Nymphalis io* L., *Nymphalis urticae* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis niobe* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Thersamonia thersamon* Esp., *Lampides boeticus* L., *Lycaena phlaeas* L., *Aricia agestis* Den. et Schiff., *Celastrina argiolus* L., *Alpherakya sarta* Alph., *Plebejus argivus* Stgr., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Agrodiaetus phyllides* Stgr., *Carcharodus alceae* Esp.

2 декада (14 видов): *Hyponephele lupina* Cost., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Thersamonia thersamon* Esp., *Lampides boeticus* L., *Celastrina argiolus* L., *Lycaena phlaeas* L., *Turanana panageides* Stgr., *Polyommatus bienerti* Balt., *Polyommatus icadius* Grum-Grzh., *Carcharodus alceae* Esp.

3 декада (12 видов): *Colias erate* Esp., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis pandora* Den. et Schiff., *Issoria lathonia* L., *Melitaea didyma* Esp., *Thersamonia thersamon* Esp., *Lampides boeticus* L., *Polyommatus bienerti* Balt., *Carcharodus alceae* Esp.

Октябрь

1 декада (9 видов): *Colias erate* Esp., *Pontia daplidice* L., *Nymphalis xantomelas* Esp., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Issoria lathonia* L., *Lampides boeticus* L., *Polyommatus bienerti* Balt., *Carcharodus alceae* Esp.

2 декада (4 вида): *Nymphalis xantomelas* Esp., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Carcharodus alceae* Esp.

3 декада (1 вид): *Vanessa cardui* L.

На основании данных наблюдений за дневными бабочками по срокам лёта можно разделить на 6 фенологических групп:

1. Весенне-летне-осенняя группа — 13 видов из семейств Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae, которые зимуют на стадии имаго или куколки. Лёт имаго отмечен с конца марта — середины апреля и, с перерывами, до сентября или начала октября.

2. Весенне-летняя группа — 28 видов из всех семейств (Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Satyridae и Lycaenidae, Hesperidae), зимующих в стадии куколки или гусеницы и развивающихся в двух поколениях за год. Их лёт длится с первых чисел мая до августа и начала сентября.

3. Летняя группа — 16 видов из семейств Nymphalidae, Satyridae, Lycaenidae, Hesperidae, встречающихся в течение всего лета (до первой половины сентября) и развивающихся преимущественно в двух генерациях. Зимуют на стадии гусеницы.

4. Весенняя группа — 5 видов из семейства Lycaenidae, летающих в конце апреля — первой половине июня. Все виды зимуют на стадии куколки или гусеницы последнего возраста.

5. Раннелетняя группа — 11 видов из семейств Nymphalidae, Satyridae, Lycaenidae, Hesperidae, лёт которых происходит в первой половине лета. Подавляющее большинство видов зимует на стадии гусеницы и лишь несколько — на стадиях куколки и яйца.

6. Позднелетняя группа — 2 вида из семейства Satyridae, летающих во второй половине лета (с июля до начала сентября). Эти виды зимуют на стадии яйца или гусеницы и развиваются в одной генерации.

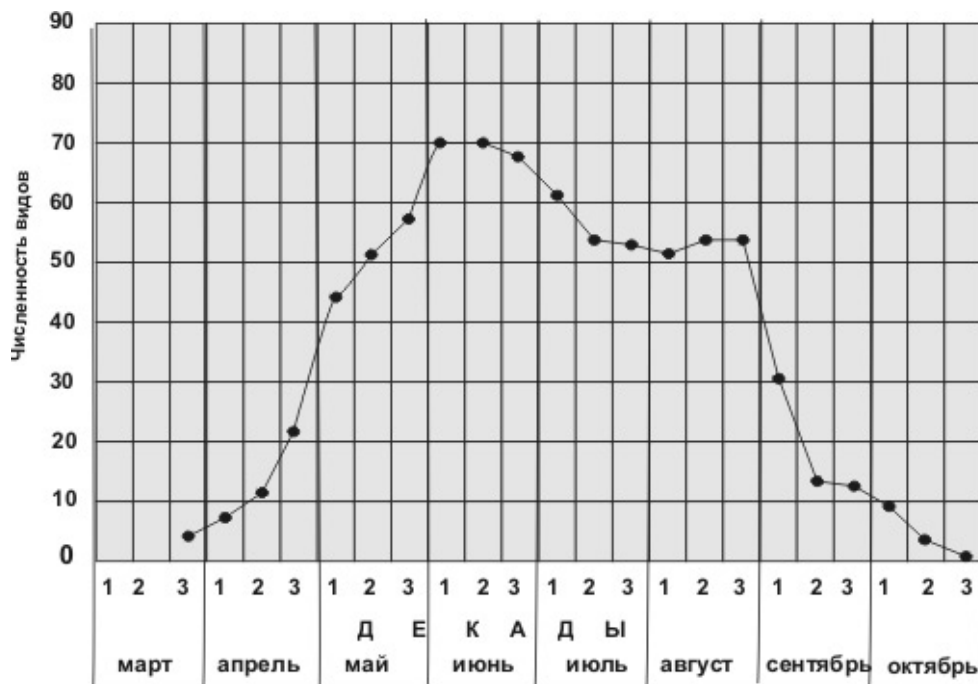


Рис. График изменения встречаемости имаго дневных чешуекрылых Сырдарьинского Каратау по декадам

По особенностям фенологии булавоусых чешуекрылых можно отметить, что лёт дневных бабочек начинается в третьей декаде марта, заканчивается в конце октября. Выражены все фенологические аспекты, особенно ранне- и позднелетний. Максимальное количество видов (70) наблюдается в первой и во второй декадах июня, средняя численность — во второй—третьей декадах мая и начиная с июля до конца августа. С третьей декады июня численность бабочек уменьшается. С конца августа начинается резкий спад видового разнообразия. Из вышеперечисленных фенологических групп преобладает весенне-летняя группа, куда относятся 28 видов из всех семейств (Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Satyridae и Lycaenidae, Hesperidae).

Таким образом, кривая графика отражает все сезонные аспекты лета дневных бабочек центральной части Сырдарьинского Каратау.

Список литературы

1. Абдурасулова Л.С., Жданко А.Б. Зоогеографические особенности фауны дневных бабочек (Rhopalocera, Lepidoptera) Сырдарьинского Каратау // Материалы междунар. науч. конф. «X Сатпаевские чтения». — Павлодар, 2010.
2. Абдурасулова Л.С. Вертикальное распределение дневных бабочек (Rhopalocera, Lepidoptera) южного макросклона Сырдарьинского Каратау // Поиск. Вып. 2. — Алматы, 2010.
3. Toropov S.A., Zhdanko A.B. The Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea) of Dhungar, Tien Shan, Alai and Eastern Pamirs, (Papilionidae, Pieridae, Satyridae). — Bishkek, 2006. — Vol. 1. — 384 p. (English and Russian).
4. Toropov S.A., Zhdanko A.B. The Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea) of Dhungar, Tien Shan, Alai and Eastern Pamirs (Danaiidae, Nymphalidae, Libytheidae, Riodinidae, Lycaenidae). — Bishkek, 2009. — Vol. 2. — 394 p. (English and Russian).

ЭОЖ 546.15:613.27:615.857.7

Қалқанша безінің ісіктері және оның Жамбыл облысындағы өзекті мәселелері

Әлдібекова Д.А.

М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті

Проблема дефицита йода в организме человека является актуальной во многих странах, включая Казахстан. В статье приводятся данные о дефиците йода среди жителей Жамбылской области за последние годы и причины развития заболеваний щитовидной железы. Изложена информация о вреде дефицита йода здоровью человека, приводятся данные об опухолях щитовидной железы. Результаты исследований представлены в виде нескольких таблиц и заключений.

The problem of iodine deficiency in human body is an urgent problem in many countries, including our country. This article is about iodine deficiency among Zhambyl region citizens for the last years and also about the reasons for development of thyroid gland diseases. It also gives the information about the harm that iodine deficiency does to the human health. The data about thyroid gland tumor are also given. The results of the study are presented in several tables and conclusions.

Мақалада Жамбыл облысының тұрғындары арасында йодтапшылығы жайында сөз қозғалып, арнайы жүргізілген зерттеулердің қорытындысы келтірілген. Сондай-ақ йодтапшылығының адам денсаулығына келтіретін залалдары туралы мәліметтер баяндалған.

Қазіргі кезде Қазақстан йод жетіспеушіліктен болатын аурулар аймағына айналып отыр. Біздің Қазақстанда топырақта, суда және тағам өнімдерінде йодтың жетіспеушілігі оның аумағының жартысында анықталды, ал эндемиялық жемсау ошақтары 14 облыстың 11-інде тіркелген.

Республикада жарық көрген ғылыми еңбектерге сүйенсек, Жамбыл облысы зоб (жемсау) ауру эпидемиясы ең кең тараған аудандарына жатады (65–70), оның басты себебі тұрғындар арасында йодтапшылығы болып отыр.



1-сур. 2009 жылғы Жамбыл облысының аудандары бойынша жемсау ауруының таралуы (100 000 адамға шаққанда ауырғандар саны, адам)

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1. Байзақ 448,6 | 6. Мойынқұм 493,9 |
| 2. Жамбыл 374,1 | 7. Т.Рысқұлов 349,5 |
| 3. Жуалы 301,1 | 8. Сарысу 339,3 |
| 4. Қордай 331,4 | 9. Талас 460,4 |
| 5. Меркі 351,7 | 10. Шу 564,9 |
| | 11. Тараз қаласы 1204,4 |

Жемсау эндемиясы Қазақстанның оңтүстік аймағында жиі кездеседі. Соның бірі біздің тұрып жатқан Жамбыл облысы болып табылады (сур. қара). Йод және оның жергілікті тағам өнімдері құрамындағы жетіспеушілігі созылмалы йоджетіспеушілігі ауруына әкелетін себептердің бірі болып отыр. Ол халықтың денсаулығына өзінің кері әсерін тигізеді.

Жалпы йодтапшылығы көңіл-күйдің, әйел мен еркектің жыныс бездерінің бұзылуына, бүйрек, жүрек, бауыр ауруларына әкеп соғады. Йод жетіспеушілігі тиреоидтық ауруларының жылдам өсуіне әкеледі, жаңа туған нәрестелердің бейімделуін тежейді. Олардың психологиялық дамуына әсер етеді, физиологиялық дамуына кері әсерін тигізеді. Йодтапшылығы балаларда, жасөспірімдерде, әйелдерде соның ішінде жүкті әйелдерде, бала емізетін әйелдерде ерекше байқалады.

Өз кезегінде йод жетіспеушілігі әйел ағзасындағы қоректендіру функциясын төмендетеді, сәбидің өлі туылуы балалар өлімінің жоғарылауын жиілетеді. Йод жетіспеушілігі тіркелген әйелдерде тиреоидтық аурулар 17 есе көбірек кездеседі, ал ол жүктілікті және бала туу барысын бала тастаумен қиындатады. Осыған сәйкес йод жетіспеушілігі ауруы қоғамның медициналық әлеуметтік актуалды мәселесі болып табылады.

Адам қанының құрамында йодтың мөлшері жылдың мезгіліне байланысты көбейіп-азайып отырады. Мәселен, қыркүйек-қазан аралығында қан құрамында йод мөлшері азаяды да, ал ақпаннан бастап көтеріледі, күн ыси бастағанда мамыр айында йод деңгейі ең жоғары көрсеткішке жетеді.

Жалпы қалқанша без қызметінің бұзылуына байланысты болатын аурулар түрі усыз және улы жемсау болып бөлінеді. Усыз жемсау деп ауру белгілері мен себептері белгісіз, қабыну мен ісіктерге қатысы жоқ, адамдардың тұрғылықты жеріндегі йод жетіспеушілігінен болатын халықтың 10 пайыздан көп бөлігін қамтитын және оған байланысты емес бездің үлкеюін айтады. Улы жемсау — без гормонының көп мөлшерде жасушаларға әсер етуінен болатын ауру белгілерінің жиынтығы. Халық арасында қалыптасқан түсінік бойынша, емделуге келген науқастардың басым көпшілігі «жемсаудың еркегі ме, ұрғашысы ма?» деп сұрайды. Өйткені, олардың естуі бойынша, улы жемсау болса, онда міндетті түрде қай бір ем болмасын қайтадан өседі деген пікір қалыптасқан. Соған байланысты кейбір науқастар дер кезінде ота жасатпай созып жүріп алады да, ауыр жағдайға тап болады. Ғылыми мәліметтерге қарағанда, улы жемсаумен ауыратын науқастардың 95 пайызында без көлемі ұлғаяды. Улы

жемсауды анықтау негізгі ауру белгілеріне байланысты (көзге көрінер жемсаудың бары, көздің бадырауы, жүректің жиі соғуы, ашуланшақтық, жылауықтық) көп қиындық келтірмейді.

К е с т е 1

Қалқанша без ауруларының жіктелуі

I. Туа біткен аномалиялар: а) аплазия; б) гиполопазия; в) эктопия.
II. а) Эндемиялық жемсау (0, I, II, III, IV, V): 0 — қалқанша безі қалыпты мөлшерде қолға сезілмейді. I — қалқанша безі қарағанда көзге көрінбейді, бірақ мойынаралық қолға сезіледі және мойын пішіні өзгермейді. II — қалқанша безі жұтынғанда ғана байқалады және қолға анық сезіледі, бірақ мойнының пішіні өзгермейді. III — қалқанша безі қарағанда көзге айқын көрінеді, көлемі ұлғаяды, мойын жуандайды. IV — қалқанша безінің айқын ұлғаюы, мойын конфигурациясының пішінінің бұзылуы. V — қалқанша безінің ұлғаюы, көп жағдайда тыныс алуды, жұтынуды қиындата отырып, кеңірдек пен өңешті қысады. б) Пішініне қарай диффузды, түйінді, аралас деп бөлінеді. в) Қызметінің бұзылуына қарай эутиреоз, гипотиреоз деп бөлінеді. Гипотиреодты түйінді жемсауды токсикалық аденома деп атайды.
III. Спорадиялық жемсау (эндемиялық жемсау сияқты көлеміне, пішініне, қызметіне қарай жіктеледі).
IV. Диффузды токсикалық жемсау, немесе Базедов ауруы.
V. Гипотиреоз
VI. Қабыну аурулары: а) жедел (струмит); б) жеделдеу тиреоидит (Де-Кервеннің түйіршіктелген жемсауы); в) созылмалы тиреоидит (Хашимото-Ридель).
VII. Қалқанша безінің қатерлі ісік аурулары

Қалқанша без ауруларын түрлеріне байланысты анықтап ажырату қазіргі заманғы зертханалық, аспаптық (биопсия, УДЗ, компьютерлік және магнитті-резонанстық томография) зерттеулерді қолдануға байланысты көп уақыт алмайды, тез және дер кезінде жүзеге асырылады. Усыз жемсау дәрі-дәрмекпен емделеді. Ал қалқанша безде пайда болған (улы жемсау) кез келген түйін ерте ме, кеш пе хирургиялық емдеуге алып келеді, ал егерде түйін тез өсе бастаса немесе жанындағы ағзаларды қысатын болса онда тікелей ота жасау керектігін білдіреді [1]. Қалқанша без ауруларының жіктелуі 1 — кестеде көрсетілген [2].

Диффуздық эндокриндік жемсау.

Диффуздық токсикалық жемсау.

Қалқанша безінің Базедов ауруы деп аталатын ауруына көптеген дәрігерлер XVIII ғасырдың аяғында көңіл бөле бастады. 1840 жылы Карл Базедов осы аурудың классикалық көрінісін сипаттады. Қазіргі кезде бұл ауру диффузды жемсау белгілерімен және қалқанша безінің тіндеріне антиденелердің түзілуімен жүретін генетика тұрғысынан қарағанда аутоиммунды ауру деп қаралады. Базедов жемсауы (тиреотоксикоз, диффузды токсинді жемсау). Бұл сырқат тиреоидты гормондардың шамадан тыс түзілуімен және жемсау экзофтальм (бадырақ көз) сияқты белгілерімен сипатталады. Қалқанша без массасы әдетте 150–300 жетеді. Без ұстап көргенде қатты болып, кесіп қарағанда сұрғылт түсті көрінеді. Диффузды токсинді жемсау — көп себепті сырқат. Олардың ішіндегі бастысы нерв-психикалық бұзылыстар.

Біздің зерттеуіміз бойынша, диффуздық эндокриндік жемсау 2006–2009 жылдар аралығында 4224 адамда кездесті. Бұл көрсеткіш 100 000 адамға шаққанда 67,4 %-ды құрайды (2-кестені қараңыз).

Диффуздық токсикалық жемсау 2006–2009 жылдар аралығында 943 адамда кездесті. Бұл көрсеткіш 15 %-ды құрайды (2-кестені қараңыз) [3].

Жамбыл облысының аудандарындағы өңірлері бойынша жемсау ауруларының асқынған түрімен ауыратын науқастардың емханадағы көрсеткіштері (2006–2009 жж.)

Аудандардың аты	Йод жетіспеушілік, барлығы		Соның ішінде				
	абс. саны	көрсеткіш (100 000 адамға шаққанда)	диффуздық эндокриндік жемсау	диффуздық токсикалық жемсау	түйінді жемсау	аутоиммундық тиреоидит	Гипотиреоз
Байзақ	314	448,6	258	32	6	10	8
Жамбыл	266	374,1	217	43	1	15	-
Жуалы	149	301,7	118	25	2	2	2
Қордай	348	331,4	239	31	50	4	24
Меркі	242	351,7	151	48	12	15	16
Мойынқұм	163	493,9	121	36	4	-	2
Т.Рысқұлов	194	349,5	98	67	8	13	8
Сарысу	152	339,3	120	17	5	7	3
Талас	215	460,4	153	38	9	11	1
Шу	457	564,9	256	121	36	20	24
Тараз қаласы	3760	1204,4	2493	485	230	408	144
Барлығы	6260	5219,9	4224 (67,4 %)	943 (15 %)	363 (5,7 %)	505 (8 %)	232 (3,7 %)

Түйінді жемсау. Қалқанша безінің негізгі ауруларына токсикалық (автономды) аденома немесе гипертиреоидты түйінді жемсау, жатады. Бұл ауру кезінде қалқанша безінде гормондарды көп мөлшерде бөлетін бір немесе бірнеше түйіндер түзіледі. Қалқанша безінің сирек кездесетін ауруларына абберантты жемсау жатады. Абберантты жемсау қалқанша безінің қосымшасының патологиялық ұлғаюы, ол жиі қатерлі ісікке ауысады.

Түйінді жемсау 2006–2009 жылдар аралығында 363 адамда кездесті. Бұл көрсеткіш 5,7%-ды құрайды.

Аутоиммундық тиреоидит. Аутоиммундық тиреоидит ағымы бойынша классикалық гипотиреозға ұқсас. Әдетте гипотиреозда қалқанша безі қолға білінбейді, ал аутоиммундық тиреоидитте ол ұлғайып, көзге шалынады. Аутоиммундық тиреоидит иммундық жүйенің бастапқы зақымдануынан дамиды. Сол себепті организмде тиреогендік антиденелер пайда болып, қалқанша бездің қызметін тежейді. Бұл кеселде қалқанша без әрдайым ұлғайған және қолға қатты болып білінеді. Аутоиммундық тиреоидит 2006–2009 жылдар аралығында 505 адамда кездесті. Бұл көрсеткіш 8%-ды құрайды [4].

Гипотиреоз. Медицинада қан құрамында йодтың жетіспеушілігін гипотиреоз деп атайды. Гипотиреоз кезінде жүйке талшықтарының қозғыштығы төмендейді, ми геометриясы өзгереді, бұл тежелгіштіктен, есте сақтау процесінің бұзылуынан, ақыл-ойдың төмендеуінен байқалады. Жүректің минуттық соғу көлемі де кемиді, миокард гипоксиясы қалыптасады. Ас қорыту жолында темірдің сіңуі, оның ағзаларда қорытылуы бұзылады, осының салдарынан қан аздық туады. Гипотиреоз әсіресе аяғы ауыр аналарда қауіпті жағдайға жетуі мүмкін. Себебі ауру асқынған жағдайда нәресте өлі туылуы мүмкін. Ал жаңа туған нәрестеде қалқанша безінің дамымай қалуы, туа біткен гипотиреоздық қалыптасуы ықтимал. Мұндай анықтама қойылған бала өмір бойы гормондық ем алуға мәжбүр болады. Йодтық кретинизм толық мылқау-керең сияқты мүгедектікпен де сипатталады.

Гипотиреоз 2006–2009 жылдар аралығында 232 адамда кездесті. Бұл көрсеткіш 3,7%-ды құрайды.

Қазақстан тұрғындарының күніне йодты тұтынуы 40–80 мк/г, бұл қажетті мөлшерден екі-үш есе кем. Ғалымдардың болжауы бойынша, адамға күніне 150–250 мк/г йод қажет. Табиғатта құрамында йод көп кездесетін тағамдар — ол теңіз тағамдары. Күнделікті йод организмге су, көкөністер, ет тағамдары арқылы түседі (3-кестені қараңыз).

Әр түрлі жемістерде кездесетін йод мөлшері [3]

Р/с	Жемістердің аталуы	Мөлшері (мг)	Р/с	Жемістердің аталуы	Мөлшері (мг)
1	Айран	14	17	Гречка	3,3
2	Фасоль	12,1	18	Қырыққабат	3
3	Бидай	9,5	19	Қияр	3
4	Құймақ	9,3	20	Тәтті бұрыш	3
5	Жуа	9	21	Макарон тағамдары	2,6
6	Соя	8,2	22	Баклажан	2
7	Редиска	8	23	Шие	2
8	Жүзім	8	24	Апельсин	2
9	Қара өрік	7,7	25	Алма	2
10	Қызылша	7	26	Қауын	2
11	Қызанақ	6	27	Шабдалы	2
12	Қара нан	5,6	28	Бидай ұны	1,5
13	Горох	5	29	Күріш	1,4
14	Картоп	5	30	Өрік	1
15	Сәбіз	5	31	Алмұрт	1
16	Батон (нан)	3,6	32	Қарақат	1

Йод жетіспеушілігімен күресте тұз өндірушілердің ролі маңызды. Халықаралық сарапшылар мен медицина қызметкерлері бұл қырсықтан құтқарудың жолы тағамдық тұздарды йодтау деген пікірге келді. Егер сіз барлық тағамды йодталған тұзбен тұздайтын болсаңыз, онда сізге йод жетіспеушілігі қорқынышты емес. Бірақ тұздың жарамды мерзіміне назар аударған жөн. Ал іс жүзінде йод тапшылығынан пайда болатын жемсауды фармакологиялық дәрі-дәрмектермен тікелей алдын алу шараларын жүргізген нәтижелі болатынын ерекше атап өткен дұрыс. Күн сайын калий йодты тамақтан кейін қабылдап, оны сумен ішу керек. Сонымен, мынаны есте сақтау керек: йодталған су, нан, тұз бұл елдің дені сау тұрғындарын жаппай йодпен сақтандырудың әрекеті.

«Йод тапшылығы ауруларының алдын алу туралы» Қазақстан Республикасының Заңы қабылданған. Ол бойынша заң Қазақстан Республикасының халық арасында йод тапшылығы ауруларының алдын алу, йодталған тұздың және йод қосындыларымен байытылған басқа да тамақ өнімдерінің өндірісі, әкелу, әкету және өткізу, сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы қоғамдық қатынастарды реттейді.

Йодталған тұз бұл йод жетіспеушіліктен сақтандырудың әдісі және оның оң нәтижесі бар іс — шара. Йод жетіспеушілігімен күресте тұз өндірушілердің ролі маңызды. Халықаралық сарапшылар мен медицина қызметкерлері бұл қырсықтан құтқарудың жолы тағамдық тұздарды йодтау деген пікірге келді.

Қорытынды. Йодтың адам өмірінде және күнделікті әрекетінде айтарлықтай маңызы бар. Ол жетіспеген жағдайда адамның денсаулығында және психикалық дамуында әжептеуір қиындықтар туындайды.

Жамбыл облысының тұрғындар арасында йод жетіспеушілік көптеп кездеседі: орта есеппен 100 мың адамның 23–28-і йодтапшылық салдарынан жемсау, гипотиреоз ауруына шалдыққан.

Бұл мәселені шешу мақсатында халықтар арасында санитарлық-ағарту жұмысын жандандырып, йодтапшылықтың алдын алған жөн (йодталған нан, тұз пайдаланылып, күнделікті тамақ рационында йоды мол тағамдар болуына ерекше көңіл бөлген дұрыс).

Адам денсаулығы — қоғамның басты байлығы, сондықтан әрбір адам өзінің хал — ахуалын жетік біліп, игеріп, аурудан сақтана білу қажет. Олай болса әркім өз денсаулығына сергек қарап, оның жақсаруы үшін денсаулық сақтаудың тиімді әдістерін пайдаланып отыруы керек.

Әдебиеттер тізімі

1. Қыжыров Ж.Н. Қалқанша безі ауруларының анықталуы және хирургиялық емі // «Денсаулық» журн. — Алматы, 2008. — № 11.
2. Жамбыл облыстық Мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау басқармасының 2009 есебі. — Тараз, 2009.

3. Жамбыл облыстық аурухананың Эндокринология бөлімінің 2005–2008 жылдардағы есебі. — Тараз, 2008.
4. Қанатбаева А. Гипотиреоз және қалқанша бездің аутоиммундық тиреоидиті // «Денсаулық» журн. — Алматы, 2009. — № 3.

УДК 577

Сравнительный анализ показателей ПОЛ-АОЗ в органах и крови экспериментальных животных при воздействии свинца

Сосновская Л.В.,¹ Мукушева Г.Б.²

¹Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова;

²Коммунальное государственное предприятие «Областной наркологический диспансер», Караганда

Мақалада егеуқұйрықтарға полиметалды шаңмен әсер еткендегі тотығу метаболизм процестерінің жағдайы қарастырылған. Өкпе, бауыр ұлпаларының және бронхы-алвеолярлы сұйықтық құрамындағы липидтердің асқын тотығу және антиоксидантты қорғаныштық қабілетіне баға беретін нәтижелер келтірілген. Авторлар түрлі ағзалардағы радикалды қышқылдану өнімдеріне салыстырмалы жинақталу талдау жүргізген. Тәжірибе жануардың ағзасына қалайының әсер етуіндегі катамазаның белсенділігіне сипаттама берілген. Сондай-ақ барлық зерттелген ағзаларда қоспалық қышқылдық өнімдердің өсуі байқалған.

Product factors peroxide oxidations fat are given In article. Researched the blood and bile. Exists in-creasing to activities ferment, antioxidant. Examined the sick mechanical jaundice. The high level of end-products of freely radical oxidation in all investigated bodies is noted. Researched the blood and bile. Exists in-creasing to activities ferment, antioxidant. Examined the sick mechanical jaundice. We have investigation a interaction of the sesquiterpenoid santonin (1) with monoethanolamine and methylamine.

Проблема загрязненности окружающей среды особенно актуальна для ряда регионов Казахстана, где функционируют крупные промышленные предприятия по добыче и переработке свинцовых руд. Пагубное влияние солей тяжелых металлов вызывает повышение заболеваемости рабочих этих производств, снижение защитных сил организма и падение трудоспособности.

К настоящему времени в существенной мере установлены основные проявления и механизмы развития токсического воздействия солей тяжелых металлов, в частности солей свинца. Свинец, являясь мембранотропным ядом, ведет к нарушению целостности мембран клеток посредством индукции ПОЛ и связывания с SH-группами, фосфатными, карбоксильными группами мембран, увеличивает их жесткость, снижает устойчивость к осмотическому шоку и приводит к истощению антиоксидантного потенциала организма, ведет к значительному угнетению антиоксидантных ферментных систем.

Соли свинца отнесены к категории политропных ядов, вызывающих повреждение всех органов и систем организма. Но наиболее уязвимой к токсическому воздействию свинца является система синтеза гемма. Проникнув в эритроцит, свинец вызывает полную дискоординацию процесса синтеза гемма, блокируя его отдельные ферментные этапы. Нарушение функции печени под действием свинца включает повреждение различных процессов обмена веществ на клеточном и тканевом уровнях.

Свинец, попадая в организм, через несколько минут проникает в клетки крови и быстро связывается с эритроцитами, в которых содержание свинца в 16 раз выше, чем в плазме крови, депонируется в костной системе, включая зубы. Свинец является конкурентным биометаллом по отношению к кальцию и может его вытеснить из избирательных мест связывания с фосфатными, карбоксильными и сульфатными лигандами в тканях и на клеточных мембранах, реализуя его повреждающее действие через нарушение пассивного транспорта кальция.

Целью нашей работы явилось изучение состояния свободнорадикального окисления липидов при воздействии солей свинца на организм животных в эксперименте.

Объекты и методы исследования

Исследование проведено на 20 крысах-самцах породы Вистар, массой 180–220 гр. В опытную группу вошли 10 животных. Согласно методологическим подходам для оценки общетоксического эффекта животные опытной группы подвергались внутрибрюшинному введению соли свинца в дозе 10 мг/л, срок воздействия составил 10 недель. Остальные 10 крыс служили контролем.

Для оценки состояния свободнорадикального окисления в органах и крови животных определяли интенсивность ПОЛ по уровню диеновых конъюгатов, кетодиенов, суммарных первичных продуктов (СПП), суммарных вторичных продуктов (СВП), шиффовых оснований [1]; активность каталазы [2].

Результаты исследования

Сравнительный анализ изучаемых показателей ПОЛ-АОЗ в органах и крови экспериментальных животных при воздействии свинца показал следующие результаты.

Изменение показателей ПОЛ-АОЗ в исследуемых органах и крови имеет ряд особенностей, характеризующихся преимущественным накоплением вторичных и конечных продуктов ПОЛ, изменением активности каталазы (КТ). На рисунке 1 представлены данные, отражающие изменение активности каталазы в органах и крови.

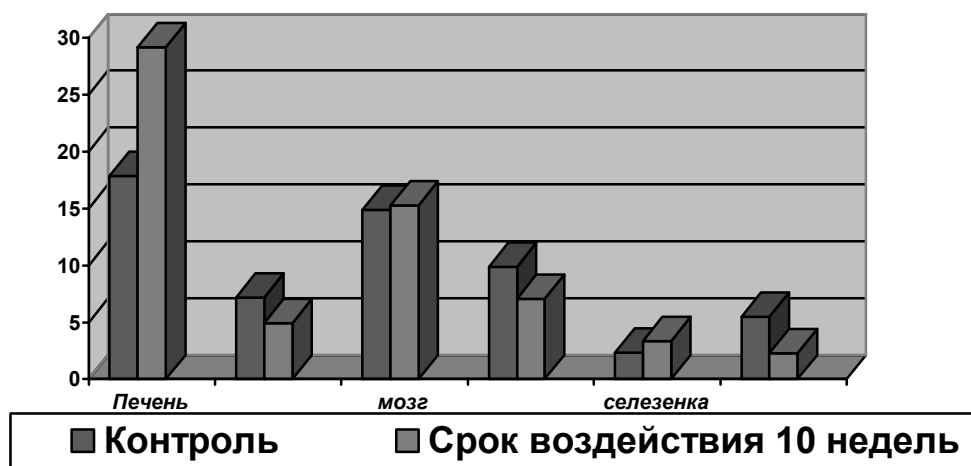


Рис. 1. Сравнительный анализ изменения активности каталазы в органах и крови

Из данных рисунка 1 видно, что через 10 недель после внутрибрюшинного введения свинца происходит увеличение активности КТ в тканях печени (50 %), мозга (2 %), селезенки (56 %).

Известно, что в условиях пероксидного стресса основная нагрузка ложится на КТ. При воздействии тяжелых металлов на организм животных H_2O_2 может образовываться как при деградации пылевых частиц в процессе фагоцитоза, так и в результате дисмутации двух супероксидных радикалов. Увеличение активности КТ может быть обусловлено окислительным стрессом в исследуемых тканях, что усугубляет повреждающее действие продуктов ПОЛ. В то же время продукты ПОЛ обладают способностью инактивировать ферменты АОЗ. Супрессия каталазы в тканях печени, легких и мозга может указывать на уровень повреждений данных органов и свидетельствовать об истощении резервных возможностей АОЗ клеток.

На рисунке 2 представлены данные, отражающие изменение уровня диеновых конъюгатов (ДК) в исследуемых органах и крови животных при воздействии свинца.

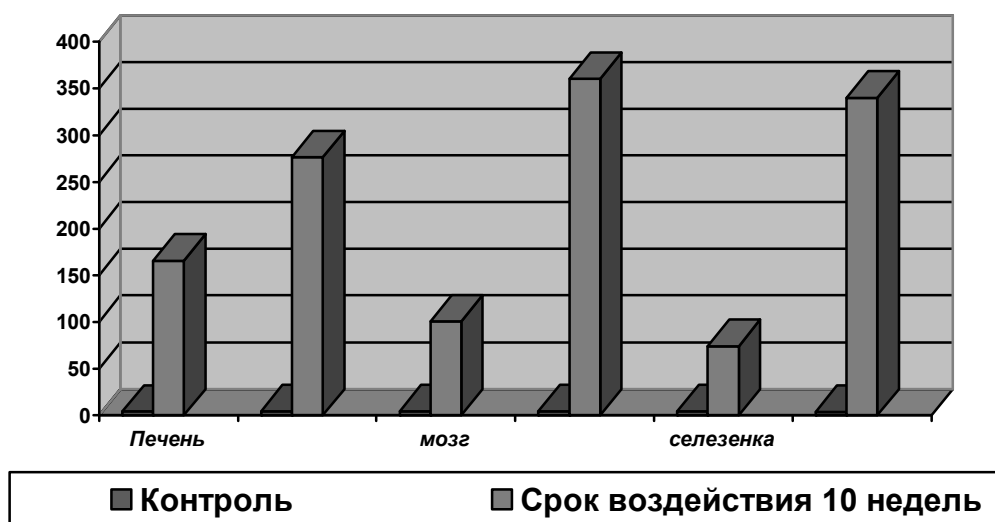


Рис. 2. Содержание ДК в органах и крови животных при воздействии свинца

Из данных рисунка 2 видно, что через 10 недель после воздействия свинца уровень ДК в исследуемых органах животных значительно выше по сравнению с уровнем контроля. Увеличение уровня ДК в органах и крови животных в период воздействия может происходить из-за спонтанной перегруппировки двойных связей с образованием кетодиенов, что обуславливает значительное повышение последних при воздействии свинца. На последующих этапах появляются разнообразные продукты ПОЛ — альдегиды, гидроксиалкинали, эпоксиды и другие, которые обладают выраженным цитотоксическим действием и оказывают серьезные повреждения клеточных мембран.

На рисунке 3 представлены данные, отражающие изменение уровня кадмия (КД) в исследуемых органах и крови животных при воздействии свинца.

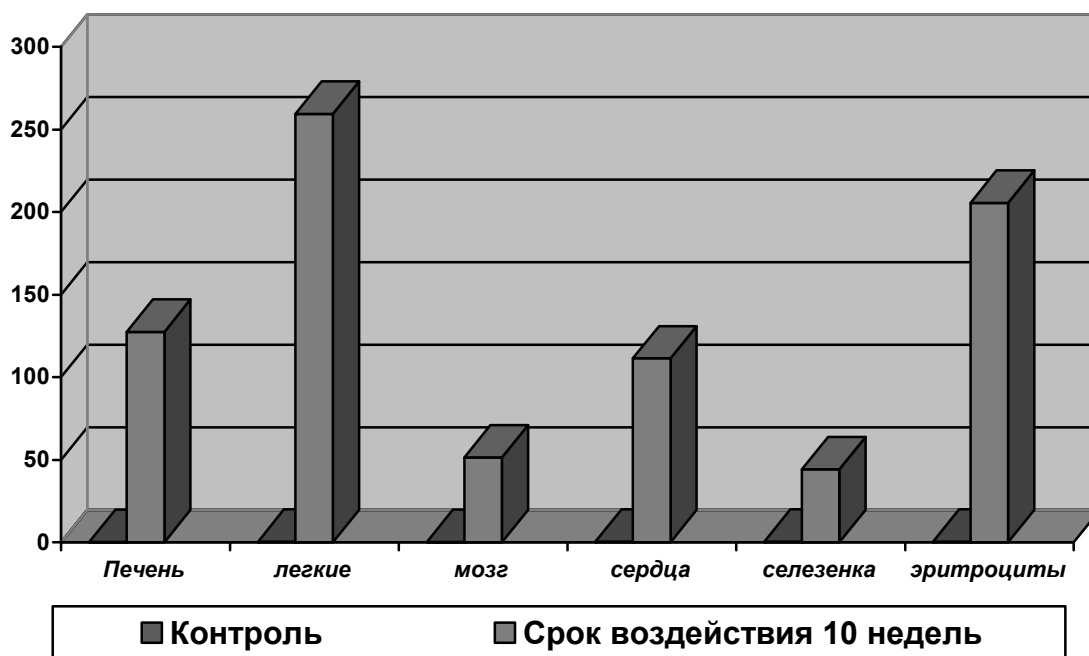


Рис. 3. Содержание КД в органах и крови животных при воздействии свинца

Из рисунка 3 следует, что через 10 недель после воздействия свинца происходит значительное увеличение концентрации КД в органах и крови животных по сравнению с уровнем контроля. Наибольшее повышение наблюдается в легких, эритроцитах и печени.

Повышение уровня КД, как уже отмечалось выше, может происходить из-за спонтанной перегруппировки двойных связей в образующихся на начальных стадиях ПОЛ гидроперекисей липидов, что обуславливает увеличение уровня КД в эксперименте. Выраженный характер роста уровня КД в ткани легких, сердца, печени и эритроцитах через 10 недель после воздействия свинца указывает на нарастающий характер окислительного стресса в отмеченных тканях, что согласуется с повышением уровня ДК в данных органах и свидетельствует о глубоких окислительных повреждениях в них.

На рисунке 4 представлены данные, отражающие изменение уровня СПП в исследуемых органах и крови при воздействии свинца на организм экспериментальных животных.

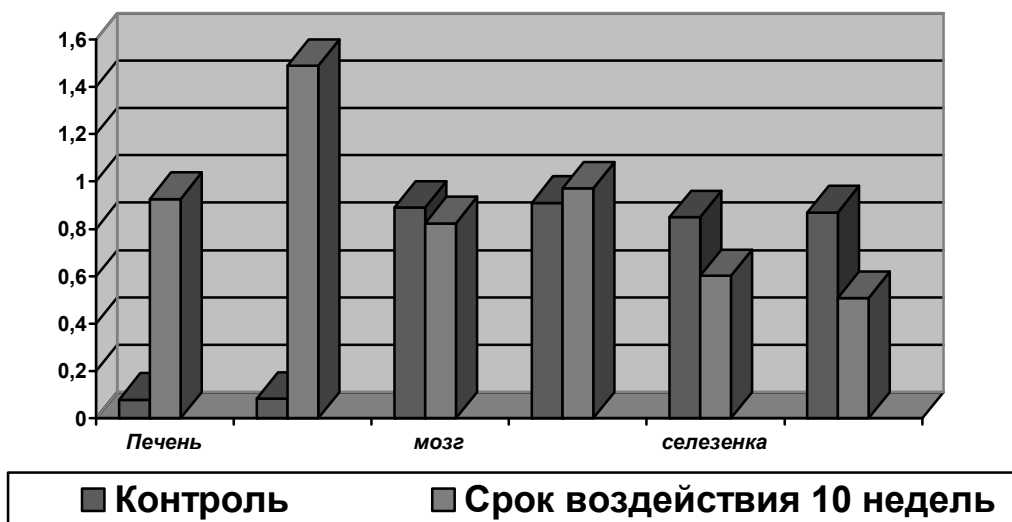


Рис. 4. Содержание СПП в органах и крови животных при воздействии свинца

Рисунок 4 свидетельствует о незначительном повышении содержания суммарных первичных продуктов в тканях сердца (6 %). Значительное повышение уровня СПП отражается в тканях легких (200 %), печени (14 %) экспериментальных животных и снижение — в ткани мозга (15 %), селезенки и эритроцитах по сравнению с показателями контрольной группы. Незначительное повышение уровня СПП в начальные сроки эксперимента связано с уменьшением в их составе гидроперекисей липидов, так как последние неустойчивы и распадаются с образованием вторичных и конечных продуктов ПОЛ, что отражается в существенном накоплении последних в органах и крови животных.

На рисунке 5 представлены данные изменения уровня СВП в исследуемых органах и крови при воздействии свинца.

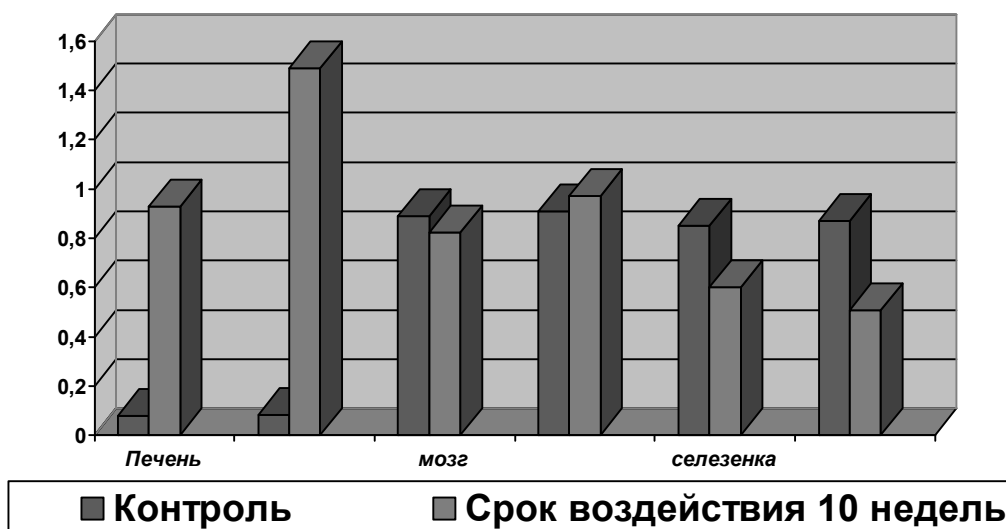


Рис. 5. Содержание СВП в органах и крови животных при воздействии свинца

Анализ данных рисунка 5 свидетельствует о повышении уровня суммарных вторичных продуктов в тканях легких (60 %), печени (14 %), сердца (31 %), в то время как в ткани мозга и селезенки и эритроцитах СВП снижается — соответственно на 57 и 80 % от показателей контроля.

Повышение уровня СВП объясняется тем, что образующиеся в результате перекисидации гидроперекиси липидов неустойчивы, их распад приводит к образованию разнообразных вторичных и конечных продуктов ПОЛ, представляющих собой высокотоксичные соединения, оказывающие альтерирующее действие, прежде всего на мембраны клеток и субклеточных структур. Поэтому высокий уровень СВП в органах и биологических средах животных указывает на выраженные окислительные повреждения в них, что может свидетельствовать о сильном мембранотоксическом действии компонентов полиметаллической пыли.

На рисунке 6 представлены данные, отражающие изменение уровня конечных продуктов ПОЛ (шиффовых оснований (ШО)) в исследуемых органах и крови животных при воздействии свинца.

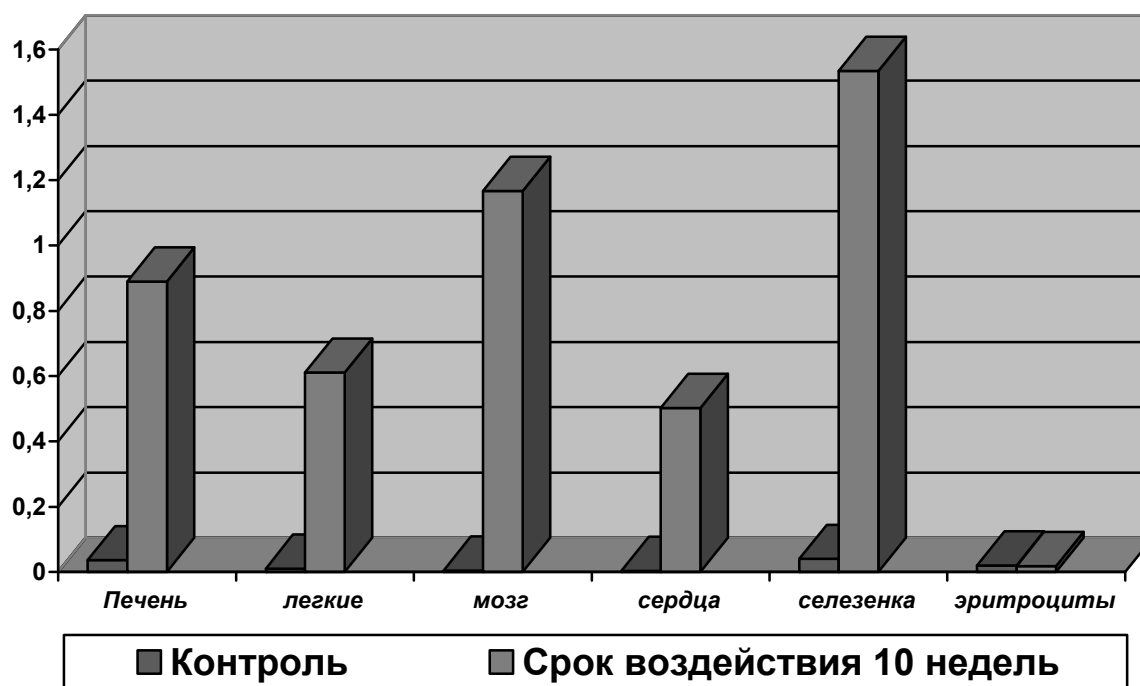


Рис. 6. Содержание ШО в органах и крови животных при воздействии свинца

Из данных рисунка 6 видно, что через 10 недель после воздействия свинца во всех исследуемых органах и в крови экспериментальных животных происходит значительное увеличение уровня ШО. Наибольшее увеличение содержания конечных продуктов отмечено в ткани селезенки, мозга, печени и легких. Также содержание ШО в исследуемых объектах выше контрольных величин в ткани сердца в 3 раза, а в эритроцитах уровень ШО незначительно превышает уровень контроля.

Таким образом, уже через 10 недель после воздействия свинца отмечается высокий рост конечных продуктов ПОЛ, что свидетельствует о выраженном нарастающем характере нарушения свободнорадикальных процессов у животных. Конечные продукты ПОЛ оказывают токсическое действие на биологические объекты за счет сшивок биополимеров, набухания митохондрий и разобщения окислительного фосфорилирования, инактивации тиоловых ферментов, участвующих в дыхании и гликолизе. Они окисляют сульфгидрильные группы белков, повреждают ДНК, замедляют клеточное деление и рост, дестабилизируют биологические мембраны.

Список литературы

1. Волчегорский А.И., Налимов А.Г., Яровинский Б.Г., Лифшиц Р.И. Сопоставление различных подходов в определении продуктов перекисного окисления липидов в гептан-изопранонольных экстрактах крови // Вопросы мед. химии. — 1989. — № 1. — С. 127–131.

УДК 581.5

Характеристика флоры степной зоны Западно-Казахстанской области

Мендыбаев Е.Х.

Актюбинский государственный университет им. К.Жубанова

Мақалада Батыс Қазақстан облысының далалық зона флорасына сипаттама берілген (Бурлы ауданы). Далалық зона флорасының 314 түрі анықталған, оның ішінде 201 –і туыс, 50 тұқымдастан тұрады. Флораны негізінен жабық тұқымды өсімдіктер құрайды. 313 түрі белгілі. Олардың ішінде 260 түрі қосжарнақтыларға кіреді. Жалаңаш өсімдіктер 0,3 % құрайды, олардың ролі шөптесін өсімдікке карағанда белгісіз.

In article the characteristic of flora of a steppe zone Western-kazhastanskj is given area (within Burlinsky area). The flora of a steppe zone is presented by 314 kinds from 201 sorts of 50 families. The flora basis is made покрытосеменные растения, by numbering 313 kinds (99,7 %); among them prevail двудольные 260 kinds (82,8 %). Vascular голосеменные plants make 0,3 % and their role in herbage the insignificant.

Исследование проводилось на стационарном участке в степной зоне Северного Прикаспия Бурлинского района Западно-Казахстанской области. Флора степной зоны представлена 314 видами из 201 рода 50 семейств. Таксономическая структура соответствует флорам умеренных широт голарктического флористического царства (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Основные параметры флоры степной зоны

Таксоны	Число видов	% от общего числа видов	Число родов	% от общего числа	Число Семейств	%
1	2	3	4	5	6	7
<i>Angiospermae</i> Покрытосеменные, в том числе	313	99,7	200	99,5	49	98
<i>Monocotyledonale</i> Однодольные	53	16,9	31	14,9	8	16
<i>Dicotyledonales</i> Двудольные	260	82,8	170	84,5	41	82
Всего	314	100	201	100	50	100

Основу флоры составляют покрытосеменные растения, насчитывающие 313 видов (99,7 %); среди них преобладают двудольные — 260 видов (82,8 %). Сосудистые голосеменные растения составляют 0,3 %, и их роль в травостое незначительная.

Среди 50 выделяются ведущие 10 семейств, составляющие 67 % видового состава. В трех крупнейших семействах: *Astegaceae* (Сложноцветные), *Poaceae* (Злаковые), *Brassicaceae* (Крестоцветные) содержится 38 % от всех видов. По этим показателям исследуемая флора близка к степной флоре, находящейся в Евразийской степной области [1].

Наиболее богатые видами 10 родов представлены в спектре ведущих родов (табл. 2, 3). Такие таксоны, как *Artemisia* — Полынь (10 видов), *Centaurea* — Василек (5), *Chenopodium* — Марь (5) являются ведущими, что подчеркивает положение исследуемой флоры в Евразийской степной области.

Т а б л и ц а 2

Спектры семейств

Семейства	Число видов	%	Место
<i>Asteraceae</i> — Сложноцветные	72	23	1
<i>Poaceae</i> — Злаковые	27	8,6	2
<i>Brassicaceae</i> — Крестоцветные	20	6,3	3
<i>Chenopodiaceae</i> — Маревые	18	5,7	4–5
<i>Faba</i> — Бобовые	18	5,7	4–5
<i>Rosaceae</i> — Розоцветные	16	5,0	6
<i>Lamiaceae</i> — Губоцветные	12	3,8	7
<i>Caryophyllaceae</i> — Гвоздичные	11	3,5	8
<i>Ranunculaceae</i> — Лютиковые	9	2,8	9
<i>Liliaceae</i> — Лилейные	8	2,5	10

Т а б л и ц а 3

Спектр ведущих родов

Роды	Число видов	%
<i>Artemisia</i> — Полынь	10	5
<i>Centaurea</i> — Василек	5	2,5
<i>Chenopodium</i> — Марь	5	2,5
<i>Lepidium</i> — Клоповник	4	2,0
<i>Atriplex</i> — Лебеда	4	2,0
<i>Medicago</i> — Люцерна	4	2,0
<i>Plantago</i> — Подорожник	4	2,0
<i>Potentilla</i> — Лапчатка	4	2,0
<i>Galium</i> — Подмаренник	4	2,0
<i>Salix</i> — Ива	4	2,0

Биоморфная характеристика флоры

Изучение состава биоморф в исследуемой флоре позволяет понять ее связь с геосторическими условиями на ее территории. Резко континентальные эколого-географические условия, в которых она развивалась, выражены в соотношениях биолого-морфологических групп. При анализе состава жизненных форм по упрощенной классификации И.Г.Серебрякова (1962, 1964) выяснилось, что в ней преобладают травянистые растения (276 видов, или 88 %), а среди них многолетники — 183 (58,2 %), однолетники — 72 (23 %). Помимо них, 21 вид — двулетники.

Древесных видов — 38 (12,1 %), в том числе деревьев — 8 (2,5 %), кустарников — 15 (4,7 %), полукустарников — 5 (1,5 %), кустарничков — 1 (0,3 %), полукустарничков — 9 (2,8 %) (табл. 4).

Соотношение жизненных форм

Основные биоморфы	Число видов	% от общего числа
Деревянистые растения	38	12,1
Деревья	8	2,5
Кустарники	15	4,7
Кустарнички	1	0,3
Полукустарники	5	1,5
Полукустарнички	9	2,8
Травянистые растения,	276	87,8
в т.ч. многолетники	183	58,2
дву- и однолетники	93	29,6

Эколого-ценотическая характеристика флор

По отношению растений к условиям увлажнения (по водному режиму) в исследуемой флоре преобладают мезофиты (табл.5). Они, включая ксеро- и гигромезофиты, составляют чуть больше половины видов (58,8 %). Другую половину видов образуют ксерофиты, куда включаем мезоксерофиты, эвксерофиты (38 %). На долю гидрофитов, мезогидрофитов, мезогигрофитов, мезофитов приходится всего 3,2 %.

Т а б л и ц а 5

Распределение групп растений по их отношению к условиям увлажнения

Группы растений	Число видов	% от общего числа
Ксеромезофиты	88	28,0
Мезофиты	85	27,0
Ксерофиты	53	16,8
Мезоксерофиты	49	15,7
Эвксерофиты	17	5,4
Гигромезофиты	12	3,8
Мезогигрофиты	5	1,6
Гидрофиты	4	1,3
Мезогидрофиты	1	0,3

Эколого-фитоценотическая характеристика флоры

Основу флоры составляют степные виды (150 видов; 47,7 %), среди которых выделяем дерновинные злаки *Stipa capillata* (Ковыль тырса), *S. lessingiana* (К.Лессинга), *S. pennata* (К. перистый), *Festuca valesiaca* (Ковыль валезийский) и др. Второе место занимают луговые виды, характерные для лесополос, днищ оврагов и балок (87; 28 %). Третье место принадлежит лесным видам *Populus alba* (Тополь белый), *P. nigra* (Т. черный), *Salix alba* (Ива белая), *S. caprea* (И. козья), *S. cinerea* (И.пепельная), *S. triandra* (И.трехтычинковая)). Остальные группы большой роли в травостое не играют, за исключением сорных.

Виды сорной группы сосредоточены в основном возле дорог. Как видно из таблицы, больше всего видов в родах *Chenopodium* — Марь (4 вида), *Atriplex* — Лебеда (4) (табл. 6).

Соотношение групп растений по месту произрастания

Группы	Число	%
Лесные	31	9,9
Лугово-лесные	8	2,6
Лесные	23	7,3
Лесостепные	2	0,6
Степные	150	47,7
Лугово-степные	47	15,0
Пустынно-степные	19	6,0
Степные	84	26,7
Луговые	87	27,7
Степно-луговые	14	4,5
Лесо-луговые	4	1,2
Луговые	69	22,0
Пустынные	4	1,2
Прибрежно-водные	8	2,6
Луг-болотные	3	1,0
Водные	2	0,6
Прибрежно-водные	3	1,0
Сорные	29	9,2
Декоративные	3	1,0

Наиболее удачной системой сорных или адвентивных растений является система Ябровой-Колаковской, переработанная Малышевой (1980). Пользуясь этой системой, мы группируем адвентивные растения по трем признакам: а) степени натурализации; б) времени проникновения и в) способу заноса. По степени натурализации различаем:

- агриофиты — виды, вошедшие в состав естественных или нарушенных растительных сообществ;
- эпекофиты — виды, закрепившиеся только на антропогенных местообитаниях;
- эфемерофиты — появляющиеся и быстро исчезающие.

Внутри всех этих групп по времени заноса выделяем:

- 1) кенофиты, проникшие на территорию области после XV в., но не позже XIX в.;
- 2) евкенофиты, пришельцы XX столетия.

Среди обеих этих групп, в свою очередь, различаем агрестофиты — случайно занесенные виды и эргазиофиты — дичающие виды.

Из агриофитов встречаются: *Asperugo precumbens* (Острица лежачая), *Berteroa incana* (Икотник серый). Среди эпекофитов отмечены: *Erigeron acris* (Мелколепестник острый), *Conyza Canadensis* (Кокуза канадская), *Xanthium strumarium* (Дурнишник обыкновенный). Эфемерофиты — *Capsella bursa pastoris* (Пастушья сумка), *Descurainia sophia* (Дескурения Софии). Кенофиты: *Hyosyamus niger* (Белена черная). Из евкенофитов — *Amaranthus blitoides* (Щирица жминовидная), *A. reroflexus* (Щ. запрокинутая). Эргазиофиты — *Acer negundo* (Клен ясенелистный), *Ulmus pumila* (Вяз мелколистный).

Хронологическая структура флоры

Географическая специфика флоры выявляется путем хронологического (географического) анализа. При таком анализе устанавливаются соотношения географических элементов в составе флор, т.е. групп видов с одинаковым распространением (ареалом).

При изучении флоры был выделен 21 элемент. Во-первых, выделены широкоареальные типы: евразийский (97 видов), европейский (103), голарктический (58), средиземноморский (27) и древнесредиземноморский, которые можно рассматривать как миграционно-генетические элементы; во-вторых, виды с ограниченным ареалом, вошедшие в туранский тип ареала и представленные арало-каспийскими (5 видов), нижневолжскими (2), прикаспийскими (1) и нижневолжско-прикаспийскими (1) видами (табл. 7).

Т а б л и ц а 7

Ареалы растений степной зоны

Название ареалов	Число	%
1. Евразийский тип ареалов	97	30,9
А.Евразийский	55	17,5
Б.Евросибирский	39	12,5
В.Сибирский	3	0,9
2. Европейский тип ареалов	103	32,8
А.Европейский	12	3,8
Б.Восточноевропейский	84	26,8
1) Понтический	5	1,5
2) Сарматский	2	0,6
3) Бореальный		
3. Голарктический тип ареалов	58	18,5
4. Средиземноморский тип ареалов	27	8,6
5. Древнесредиземноморский тип ареалов	15	4,7
1) Восточно-понтический	4	1,2
2) Восточно-средиземноморский	5	1,6
3) Понтико-центральноазиатский	1	0,3
4) Центральноазиатский	5	1,6
6. Туранский тип ареалов	9	2,9
1) Арало-каспийский	5	1,6
2) Нижневолжский	2	0,7
3) Прикаспийский	1	0,3
4) Нижневолжско-прикаспийский	1	0,3
7. Плурирегиональный тип ареалов	3	0,9
8. Европейско-американский тип ареалов	2	0,6

Редкие виды

На исследуемой территории выявлено 23 вида растений (8 %), внесенных в Красную книгу РК (1981) и в Зеленую книгу Западно-Казахстанской области.

В основу классификации охраняемых растений была положена «Категория редкости», разработанная комиссией по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы.

V (Vulne gable) — редкие, уязвимые виды, их число равно 20: *Adonis wolgensis* (Адонис волжский), *Althae officinalis* (Алтей лекарственный), *Betula pendula* (Береза повислая), *Valeriana tuberosa* (Валериана клубненосная), *Dianthus andrejowskiana* (Гвоздика андреевского), *Hypericum perforatum* (Зверобой продырявленный), *Fragaria vesca* (Земляника лесная), *Salix caprea* (Ива козья), *Stipa pennata* (Ковыль перистый), *Campanula sibirica* (Колокольчик сибирский), *Filipendula ulmaria* (Лабазник вязолистный), *Linum perenne* (Лен многолетний), *Marticaaria pergorata* (Ромашка пахучая), *Helichrysum arenarium* (Бессмертник песчаный), *Viola canina* (Фиалка собачья), *V. ambigua* (Ф. сомнительная), *Ephedra distachya* (Эфедра двухколосковая), *Chamaecytisus borystenicus* (Ракитник днепровский) [2–4].

Выводы: В изучаемом районе флора представлена 314 видами из 201 рода 50 семейств. Наибольшее количество видов относятся в *Asteraceae* — 72 вида, *Poaceae* — 27, *Brassicaceae* — 20, *Chenopodiaceae* — 18, *Rosaceae* — 18, а остальные 5 семейств содержат по 16–8 видов.

Выявлено 23 вида растений (8 %), внесенных в Красную книгу Республики Казахстан и в Зеленую книгу Западно-Казахстанской области.

Список литературы

1. *Абдулина С.А.* Список сосудистых растений Казахстана. — Алматы, 1999. — 187 с.
2. Флора Казахстана. — Алма-Ата, 1956–1966. — Т. 1–9.
3. Красная книга Казахской ССР. Ч. 2. Растения. — Алма-Ата, 1981. — 260 с.
4. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). — СПб., 1995. — С. 991.

УДК 502:7. 925.21

Оценка дыхательной системы экспериментальных животных при хроническом воздействии гексана

Бекеева С.А.

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана

Мақалада гистологиялық өзгеріске ұшырауын гексанның үзіліссіз тәжірибе жасау жағдайында егеуқұйрықтардың тыныс алу жолдарына және өкпе бөліктеріне әсер етуінің жолы көрсетілген. Төрт ай бойынша егеуқұйрықтарды гексанмен мөлшері 300 мг/м³ (МБК_{в.р.з.}) үзіліссіз уландыру жүргізілді. Патоморфологиялық өзгерістер өкпе ұлпалары дәрімдерінің көрінуі, токсикологиялық альвеолит байқалуы, негізінен келтірілген токсиканттың теріс қимылын тыныс алу жүйесінің іс-әрекеттерін тәжірибелік жануарлар арқылы көруге болады.

In article was studied histological change of aerostation ways and respirator division of lung of the rats at influence of the hexane in condition of the chronic experiment. Inhaber pickling with hexan in dose 300 mg/m³ was conducted for 4 months. It is installed that pathomorphological change in preparation of lung tissue are development of toxic alveolit, that is indicative of abilites given toxic have an negative influence respiratory system of animals.

Одним из наиболее распространенных токсикантов является гексан и его производные. Гексан, эндогенный углеводород, содержится в выдыхаемом воздухе. При ингаляционном поступлении гексана у человека степень задержки при дыхании составляет 15–25 % [1]. Из организма гексан выводится легкими и почками. Легкими человека удаляется 50–60 % от поступившего количества [2]. Считается, что нейротоксическое действие гексан оказывает за счет его превращения в организме в нейротоксин 2,5-гександиол [3].

В условиях возрастания техногенного загрязнения окружающей среды алифатическими углеводородами, низкой производственной и бытовой культуры случаи профессиональной и экологически обусловленной интоксикации гексаном можно рассматривать как самостоятельное антропогенное явление с высоким риском ущерба здоровья работающих и населения. Недостаточность информации о токсическом воздействии гексана, относительно невысокая эффективность существующих методов реабилитации определяют необходимость изучения механизмов развития патологических процессов в ткани легких как на ранних стадиях токсического повреждения, так и в течение относительно длительного периода. Поражение легких при длительном воздействии токсикантов с выраженными нарушениями кровообращения является благоприятной почвой для развития патологических состояний. Известно, что длительное нарушение микроциркуляции в легких ведет к застою, уменьшению общей массы циркулирующей крови и к гипоксии [4]. По острой токсичности гексан значительно превосходит низшие члены этого ряда. При воздействии больших концентраций гексана на животных наблюдаются наркоз, кома, остановка дыхания. Концентрация 627000 мг/м³ уже при 3-минутной экспозиции вызывает гибель 50 % крыс [5]. В смывах из легких крыс, подвергавшихся

ся ингаляции гексана на протяжении 4 недель по 6 часов в день (5 дней в неделю) в концентрациях 1700–5900 мг/м³, возрастает содержание липидов, повышается активность кислой (КФ) и щелочной фосфатазы (ЩФ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), глюкозы-6-фосфатдегидрогеназы (Г-6-ФДГ), что свидетельствует о повреждении альвеол. При еще более высоких концентрациях (10500 мг/м³ в течение 8 дней по 8 часов в день) развивается жировая дегенерация эпителиальных клеток, она отделяется от базальной мембраны и т.п. [6, 7], также в легких у кроликов обнаруживаются эмфизема, рассеянные микрокровоизлияния, очаги ателектазов, внутриальвеолярного и интерстициального отека [8].

С учетом изложенного выше целью данной работы явилось изучение воздухоносных путей и респираторного отдела легких крыс при хроническом воздействии гексана.

Материалы и методы

Была проведена хроническая затравка гексаном в дозе 300 мг/м³ (ПДКв.р.з.) в течение 16–17 недель (4 месяца), по 4 часа ежедневно 5 дней в неделю. Затравка проводилась в стандартных 200-литровых камерах Курляндского на половозрелых белых крысах-самцах массой 170–210 гр. Животные были разделены на 2 группы: 1 группа — интактные крысы; животные 2-й группы подвергались статическому ингаляционному воздействию гексана. В течение эксперимента проводили наблюдения за динамикой изменения веса тела.

По окончании срока эксперимента крыс забивали мгновенной декапитацией. Извлекали бронхи и легкие для определения морфологических показателей. Материал фиксировали при t+5°C в растворе 10 %-ного формалина в течение 10–14 сут и обезжовивали. Затем удаляли обезжовивающую жидкость и пропитывали специальной средой (парафином). После этапов пропитки и заливки материала изготавливали тканевые срезы. При этом блок располагали относительно микротомного ножа таким образом, чтобы в плоскости определялись просвет бронхов и их стенка послойно. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином.

Для идентификации крупных, средних и мелких бронхов использовали морфологические критерии классификации Э.Р.Вейбеля [9], согласно которой бронхи 1–5 порядка считаются крупными, 6–10 — средними, 11–15 порядка — мелкими. Морфометрическим методом точечного счета Г.Г.Автандилова [10] и с помощью окулярной стереометрической сетки из 100 точек проводили подсчет числа клеточных элементов реснитчатых, бокаловидных клеток в стенке бронхов различных генераций в 5 полях зрения при увеличении x90, определяли площадь данных объектов. Окулярным микрометром измеряли ширину эпителиального пласта.

Статистическая обработка анализируемого материала проводилась на персональном компьютере Pentium IV с использованием пакета прикладных программ Excel. Проводился вариационный анализ; коэффициент достоверности (P) оценивали по таблице значений критерий (t) по Стьюденту.

Результаты и их обсуждение

У животных 2-й группы морфометрическое и стереометрическое исследования слизистой оболочки бронхов различных генераций, отражающих количественно-качественный состав клеточных элементов эпителиальной выстилки воздухоносных путей и респираторного отдела легких при ингаляционном воздействии гексана в условиях хронического эксперимента, показали результаты, представленные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Морфометрическая характеристика слизистой оболочки бронхов крыс в хроническом эксперименте (%)

Клеточные элементы	Генерация бронха	1 группа контроль	2 группа (опыт) «Г»
Реснитчатые клетки	<i>крупные хрящевые</i>	15,7±0,02	11,1±0,02*
	<i>средние</i>	18,1±0,13	14,7±0,14*
	<i>мелкие</i>	10,1±0,03	5,3±0,01*
Бокаловидные клетки	<i>крупные хрящевые</i>	5,1±0,39	6,5±0,41*
	<i>средние</i>	3,9±0,31	5,3±0,39*
	<i>мелкие</i>	2,5±0,26	2,0±0,21*

Примечание: * — достоверные различия по сравнению с контролем (p < 0,05).

Как видно из таблицы, количество реснитчатых клеток крупного бронха у животных 2-й группы достоверно снижалось на 70 %, среднего — до 81 % и мелкого — до 52 % по сравнению с показателями животных контрольной группы. Выявлялась тенденция к увеличению количества бокаловидных клеток. Так, количество бокаловидных клеток крупного бронха у крыс опытной группы возрастало в 1,2 раза, среднего дистального отдела — в 1,3 раза по сравнению с фоновыми значениями, тогда как количество бокаловидных клеток бронхов мелкой генерации достоверно значительно снижалось на 80 % по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Стереометрические показатели при измерении ширины эпителиального покрова слизистой оболочки бронхов у животных 2-й группы имели аналогичную картину (рис. 1).

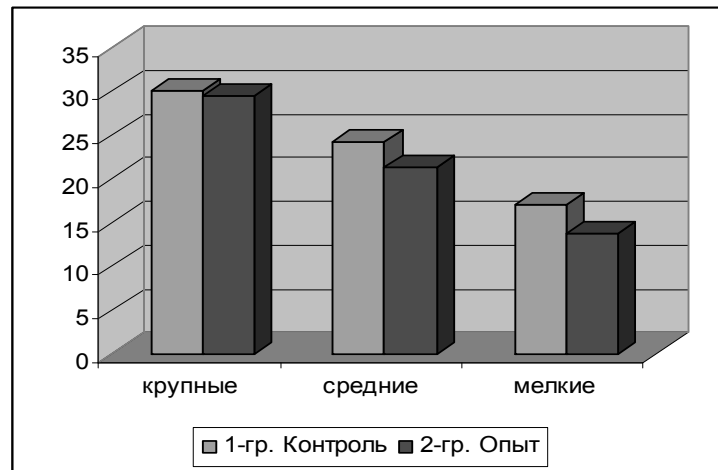


Рис. 1. Стереометрическая характеристика высоты покровного эпителия бронхов различных генераций крыс (мкм)

Так, высота покровного эпителия крупных бронхов была без значимых изменений, средних — снижалась на 88 %, мелких — достоверно снижалась на 80 % по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, по показаниям морфометрического и стереометрического анализа (табл. 1, рис. 1) у животных 2-й группы достоверное снижение количества клеток мерцательного эпителия происходило, по-видимому, за счет их десквамации. В мелких и средних бронхах эпителий сохранялся в виде островков. Отмечалась гиперплазия бокаловидных клеток, нарастали дистрофические изменения в клетках мерцательного эпителия.

При гистологических исследованиях препаратов ткани легких крыс 2-й группы в сроки 4 месяца в воздухоносных путях морфологические признаки поверхностного катарального бронхита и бронхиолита, как показали предыдущие исследования в сроки 2 месяца [11], сменялись катарально-десквамативным, с явными атрофическими изменениями в слизистой оболочке бронхов всех генераций (рис. 2).

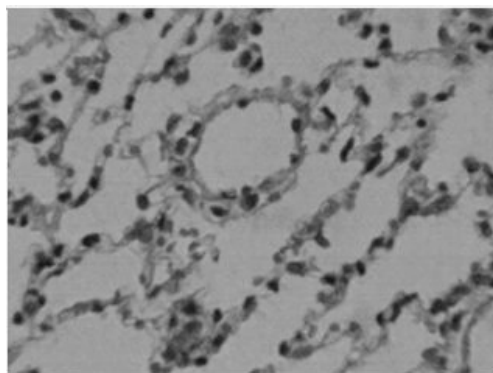


Рис. 2. Лимфоцитарная инфильтрация стенки мелкого бронха с атрофическими изменениями покровного эпителия. Увеличение: объектив 10, окуляр 40; окраска: гематоксилин с эозином

В собственной пластинке на фоне полнокровия и отека усиливалась воспалительная клеточная инфильтрация, которая захватывала иногда все слои стенки бронхов, усиливались признаки коллагеногенеза (рис. 3). Наблюдалась гиперплазия секреторных желез подслизистого слоя. Снижалась высота эпителиального пласта. Клетки мерцательного эпителия уплощались.

Возможно, полученные морфологические данные говорят о начальных атрофических изменениях в слизистой оболочке бронхов животных опытной группы.

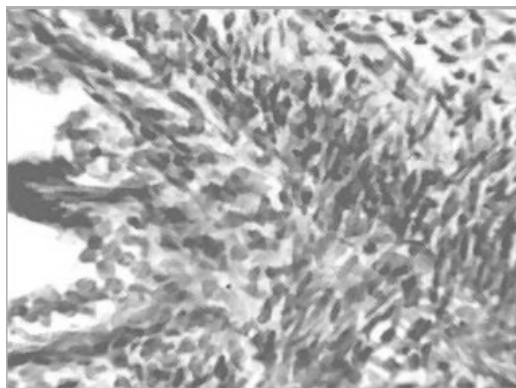


Рис. 3. Воспалительно-клеточная инфильтрация, отек, полнокровие сосудов в стенке бронха. Разрастание коллагенных волокон в стенке бронха и крупного кровеносного сосуда. Увеличение: объектив 10, окуляр 40; окраска: гематоксилин с эозином

Проведенное морфометрическое исследование респираторного отдела легких показало дальнейшее усиление расстройства гемодинамики легких (табл. 2). Как видно из таблицы, наблюдалось существенное снижение объемной доли капиллярного русла в легочной ткани у животных 2-й группы — на 86 %, отмечалась незначительная тенденция к снижению объемной доли альвеолярного эпителия — на 69 % по сравнению с контрольной группой.

Т а б л и ц а 2

Морфометрические показатели респираторного отдела легких крыс при воздействии гексана (M±m)

Группа животных	Объемная доля альвеолярного эпителия	Объемная доля капиллярного русла	Объемная доля клеток инфильтрата альвеолярной перегородки	Объемная доля соединительной ткани
1 группа контроль	19,1±0,24	69,4±1,1	11,1±1,1	0,15±0,01
2 группа (опыт) Г»	13,19±0,08*	59,4±1,3*	14,9±1,13*	3,1±0,6**

Примечания: *) — достоверные различия по сравнению с контролем (p < 0,05).

Также наблюдалось нарастание количества клеток в интерстиции альвеолярной перегородки в 1,3 раза, а объемная доля соединительной ткани достоверно возросла в 21 раз по сравнению с фоновыми значениями.

Стереометрические показатели при измерении диаметра капилляров легких у животных 2-й группы имели тенденцию к сужению (рис. 4). Так, диаметр капилляров легких крыс достоверно сузился на 81 % по сравнению с контрольной группой.

Существенное снижение объемной доли капиллярного русла в легочной ткани, видимо, происходит за счет уменьшения диаметра. Образованию склеротических изменений в их стенках, а также их сдавливанию препятствуют нарастания количества клеток воспалительного инфильтрата в интерстиции альвеолярных перегородок. Нарастающие дистрофические изменения в эндотелиоцитах и, как следствие, усиление альтеративных изменений в альвеолярной выстилке (рис. 5) свидетельствуют о токсическом действии гексана.

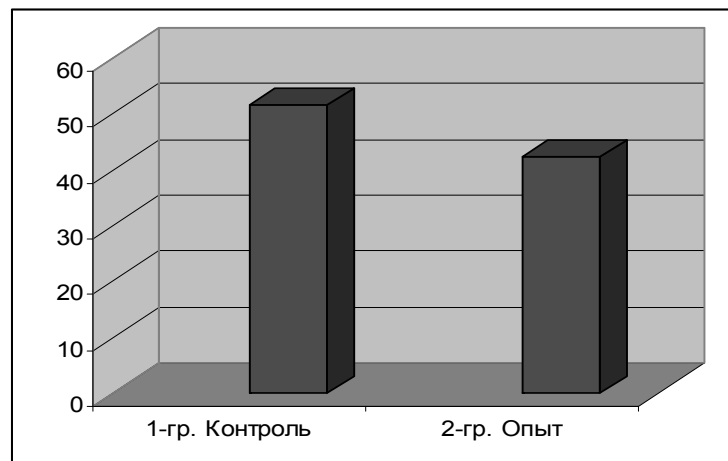


Рис. 4. Диаметр капилляров легких крыс при ингаляционном воздействии гексана (мкм)

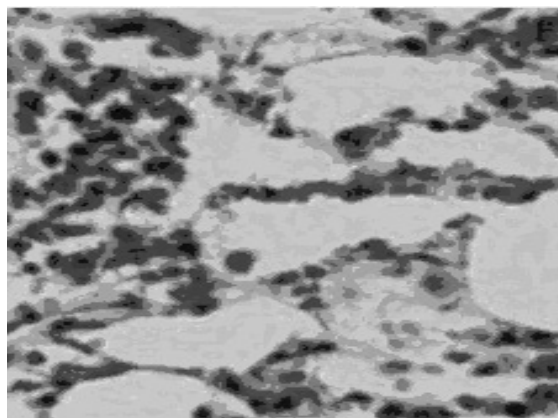


Рис. 5. Склерозирование и воспалительно-клеточная инфильтрация стенки кровеносного сосуда с деформацией и выраженным сужением просвета. Эозинофильный экссудат и десквамированный альвеолярный эпителий в просвете альвеол. Увеличение: объектив 10, окуляр 40; окраска: гематоксилин с эозином

Таким образом, у животных 2-й группы в хроническом эксперименте (4 месяца) усиливалась десквамация альвеолоцитов (рис. 6).

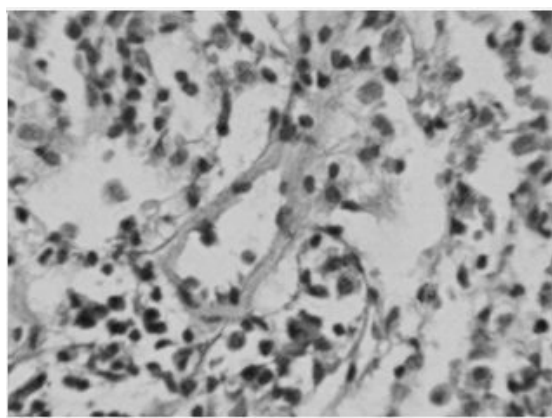


Рис. 6. Атрофические изменения альвеолярного эпителия и склерозирование интерстициальной ткани альвеолярных перегородок. Увеличение: объектив 10, окуляр 40; окраска: гематоксилин с эозином

В полости отдельных альвеол появлялся белковой эозинофильный экссудат, иногда содержащий примесь эритроцитов, что формировало морфологическую картину токсического альвеолита. Вместе с этим усиливается пролиферация септальных фибробластов, моноцитов, альвеолярных макрофагов и, как показал морфометрический анализ, нарастает количественный показатель объемной доли соединительной ткани в интерстиции легких.

Выводы

1. В воздухоносных путях животных опытной группы выявлены атрофические изменения в слизистой оболочке бронхов всех генераций.
2. В респираторном отделе легких отмечались склеротические изменения в их стенке, воспалительная инфильтрация в альвеолярных перегородках, дистрофические изменения в эндотелиоцитах и, как следствие, усиление альтернативных изменений в альвеолярной выстилке.
3. Все указанное выше формирует морфологическую картину токсического альвеолита, что подтверждает выраженное токсическое воздействие гексана.

Список литературы

1. *Mutti A. et al.* // J. Intern. Arch. Occup. Environ. Health. — 1982. — Vol. 51. — № 1. — P. 45–54; *Brit. J. Ind. Med.* — 1984. — Vol. 41. — № 4. — P. 533–538.
2. *Baker T.S., Rickart D.E.* // *Toxicol. a. Appl. Pharmacol.* — 1981. — Vol. 61. — № 3. — P. 414–422.
3. *Iwasaki K., Tsuruta H.* // *Ind. Health.* — 1984. — Vol. 22. — № 3. — P. 177–187.
4. *Карнаух Н.Г., Филиппенко Л.Л., Ковальчук Т.А.* и др. Морфологические изменения при перегревании (экспериментальные исследования) // *Медицина труда и промышленная экология.* — 2004. — № 5. — С. 17–20.
5. *Jorgenson H., Cohr W.* // *Scand. J. Work, Environ. and Health.* — 1981. — Vol. 7. — N 3. — P. 129–168.
6. *Вуазен С., Тоннель А.Б., Лафит Ж.Ж.* Диагностическая ценность вариантов клеточных популяций нижних воздухоносных пространств, полученных при бронхоальвеолярном лаваже // *Содержимое бронхов при хроническом бронхите.* — М., 1981. — С. 82–85.
7. *Бекеева С.А.* Характер изменения мембранного метаболизма клеток — мишени при воздействии гексана // *Вестн. ЕНУ. Сер. Биология.* — Астана, 2009. — № 6 (67). — С. 76–79; *Тихонова Г.Т.* О токсичности, биотрансформации и характере биологического действия гексана (обзор лит-ры). — *Женская гигиена труда.* — 1984. — № 3. — С. 38–40.
8. *Lungarella G. et. al.* // *Res. Commun. Chem. Pathol. A. Pharmacol.* — 1980. — Vol. 29. — № 1. — P. 129–139.
9. *Вейбель Э.Р.* Морфометрия легких человека. — М.: Медицина, 1970. — 176 с.
10. *Автандилов Г.Г., Неврозов В.Н., Неврозова О.Ф.* Системный стереометрический анализ ультраструктур клетки. — КИШИНЕВ: ШТИИЦА, 1984. — 186 с.
11. *Бекеева С.А.* Воздействие гексана на состояние воздухоносных путей и респираторного отдела легких крыс в подостром эксперименте // *Вестник науки КАТУ.* — № 2 (53). — Астана, 2009. — С. 285–291.

К вопросу изучения географического распространения мучнистой росы злаков

Лянге Е.Р.

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана

Мақалада астық тұқымдас мәдени және жабайы өсімдіктерде ақ ұнтақ ауруын туындататын саңырауқұлақтарға әдеби деректер негізінде шолу жасалған. Автордың өз зерттеулер нәтижелері де келтірілген. Жабайы түрлердің Қазақстан жерінде кездесетін түрлеріне (формаларына) *Blumeria graminis Agropyron cristatum L.*, *Poa pratensis L.*, *Elytrigia repens* жатады.

Geographical characteristics of *Blumeria graminis* fungus of the Akmola region of the Republic of Kazakhstan. Biomorphological and geographical peculiarities of *Blumeria graminis* on following gramineous plants: *Agropyron cristatum L.*, *Poa pratensis L.*, *Elytrigia repens*. Data is on the base of literature and investigations spent in Akmola region of the Republic of Kazakhstan.

Первая крупная сводка по систематике мучнисто-росяных грибов появилась в начале прошлого столетия (Salmon, 1900, 1902) [1, 2]. В этой монографии автор впервые обобщил все имевшиеся сведения о мучнисто-росяных грибах. Он предложил очень широкое понимание объема вида, принимая за видовой критерий только один признак — число спор в сумке, не учитывая форму и расположение придатков клейстотеций и особенности конидиальной стадии.

Особо следует остановиться на монографии крупнейшего миколога А.А.Ячевского (1927) [3]. В своем понимании вида он исходил из данных Сальмона и Негера [2, 4] о наличии среди мучнисто-росяных грибов видов (*Sphaerotheca macularis* Magn., *Erysiphe communis* Grev., *E.Cichoracearum* DC., *Liveillula taurica* Arn.), поражающих растения из различных семейств, а также видов, приуроченных к представителям одного семейства (*E.graminis*, *E.labiatarum* Wallr), одного вида (*Sphaeroteca morsuuae* (Schw.) Berk.et Curt., *S. tomentosa* Oth.) или двух видов из одного семейства (*S.pannosa* Lev., *Uncinula salicis* (DC.) Wint.). А.А.Ячевский отмечает главный и второстепенный субстрат грибов и подразделяет их на специализированные формы, приуроченные к родам питающих растений.

Блумер (Blumer, 1933, 1967) [5, 6], как и предыдущие авторы, признает наличие среди мучнисто-росяных грибов мелких, морфологически четко различимых видов, приуроченных к ограниченному кругу растений-хозяев и наряду с ними крупных, сборных видов, с большой амплитудой варьирования морфологических признаков и обширным кругом растений-хозяев. Сборные виды состоят из отдельных форм, характеризующихся определенным диаметром клейстотеций. Среди них крайне отличающиеся формы, что дало основание автору выделить крайние в качестве самостоятельных. Основным морфологическим критерием вида Блумер считает диаметр клейстотеция. Но поскольку этот признак варьирует, необходимо проводить наибольшее число измерений из различных местообитаний и с разных питающих растений, чтобы охватить границы географической и фенотипической изменчивости. Автор предлагает делать первую серию в 100 измерений из одного местообитания, а в последующих образцах — 50, что в сумме дает достаточно данных для получения после математической обработки выравненной одновершинной кривой.

В работе Блумер (Blumer, 1967) [6] много внимания уделяет специализации. Анализ экспериментальных данных показывает, что вопрос о специализации мучнисто-росяных не может быть решен столь однозначно, как это казалось после первых опытов. Доказано экспериментальным путем наличие стойких физиологических рас, например, у мучнистой росы ячменя, которые приурочены к определенным сортам ячменя, их поведение в отношении тест-сортов постоянно и генетически обусловлено.

Вместе с тем опыты Гардисона (Hardison, 1944) [7], подтвержденные позднее в более широком масштабе Мюле и Фрауенштейн [8], показали, что специализированные формы и физиологические расы *Erysiphe graminis* с точки зрения специализации весьма разнокачественны. Будучи четко специализированы в отношении отдельных культурных сортов, они могут перейти на виды других сортов. Например, мучнистая роса с *Festuca* имеет узкий круг хозяев, заражая лишь *F.rubra* *F.heterophylla*, напротив, мучнистая роса с *Lolium* инфицировала 65 видов злаков, включая виды из

родов *Lolium*, *Lamarckia*, *Festuca*, *Phleum*. Мучнистая роса с ячменя переходила на некоторые другие роды *Hordeae*.

Специализация мучнисто-росяных грибов часто оказывается неясной в связи с изменением устойчивости и восприимчивости растений-хозяев под влиянием разнообразных факторов внешней среды (температуры, питания, возраста растений, местообитания и др.) и появлением у гриба новых рас, форм и видов (Yarwood, 1935) [9].

П.Н.Головин (1958) [10] в обзоре родов семейства *Erysiphaceae* рассматривает специализированные формы мучнисто-росяных грибов в качестве самостоятельных систематических единиц, отличающихся морфологическими признаками и различной степенью приуроченности к определенным растениям-хозяевам. Вся совокупность специализированных форм образует вид, а специализированные формы должны рассматриваться в качестве подчиненных виду систематических единиц, родственных друг другу и имеющих общее происхождение, до тех пор, пока они образуют непрерывный ряд с наличием переходов в границах вида. Когда этот ряд нарушается, возникает разрыв, формы обособляются в самостоятельные виды.

Признавая несомненную обоснованность выделения ряда специализированных форм или групп в самостоятельные виды, П.Н.Головин [10] считает, однако, что при этом утрачиваются родственные связи между близкими видами или группами видов, что является недостатком для филогенетической системы, так как затрудняет выяснение процесса обособления видов, направления изменчивости и путей формо- и видообразования.

С другой стороны, при таком подходе делается упор на приуроченность к определенным растениям-хозяевам и упускается морфологическая изменчивость. Дав объективную оценку всем плюсам и минусам понятия специализированной формы как систематической единицы, П.Н.Головин [11–14] указывает, что принятие или непринятие специализированной формы в качестве таксономических единиц, подчиненных виду, зависит от понимания тем или иным автором принципов систематики и вида. Сам же он фактически возвращается к формальной концепции вида мучнисто-росяных грибов по Ячевскому.

В основе подавляющего большинства флористических и систематических работ отечественных исследователей мучнисто-росяных грибов лежит концепция вида А.А.Ячевского и П.Н.Головина с признанием специализированных форм как систематических единиц, подчиненных виду. Концепция ввода по Блумеру принята в исследованиях по флоре мучнисто-росяных грибов Прибалтийских республик и других стран.

Изложенное выше позволяет заключить, что на данном этапе изучения морфологии и специализации мучнисто-росяных грибов наиболее приемлемой является концепция вида Блумера, с привлечением особенностей конидиальной стадии [15].

В работе И.А.Бункиной [16] отмечается для Приморского края новая форма *Erysiphe graminis* DC *f. cleistogenis* Bunk. f. nov. на листьях *Cleistogenes (Diplachne) chinensis* (Maxim.) Keng. Местонахождение — Приморский край, Октябрьский район, с. Чернятино, долина р. Суйфун.

Позднее в обзоре географического распространения мучнисто-росяных грибов на Дальнем Востоке в работе И.А.Бункиной [17,18] данные систематики грибов базируются на работах П.Н.Головина (1950,1958), С.Блумера (Blumer, 1966). Распространение *Erysiphe graminis* по питающим растениям, общее количество на *Agropyron* — один: *A. repens* L. — Приморский край, о. Сахалин, Магаданская, Амурская, Камчатская обл.; на *Cleistogenes (Diplachne) chinense* — один: Приморский край, встречается редко; на *Diarrhena manshurica* — один: Приморский край; на *Festuca* — два: *F. aucta* — Камчатская обл. и *F. egena* — Магаданская обл.; на *Hordeum vulgare* L. — один: Приморский край, встречается редко; на *Poa* — тринадцать: *P. alpigena* — Магаданская обл., *P. angustifolia* L. — Магаданская, Камчатская обл. *P. compressa* L. — Амурская обл., *P. lanata* Scribn. — Камчатская обл., *P. macrocalyx* Treut. — Магаданская обл.; *P. malacantha* Kom. — Камчатская обл., *P. nemoralis* L. — Магаданская обл., *P. palustris* L. — Магаданская обл., *P. penicillata* Kom. — Магаданская обл., *P. platyantha* Kom. — Магаданская обл., *P. pratensis* L. — Приморский край, *P. pseudonemoralis* Skv. — Приморский край, *P. sphondylodes* Trin ex Vge. — о. Сахалин; на *Stipa sibirica* (L.) Lam — один: Амурская обл.; на *Trisetum* — два: *T. flavescens* (L.) P. Beauv. — о. Сахалин и *P. molle* (Mickx) Trin. — Магаданская обл.; на *Triticum aestivum* L. — один: Приморский край.

Авторы Е.С.Нелен и А.А.Аблакатова [19] для Южного Сахалина приводят *Erysiphe graminis* DC *f. poae* на *Poa compressa* окр. пос. Тымовкое.

Мучнисто-росяные грибы ряда регионов постсоветского пространства считаются более или менее изученными, в то же время в отдельных регионах, особенно некоторых восточных, исследование видового состава этой группы грибов практически не проводилось. По данным В.П.Гелюта и И.А.Дудка [20], *Blumeria graminis* (DC.) Speer отмечена на листьях *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern. — Усть-Камчатский регион, окр. пос. Козыревск, берег оз. Домашнее. На листьях *Elytrigia repens* (L) Nevski — там же, берег протопки Креновки, опушка леса; Камчатка, под названием *Erysiphe graminis* DC — на *Agropyron repens* (L) (Бункина, 1978). На *Festuca rubra* L. — Камчатка, под названием *Erysiphe graminis* DC *F.aucta* Krez. Et Vobg. (Бункина, 1978). На *Poa angustifolia* L., *P. lanata* Scribn. Et Merr., *P. malacantha* Kom — Камчатка, под названием *Erysiphe graminis* (Бункина 1978).

В работе по изучению микофлоры хлебных злаков Сибири [21] *Erysiphe graminis* DC *f. secalis* March. встречается в Омском, Новосибирском, Томском, Колпашевском, Иркутском округах. *Erysiphe graminis* DC *f. tritici* March. распространена на пшенице в Омском, Новосибирском, Томском, Алейском, Бийском, Колпашевском округах. *Erysiphe graminis* DC *f. hordei* March. встречается в Томском, Таёжном округах, Забайкалье и на Дальнем Востоке.

В работе Н.П.Черепановой и других [22] по изучению флоры грибов острова Средний, расположенного в Камдалакшском заливе Белого моря, также отмечены представители мучнистой росы сем. *Erysiphaceae*: *Erysiphe graminis* DC *f. agropyri* — на *Agropyron repens* и *f. agrostidis* — на *Agrostidis sp.*, отмечена конидиальная стадия.

В работе [23] В.А.Русанова и Т.С.Булгакова указывают, что все грибы, встречающиеся в регионе Нижнего Дона в природных лесных сообществах и лесопосадках, могут быть условно разделены на две группы по приуроченности к растениям-хозяевам. Первую группу составляют паразиты древесных растений, вторую — паразиты травянистых растений, регулярно встречающихся в лесах и лесопосадках: *Blumeria graminis* (DC.) Speer — на *Bromopsis inermis* (Leyss.) Hulub., *Bromus squarrosus* L., *Dactylis glomerata* L., *Elytrigia repens* (L) Nevski, *Festuca pratensis* Huds. и *Poa tenuifolia* L.

В микофлоре Центрально-Черноземного госзаповедника им. В.В.Алехина Курской области отмечены: *Erysiphe graminis* DC *f. bromi* — на живых листьях *Zerna inermis* в лесной зоне Стрелецкого участка заповедника [24].

При изучении микобиоты сорных растений Новгородской области в работе У.Л.Гасич и А.О.Берестетского [25] обнаружена мучнистая роса на живых листьях *Echinochloa crusgali* L. — поселок Ушерского (кукуруза).

Список видового состава приведен Н.И.Вандышевой [26] для Воронежской обл.: на пшенице — *Erysiphe graminis* DC. *f. tritici*; на ржи — *Erysiphe graminis* DC.; на ячмене — *Erysiphe graminis* DC. *f. Hordei*; на овсе — *Erysiphe graminis* DC. *f. avenae*.

М.Г.Алибекова и другие [27] отмечают также мучнистую росу на пшенице, ржи, ячмене в Горьковской области.

Н.Ф.Картошкиной [28] зарегистрировано в Ленинградской области 15 следующих специализированных форм *Erysiphe graminis*: *f. tritici*, *f. secalis*, *f. agropyri*, *f. dactylidis*, *f. poae*, *f. festucae*, *f. elymi*, *f. hordei*, *f. lolii*, *f. deschampsiae*, *f. milli*, *f. bromi*, *f. phlei*, *f. agrostis*, *f. alopecuri*.

Также отмечена мучнистая роса злаков в государственном парке «Беловежская пуца» Республики Беларусь. *Blumeria graminis* (DC.) Speer — на *Agrostis vulgaris* With., на *Anisantha tectorum* (L.) Nevski; на *Anthoxanthum odoratum* L., *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* (L) Beauv., *Elytrigia repens* (L) Nevski, *Milium effusum* L.; на *Apera spica-venti* (L.) Beauv.; на *Avena sativa* L., *Hordeum distichol* L., *Secale cereale* L., *Triticum aestivum* L.; на *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv., *Holcus mollis* L.; на *Bromus mollis* L.; на *Festuca pratensis* (Huds.); на *Lolium perenne* L.; на *Poa annua* L.; на *P. nemoralis* L.; на *P. pratensis* [29].

Новыми для флоры Киргизии из *Erysiphe graminis* DC Н.А.Гамалицкая [30] отмечает *Erysiphe graminis* DC *f. agropyri*. Из видов, более ли менее широко распространенных в других районах Киргизии и обнаруженных на территории юго-западной части Центрального Тянь-Шаня, приводится *Erysiphe graminis* DC, *f. poae*. Среди степной растительности у арыков, ручьев и речек, а также на пахотных землях и среди луговой растительности к *Erysiphe graminis* DC *f. poae* в еловом лесу добавляется *Erysiphe graminis* DC *f. agropyri*. В высокогорных районах преобладает гаплоидная фаза развития: у некоторых видов здесь клейстотеции не обнаружены совсем. Так, они не найдены у *Erysiphe graminis f. poae* на высоте более 3500 м над ур.м. Н.А.Гамалицкая отмечает, что большинство мучнисто-росяных грибов собрано только в каком-то определенном поясе, и лишь некоторые представите-

ли этой группы зарегистрированы в двух и более поясах, *Erysiphe graminis* DC. f. *Poaе* — во втором, третьем, четвертом и шестом.

Из сопредельных районов в отношении мучнисто-росяных грибов довольно хорошо изучены хребты Терской Ала-Тоо и Заилийский Алатау, расположенные в Северном Тянь-Шане. Общими [30] для юго-западной части Центрального Тянь-Шаня, хребтов Терской Ала-Тоо и Заилийский Алатау являются *Erysiphe graminis* DC. f. *poae*. Общими для юго-западной части Центрального Тянь-Шаня и хребта Заилийский Алатау — *Erysiphe graminis* DC. f. *agropyri*.

Ф.Г.Ахмедовой [31] в списке приводятся широко распространенные в условиях Юго-Западных отрогов Тянь-Шаня сумчатые грибы: *Erysiphe graminis* DC f. *poae* March., *Erysiphe graminis* DC f. *hordei* — *spontanei* Jacz.

Обширная группа мучнисто-росяных грибов в Киргизии (порядок Erysiphaceae) представляет большой теоретический и практический интерес. При обследовании грибной флоры отдельных районов республики собирали и мучнисто-росяные грибы, при обработке порядка первоначально пытались использовать систему В.П.Гелюта, но столкнулись с определенными трудностями. Как известно, среднеазиатская флора высших растений отличается от флоры Европы, поэтому использовалась система, принятая в работе Р.И.Гапоненко и других (1983).

Мучнисто-росяные грибы, как и все организмы, подчинены закономерностям поясного и сезонного распределения. Это теплолюбивая группа грибов, поэтому наибольшее видовое разнообразие и распространение отмечены в долинах и предгорьях. Самыми многочисленными в долинах, особенно в поливных условиях, являются представители рода *Erysiphe*. Среди них много возбудителей болезней сельскохозяйственных культур: *Erysiphe graminis* DC. f. *hordei* — на ячмене, f. *tritici* — на пшенице. В высокогорьях количество мучнисто-росяных резко падает. Предельные высоты, на которых обнаружены эти грибы в Кыргызстане: *Erysiphe graminis* DC. f. *agropyri* — 3000 м, f. *poae* — 3200 м [32].

Сведения о видовом составе мучнисто-росяных грибов Наманганской области Узбекистана отсутствуют, в связи с чем Я.С.Солиевой и Ю.Ш.Гаффаровым [33] в 2000–2001 гг. маршрутным методом ведутся исследования в поясе равнин и предгорья. Наиболее распространены весной и летом виды рода *Erysiphe*: *Erysiphe graminis* DC повсеместно широко распространен в сем. *Poaceae*.

В бассейне р. Ангрэн виды растений из семейства злаковых поражаются *Erysiphe graminis* DC. По частоте встречаемости и интенсивности развития на первом месте стоят следующие виды и формы: *Erysiphe graminis* DC f. *agropyri*, f. *bromi*, f. *hordei* – *spont.* f. *tritici*. Из рода *Erysiphe* в весенний период широко распространены представители *Erysiphe graminis*. К концу мая они образуют клейстотеции [34].

В исследованиях [35] микофлоры Горно-арчового заповедника Гуралаш, расположенного в северных отрогах Туркестанского хребта в верховьях реки Санзар, описаны *Erysiphe graminis* DC с 8 формами на злаках, встречающиеся как в затенении, так и на открытых террасах среди хозяйственных посевов, а также на открытых каменистых осыпях. В статье формы не приведены.

Отмечаются [36] также характерные микромицеты на кормовых травах естественных пастбищ зимнего и зимне-весеннего пользования Таджикистана. На *Poa bulbosa*: *Erysiphe graminis* f. *poae*, на *Aegilops crassa*, *Ae. cylindrica*, *Ae. mriuncalis*: *Erysiphe graminis* f. *tritici*; на *Thaenatherum asperum*, *Th. crinitum*, *Hordeum leporinum*, *H. spont.*: *Erysiphe graminis* f. *hordei*; на *Bromus japonicus*, *Anisantha (Bromus) tectorum*: *Erysiphe graminis* f. *bromi*; на *Avena trichophylla*: *Erysiphe graminis* f. *avenae*.

Сборы сумчатых грибов Бадхызского заповедника, расположенного на юге Туркмении, и территорий, не входящих в границы заповедника, но относящихся к Бадхызу, — своеобразной и обширной природно-географической области, лежащей у подножия Паропамиза, частично в пределах Туркменистана, представлены 6 видами, 5 из которых относятся к мучнисто-росяным. Все они встречаются довольно широко. Мучнистая роса злаковых представлена на *Hordeum distichon*, *Poa bulbosa* и *Puccinella gigantean* [37].

В Бадхызе осенний сезон [38] в отдельных местонахождениях отмечается *Erysiphe graminis* f. *atropidis*, вместе с тем до осени продолжают свое развитие, начавшееся весной или летом, *Erysiphe graminis* DC f. *Tritici*, а также имеет широкое распространение *Erysiphe graminis* f. *hordei*. В микофлоре Мургабского оазиса отмечены *Erysiphe graminis* f. *hordei* весной, в наиболее благоприятный период — в южной части Мургабского оазиса. Культурные растения поражаются *Erysiphe graminis* f. *hordei* и f. *tritici*.

По данным З.М.Бызовой [39], микрофлора Чу-Илийских гор включает в себя *Erysiphe graminis* DC f. *Agropyri* Jacz. — на *Agropyron aucheri* Boiss. — Красногорское плато, ущелье р. Ргайты. В пойме ручья в сборах была только сумчатая стадия.

В работе М.П.Васягиной [40] мучнисто-росяные грибы в Аксу-Джабаглинском заповеднике распространены преимущественно в предгорном поясе, лишь некоторые виды можно встретить в средней части гор *Erysiphe graminis* — на *Poa nemoralis*. *Erysiphe graminis* D.C — на *Elymus flexis* (Nevski) N.Kunz, *Hordeum bulbosum* L., *Poa nemoralis* L. встречаются в предгорном поясе. Автор отмечает многообразие флоры грибов данного региона, а данные исследования считает неполными, их необходимо продолжить.

Проведены работы А.Н.Даниловой и Б.Г.Валиевой [41] по выявлению видового состава возбудителей мучнистой росы в Алтайском ботаническом саду. Представители рода *Erysiphe* развиваются, начиная с июня, во второй декаде июня появляются первые признаки *Erysiphe graminis* DC f. *dactylidis* Jacz на еже сборной, завезённой в коллекцию из разных эколого-географических местообитаний. Следует отметить, что мезофитные образцы, отобранные из горно-лесных районов, всегда поражаются сильнее. Массовое развитие грибов наблюдается в конце июля – начале августа.

Л.Д.Казенас [42] отмечает *Erysiphe graminis* f. *tritici* в Алма-Ате, *Erysiphe graminis* f. *hordei spont* отмечена в Атырауской и Чимкентской областях, *Erysiphe graminis* f. *secalis* — в Чимкентской области, *Erysiphe graminis* f. *agropyri* — в северо-восточной части Карагандинской области и в г.Щучинске.

В работе М.П.Васягиной, М.Н.Кузнецовой, Н.Ф.Писаревой, С.Р.Шварцман [43] дан обзор *Erysiphe graminis* по Казахстану. Материалом послужили коллекции, хранящиеся в микологических гербариях Отдела споровых растений Института ботаники АН КазССР и кафедры ботаники биологического факультета КазГУ им. С.М.Кирова.

Erysiphe graminis DC f. *erianthidis* Jacz — на листьях *Erianthus purpurascens* Andress в районе б. Туркестана, общее распространение: Казахстан.

Erysiphe graminis DC f. *setariae* Jacz — на листьях видов рода *Setaria* P.B. Местонахождение — в Казахстане на *Setaria viridis*, б.Туркестан, общее распространение: Украина.

Erysiphe graminis DC f. *mili* Jacz — на *Milium effusum* L. — Казахстан, общее распространение: Киргизия, Ленинградская, Новгородская, Смоленская обл., Средняя Европа, Швеция.

Erysiphe graminis DC f. *phlei* Jacz — на *Phleum pretense* — Алтай (по Н.Н.Лаврову), общее распространение: Алтай, Томская, Ленинградская, Тульская обл., Западная Европа.

Erysiphe graminis DC f. *avenae* Marchal. — на *Avenae sativa* L. — Джамбульская обл., Курдайский район (по Л.Д.Казенасу), общее распространение: Киевская обл., Крым, Кавказское Черноморское побережье, Западная Европа, Северная Америка, Северная Африка, Турция.

Erysiphe graminis DC f. *dactylidis* Jacz. — на *Dactylis glomerata* L. — Алма-Атинская обл., Малое Алма-Атинское ущелье. Общее распространение: Туркменская ССР, Башкирская АССР, Саяны, Балтийское побережье, Пермская, Кировская, Ленинградская, Львовская, Смоленская, Киевская, Калужская, Курская, Воронежская обл., Кавказ, Армянская ССР; Западная Европа.

Erysiphe graminis DC f. *poae* Marchal — на *Poa annua* L. — Алтай (по Н.Н.Лаврову); на *Poa bulbosa* L. — Закаспийская обл., Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау; Южно-Казахстанская обл., Курдайский перевал; Джамбульская обл., Чу-Илийские горы. На *Poa pratensis* L. — Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Малое Алма-Атинское ущелье; Семипалатинская обл., хр. Тарбагатай. На *Poa stepposa* — Семипалатинская обл., сев.часть хр. Тарбагатай, в ущелье р. Базар, окрестности г. Аягуза и Аксуатский район. На *Poa sp.* — Алма-Атинская обл., Кенгенский район, горы Катунь на высоте 1500 над у.м. Общее распространение: Киргизская ССР, Узбекская ССР, Туркменская ССР, Алтай, Томская обл., Якутская АССР, Полярный Урал, Балтийское побережье, Карельская ССР, Ленинградская, Мурманская, Киевская, Полтавская, Харьковская, Херсонская, Московская, Калужская, Курская, Саратовская, Астраханская обл., Азербайджанская ССР, Армянская ССР.

Erysiphe graminis DC f. *festucae* Jacz. — на листьях *Festuca gigantea* L. — Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Талгар. Общее распространение: Харьковская обл., Закавказье, Западная Европа.

Erysiphe graminis DC f. *bromi* Marchal — на *Bromus inermis* Leyss. — Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Алма-Атинский заповедник. На *Bromus japonicus* Thunb. — б. Туркестан; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Алма-Атинский заповедник; Ботанический сад АН КазССР; Кенгенский район. На *Bromus popovii* Drob. — Алма-Атинская обл., Кастекский хребет, пойма реки. На *Bromus tektorum* L. — Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Алма-Атинский заповедник; Ботанический сад АН КазССР; Кенгенский район. Общее распространение: Киргизская ССР, Туркменская

ССР, Мурманская, Ленинградская, Смоленская, Киевская, Харьковская, Воронежская, Саратовская обл., Азербайджанская ССР, Западная Европа, Северная Америка, Северная Африка.

Erysiphe graminis DC f. *bromi brachypodii* Jacz — на листьях *Brachypodium silvaticum* Huds. — Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Малое Алма-Атинское ущелье по р. Батарейке; общее распространение: Киргизская ССР, Туркменская ССР, Дания.

Erysiphe graminis DC f. *agropyri* Jacz — на *Agropyron Aucheri* Boiss — Закаспийская обл. На *Agropyron intermedium* Host. — Кызыл-Ординская обл., остров Барса Кельмес. На *Agropyron tianschanicum* Drob. — Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Малое Алма-Атинское ущелье, урочище Батарейка. Общее распространение: Туркменская ССР, Алтай, Краснодарский край, Приморский край, Балтийское побережье, Карельская ССР, Мурманская, Архангельская, Ленинградская, Кировская, Харьковская, Калужская, Курская, Воронежская, Астраханская обл., Башкирская АССР, Крым, Кавказ, Западная Европа, Северная Америка, Северная Африка.

Erysiphe graminis DC f. *secalis* Marchal. — на *Secale cereale* L. — б.Туркестан. Общее распространение: Туркменская ССР, Алтай, Омская обл., Балтийское побережье, Карельская АССР, Мурманская, Ленинградская, Псковская, Киевская, Минская, Ростовская, Курская, Московская обл., Северный Кавказ.

Erysiphe graminis DC f. *tritici* Marchal. — на листьях и колосьях *Triticum aestivum* L. — б.Туркестан; Алма-Атинская обл., окрестности г. Алма-Аты, Карагалинка. На *Aegilops* sp. — Алма-Атинская обл., окрестности г. Алма-Аты, предгорья, глубокая щель. Общее распространение: Узбекская ССР, Туркменская ССР, Кара-Калпакская АССР, Западная и Восточная Сибирь, Европейская часть б.РСФСР, Закавказье, в мире повсеместно.

Erysiphe graminis DC f. *hordei spont.* Jacz — на *Hordeum bulbosum* L. — Алма-Атинская обл. Предгорья Заилийского Алатау, Ботанический сад АН КазССР. На *Hordeum hystrix* Roth. — б.Туркестан; на *Hordeum leporinum* Link. — также б.Туркестан; на *Hordeum spontaneum* C.Koch. — Закаспийская обл.; на *Hordeum* sp. — Южно-Казахстанская обл., г. Чимкент, Яблоневый сад. Общее распространение: Киргизская ССР, Узбекская ССР, Кара-Калпакская АССР, Мурманская, Ленинградская, Калужская, Киевская обл., Ставропольский край, Азербайджанская ССР, Кавказ, Крым, Черноморское побережье; Румыния.

Нами в Акмолинской области путем маршрутного исследования были обнаружены следующие формы мучнистой росы на злаках: *Blumeria graminis* f. *agropyri* Jacz., *B. graminis* f. *Poa* Marchal., *B. graminis* f. *elytrigia*, *B. graminis* f. *tritici* Marchal., *B. graminis* f. *bromi* Marchal [44].

Список литературы

1. Salmon S. Mem. Torrey Bot. Club, — 1900. — V.9.
2. Salmon S. Mem. Torrey Bot. Club, — 1902. — V.29.
3. Ячевский А.А. Мучнисто-росяные грибы. — Л., 1927.
4. Neger F.W. Flora. — 1902. — V. 90.
5. Blumer S. Beitrage Z. Kryptogamenflora der Schwiez. — 1933. — V. 7. — № 1.
6. Blumer S. Echte Mehltaupilze (*Erysiphaceae*). Ein Bestimmungsbuch fur die in Europa vorkommenden Arten. — Jena, 1967.
7. Hardison J.R. Phytopathology. — 1944. — V.34. — № 1.
8. Muhle E., Frauenstein K. Der Zuchter. — 1962. — V. 32.
9. Yarwood C.E. Science. — 1935. — V. 82.
10. Головин П.Н. Сборник работ Ин-та прикладной зоологии и фитопатологии. — 1958 — Т. 5.
11. Головин П.Н. Микофлора Средней Азии // Мучнисто-росяные грибы Средней Азии. — Ташкент, 1949. — Вып. 1.
12. Головин П.Н. Труды БИН АН СССР. — 1956 а. — Т. 10. — № 2.
13. Головин П.Н. Труды БИН АН СССР. — 1956 б. — Т. 10. — № 2.
14. Головин П.Н. Мучнисто-росяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных растениях. — М.-Л., 1960.
15. Симонян С.А., Ульяншиев В.И. Некоторые аспекты систематики мучнисто-росяных грибов // Микология и фитопатология. — 1983. — Т. 17. — Вып. 2. — С. 151–156.
16. Бункина И.А. Новые виды и формы мучнисто-росяных грибов юга Приморского края (Дальний Восток) // Новости систематики низших растений. — Л., 1973. — Т. 10. — С. 79–83.
17. Бункина И.А. Особенности географического распространения мучнисто-росяных грибов Дальнего Востока // Водоросли, грибы, мхи Дальнего Востока. — Владивосток, 1978. — С. 33–69.
18. Бункина И.А. Мучнисто-росяные грибы (Сем. *Erysiphaceae*) Юга Дальнего Востока // Комаровские чтения. — Владивосток, 1974. — Вып. 21. — С. 59–90.

19. Нелен Е.С., Аблакатова А.А. Грибы микромицеты Южного Сахалина // Споровые растения Советского Дальнего Востока // Тр. Биолого-почвенного ин-та. — Владивосток, 1974. — Т. 22. (125). — С. 82–84.
20. Гелюта В.П., Дудка И.А. Мучнисто-росяные грибы (сем. *Erysiphaceae*) Камчатки // Микология и фитопатология. — 1985. — Т. 19. — Вып. 3. — С. 202–206.
21. Флора грибов и слизевиков Сибири // Тр. Томского ун-та им. В.В.Куйбышева. Сер. биол. — Т. 104. — Вып. 3. — С. 83–140.
22. Черепанова Н.П., Перфильева О.В., Тобиас А.В. О флоре грибов острова Средний (Кандалакшский залив Белого моря) // Новости систематики низших растений. — Л., 1982. — Т. 19. — С. 107–108.
23. Русанов В.А., Булгаков Т.С. Мучнисто-росяные грибы в естественных лесах и лесопосадках Нижнего Дона // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Сб. материалов 7 междунар. конф. — Пермь, 2009. — С. 164–168.
24. Рябова В.П., Томлин Б.А. Микофлора Центрально-Черноземного госзаповедника им. проф. В.В.Алехина // Новости систематики низших растений. — Л., 1978. — Т. 12. — С. 91–109.
25. Гасич У.Л., Берестетский А.О. К микобиоте сорных растений Новгородской области // Новости систематики низших растений. — СПб., 2002. — Т. 36. — С. 18–24.
26. Вандышева Н.И. Список видового состава грибных и бактериальных болезней полевых культур и их возбудителей в Воронежской области // Особенности экологии и фенологии вредителей и болезней сельскохозяйственных культур и борьба с ними: Научн. тр. — Воронеж, 1978. — Т. 94. — С. 126–133.
27. Алибекова М.Г., Порхунуова Н.А., Санкина Е.М. Список видового состава болезней сельскохозяйственных растений и их возбудителей, имеющих распространение в зоне Горьковской обл. // Защита сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней: Тр. Горьковского с/х ин-та. — Горький, 1974. — Т. 64. — С. 3–5.
28. Картошкина Н.Ф. Мучнистая роса злаков в Ленинградской обл.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1956. — С. 5.
29. Грилович И.С., Гулис В.И., Храмов А.К., Поликсенова В.Д. Микромицеты государственного парка Республики Беларусь «Беловежская пуща» // Микология и фитопатология. — 2005. — Т. 39. — Вып. 4. — С. 24–30.
30. Гамалицкая Н.А. Микромицеты юго-западной части Центрального Тянь-Шаня // Фрунзе АН КиргССР. — 1964. — С. 30–42.
31. Ахмедова Ф.Г. Микофлора Юго-Западных отрогов Тянь-Шаня: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ташкент: ФанУзССР, 1966 — С. 8.
32. Мосолова С.Н., Приходько С.Л. Мучнисто-росяные грибы Кыргызстана // Биологическое разнообразие и устойчивое развитие природы и общества: Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби и 75-летию биологического факультета. — Алматы, 2009 — С. 71–73.
33. Солиева Я.С., Гаффаров Ю.Ш. Мучнисто-росяные грибы на растениях Наманганской области // Изучение растительного мира Казахстана и его охрана: Материалы науч. конф. — Алматы, 2003. — С. 126–129.
34. Панфилова Т.С., Гапоненко Н.И. Микофлора бассейна р. Ангрэн. — Ташкент: АН УзССР, 1963. — С. 23–27.
35. Роткевич Т.К. Материалы к микофлоре бывшего Горно-арчового заповедника Гуралаш // Материалы первого координационного совещания микологов Республик Средней Азии и Казахстана. АН КиргССР. Ин-т ботаники. — Фрунзе, 1960. — С. 108–115.
36. Корбонская Я.И. Паразитные микромицеты естественных пастбищ Таджикистана // Тезисы докл. 7 делегатского съезда Всесоюз. ботанического об-ва. — Л.: 1983. — С. 108.
37. Мельник В.А. Весенняя флора паразитных грибов Бадхыза (Туркменская ССР) // Новости систематики низших растений. — 1980. — Т. 17. — С. 46–50.
38. Кошкелова Е.Н., Фролов И.П., Джурраева З. Микофлора Бадхыза, Карабиля и южной части Мургабского оазиса. — Ашхабад: Ылым, 1970. — С. 21–49.
39. Бызова З.М. Итоги изучения микофлоры Чу-Илийских гор // Тр. Ин-та ботаники АН КазССР. — Алма-Ата, 1964. — Т.18. — С. 149–181.
40. Васягина М.П. Грибы заповедника Аксу-Джабаглы // Тр. заповедника Аксу-Джабаглы. — Алматы, 1966.
41. Данилова А.Н., Валиева Б.Г. Мучнисто-росяные грибы в Алтайском ботаническом саду // Изучение растительного мира Казахстана и его охрана: Материалы науч. конф. — Алматы, 2003. — С. 39–42.
42. Казенас Л.Д. Болезни сельскохозяйственных растений Казахстана. — Алма-Ата: Кайнар, 1974. — С. 17–111.
43. Васягина М.П., Кузнецова М.Н., Писарева Н.Ф., Шварцман С.Р. Флора споровых растений Казахстана. Мучнисто-росяные грибы. — Алма-Ата, 1961. — Т. 3. — С. 120–131.
44. Лянге Е.Р. Исследования морфометрических характеристик *Blumeria graminis* на территории Акмолинской области Казахстана // Ломоносов 2010: Материалы междунар. молодежного науч. форума. — М., 2010. — С. 156.

Генотипирование лекарственного растения *Codonopsis clematidea* (Shrenk) Clark, произрастающего на территории Юго-Восточного Казахстана

Каирова М.Ж.

Республиканская коллекция микроорганизмов НЦБ КН МОН РК, Астана

Мақалада Қазақстанның Оңтүстік және Шығыс аймақтарында өсетін шипагерлік *Codonopsis clematidea* (Shrenk) Clark өсімдікті зерттеу жүргізу қажеттігі көрсетілді. Бұл *C. clematidea* (Shrenk) Clark өсімдігі алғашқы рет секвенстеу әдісімен ДНК-ның ішкі транскрипті орны (ITS) арқылы генотиптеліп, пайда болған секвенс GenBankпен салыстырылды.

In the article perspectives of studying of medical plant of *C. clematidea* (Shrenk) Clark are shown which is growing in South-Eastern region of Kazakhstan. First time the genotyping of *C. clematidea* (Shrenk) Clark are applied that is based on the sequencing of an internal transcribed spacer (ITS) of ribosomal DNA (*rDNA*) and a comparative analysis is conducted through GenBank data base.

Семейство *Campanulaceae* Juss. распространено во всем мире и включает большое количество известных лекарственных растений, таких как *Platycodon grandiflorum*, *Codonopsis pilosula* и *Adenophora triphylla*. По одним данным это семейство состоит из 50 родов и 800 видов [1–2], а согласно другим источникам — из 40 родов и 600 видов [3] или же из 87 родов и 1950 видов [4]. Такое значительное разногласие среди литературных данных связано с несоответствием всех предыдущих классификаций семейства *Campanulaceae* Juss. Более того, нет общего мнения о границе рода, а также в более высших рангах среди главных подразделов семейства. Таксономические проблемы данного семейства могут быть объяснены тем фактом, что все эти ранние классификации имеют более географическую, чем биологическую основу [5].

Виды семейства *Campanulaceae* Juss., несмотря на их количество и значение во флоре с умеренным климатом, остаются недостаточно изученными [5]. В Казахстане насчитывается 20 видов растений из этого семейства [6].

Одними из перспективных растений этого семейства являются растения рода Кодонописис (*Codonopsis* Wall.). Во флоре СССР [7] указывается, что виды Кодонописиса произрастают на Дальнем Востоке и в горах Центральной Азии. В Казахстане единственным представителем данного рода является Кодонописис ломоносовидный (*C. clematidea* (Shrenk) Clark), произрастающий в горах Тянь-Шаня, Памир-Алае и Джунгарском Алатау [8].

Некоторые виды Кодонописиса издревле используются в народной медицине, например, *C. clematidea* — азиатский колокольчик «tang-sheng» [3] или корень «Dangshen» [9] в китайской медицине известен как заменитель дорогостоящего корня женьшеня (*Panax ginseng*) и до сих пор применяется в Китае, Японии и Корее при повышенном кровяном давлении, заболеваниях сердца, при быстрой утомляемости, для укрепления иммунной системы, снижения артериального давления и улучшения аппетита. Благодаря широкому изучению химического состава корнеплодов Кодонописиса выявлены новые алкалоидные и флавоноидные соединения, тритерпеноиды, сапонины и полиацетиленовые вещества [9–10]. Кроме того, в традиционной медицине Узбекистана при лечении болезней печени используется и надземная часть растений *C. clematidea* [11]. Алкалоиды кодонописин и кодонописинин, выделенные из растений *C. Clematidea*, являются низкотоксичными соединениями и обладают широким спектром фармакологического действия, желчегонный эффект которых в два раза выше, чем у часто используемых в медицине берберина и флавина. В настоящее время большое количество препаратов, основанных на кодонописине, применяется для профилактики и лечения болезней печени и желчного пузыря, а также токсического гепатита.

В основном корень Dangshen получают из трех видов Кодонописиса: *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf., *C. pilosula* Nannf. var. *modesta* (Nannf.) L.T.Shen или *C. tangshen* Oliv. [12]. Однако другие пять видов *C. tubulosa* Kom., *C. subglobosa* W.W.Smith, *C. clematidea* (Shrenk) Clark, *C. canescens* Nannf. и *C. lanceolata* (Sieb. et Zucc.) Trautv. также могут являться заменителями лекарственного корня Кодонописиса [9].

В Китае водный горячий экстракт из корней *C. lanceolata* стал применяться более тысячи лет назад при лечении мужской половой стерильности и импотенции, а также использовался как пищевая

добавка в различные блюда. Недавно было показано, что биологически активные компоненты *C. lanceolata* обладают антиоксидантным [13] и цитотоксическим действием против раковых клеток [14]. Корнеплоды растений *C. tangshen* Oliv., или Chuan–Danshen, также хорошо известны в традиционной китайской медицине тем, что иногда используются как заменители корня женьшеня и обладают тонизирующим действием [15]. *C. pilosula* (Franch.) Nannf. применяется в китайской народной медицине при диспепсии, бронхитах, кашле, спазмах и воспалениях, а также используется в пищу [16].

Однако известны случаи отравления при применении недоброкачественных растительных препаратов и добавок, что, в свою очередь, привело к волне исследовательских работ с применением молекулярно-генетических методов анализа с целью быстрой идентификации образцов растительного происхождения [17]. На сегодняшний день одним из популярных методов при идентификации, генотипировании и изучении филогенетического родства между различными видами является метод секвенирования ДНК.

Известно, что различные регионы генома эволюционируют с различной скоростью, что пригодно при идентификации разных таксономических уровней. Регионы, не кодирующие белки, находятся под меньшим селективным давлением, хотя иногда могут иметь более вариабельные участки. По этим вариабельным участкам возможна дифференциация различных близкородственных организмов. Так, общеиспользуемыми при секвенировании локусами генома являются гены, кодирующие рибосомальную РНК (*rDNA*), и гены, находящиеся в митохондриальной и хлоропластной ДНК. Проведена расшифровка нуклеотидных последовательностей *rDNA* растений, используемых в китайской медицине, таких как виды *Panax species*, *Eucommia ulmoides* (*Duzhong*), *Cordyceps* (*Dongchongxiacao*) *species*, *Dendrobium* (*Shihu*) *species*, *Myospalax baileyi* и *Ligusticum chuanxiong* (*Chuanxiong*). Кроме того, ряд авторов с целью молекулярно-филогенетического исследования всего семейства *Campanulaceae* указывают на секвенирование внутреннего транскрибируемого участка (*internal transcribed spacer* (*ITS*)) рибосомальной ДНК (*rDNA*), интронной части генов *matK/trnK* [18], а также хлоропластной ДНК (*cpDNA*) [19]. Результаты секвенирования участков *ITSI* и *ITSII rDNA* четырех видов *Codonopsis* Wall. показали высокую гомологию, но не идентичность [20].

Исходя из изложенного выше можно говорить о перспективности и актуальности изучения популяции *C. clematidea* (Shrenk) Clark, произрастающей в юго-восточных регионах Казахстана, тем более, что работы по его генотипированию у нас не проводились. В связи с этим целью данной работы являлись генотипирование казахстанской популяции *C. clematidea* (Shrenk) Clark для создания и пополнения собственной базы данных о нуклеотидных последовательностях ДНК лекарственных растений Казахстана на основе секвенирования внутреннего транскрибируемого участка (*internal transcribed spacer* (*ITS*)) *ITSI* и *ITSII* рибосомальной ДНК (*rDNA*) и сравнительный анализ полученной нуклеотидной последовательности с референсными последовательностями через базу данных GenBank.

Материалы и методы

Образцы растений *C. clematidea* (Shrenk) Clark собраны в Аксайском ущелье Алма-Атинской области.

Выделение ДНК проводилось по СТАВ-методу [21] с некоторыми модификациями. Измерение концентрации выделенной ДНК было проведено на приборе NanoDrop 1000 (Thermo Scientific, США).

Аmplификация проводилась с использованием специфичных к региону *ITSI* и *ITSII* праймеров: forward *ITSI* и reverse *ITSIV* (Синтол, Россия), любезно предоставленных лабораторией клеточной селекции и биотехнологии НЦБ КН МОН РК. Полимеразно-цепная реакция (ПЦР) проведена на приборе DNA Engine Tetrad 2 Cyclor (Bio-Rad, США). Реакционная смесь состояла: 10 × раствор dNTPs (2 mmol/l каждого нуклеотида) 2,5 µl, 10 × ПЦР буфер 2,5 µl, ДНК мишень (0,02 µg/µl) 5 µl, Taq ДНК полимеразы 1U, 10 pmol/µl праймеры по 0,5 µl. Общий объем смеси доведен до 25 µl водой, свободной от нуклеаз. Температурные условия амплификации следующие: предденатурация при 95°C в течение 5 мин, денатурация при 95°C 30 сек, отжиг при 55°C 1 мин и элонгация при 72°C 1 мин. Всего режим амплификации состоял из 35 циклов. Последняя элонгация проводилась при 72°C в течение 7 мин. Для визуализации ПЦР-продуктов проведен электрофорез в 2 %-ном агарозном геле при 120 V.

Элюированные из геля и очищенные ПЦР-продукты были секвенированы с помощью набора BigDye terminator v3.1 sequencing kit (Applied Biosystems, США) на приборе 3730 DNA analyzer

(Applied Biosystems, США) согласно протоколу фирмы-производителя. Анализ результатов секвенирования осуществлен с использованием программы Vector NTI Advance 10 и базы данных GenBank NCBI. Построение дендрограммы проведено с помощью метода Neighbor Joining. Все эксперименты проведены в 2–3 повторностях.

Результаты

На электрофореграмме (рис.1) видно, что длина продукта амплификации составляет ≈ 750 пар нуклеотидов (п.н.).

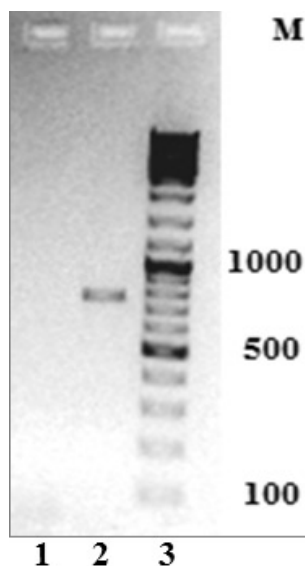


Рис. 1. Электрофоретическое разделение продуктов амплификации в 2 %-ном агарозном геле: 1 — негативный контроль (H₂O); 2 — ПЦР-продукт длиной ≈ 750 п.н.; 3 — маркеры молекулярного веса, п.н.

Рисунок 2 демонстрирует часть нуклеотидной последовательности ITS региона *rDNA*, полученной при ПЦР с праймером forward ITS1.

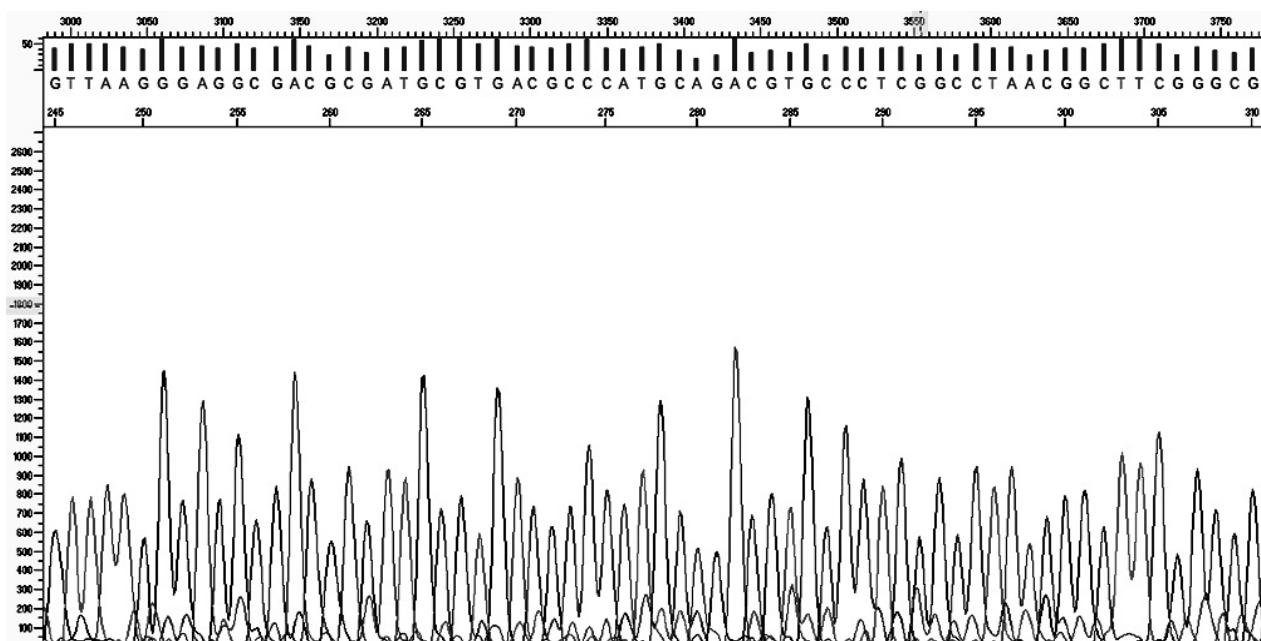


Рис. 2. Хроматограмма нуклеотидной последовательности ITS региона *rDNA* растений *C. clematidea*

Сравнительный анализ, проведенный через базу данных GenBank (см. табл.), показал, что полученная нуклеотидная последовательность ITS I и ITS II регионов *rDNA* растений *C. clematidea* идентична на 97 % секвенсам следующих видов: *C. kawakamii*, *C. tangshen*, *C. pilosula* и *C. pilosula var. modesta*, а также видам *C. lanceolata* и *C. javanica subsp. japonica* с идентичностью на 93 и 89 % соответственно.

Т а б л и ц а

Результаты сравнения нуклеотидной последовательности ITS региона *rDNA* *C. clematidea* с базой данных GenBank NCBI

Наименование объекта исследований	Регистрационный номер образца в GenBank	Видовое наименование образца, зарегистрированного в GenBank	Идентичность, %
<i>Codonopsis clematidea</i>	DQ810274.1	<i>Codonopsis kawakamii</i>	97
	GQ906566.1	<i>Codonopsis tangshen</i>	97
	FJ572048.1	<i>Codonopsis pilosula</i>	97
	EF190461.1	<i>Codonopsis pilosula var. modesta</i>	97
	AF136237.1	<i>Codonopsis nervosa</i>	94
	AY548195.1	<i>Codonopsis lanceolata</i>	93
	DQ889459.1	<i>Codonopsis javanica subsp. japonica</i>	89

Построение дендрограммы (рис. 3) по нуклеотидным последовательностям ITS регионов *rDNA* образцов, зарегистрированных в GenBank, позволяет видеть, что виды Кодонопсиса *C. kawakamii*, *C. tangshen*, *C. pilosula* и *C. pilosula var. modesta* имеют близкородственное положение и от вида *C. kawakamii* отходят отдельной и более отдаленной ветвью *C. lanceolata* и *C. javanica subsp. japonica*.

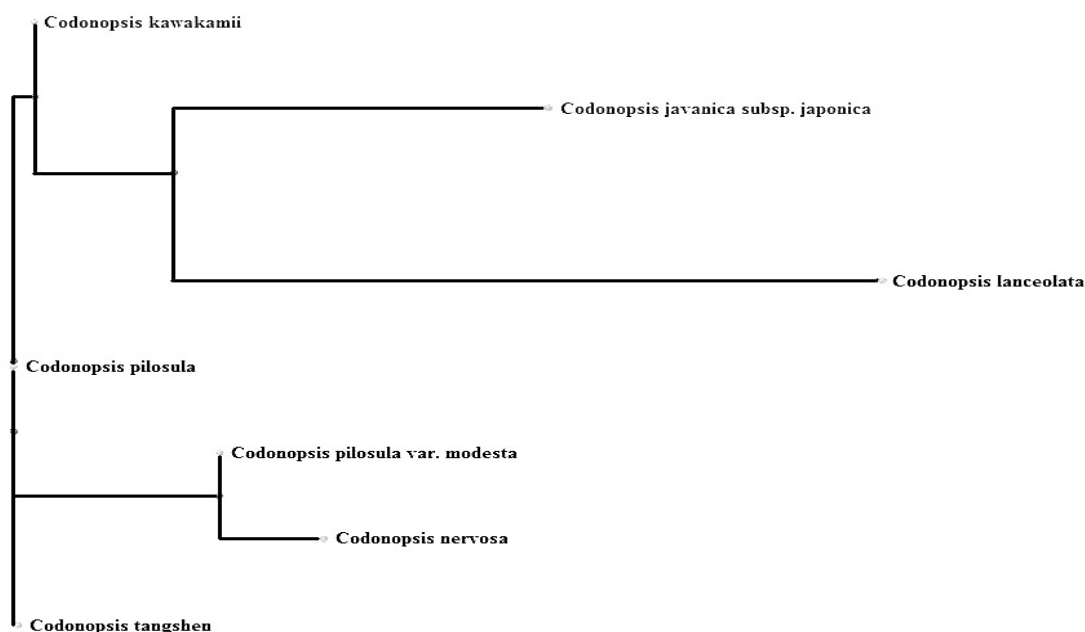


Рис. 3. Дендрограмма, построенная по нуклеотидным последовательностям ITS регионов *rDNA* образцов, зарегистрированных в GenBank

Делая выводы, отметим, что отсутствие данных о нуклеотидной последовательности *C. clematidea* (Shrenk) Clark, вероятно, обусловлено отсутствием соответствующих зарегистрированных последовательностей в использованной нуклеотидной базе GenBank NCBI. Кроме того, по некоторым данным установлено, что отдельные виды *Codonopsis spp.* невозможно дифференцировать по ITS региону рибосомальной ДНК, так как данная последовательность является высоко консервативной [22].

Нуклеотидная база данных GenBank NCBI (США) является свободно-доступной и одной из больших баз данных, наряду с такими, как EMBL (Европа) и DDBJ (Япония). Однако эти базы не

включают информацию, хранящуюся и выдаваемую на платной основе в частных базах данных, которые зачастую создаются при различных университетах. Известно, что результаты, полученные на большей базе данных, обладают большей биологической значимостью. Поэтому представляется необходимым создание и пополнение собственной базы данных о нуклеотидных последовательностях ДНК лекарственных растений Казахстана и их генотипирование по различным локусам генома в целях лучшего понимания сходства организмов и их взаимного расположения на эволюционном древе. Перспектива видится в развитии молекулярно-генетических методов, основанных на сравнении их полных геномов, что на сегодня становится вполне возможным.

Список литературы

1. *Lammers T.G.* Circumscription and phylogeny of the Campanulales // *Ann. Missouri Bot. Gard.* — 1992. — Vol. 79. — P. 388–413.
2. *Takhtajan A.L.* Diversity and Classification of Flowering Plants. — New York: Columbia Univ. Press, 1997.
3. *Aripova S.F.* Alkaloid content of *C. clematidea* // *Chemistry of natural compounds.* — 1996. — Vol. 32. — № 4. — P. 564–566.
4. *Perveen A., Qaiser M.* Pollen Flora of Pakistan — XIII. *Campanulaceae* // *Tr. J. of Botany.* — 1999. — Vol. 23. — P. 45–51.
5. *Shulkina T.V., Gaskin J.F., and Eddie W. M.M.* Morphological studies toward an improved classification of *Campanulaceae* s.str. // *Ann. Missouri bot. Gard.* — 2003. — Vol. 90. — P. 576–591.
6. *Павлов Н.В.* Растительное сырье Казахстана — М.-Л., 1947. — С. 459.
7. Флора СССР. Т. 24. — М.-Л.: Академия наук, 1957.
8. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. — Алма-Ата: Наука КазССР, 1972. — С. 304.
9. *Songlin Li, Quanbin Han, Chunfeng Qiao, Jingzheng Song, Chuen Lung Cheng and Hongxi Xu.* Chemical markers for the quality control of herbal medicines: an overview // *Chinese Medicine.* — 2008. — Vol. 3. — № 7. — P. 1–16.
10. *Li C.Y., Xu H.X., Han Q.B., Wu T.S.* Quality assessment of Radix *Codonopsis* by quantitative nuclear magnetic resonance // *J.Chromatogr A.* — 2009. — Vol. 1216. — № 11. — P. 2124–2149.
11. *Ishida S., Okasaka M., Ramos F., Kashiwada Y., Takaishi Y., Kodzhimatov O.K., Ashurmetov O.* New alkaloids from the aerial parts of *Codonopsis clematidea* // *J.Nat.Med.* — 2008. — Vol. 62. — P. 236–238.
12. Chinese Pharmacopoeia Commission: *Pharmacopoeia of the People's Republic of China Volume 1.* — Beijing: People's Medical Publishing House, 2005. — P. 197.
13. *Soo-Hyun Kim, Hyun-Jin Choi, Hyun-Taek Oh, Mi-Ja Chung1, Cheng-Bi Cui2, and Seung-Shi Ham.* Cytoprotective Effect by Antioxidant Activity of *Codonopsis lanceolata* and Platycodon grandiflorum Ethyl Acetate Fraction in Human HepG2 Cells // *Korean J.Food Sci. Technol.* — 2008. — Vol. 40. — № 6. — P. 696–701.
14. *Lee K.-W., Jung H.-J., Park H.-J., Kim D.-G., Lee J.-Y., and Lee K.-T.* b-D-Xylopyranosyl-(1→3)- b-D-glucuronopyranosyl Echinocystic Acid Isolated from the Roots of *Codonopsis lanceolata* Induces Caspase-Dependent Apoptosis in Human Acute Promyelocytic Leukemia HL-60 Cells // *Biol. Pharm. Bull.* — 2005. — Vol. 28. — № 5. — P. 854–859.
15. *Tsai T.-H. and Lin L.-Ch.* Phenolic glycosides and pyrrolidine alkaloids from *Codonopsis tangshen* // *Chem. Pharm. Bull.* — 2008. — Vol. 56. — № 11. — P. 1546–1550.
16. *Yang X., Zhao Y., Ruan Y., and Yang Y.* Development and Application of a Capillary Electrophoretic Method for the Composition Analysis of a Typical Heteropolysaccharide from *Codonopsis pilosula* Nannf. // *Biol. Pharm. Bull.* — 2008. — Vol. 31. — № 10. — P. 1860–1865.
17. *Pui Ying Yip, Chi Fai Chau, Chun Yin Mak and Hoi Shan Kwan.* DNA methods for identification of Chinese medicinal materials // *Chinese Medicine.* — 2007, 2:9. — P. 234–253.
18. *Eddie, W. M. M.* A Global reassessment of the Generic Relationships in the Bellflower Family (*Campanulaceae*). Ph.D.Thesis, University of Edinburgh. — 1997), гена *rbcL* (Cosner, M. E., Jansen R. K. and Lammers T.G. Phylogenetic relationships in the *Campanulales* based on *rbcL* sequences // *Pl. Syst. Evol.* — 1994. — Vol. 190. — P. 79–95.
19. *Eddie W. M.M., Shulkina T., Gaskin J., Haberle R.C., and Jansen R.K.* Phylogeny of *Campanulaceae* s. str. inferred from its sequences of nuclear ribosomal DNA // *Ann. Missouri Bot. Gard.* — 2003. — Vol. 90. — P. 554–575.
20. *Fu R.Z., Wang J., Zhang Y.B., Wang Z.T., But P.H., Li N., Shaw P.C.* Differentiation of medicinal *Codonopsis* species from adulterants by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism // *Planta Medica.* — 1999. — Vol. 65. — № 7. — P. 648–650.
21. *Doyle J.J. and Doyle J.L.* A rapid isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue // *Phytochem. Bull. Bot. Soc. Amer.* — 1987. — Vol. 19. — P. 11–15.
22. *Zhang Y.-B., Shaw P.-C., Sze C.-W., Wang Z.-T. and Tong Y.* Molecular Authentication of Chinese Herbal Materials // *Journal of Food and Drug Analysis.* — Vol. 15. — № 1. — 2007. — P. 1–9.

Характер развития микроорганизмов молочной закваски при термостатном и резервуарном методах приготовления кефира 2,5 %-ной жирности

Лебедева Е.А., Искаков З.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Мақалада 2,5% майлылығы бар айран ұйтудың термостаттық және резервуарлық дайындау тәсілдері жайлы айтылған. Ұйытқыдағы микроорганизмдердің құрамындағы хош иісті стрептококстардың дамуына резервуарлық тәсілдегі сүтте жақсы жағдай болғандықтан, одан қоймалжындығы біркелкі, қажетті қышқылдықта, дәмді, хош иісті айран дайындалатыны дәлелденген.

In this article kefir of 2,5 % fat the technology of ferment by thermostate and reservuare methods is considered. Structure of ferment microorganisms is include a streptococci. Optimum conditions for their development are available in milk at reservuare method. In this time kefir had the homogeneous consistence. It had freshening and pleasant on taste. This article describes the character of the development of microorganisms of diary ferment at the thermostat and tank methods of making 2,5 % fat content.

В настоящее время современные технологии позволяют легче сохранять молочную продукцию, производить большой ассортимент продуктов и обеспечивать возрастающий спрос на нее. Молоко по своему значению в питании населения занимает второе место после хлеба, немаловажное значение имеют и кисломолочные продукты, обладающие диетическими и лечебными свойствами [1].

Молоко, сквашенное путем внесения в него определенных культур молочнокислых бактерий или дрожжей, носит название «закваска» и предназначается для заквашивания молока в производстве кисломолочных продуктов [2]. Каждый продукт изготавливают с помощью определенных культур микроорганизмов. Для производства кефира употребляют закваски на кефирных зернах (грибках).

Кефирные зерна представляют собой белковые образования — комочки, в толще которых содержатся микроорганизмы. Основными представителями микрофлоры кефирных зерен являются молочнокислые палочки (болгарская и ацидофильная), молочнокислые стрептококки, в том числе ароматообразующие, уксуснокислые бактерии и молочные дрожжи типа *Torula* [3].

Молочнокислый стрептококк (*Streptococcus lactis*) относится к семейству *Lactobacillaceae*, роду *Streptococcus* — микроорганизм, наиболее широко употребляемый для приготовления кисломолочных продуктов. Под действием его образуется очень плотный, колющийся сгусток.

Различают мезофильные стрептококки, для которых оптимальной, т.е. наиболее благоприятной для развития, является температура 30–35 °С и термофильные (теплолюбивые) стрептококки, для развития которых наилучшая температура 40–42 °С.

Предел кислотообразования молочнокислых стрептококков 120–130 °Т. При более высокой кислотности их жизнедеятельность прекращается.

Иногда при сквашивании молока некоторыми культурами молочнокислых стрептококков образуется продукт со слизистой (тягучей) консистенцией. Тенденцию к слизиобразованию имеет болгарская и, особенно, ацидофильная палочки.

Болгарская палочка (*Lactobacillus bulgaricum*) относится к семейству *Lactobacillaceae*, роду *Lactobacillus*. Термофильная бактерия лучше всего развивается при температуре 42–45 °С. Это сильный кислотообразователь (кислотность молока повышается до 300 °Т), образуется нежный, ровный сгусток.

Ацидофильная палочка (*Lactobacillus acidophilus*) относится к семейству *Lactobacillaceae*, роду *Lactobacillus*. Термофильная бактерия лучше всего развивается при температуре 40–42 °С.

Существуют слизистые и неслизистые расы ацидофильной палочки. Слизистые расы при сквашивании образуют тягучий (слизистый) сгусток, но являются довольно слабыми кислотообразователями. Неслизистые расы ацидофильной палочки образуют обычный (неслизистый) сгусток, но являются сильными кислотообразователями (повышают кислотность молока до 300 °С).

Ароматообразующий стрептококк (*Streptococcus Diacetilactis*) относится к семейству *Lactobacillaceae*, роду *Streptococcus*. Он образует в молоке не только молочную кислоту, но и ацетоин и диацетил, важнейшие ароматические масла, а также CO₂. Оптимальная температура его развития 25–28 °С, предельная кислотность молока 90–100 °Т.

Для молочных дрожжей типа *Togula* оптимальной является температура 18-20 ° С. Они хорошо развиваются в кисломолочных продуктах, так как для своего развития требуют кислотной реакции среды [4].

Качество заквасок предопределяет качество готовых кисломолочных продуктов. Зависит оно от многих факторов: чистоты культуры (отсутствие в заквасках посторонних микроорганизмов), способности к кислотообразованию, ароматообразованию, накоплению антибиотиков и витаминов [5].

На активность культуры, т.е. способность ее быстро развиваться, повышать кислотность молока и образовывать сгусток, большое влияние оказывают технологические методы приготовления кисломолочных продуктов.

Кисломолочные продукты производят термостатным и резервуарным методами. При термостатном методе сквашивание молока и созревание кефира осуществляются в упаковках в термостатных и холодильных камерах.

При резервуарном методе заквашивание и сквашивание молока, охлаждение и созревание продукта производят в одном и том же резервуаре, а в упаковки разливают уже готовый продукт [6].

Далеко не все предприятия используют как термостатный, так и резервуарный методы приготовления кисломолочных продуктов. В некоторых регионах России широко распространен термостатный метод [7].

На территории Карагандинского молочного комбината сравнительно недавно был введен резервуарный метод приготовления кисломолочных продуктов, поэтому настоящее исследование обладает определенной новизной по изучению влияния данного метода на характер развития микроорганизмов молочной закваски в нашем регионе и сравнению его с предыдущим термостатным методом.

Результаты настоящей работы могут быть использованы для информации Карагандинским молочным комбинатом, а также любыми другими предприятиями по производству кисломолочной продукции исследуемыми методами.

Цель исследования — определить характер развития микроорганизмов молочной закваски при термостатном и резервуарном методах приготовления кефира 2,5%-ной жирности.

Из кисломолочных продуктов, производимых Карагандинским молочным комбинатом, кефир 2,5%-ной жирности является наиболее распространенным, поэтому его и использовали для тестирования исследуемых методов. Состав кефирных грибков (зерен), представляющих симбиоз различных микроорганизмов, вызывает определенный интерес для исследования данного продукта.

Материалы и методы

В исследовании применялся диетический кефир 2,5%-ной жирности, производитель — Карагандинский молочный комбинат.

Первая партия кефира была приготовлена на основе термостатного метода.

Технологический процесс производства кефира термостатным методом осуществляют в следующей последовательности:

- приемка и подготовка сырья, нормализация;
- очистка, пастеризация, гомогенизация и охлаждение смеси;
- заквашивание смеси;
- разлив, упаковка, маркировка;
- сквашивание смеси;
- охлаждение и созревание молочного сгустка.

Вторая партия кефира была приготовлена на основе резервуарного метода.

Технологический процесс производства кефира осуществляют в следующей последовательности:

- приемка и подготовка сырья, нормализация;
- очистка, пастеризация, гомогенизация (обязательна для кефира 2,5 %-ной жирности) и охлаждение смеси;
- заквашивание и сквашивание смеси;
- перемешивание, охлаждение и созревание молочного сгустка.

Качество готового продукта определяли в лаборатории Карагандинского молочного комбината, органолептическими методами (консистенция сгустка, вкус, запах) и физико-химическими методами (кислотность молочного сгустка в T°).

Результаты и обсуждение

Технологии приготовления кисломолочных продуктов на основе термостатного и резервуарного методов различны.

Приемка и оценка качества молока, очистка молока, нормализация молока по жиру, пастеризация, гомогенизация, охлаждение и заквашивание смеси производится термостатным и резервуарным методами одинаково.

Главные отличия между методами можно наблюдать в очередности заквашивания и сквашивания молока, созревания и разлива готового продукта.

Стадии сквашивания и созревания являются основными, именно они определяют активность микроорганизмов используемой закваски, а значит, качество готового продукта.

Производство кефира 2,5 %-ной жирности термостатным методом показано в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Производство кефира 2,5 %-ной жирности термостатным методом

Пастеризация	Гомогенизация (МПа)	Закваска t° , кол. %	Сквашивание	Созревание	Разлив, упаковка	Кислотность молочного сгустка, T°
90–95 $^{\circ}C$, с выдержкой 5–6 минут	15,0 МПа \pm 2,5 МПа	17–21 $^{\circ}C$ летом, 21–25 $^{\circ}C$ — зимой; 1–3 %	8–12 часов, при 17–21 $^{\circ}C$ летом, 21–25 $^{\circ}C$ — зимой	9–13 часов, при 8 $^{\circ}C$	20–40 минут	75–80 $^{\circ}T$

При приготовлении кефира 2,5 %-ной жирности термостатным методом сквашивание производится в таре при температуре заквашивания, а созревание готового продукта — в течение 9–13 часов при температуре 8 $^{\circ}C$.

Качество сгустка зависит от количества механических воздействий на смесь, от температуры и времени приготовления продукта.

При термостатном методе смесь после заквашивания перемешивают 1 раз в течение 15 минут. Во всех случаях первое перемешивание должно обеспечить равномерное распределение закваски по смеси. Затем при разливе заквашенной смеси в течение 20–40 минут производят периодическое помешивание, чтобы смесь не густела. После разлива заквашенную смесь в упаковке переносят в термостатную комнату для сквашивания, где ее больше не перемешивают.

Во время сквашивания кефира 2,5 %-ной жирности термостатным методом происходит активное развитие молочнокислого стрептококка (*Streptococcus lactis*), сбраживание лактозы (молочный сахар), т.е. распад ее на глюкозу и галактозу, с образованием в итоге молочной кислоты.

Под действием молочного стрептококка и молочнокислых палочек (*Lactobacillus bulgaricum*, *Lactobacillus acidophilus*) молоко скисает, а содержащийся в нем казеин свертывается и образует сгусток. Так как сквашивание смеси происходит в упаковке, без механических воздействий на продукт, формируется плотный, комковатый сгусток.

После сквашивания в термостатной камере смесь переносят в охлаждающую камеру для созревания.

Температура охлаждающей камеры составляет 8 $^{\circ}C$. При данной температуре невозможно дальнейшее развитие молочнокислых бактерий. Образование сгустка прекращается, также прекращается накопление молочной кислоты.

Так как накопление в молоке молочной кислоты, т.е. повышение его кислотности, связано с расходом молочного сахара, между кислотностью кисломолочных продуктов и количеством оставшегося несброженного молочного сахара существует обратная зависимость: чем выше кислотность продукта, тем меньше осталось в нем молочного сахара.

При перемешивании кефира кислотностью ниже 80 $^{\circ}T$ отделяется сыворотка.

Кефир 2,5 %-ной жирности, приготовленный на основе термостатного метода, образует сравнительно низкую кислотность (75–80°Т), так как температура в процессе его созревания была понижена до минимального предела, при котором прекратилось развитие как молочнокислых стрептококков, так и молочнокислых палочек.

На данном этапе более энергично размножаются дрожжи (*Torula*). В продукте идет интенсивное накопление спирта и углекислоты.

В процессе созревания отвердевает жир, свободная влага частично связывается белком, и консистенция продукта становится более плотной.

При вскрытии упаковки кефира 2,5 %-ной жирности, приготовленного термостатным методом, можно наблюдать плотный сгусток комковатой консистенции, с небольшим отделением сыворотки при использовании. Вкус и запах — чистый, кисло-молочный, освежающий, спирт и углекислота в достаточном количестве.

После приготовления кефира 2,5 %-ной жирности на основе термостатного метода был исследован резервуарный метод приготовления. Производство кефира 2,5 %-ной жирности резервуарным методом представлено в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Производство кефира 2,5 %-ной жирности резервуарным методом

Пастеризация	Гомогенизация (МПа)	Закваска t°, кол. %	Сквашивание	Созревание	Разлив, упаковка	Кислотность молочного сгустка, °Т
90–95°С с выдержкой 5–6 минут	15,0 МПа ± 2,5 МПа	17–21°С летом 21–25°С — зимой; 1–3 %	8–12 часов при 17–21°С летом, 21–25°С — зимой	9–13 часов, при 14 + 2°С	20–40 минут	85–100

В производстве кефира 2,5 %-ной жирности резервуарным методом используют аналогичную закваску на кефирных грибах, как и при термостатном методе.

При производстве кефира на основе рассматриваемого метода сквашивание, сквашивание и созревание производятся в одной емкости, снабженной специальными мешалками, обеспечивающими равномерное и тщательное перемешивание смеси. Главным отличием данного метода является перемешивание готового сгустка по окончании сквашивания и на этапе разлива готового продукта. Это отличие влияет на качество сгустка и его консистенцию.

При сквашивании кефира 2,5 %-ной жирности резервуарным методом происходит активное развитие молочнокислого стрептококка (*Streptococcus lactis*) и молочнокислых палочек (*Lactobacillus bulgaricum*, *Lactobacillus acidophilus*).

Как и при термостатном методе, молоко скисает, казеин, содержащийся в молоке, свертывается, и образуется сгусток. Так как сгусток подвергают механическому воздействию, его консистенция становится более жидкой и однородной.

Во время сквашивания молока с кефирными зернами рекомендуется перемешивание. В результате аэрации молока значительно усиливается деятельность дрожжей (*Torula*), что невозможно при термостатном методе. В данном случае образуется спирт. Кефир имеет более крепкий вкус.

После сквашивания перемешанный кефир в резервуаре остужают до температуры 14 + 2°С и оставляют до полного созревания. Температуру в емкости не снижают до более низких пределов, так как смесь при ней лучше протекает по трубопроводам на разлив.

При таких условиях развитие молочнокислых стрептококков и молочнокислых палочек замедляется, но не прекращается. Происходит дальнейшее расщепление лактозы, образуется молочная кислота, кислотность кефира в итоге достигает 85–100 °С. Чем выше кислотность продукта, тем меньше отделения сыворотки в результате его использования.

Кефир, приготовленный на основе резервуарного метода, обладает насыщенным запахом, так как более высокая температура созревания влияет и на развитие ароматобразующего стрептококка (*Streptococcus Diacetilactis*).

При охлаждении продукта, после его разлива, свободная влага частично связывается белком, и консистенция кефира становится более плотной.

При вскрытии упаковки кефира 2,5 %-ной жирности (рис.), приготовленного на основе резервуарного метода, можно наблюдать однородный сгусток жидкой консистенции, без отделения сыворотки.



Рис. Кефир 2,5 %-ной жирности, приготовленный на основе резервуарного метода в условиях Карагандинского молочного комбината

Вкус кефира — кисломолочный, освежающий, запах — более насыщенный, из-за активного развития ароматобразующего стрептококка, спирт и углекислота — в достаточном количестве.

Выводы

1. Технология приготовления кефира 2,5 %-ной жирности на основе резервуарного метода наиболее благоприятно влияет на развитие микроорганизмов молочной закваски.
2. Качество сгустка при резервуарном методе приготовления кефира 2,5 %-ной жирности выше, чем при термостатном методе, так как составляет однородную консистенцию, без выделения сыворотки.
3. На этапе созревания резервуарного метода хорошо развивается ароматобразующий стрептококк (*Streptococcus Diacetilactis*), что наилучшим образом влияет на более насыщенный кисломолочный запах готового продукта.

Список литературы

1. Петровская В.А. Молочное дело. — М.: Колос, 1980. — 213 с.
2. Крूस Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина Э.В., Карпычев С.В. Технология молока и молочных продуктов. — М.: Колос, 2005. — 260 с.
3. Глазачев В.В. Технология кисломолочных продуктов. — М.: Пищевая промышленность, 1968. — 138 с.
4. Богданов Б.М. Микробиология молока и молочных продуктов. — М.: Пищевая промышленность, 1969. — 251 с.
5. Дикарева Е., Акимова М. Применение лабораторных заквасок при производстве кисломолочных продуктов. — М.: Молочная промышленность, 1963. — 150 с.
6. Кугенев П.В., Барабанищikov Н.В. Практикум по молочному делу. — М.: Колос, 1968. — 281 с.
7. Кугенев П.В. Молоко и молочные продукты. — М.: Россельхозиздат, 1985. — 253 с.

Сравнительный анализ чувствительности тест-систем для определения *Ureaplasma urealyticum* методом ПЦР

Ли П.К., Погосян Г.П.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Мақалада «Амплисенс» және «Биоком» фирмаларының *Ureaplasma urealyticum* бактериялық агентін анықтау үшін тест-жүйенің ерекшелігі мен сезімталдығын анықтау нәтижелері ұсынылған. Бақылау түрінің онтайлы сериялық дамыту әдісі қолданылды. 1,7% агарлы геле электрофорезде амплификацияның кезекті реакциясының нәтижесінен кейін талданды. «Амплисенс» фирмасының реагенттер жиынтығының сезімталдығының екі есе жоғарылағаны байқалды.

Results of determination of test-systems of «Amplisense» and «Biocom» firms sensitivity and specificity for investigation of bacterial agent *Ureaplasma urealyticum* are presented in this article. The method of dilution by the multiple dilution of positive control was used. Following reaction of amplification was attended with gel-electrophoresis. Double increasing of sensitivity of «Amplisense» firm's test-system is showed.

Правильное и своевременное лечение заболеваний, вызываемых различными инфекционными агентами, требует установления точного диагноза. Для решения этой проблемы все чаще применяются современные методы молекулярной биологии. Так, к настоящему времени метод амплификации нуклеиновых кислот полимеразной цепной реакцией (ПЦР) уже достаточно широко используется в практической медицине как эффективный инструмент лабораторной диагностики [1, 2].

Применение ПЦР в диагностике заболеваний, передаваемых половым путем (ЗППП), в настоящее время получило наиболее широкое распространение. Этому способствовал ряд причин, важнейшими из которых были недостаточная эффективность применяемых ранее методов лабораторной диагностики (микроскопия, бактериальный посев, иммуноферментный анализ), быстрота выполнения ПЦР (в среднем 1 сутки), а также, до некоторой степени, относительная простота манипуляций с клиническим материалом. Первая зачастую объясняется особенностями биологии патогенных микроорганизмов, таких как мелкие размеры и невозможность (или затруднительность) культивирования вне организма человека [3].

Указанные особенности характерны для *Ureaplasma urealyticum* — возбудителя одного из наиболее распространенных ЗППП [4]. В настоящее время по распространенности уреоплазмоз «соперничает» с хламидийной инфекцией. И хотя уреоплазмы высеваются бактериологически, это занимает от 3 до 5 суток [5, 6].

Диагностика уреоплазмозов методом ПЦР осуществляется благодаря налаженному производству сертифицированных тест-систем. Наибольшим спросом и, соответственно, распространенностью в лабораторной практике в странах СНГ пользуются тест-системы российского производства (НПФ «Литех», «АмплисенсTM» ЦНИИЭ МЗ РФ, «Биоком», НПФ «ДНК-Технология» и др.). Не уступая по основным качественным характеристикам аналогам ведущих мировых производителей ПЦР тест-систем («Хоффман-Ла Рош», «Перкин-Элмер» и др.), продукция российских фирм выгодно отличается в ценовом отношении, что, собственно, и является решающим фактором выбора.

Наиболее существенными характеристиками тест-систем для детекции ДНК патогенных микроорганизмов являются чувствительность (способность обнаруживать наименьшие количества молекул-мишеней) и специфичность (способность реагировать только со специфическими последовательностями-мишенями) [7, 8]. К сожалению, рекламная информация фирм-изготовителей не всегда позволяет объективно оценить потребительские качества их продукции, тем более, что некоторые характеристики являются «know how» — а именно последовательности праймеров, а подчас и локализация последовательности-мишени.

Все сказанное обуславливает неизбежность и необходимость для практических лабораторий проводить систематическую исследовательскую работу по определению сравнительной эффективности поступающих на рынок тест-систем.

Целью данного исследования была сравнительная характеристика эффективности тест-систем для амплификации ДНК патогенной бактерии *Ureaplasma urealyticum* производства «АмплисенсTM» ЦНИИЭ МЗ РФ (в дальнейшем — «Амплисенс») и компании «Биоком» (далее — «Биоком»).

Материалы и методы

Выделение ДНК из экспериментальных проб проводили с использованием наборов «ДНК-сорб А» и «ДНК-сорб В» («Амплисенс»), представляющих собой комплекты лизирующих и отмывочных растворов на основе детергентов и этилового спирта соответственно. Адсорбция ДНК осуществляется на силикагелевом сорбенте.

Реакции амплификации ДНК осуществляли с использованием стандартных тест-систем фирмы «Амплисенс» и «Биоком» в режиме, рекомендованном фирмой-производителем.

Наборы для амплификации ДНК *Ureaplasma urealyticum* «Амплисенс» укомплектованы для применения технологии «горячего старта», который обеспечивается разделением праймеров, нуклеотидов и Taq-полимеразы прослойкой воска. Расчетный объем реакционной смеси 25 мкл.

Наборы «Биоком» для амплификации ДНК *Ureaplasma urealyticum* представляют собой лиофилизированные концентрированные реакционные смеси ($\times 2$), расфасованные в 0,5 мл пробирки. Растворение лиофильного содержимого осуществляется добавлением специального раствора, поставляемого в комплекте (DNA-diluent). Расчетный объем реакционной смеси 20 мкл.

В качестве субстратов амплификации и, соответственно, молекул-мишеней использовали препарат ПКО (положительный контрольный образец) для *U. urealyticum* («Амплисенс»), содержащий 2,1 ГЭ/мл гена-мишени, а также образцы тотальной ДНК *U. urealyticum* из контрольной панели 7.

Электрофорез продуктов амплификации проводили с использованием наборов ЭФ-300 («Амплисенс»).

Результаты и обсуждение

В настоящей работе под специфичностью понимали узнавание идентичных молекулярных мишеней, что существенно отличается от понятия видовой специфичности тест-систем, позволяющей идентифицировать видовую принадлежность микроорганизма.

Исходной посылкой запланированных экспериментов являлось предположение о наличии последовательностей-мишеней для обеих изучаемых тест-систем в препарате «Положительный контрольный образец ДНК *Ureaplasma urealyticum*» (ПКО), представлявшем собой, согласно аналитическому паспорту качества «Амплисенс», тотальную ДНК, выделенную из культуры уреоплазмы фенольным методом.

Целью экспериментов было выяснение степени идентичности используемых двумя фирмами-изготовителями последовательностей-мишеней.

Для этого был поставлен ряд реакций амплификации, в которых в качестве матрицы использовали препарат ПКО *U. urealyticum* в различных концентрациях (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Использованные концентрации ПКО в реакциях амплификации

№	Кратность разведения ПКО		Конечная концентрация (ГЭ/мл)
	общая	по отношению к предыдущему	
1	20	$\times 20$	$1,05 \times 10^3$
2	40	$\times 2$	$0,5 \times 10^3$
3	80	$\times 2$	$2,6 \times 10^2$
4	160	$\times 2$	$1,3 \times 10^2$

Практически пробы были приготовлены последовательными разведениями с использованием буфера для разведения ДНК («Амплисенс»):

- 1: 95 мкл ТЕ + 5 мкл ПКО,
- 2: 50 мкл ТЕ + 50 мкл № 1,
- 3: 50 мкл ТЕ + 50 мкл № 2,
- 4: 50 мкл ТЕ + 50 мкл № 3.

Использование в качестве материала последовательных разведений имело целью определить одновременно степень чувствительности исследуемых тест-систем.

Было поставлено по 4 идентичных реакции каждой тест-системы. Условия проведения (постановка реакций, температурные режимы) соответствовали стандартам фирм-изготовителей.

Аmplификацию проводили в аппарате с регулированием температур по матрице «Терцик-МС2», поэтому придерживались рекомендаций относительно температурного режима для аппаратов этого типа.

Последующий электрофорез продуктов амплификации обнаружил результаты, представленные на рисунке 1.

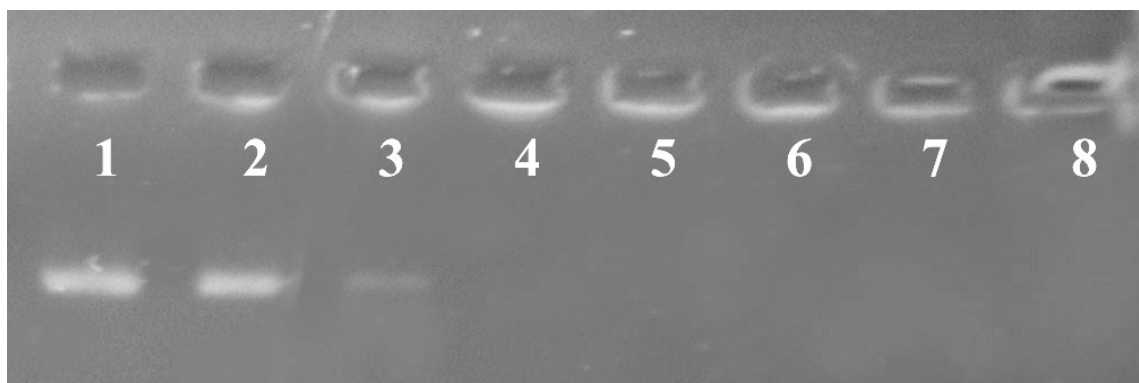


Рис. 1. Электрофореграмма продуктов амплификации ДНК ПКО *U. Urealyticum*: 1–4 — реакции, поставленные с использованием тест-системы «Амплисенс»; 5–8 — реакции, поставленные с использованием тест-системы «Биоком»

Анализ электрофореграммы показал отсутствие продуктов амплификации во всех пробирках с использованием тест-системы «Биоком». Неоднократное повторение эксперимента показало достоверность полученных результатов и исключило возможность влияния производственного брака, контаминации или некорректной постановки реакций.

Отсутствие накопления продуктов амплификации ПКО в реакциях с использованием тест-системы производства «Биоком» означает явное отличие ее специфичности от таковой у «Амплисенс». То есть в реакциях используются разные праймеры для амплификации последовательностей одного и того же гена либо амплифицируются последовательности разных генов, избранных в качестве характерной мишени. Сказанное носит вполне ожидаемый характер, если принять во внимание различный предсказанный размер ампликонов (756 п.н. у «Биоком» и 450 п.н. у «Амплисенс»).

Полученные результаты также позволяют сделать вывод о неполном соответствии свойств препарата ПКО *U. urealyticum* («Амплисенс»), заявленных в аналитическом паспорте качества. Вероятно, препарат представляет собой генно-инженерную конструкцию, содержащую искусственную последовательность-мишень, фланкированную соответствующими праймерами, как это имеет место в препарате ВКО.

Таким образом, поставленные эксперименты показали явное различие в специфичности тест-систем для детекции ДНК *U. urealyticum* производства «Амплисенс» и «Биоком».

Результаты, полученные в предыдущих экспериментах, не позволяли использовать для точного определения чувствительности тест-систем препараты ПКО или ВКО («Амплисенс»). Вместе с тем названные работы требуют использования растворов матриц с заранее известной концентрацией.

Оптимальным субстратом могла бы быть культура *U. urealyticum* с известным титром клеток. В качестве замены таковой использовали три пробы из контрольной панели для оценки качества работы лабораторий («Амплисенс») *U. urealyticum*. Концентрации ДНК в них были подобраны с расчетом получения определенного количества ДНК гена-мишени (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Контрольная панель CP2 «*Chl. trachomatis, U. urealyticum, M. hominis*»

№ пробы	Количество ГЭ/мл <i>U. urealyticum</i>
13	10^5
14	10^4
15	10^3

Представленные пробы содержали только ДНК *U. urealyticum*.

Однако процедура использования контрольной панели предусматривает предварительное выделение ДНК из проб по стандартной методике «Амплисенс», что подразумевает неизбежные потери.

С целью определения порядка потерь ДНК в ходе процесса выделения молекул нуклеиновых кислот были проведены контрольные эксперименты.

Предварительно приготовленные разведения препарата ПКО (концентрации — аналогично табл. 1) использовали в качестве исходного материала для выделения ДНК с помощью набора «ДНК-сорб А» («Амплисенс»). Полученные в результате образцы использовали для постановки серии реакций амплификации с помощью тест-системы *U. urealyticum* «Амплисенс». Параллельно ставили серию реакций с исходными растворами ПКО, не подвергшимися процедуре выделения.

Сравнительный анализ последующего электрофореза реакционных смесей обнаружил явные различия в эффективности амплификации ДНК ПКО. Фотография электрофореграммы амплифицированных фрагментов исходных ДНК и молекул, подвергшихся обработке комплектом реагентов «ДНК-сорб А», представлена на рисунке 2.

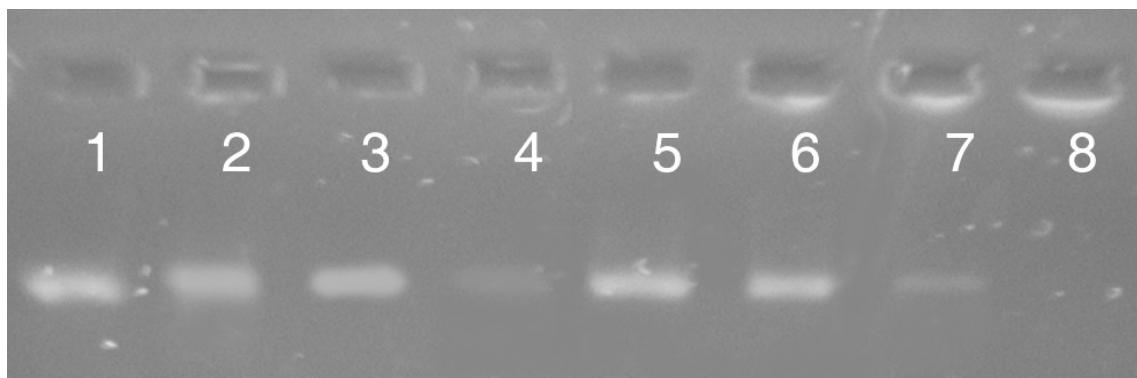


Рис. 2. Электрофореграмма продуктов амплификации различных концентраций ПКО: 1–4 — исходные пробы; 5–7 — пробы после обработки набором «ДНК-сорб А»

Визуальный анализ данной электрофореграммы позволяет оценить степень потерь ДНК при обработке набором «ДНК-сорб А», по меньшей мере, как двукратную.

С учетом полученных данных концентрации ДНК *U. urealyticum* контрольной панели (табл. 2) следует рассматривать следующим образом (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Количество ДНК *U. urealyticum* в препаратах после обработки набором «ДНК-сорб А»

№ пробы	Количество ГЭ/мл <i>U. urealyticum</i>
13	$0,5 \times 10^5$
14	$0,5 \times 10^4$
15	$0,5 \times 10^3$

Обнаруженную закономерность полезно учитывать при интерпретации результатов анализов клинических проб в повседневной практике клиничко-диагностических лабораторий, осуществляющих ПЦР-анализ.

Собственно эксперимент по определению чувствительности тест-систем «Амплисенс» и «Биоком» был осуществлен постановкой параллельных рядов реакций амплификации ДНК проб контрольной панели *U. urealyticum*. Результаты эксперимента представлены в таблице 4 и на рисунке 3. Картину электрофореза, представленную на рисунке, обрабатывали компьютерной системой Totallab.

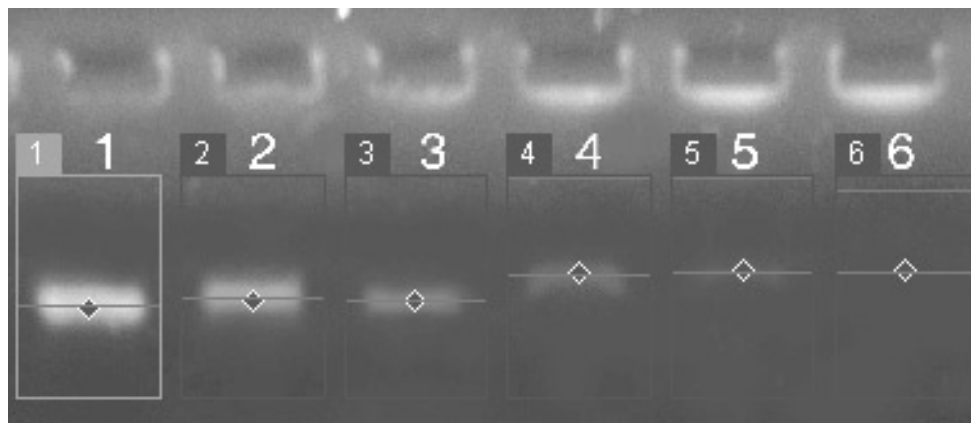


Рис. 3. Электрофореграмма продуктов амплификации проб ДНК *U. urealyticum* контрольной панели (локализация зон флуоресценции ДНК программой TotalLab 1.1): 1–3 — амплификация тест-системы «Амплисенс»; 2–4 — амплификация тест-системы «Биоком»

Т а б л и ц а 4

Результаты денситометрического анализа зон флуоресценции ДНК с помощью программы TotalLab 1.1

All Lane Measurements								
Lane 1			Lane 2			Lane 3		
Band	Volume	Base Pairs	Band	Volume	Base Pairs	Band	Volume	Base Pairs
1	442 047,70	None	1	304 404,48	None	1	170 586,50	None
Lane 4			Lane 5			Lane 6		
Band	Volume	Base Pairs	Band	Volume	Base Pairs	Band	Volume	Base Pairs
1	120 672,71	None	1	48 731,75	None	1	1 384,76	None

*Volume — значение площади пика свечения полосы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что чувствительность тест-системы «Биоком», как минимум, в два раза ниже, чем таковая тест-системы «Амплисенс».

Данные денситометрического анализа фотоснимка коррелируют с визуальными, приведенными в таблице 4.

Таким образом, получены экспериментальные данные, доказывающие, как минимум, двукратное превышение порога чувствительности тест-системы «Амплисенс» по сравнению с тест-системой «Биоком».

Список литературы

- Херрингтон С., Макги Дж. Молекулярная клиническая диагностика. — М.: Мир, 1999.
- Colaizy T.T., Kuforiji T., Sklar R.S., Pillers D.A. PCR methods in clinical investigations of human ureaplasmas: a minireview. *Mol. Genet. Metab.* — 2003 Dec;80(4):389–97.
- Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. — М.: Мир, 2002. — 589 с.
- Аганов С.А. ПЦР в диагностике уреаплазм и микоплазм // *Ureaplasma.info.* — 2009. — 11 авг.
- Rastawicki W., Kalota H., Jagielski M. et al. Comparison of polymerase chain reaction assay and Mycoplasma IST 2 test with culture for detection of infections caused by *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* // *Med. Dosw. Mikrobiol. (Poland).* — 2004. 56(1). — P. 99–108.
- Погосян Г.П., Ли К.Г., Жуманбаева Г.К., Подоляк С.С., Шалтаева Н.А. Применение ПЦР в диагностике инфекций, передающихся половым путем, в Карагандинской области. Генодиагностика инфекционных заболеваний: Сб. тезисов 4-й Всерос. науч.-практ. конф. — М., 2002. — С. 62.
- Pitcher D., Sillis M., Robertson J.A. Simple method for determining biovar and serovar types of *Ureaplasma urealyticum* clinical isolates using PCR-single-strand conformation polymorphism analysis // *J.Clin. Microbiol. (United States).* — 2001. — May. — 39 (5). — P. 1840–1844.
- Kong F., Zhu X., Wang W et al. Comparative analysis and serovar-specific identification of multiple-banded genes of *Ureaplasma urealyticum* biovar 1 // *J.Clin. Microbiol.* — 1999. — Mar.; 37(3):538–543.

УДК 614.447–056.22/574.31

Изучение состояния здоровья населения в условиях Кызылординской области

Альназарова А.Ш.

Кызылординский медицинский колледж

Мақалада Қызылорда облысының тұрғындарының демографиялық көрсеткіштерінің мәліметтері берілген. Экономикалық белсенді, еңбекке жарамды жас топтарында өлім-жітім жиілігі қоршаған ортаның қолайсыз факторларының кешенді әсер етуіне байланысты болуы мүмкін.

In work the data about demographic indicators of the population of Kyzylordinsky area is presented. It is shown that growth of intensity of death rate in economically active, able-bodied age groups, probably, is connected with complex influence of adverse factors of environment.

В последние 25–30 лет наблюдается всевозрастающий интерес к различным аспектам проблемы охраны среды обитания человека от загрязнения и деградации. Основной причиной чрезвычайной ее актуальности является интенсивное изменение качества окружающей среды. Под влиянием антропогенной деятельности, увеличивается число различных поллютантов, загрязняющих окружающую среду. Анализ имеющихся материалов свидетельствует о дальнейшем росте и распространении загрязнений внешней среды практически во всех регионах республики [1, 2].

В этой связи особый интерес не только общественности Казахстана, но и всего прогрессивного мира вызывает положение дел в зоне Аральского моря, где антропогенная экологическая катастрофа вызвана безвозвратным изъятием вод рек Амударьи и Сырдарьи и химическим загрязнением главных источников питьевой воды региона, сбросами в реки минерализованных дренажных вод, обогащенных ядохимикатами, дефолиантами, продуктами распада минеральных и органических удобрений, что делает практически невыносимыми условия жизни в низовьях этих рек.

В связи с этим остается актуальным изучение состояния здоровья населения наиболее экологически неблагоприятных регионов Кызылординской области.

Т а б л и ц а 1

Численность населения Кызылординской области на первое января 2007 г. по районам, чел.

Наименование районов	Всего населения	В том числе		В том числе		Дети	Женщины фертильного возраста
		городские жители	сельские жители	взрослые	подростки		
РК на 01.01.07	15219300	8996500	6522800	10602200	936500	3680500	4336600
Область	618249	368118	250131	381160	42255	194834	166417
г. Кызылорда	200901	183716	17185	129757	13277	57867	68290
Аральский р-н	70798	43448	27350	42425	4840	23533	17593
Казалинский р-н	71798	41725	30073	43280	4928	23590	15196
Кармакшинский р-н	48382	26342	22040	30190	3301	14891	12544
Жалагашский р-н	41070	14569	26501	25761	2727	12582	8155
Шиелійский р-н	75153	27846	47307	44316	5261	25576	18377
Жанакорганский р-н	70606	21804	48802	40810	5246	24550	16617

Было изучено состояние здоровья населения в следующих районах:

1-я зона — Аральский и Казалинский районы — территория шириной в 200 км от Аральского моря — зона экологической катастрофы;

2-я зона — Кармакшинский и Жалагашский — от 200 до 400 км от Аральского моря — зона экологического кризиса;

3-я зона — Жанакорганский и Шиелийский районы, которые находятся свыше 400 км от Аральского моря — районы относительного благополучия.

Результаты исследования

На период 1 января 2007 г. численность постоянного населения области составила 618249 человек. При этом 59,5 % населения проживает в городской местности, а 40,5 % — в сельской.

Население области в демографическом отношении сравнительно молодое: дети и подростки составляют 38,3 %, на женщин фертильного возраста приходится 26,9 % и около 9 % — лица старше трудоспособного возраста. Аналогичная возрастная структура населения характерна и для других стран Центрально-Азиатского региона.

Численность населения Кызылординской области в разрезе изучаемых районов представлена в таблице 1.

Сложившаяся структура населения является следствием высоких по сравнению с европейскими странами показателей рождаемости в области и относительно высокого уровня смертности среди мужского населения (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Характеристика демографических процессов и причин смертности населения области за 2002–2006 гг.

Наименование районов	Рождаемость (число родившихся на 1000 населения)					Смертность (число умерших на 1000 населения)					Естественный прирост на 1000 населения					Младенческая смертность (число умерших до 1 года на 1000 родившихся живыми)				
	2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006
Республика Казахстан	15,4	17,2	18,1	18,4		10,2	10,5	10,2	10,4		5,2	6,7	7,9	8		17,4	15,3	14,5	15,2	
Область	20,6	21,3	22,7	22,6	23,5	7,7	7,4	7,2	7,6	7,8	12,9	13,9	15,5	15	15,7	23,2	22,1	20,0	23,9	22,2
г. Кызылорда	21,1	23,7	21,3	23,4	24,9	8,9	8,4	8,6	8,7	8,7	12,2	15,3	12,7	14,7	16,2	25,1	23,6	23,0	20,4	20,5
Аральский	21,8	21,9	22,6	24,2	23,5	8,2	7,8	7,2	7,5	8,5	13,6	14,1	15,4	16,7	15	24,7	22,4	17,9	17,3	22,2
Казалинский	22,9	21,9	22,4	22	23,6	8,3	7,6	7,5	7,5	8,3	14,6	14,3	14,9	14,5	15,3	21,2	18,2	11,4	20,7	23
Кармакшинский	17,3	19,3	21,4	20,8	22,3	5,0	7,6	7,0	7,9	8,1	12,3	11,7	14,4	12,9	14,2	21,4	18,0	20,2	16,6	16,7
Жалагашский	16,5	15,8	18,5	19,1	21,5	6,6	5,7	6,2	6,3	6,1	9,9	10,1	12,3	12,8	15,4	21,2	23,6	22,8	18,2	22,6
Шиелийский	20,6	17,8	21,0	21,4	22	6,4	6,9	6,3	6,5	6,8	14,2	10,9	14,7	14,9	15,2	21,2	19,4	15,2	18	19,3
Жанакорганский	21,6	23,0	23,8	24,2	23,9	6,0	6,3	4,9	6,1	6,2	15,6	16,7	18,9	18,1	17,7	21,4	24,5	18,2	26,9	27,9

Как видно из данных, представленных в таблице 2, во всех районах исследуемой области показатели младенческой смертности (МС) выше республиканского уровня. Особенно следует отметить

высокий уровень МС в Аральском, Жалагашском и Жанакорганском районах, где показатели выше республиканского уровня — от 13,8 до 76,9 %.

В целом по республике с 1991 г. отмечается четкая тенденция некоторого снижения рождаемости: составляя в 1991 г. 21,0 на 1000 человек населения, этот показатель снизился в 2005 г. до 18,4. Показатель рождаемости, превысивший средний уровень по республике, отмечен практически во всех районах Кызылординской области. Для сравнения следует отметить, что в Европейских государствах этот уровень снизился с 15,0 в 1991 г. до 11,0 на 1000 населения в 2000 г.

Вторым важнейшим демографическим показателем является смертность. Этот показатель также зависит от уровня социально-экономического развития региона, материального благосостояния и возрастной структуры населения, типа его расселения (город, село), качества окружающей среды, доступности медико-санитарной помощи и ряда других факторов.

Анализ динамики коэффициента общей смертности (КОС) за последние годы в исследуемом регионе показывает разный ее уровень в районах. На всех экологически неблагоприятных территориях этой области наблюдаются более стабильные уровни КОС населения. Однако данный показатель дает только общую ориентировку, лишь первое указание на тенденцию этого процесса, и он в значительной мере зависит от возрастно-половой структуры населения и других причин смертности.

В целом результативность воспроизводства населения лучше определять при помощи коэффициента естественного прироста.

Естественный прирост населения (ЕПН) — это основной демографический процесс, характеризующий динамику общей численности населения. ЕПН зависит в основном от соотношения уровней рождаемости и смертности.

Анализ материалов ЕПН изучаемого региона показывает, что по Кызылординской области этот показатель остается стабильным, более того, в большинстве случаев отмечается четкая тенденция его роста, за счет увеличения рождаемости и стабилизации уровня смертности. Однако следует отметить, что более объективное содержание присуще только специальным коэффициентам смертности от отдельных ее причин — нозологических форм, групп и классов болезней в возрастно-половом распределении их.

Т а б л и ц а 3

**Показатели рождаемости и младенческой смертности в некоторых странах
ближнего и дальнего зарубежья**

Государства ближнего и дальнего зарубежья	Годы	Общий показатель рождаемости на 1000 населения	Младенческая смертность (число умерших до года на 1000 родившихся)
Республика Казахстан	1998	14,2	21,4
Россия	1998	8,8	16,5
Азербайджан	1994	21,4	25,2
Кыргызстан	1998	22,2	26,1
Таджикистан	1998	20,9	23,4
Узбекистан	1998	23,3	21,7
Украина	1998	10,0	14,3
Беларусь	1996	9,3	12,5
Болгария	1995	8,1	15,8
Венгрия	1995	11,3	11,5
Великобритания	1995	13,1	6,2
Китай	1995	18,1	-
Канада	1995	13,1	6,2
США	1998	14,8	9,0
Япония	1998	9,6	4,2
Германия	1994	9,5	5,8
Дания	1994	13,4	5,6
Латвия	1996	7,9	15,6
Эстония	1996	9,0	11,7
Кызылординская область	1998	21,6	25,1

Т а б л и ц а 4

Умершие по причинам смерти в районах Кызылординской области за 2003 г. (показатель на 100 тыс. чел.)

Районы	Всего умерших	От болезней системы кровообращ.	Из них		От но-вообразований	От несчаст. случ., отрав. и травм	Из них			От бо-лезней орг. дыха-ния	Из них грипп, ОРЗ и пневмо-нии	От бо-лезней орг. пищева-рения	От ин-фекц. и парази-тарн. болез-ней	Из них			
			гипертоническая болезнь	ишемическая болезнь			сосуд. пораж. мозга	Убий-ства	Само-убий-ства					отравл. алко-голем	случ. утоп-ления	ки-шеч. ин-фек-ции	ту-бер-кулез
Область	745,6	369,8	12,4	118,6	186,3	97,4	64,1	5,8	22,5	0,5	7,8	61,6	14,2	27,5	34,3	1,3	25,7
г. Кызылорда	844,7	410,5	12,3	136,3	202,2	103,9	79,7	8,2	22,6	1,0	8,7	59,7	14,4	27,3	36,1	0,0	35,0
Аральский р-н	782,7	355,9	5,8	117,2	195,3	144,7	53,5	1,4	28,9	0,0	7,2	72,3	23,1	28,9	49,2	0,0	34,7
Казалинский р-н	756,1	383,7	22,7	99,5	204,7	78,2	65,4	5,7	24,2	0,0	8,5	119,4	18,5	35,5	27,0	1,4	19,9
Кармакшинский р-н	763,3	419,5	10,8	110,3	242,2	114,6	54,1	10,8	19,5	0,0	15,1	62,7	13,0	21,6	8,7	0,0	8,7
Жалагашский р-н	566,0	287,9	5,0	77,0	153,9	96,8	42,2	5,0	19,9	0,0	2,5	24,8	0,0	17,4	32,3	0,0	14,9
Сырдарьинский р-н	631,1	295,0	2,6	105,2	130,9	79,5	74,4	12,8	33,4	0,0	2,6	56,4	7,7	18,0	33,4	0,0	25,7
Шиелійский р-н	691,0	360,1	10,6	136,9	167,4	77,1	70,4	2,7	26,6	1,3	8,0	38,5	8,0	27,9	26,6	2,7	18,6
Жанакорганский р-н	635,8	322,2	21,7	106,9	147,4	72,2	36,1	0,0	7,2	0,0	5,8	46,2	20,2	33,2	43,3	7,2	21,7

При изучении состояния здоровья детского населения в связи с загрязнением окружающей среды наиболее результирующими показателями служат данные о младенческой смертности и ее особенностях в различные периоды первого года жизни ребенка — перинатальная, ранняя неонатальная, неонатальная и постнеонатальная смертность.

Уровень, динамика и тенденция МС в значительной мере зависят от степени влияния социальных и экологических условий жизни на здоровье человека. Из всех демографических показателей МС наиболее реально поддается общественному регулированию. Этот показатель является неотъемлемой частью задач детского здравоохранения, всегда, везде и во всех случаях представляет собой постоянную современную проблему здравоохранения и социальной политики общества. Иначе говоря, любая тенденция показателя МС объективно преломляет через себя и позитивное и негативное влияние факторов окружающей среды, недостатки в деятельности организации здравоохранения и практических мероприятий по социальной сфере.

При анализе данных таблицы 3 обращают внимание очень высокие показатели младенческой смертности в Кызылординской области. Достаточно сказать, что уровень МС в этом регионе превышает вместе взятые показатели Великобритании, Канады, Японии, Германии. Такие же высокие показатели детской смертности отмечаются и в некоторых государствах СНГ: Азербайджане, Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане.

Скорее всего, это объясняется существенными различиями в экологических условиях среды обитания населения в Центральноазиатских республиках, уровнем их медицинского обеспечения. И основной вывод, вытекающий из проведенного анализа, заключается в том, что в наиболее экологически загрязненных регионах показатели МС возрастают. Надо полагать, что в данном случае очевидно вредное воздействие факторов риска окружающей среды на организм людей, особенно уязвимых групп населения (беременные женщины, новорожденные).

Среди основных причин смертности населения Кызылординской области ведущими патологиями являются болезни системы кровообращения, новообразования, несчастные случаи, отравления и травмы, болезни органов дыхания и пищеварения (табл. 4).

Т а б л и ц а 5

Половозрастные коэффициенты смертности в изучаемом регионе в 1999-2004 гг.

Возраст	Все население						Мужчины						Женщины					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	1999	2000	2001	2002	2003	2004	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Всего	7,44	7,45	7,39	7,58	7,48	7,07	8,05	8,55	8,35	8,53	8,55	8,22	6,84	6,36	6,44	6,63	6,41	5,93
До 1 года	21,91	22,24	25,4	23,7	22,4	19,5	24,3	25,5	30,4	25,8	23,2	22,7	19,3	18,9	20,3	21,5	21,5	16,1
1-4	2,6	2,5	1,9	2,1	1,3	1,4	2,9	2,5	2,1	2,2	1,6	1,5	2,4	2,4	1,8	2,0	0,97	1,4
5-9	0,51	0,58	0,56	0,7	0,51	0,52	0,6	0,73	0,72	0,94	0,62	0,55	0,42	0,42	0,40	0,50	0,40	0,48
10-14	0,60	0,42	0,63	0,66	0,61	0,32	0,78	0,63	0,69	0,77	0,80	0,47	0,42	0,20	0,56	0,54	0,43	0,17
15-19	1,12	1,36	1,15	1,16	1,05	1,11	1,34	1,73	1,41	1,37	1,31	1,50	0,88	0,98	0,88	0,94	0,77	0,71
20-24	2,63	2,44	1,88	2,03	2,02	2,03	3,26	3,39	2,63	2,84	2,32	2,64	1,96	1,42	1,07	1,16	1,71	1,38
25-29	3,21	2,75	2,68	2,96	2,67	2,64	4,34	3,77	3,45	4,0	3,74	4,0	2,01	1,67	1,86	1,76	1,54	1,14
30-34	2,86	3,8	3,21	3,78	3,37	3,50	3,93	5,59	4,45	5,37	5,05	5,22	1,74	1,93	1,91	2,12	1,61	1,69
35-39	4,13	4,62	4,88	4,52	3,90	4,74	5,70	6,56	7,42	6,76	5,62	7,40	2,55	2,68	2,34	2,28	2,16	2,06
40-44	5,78	5,24	5,57	6,41	5,88	5,02	8,27	7,87	8,81	9,73	8,62	7,35	3,41	2,72	2,46	3,22	3,22	2,75
45-49	9,17	8,90	7,38	8,36	8,96	7,64	13,73	13,19	10,86	12,5	13,68	11,42	5,07	5,04	4,25	4,62	4,69	4,20
50-54	12,39	11,2	12,36	11,76	12,56	10,56	17,37	16,85	18,46	17,83	18,33	15,77	8,04	6,31	7,14	6,56	7,62	6,11
55-59	19,2	17,1	17,9	18,2	15,5	17,57	24,8	23,7	24,14	25,5	21,79	25,09	13,97	11,11	12,4	11,8	10,2	11,39
60-64	25,8	26,9	28,0	26,4	26,98	25,5	33,5	34,0	36,9	34,6	36,58	32,33	18,99	20,62	20,12	19,12	18,6	19,5
65-69	46,0	46,8	42,9	40,99	44,51	35,7	57,5	61,8	53,19	53,9	59,6	45,5	36,7	34,75	34,64	30,49	32,25	27,8
70-74	66,8	72,6	64,9	65,23	63,98	68,35	73,36	95,87	88,05	80,84	81,36	88,91	62,6	57,12	49,39	54,5	51,8	53,79
75-79	92,72	89,17	96,25	94,78	97,36	90,15	104,4	112,0	100,3	109,4	118,8	112,8	87,2	78,0	94,2	86,96	85,5	77,4
80-84	140,5	143,3	150,3	161,9	134,5	135,7	147,6	152,6	165,2	155,3	170,0	152,3	137,5	139,4	144,1	164,7	119,5	128,8
85+	248,4	252,3	254,6	270,6	328,5	265,2	270,4	317,0	263,8	259,6	333,9	295,5	240,7	229,7	251,4	274,5	326,5	253,8

Самые высокие показатели смертности регистрируются в г. Кызылорде, а среди районов области — в Аральском, Кармакшинском и Казалинском, расположенных в зоне экологического неблагополучия. Среди болезней системы кровообращения наиболее высокий процент умерших приходится на сосудистые поражения мозга и ишемическую болезнь сердца. Причем умершие по причинам отмеченных выше патологий преобладают практически во всех районах области, но особенно отчетливо это видно по г. Кызылорде, а также Аральскому, Кармакшинскому и Казалинскому районам. Аналогичная закономерность по причинам смерти выявляется и в отношении новообразований, органов дыхания и пищеварения.

Обращает внимание высокий ранговый уровень умерших от несчастных случаев и травм в исследуемом регионе. Здесь следует отметить г. Кызылорду, Сырдарьинский и Шиелийский районы.

Для более детального определения задач по борьбе за дальнейшее снижение смертности населения необходим анализ половозрастных показателей причин смертности населения (табл. 5).

Анализ динамики уровней смертности для всего населения области показывает ее динамическое возрастание по мере увеличения возраста. Причем есть различие между двумя сравниваемыми группами. Если у мужчин повозрастные коэффициенты смертности начинают прогрессивно возрастать в возрасте 40–44 лет, то у женщин аналогичный показатель отмечен примерно на десять лет позже — в 50–54 года. В дальнейшем, по мере увеличения возраста, эта тенденция сохраняется в обеих наблюдаемых группах.

Таким образом, возрастные особенности показателей смертности населения указывают на более существенный рост ее интенсивности в экономически активных, трудоспособных возрастных группах, что, вероятно, связано с комплексным воздействием вредных производственных условий в сочетании с неблагоприятными факторами окружающей среды.

Список литературы

1. Румянцев Г.И., Новиков С.М. Проблемы прогнозирования токсичности и риска воздействия химических веществ на здоровье населения // Гигиена и санитария. — 1997. — № 6 — С. 13–18.
2. WHO. Quantification of the Health Effects of Exposure to Air Pollution // Report of WHO Working Group. — Bethoven, 2000.

***Artemisia gracil.* Krasch. өсімдігінің жер үсті бөлігінен сесквитерпенді сантонинді бөліп алу және оның негізінде жаңа туындылар синтездеу**

Жұмағалиева Ж.Ж.

Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті

Природные сесквитерпеноиды, обладающие широким спектром биологической активности, являются хорошими исходными объектами для синтеза новых высокоэффективных лекарственных веществ. С учетом этого автором проведено взаимодействие сантонина с моноэтаноломином и метиламином. В результате взаимодействия получены новые производные сантонина.

The search and create a new physiologic activity substances from plant raw of the locality resources is highly actuality and perspective for obtaine of the medicinal preparation with different fixing. In this attitude the special interest offer the sesquiterpenoids which having a exceptional place among natural compounds possessing different biological activity. We have investigation a interaction of the sesquiterpenoid santolin (1) with monoethanolamine and methylamine.

Жер бетінде шипалық қасиетке ие сан алуан өсімдіктер түрлері белгілі. Дәрілік өсімдіктер қазіргі кезге дейін әр түрлі дәрілер алатын шикізаттың негізгі көзі болып саналады. Олардың 40 %-ға жуық дәрілік заттар және препараттар алынады. Адамдар ауыр, қатерлі және тағы басқа ауруларды емдеуде өсімдіктерден жасалған препараттарды кеңінен қолдануда. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша, алдағы он жыл ішінде халықты дәрімен қамтамасыз етуде

өсімдіктерден алынған препараттардың үлесі 60 пайыздан астам болуы керек. Қазақстан Республикасы территориясында алты мыңнан астам өсімдіктер түрлері кездеседі, олардың көпшілігінен қажетті дәрілер өндіруге болады. Осы уақытқа дейін олардың тек 130 түрі ғана дәрілер өндіру үшін шикізат ретінде пайдаланылды. Қазақстан флорасы пайдалы өсімдіктерге, оның ішінде ерекше маңызды болып саналатын дәрілік өсімдіктерге өте бай. Бұлардан жасалынатын препараттар адам денсаулығы үшін өте жоғары бағаланатыны белгілі, соның нәтижесінде бұл күнде фитотерапия айтарлықтай дамып отыр. Медициналық тәжірибеде қолданылатын препараттардың ішінде өсімдік шикізатынан алынатын дәрілер маңызды орын алады. Қазақстан флорасында көбінесе немесе республиканың барлық зоналарында жусанның туыстары (ормандарда, жазықтарда, тауларда және әсіресе шөлде) көп тараған [1–3].

Жазықтық және шөлдік аймақта жусанның негізгі бағалы түрлері кездеседі.

Artemisia туысының Қазақстанда 83 түрі бар. Яғни М.М.Крашениковтың морфологиялық қасиеті жағынан [1] 3 туыс тармағына бөлінген. Орталық Қазақстанда өсетін, *Asteraceae* тұқымдасына жататын *Artemisia Achillea* туысының аталмыш түрлері өздерінің халық медицинасында пайдалануымен қатар, дәрілік қасиеттері өте жоғары. Халықтық және ресми медицинада бұл өсімдіктер ертеден кеңінен қолданылып келеді. Бұл өсімдіктердің жер асты және жер үсті мүшелерінің сесквитерпенді лактондары болады, олар кең спектрлі терапиялық әсерді көрсетеді. Осындай өсімдік шикізаттардың құрамында кездесетін сесквитерпенді қосылыстар маңызды орын алады [4].

Artemisia туыс тармағындағы жусан көпжылдық шөптесін өсімдікке жатады. *Dracunculus* және көбінесе *Seriphidium*-нің туыс тармақтары жалпы шөлдік, яғни жартылай бұтатектес.

Топыраққа байланысты жусандар топырақты өте қажет етпейді. Олардың кейбіреулері таулы жазықтарда және таулы аймақтардың топырақтарында, ал басқалары жалаңаш, яғни шөлдерде, топырағы жоқ жерде өседі. Ал жусанның кейбір түрлері, әсіресе *Seriphidium* туыс тармағы тұзды топыраққа бейімделген.

Осы бейімделудің нәтижесінде шөлдің қатаң ксеротермиялық жағдайының нәтижесінде, Н.С. Филатованың айтуынша, оларда көп түрлі жапырақ пластинкасының құрылуы түзіледі. Көбінесе жапырақтары әр түрлі жерлерде қауырсынды тарамдалған, яғни жұқа жіп немесе сызық тәрізді жапырақтары. Осы ксероморфты құрылымы бойынша транспирацияның көлемін азайтады.

Seriphidium туыс тармағының өкілінде жапырақ беті, тамырлы және төменгі жапырақтың сабақтарының түсуіне байланысты, жазда қысқарады. Әсіресе морфологиялық өзгеріске масақтың құрылымы жатады [5].

Artemisia туыс тармағының шөлді жазық аймағының түрлері қысқа және ұзартылған және қалың жұқаласақ гүлдеуімен ерекшеленеді.

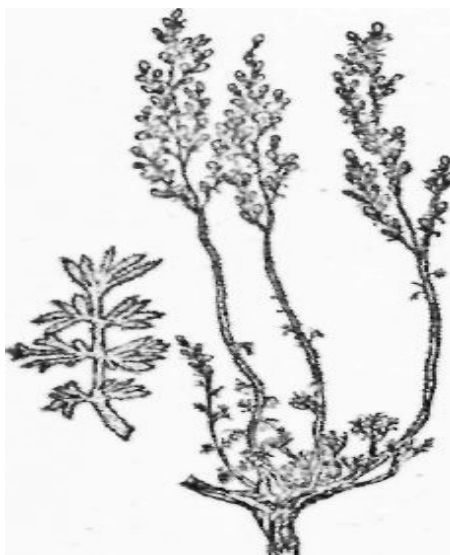
Қазіргі кезде сесквитерпенді лактондар болуына негізделген түрішілік таксондарды анықтау шаралары қолға алынған. *Artemisia L.* 72 түрлерінде гермакран, элеман, эвдесман, кадинан, гваян құрылым типтеріне жататын 140-тан аса сесквитерпенді лактондар табылған [6].

Табиғи сесквитерпеноидтардың химиясын зерттеуге қызығушылық бірнеше себептермен түсіндіріледі: біріншіден, табиғатта кең таралуымен, екіншіден, биологиялық белсенділіктің кең спектріне ие болуымен қатар, олардан жаңа жоғарғы тиімді биологиялық белсенді қосылыстарды алумен.

Жусанның 20 түрінен бөлініп алынған (*Artemisia L.*) Қазақстанда кең таралған жусанның тән компоненттерінің бірі болып табылады: *Art. gracilescens Krasch. et Iljin.*, *Art. pauciflora Web.*, *Art. fragrans Willd.*, *Art. saissanica (Krasch) Filat.*, *Art. Schrenkiana Ledeb.*, *Art. nitrosa Web. Ex. Stechm* [7].

Біздің зерттеуге бастапқы объект ретінде жусанның жіңішке түрі (*Artemisia gracileacene Krasch.et* – полынь тонковатая) өсімдігі алынды.

Қарағанды облысы Қарқаралы аймағынан жиналып алынған жусанның жіңішке түрі (*Artemisia gracileacene Krasch.et* — полынь тонковатая) өсімдігінің жер үсті бөлігі зерттелді. Жусанның бұл түрі — жуан тамырлы көпжылдық өсімдік. Ол Орталық Қазақстанның аймақтарындағы сортандалған топырақты жерлерде өседі (1-сур.).



1-сур. Жусанның жіңішке түрі (*Artemisia gracileacene* Krasch.et – полынь тонковатая)

α -Сантонин жұмыста жазылған әдіс [6] бойынша *Artemisia gracileacene* Krasch.et- өсімдігінің жер үсті бөлігінен бөлініп алынды.

Спирттік шаймалау. Жусанның жіңішке түрінің гүлдері және жапырақтары ауада кептіріліп, 900 г, этил спиртімен шаймаланды. Еріткіш роторлық буландырғышта (вакуумда) айдалды. Қоюланған экстракты 60 %-тік спиртпен өңделді. Филтрат хлороформен үш шаймаланды. Алынған 12 г (1,3 %) экстрактивті заттар қосындысын алюминий тотығымен колонкада хроматографирленді.

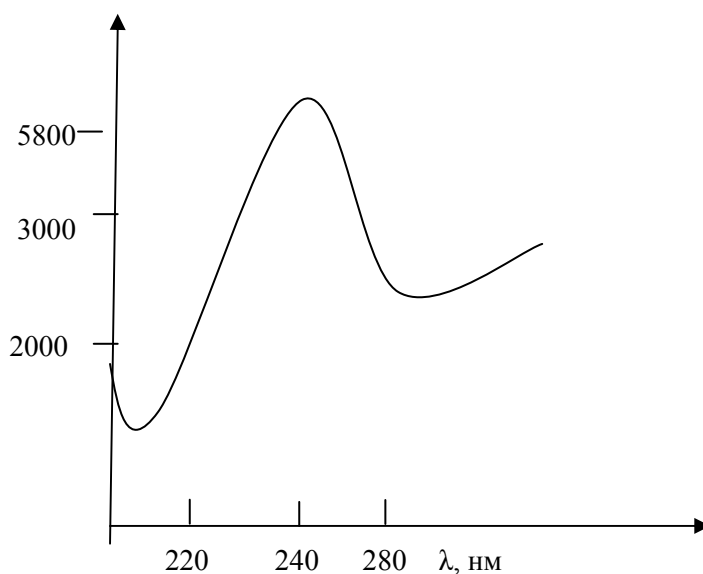
Колонканы гексанмен элюирлегенде май тәрізді заттар — парафиндер бөлінді.

Колонканы ацетонмен элюирлегенде түссіз кристалды зат бөлініп алынды. Шығымы 700 мг (0,07 %) құрады. Құрамы $C_{15}H_{18}O_3$, балқу температурасы 171–173⁰С.

Физикалық-химиялық тұрақтылар мен спектрлік мәліметтерді (ИҚ-спектрі) әдебиетпен [4] салыстыра отырып, алынған қосылыс α -сантонин екендігі анықталды.

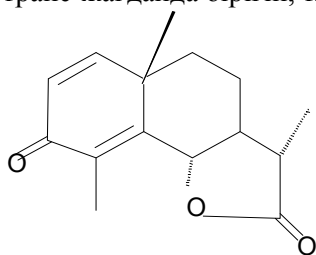
ИҚ-спектрінің мәліметі бойынша, сантонин молекуласында лактон сақинасындағы карбонил тобы (1785 cm^{-1}), кето-тобы (1680 cm^{-1}) және C=O тобымен қабысқан қос байланыстар (1635, 1615 cm^{-1}) бар екендігі дәлелденді.

УК-спектрінде 5800 аймағында 240 нм-де қос байланыстармен қабысқан карбонил тобы максималды жағдайда болатыны дәлелденді (2-сур.).



2-сур. α -Сантониннің УК-спектрі

α -Сантонин көміртек қаңқасы бойынша эвдесманолид типіне жатады. Негізгі көміртек қаңқасының алты мүшелі сақиналары транс-жағдайда бірігіп, тұрақты кресло формада болады.



α -Сантонин (1)

ИК-спектрі (KBr, ν , cm^{-1}): 3026, 2983, 2986, 2900, 2855, 1766 (C=O), 1671 (C=C), 1443, 1427, 1404, 1380, 1347, 1323, 1307, 1283, 1251, 1233, 1213, 1193, 1134 (эпокси-тобы), 1108, 1074, 1045, 1014, 985, 959, 926, 892, 854, 825, 779, 709, 660, 643, 574, 540, 512, 480, 437, 406.

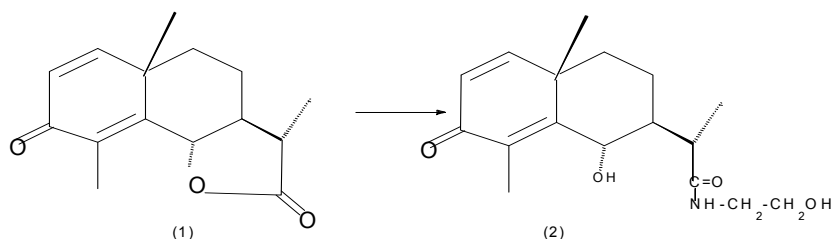
УК-спектрі (λ , нм, Ige, EtOH): 205 (0,632).

Көптеген дәрілік қосылыстар құрамында амин топтарының болатыны белгілі. Амин тобы бар табиғи сесквитерпеноидтарды синтездеу биологиялық белсенділіктің кең спектріне ие жаңа қосылыстарды алуға мүмкіндік береді, сонымен қатар бастапқы липофильді сесквитерпеноидтарға қарағанда тұздарының судағы ерігіштігі анағұрлым жоғары болатын қосылыстардың түзілуіне әкеледі. Осыған байланысты сантониннің моноэтанолламинмен әрекеттесу реакциясы зерттелді.

Сантонинді (1) спирттік ертіндісінде моноэтанолламинмен әрекеттестіргенде шығымы 304 мг (81 %) болатын сантониннің моноэтанолламин (2) туындысы алынды.

Құрамы $\text{C}_{17}\text{H}_{24}\text{O}_4\text{N}$, балку температурасы 134–137 $^{\circ}\text{C}$.

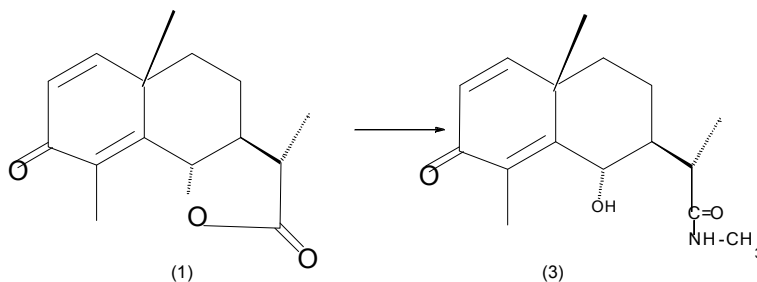
ИК-спектрінің мәліметі бойынша, сантониннің моноэтанолламин молекуласында лактон сақинасындағы карбонил тобы (1680 cm^{-1}), кето-тобы (1700 cm^{-1}) және C-N тобы (1270 cm^{-1}) бар екендігі дәлелденді.



Сантонині (1) спирттік ертіндісінде метиламинмен әрекеттестіргенде шығымы 70 мг (64 %) болатын сантониннің метиламин (3) туындысы алынды.

ИК-спектрінің мәліметі бойынша эстафиатиннің метиламин молекуласында лактон сақинасындағы карбонил тобы (1720 cm^{-1}), кето-тобы (1690 cm^{-1}) және C-N тобы (1390 cm^{-1}) бар екендігі дәлелденді.

Құрамы $\text{C}_{16}\text{H}_{23}\text{O}_3\text{N}$, балку температурасы 159–161 $^{\circ}\text{C}$ (спирт), R_f 0,26.



Колонкалы хроматографияға Армсорб силикагелі (100–160 мкм) қолданылды.

Қалдық — тасымалдаушы қатынасы 1:20, элюент–этилацетат мөлшерінің көбеюімен (0-ден 100 %-ке дейін) гексан, петролейн эфиірі немесе бензол. Қосылыстардың тазалығы жұқа қабатты хроматографиямен «Silufol» пластинкасында бақыланды. Хроматограмма қаныққан КМпО₄ ертіндісімен байқалады. Қосылыстар калий бромидімен таблетка түріндегі және хлороформдағы ертінділердің ИҚ-спектрлері UR-20 приборында түсірілді.

ПМР-спектрлері Tesla-BS 487 (80 мГц) және Bruker WR-200 (200 мГц) приборларында бақыланды. Химиялық жылжу ГМДС және ТМС қатысты — м.ү. (δ-шкала) келтірілді, спин-спиндік әрекеттесу тұрақтысы–Гц (кестені қара).

Алынған қосылыстардың элементтік құрамы жандыру әдісімен анықталды. Хлороформдағы ертінділердің оптикалық айналу бұрыш шамалары СМ-1 поляриметрінде анықталды. Балқу температурасы «Бозтиус»приборында анықталды.

Сантонин туындыларының синтезі

Сантониннің моноэтанолламинмен туындысы 2 мл этил спиртінде ерітілген 300 мг (1,2 моль) α- сантонинге (1) 0,15 мл (1,4 моль) моноэтанолламин қосылды. Реакция 15 сағ. қайнатылып жүргізілді. Сонан соң спирт вакуумда айдалып, 3 %-ті HCl және сумен жуылып, этилацетатпен экстракцияланды. Еріткіш натрий сульфатымен кептірілген соң, вакуумда айдалды. Қалдық (0,4 г) 8 г силикагельмен хроматографияланды.

Колонканы этилацетат-бензол (1:1) қоспасымен элюирлегенде түссіз кристалды зат (2) алынды. Құрамы C₁₇H₂₇O₄N, балқу температурасы 134–137⁰С (спирт), /α²²_D + 5,09⁰С (0,04; CHCl₃) R_f 0,24 (этилацетат-гексан, 3:2). Шығымы 304 мг (81 %). ИҚ-спектрі (ν_{max}см⁻¹): 3540, 3450, 3000, 2800, 2390, 1680, 1660, 1480, 1340, 1270, 1100, 900, 740. Есептелгені, %: С-66,6; Н-7,8; N-405. Табылғаны, %: С-68,4; Н-8,33; N-5,2.

Сантониннің метиламин туындысы 100 мг (0,4 ммоль) α-сантонин (1) 1,5 мл этил спиртінде ерітіліп, оған 0,026 мл (0,44 ммоль) 25 %-ті метиламин қосылды. Спиртті вакуумда айдаған соң, қалдық этилацетатта ерітіліп сумен жуылады. Еріткіш натрий сульфатымен кептірілген соң, вакуумда айдалады. Қалдық (0,1г) 2г силикагельмен колонкада хроматографияланды.

Колонкалы этилацетат-бензол (6:4) қоспасымен элюирлегенде түссіз кристалды зат (3) алынды. Құрамы C₁₆H₂₃O₃N, балқу температурасы 159–161⁰С (спирт), R_f 0,26 (этилацетат-бензол, 3:2), /α²²_D + 36,8⁰С (0,26; CHCl₃). Шығымы 74 мг (64 %). ИҚ-спектрі (ν_{max}см⁻¹): 3550, 3450, 3000, 2800, 2390, 1680, 1660, 1480, 1390, 1270, 1100, 900, 700. Есептелгені, %: С-68,4; Н-8,33; N-5,05. Табылғаны, %: С-68,1; Н-8,52; N-5,2.

К е с т е

α-Сантонин (1) және оның туындылары үшін химиялық жылжу (м.ү.) және спин-спиндік әрекеттесу тұрақтысы (Гц)

Қосылыстар реті	Me-4	Me-10	Me-11	H-2	H-1	H-6	Басқа протондар
Сантонин	2,15 кең.с	1,33 с.	1,28 д. (6,5)	6,70 д. (10)	6,28 д. (10)	4,80 кең.д (11)	—
(2)	2,61с.	1,03 с.	1,37 д. (7,5)	6,53 д. (10)	6,32 д. (10)	4,77 кең.с. (11)	-CONH (CH ₂) ₂ OH: 3,55к. (1H, 7,5; 4 Гц); 3,78кв. (1H, 2,5; 5 Гц); 4,01тр. (1H, 5 Гц); 5,05кең.с.(1H)
(3)	2,69 с	1,04с.	1,35 д. (7,5)	6,56 д. (10)	6,34 д. (10)	4,76 д.(10)	-CONHCH ₃ — 3,51к. (1H, 6,5; 4 Гц); 2,92д. (3H, 5 Гц)

Сонымен, бағытталған синтездердің бұл әдістері практикалық маңызды жаңа потенциалды физиологиялық белсенді сесквитерпеноидтарды алуға мүмкіндік туғызады.

Әдебиеттер тізімі

1. *Ерғожин Е.Е.* Научное наследие академика М.И. Горяева. — Алматы: Эверо, 2004.
2. *Кукенов М.К.* Ботаническое ресурсосведение Казахстана. — Алматы, 1999. — С. 91–97.
3. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений Казахстана. — Алматы: Ғылым, 1994. — С. 14.
4. *Рыбалко К.С.* Природные сесквитерпеновые лактоны. — М.: Медицина, 1978. — 320 с.
5. *Кинтия П.К., Фадеев Ю.М., Акимов Ю.Н.* Терпеноиды растений. — Кишинев: Штиинца, 1990. — С. 3–92.
6. *Кагарлицкий А.Д., Адекенов С.М., Курьянов А.Н.* Сесквитерпеновые лактоны Центрального Казахстана. — Алма-Ата: Наука, 1987.
7. *Адекенов С.М.* Сесквитерпеновые лактоны растений Центрального Казахстана. — Алма-Ата, 1987. — 238 с.

Климато-гидрографические факторы формирования аридного рельефа Казахстана

Акпамбетова К.М.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Мақалада Қазақстанның аридті рельефіне әсер ететін климаттық және гидрографиялық факторлар қарастырылған. Плувиалды және ксеротермиялық кезеңдерінің алмасуы көрсетілген. Қазіргі рельеф пайда болу үрдістерінің ксеротермиялық кезеңіне сәйкестігі анықталған. Климаттың аридті типі Қазақстан шөл аймақтарындағы жергілікті су ағындарының болмауына әсер етеді. Жер асты суларының таралуына және жиналуына климаттық, гидрогеологиялық факторлармен бірге геоморфологиялық факторлардың әсері де белгілі.

In the article there is described an Arid relief of Kazakhstan. Separated forms of Arid relief distinguish by particularity of their construction, development and history of their creation. The basic sources of pollution and the companies-polluters are certain. With sewage in the river organic substances, ions of ammonium, nitrates, mercury act. On all extent the river Arid zones is the natural receiver of unorganized drains of settlements. Sites of the greatest excess of maximum-permissible concentration are certain, the index of pollution of water is fixed and regularity of distribution of mercury in a valley of the river is established.

В течение четвертичного времени климат Казахстана существенно менялся. Это сказывалось на периодическом обводнении или иссушении территории, следы которых сохранились в рельефе до сих пор. Направленность в изменении климата в историческую эпоху (2000–3000 лет) вызывала различные мнения и споры. По мнению некоторых исследователей, за последние 2000–3000 лет климат стал более влажным, чем в предшествующее ему послеледниковое время (Л.С.Берг, 1905; К.К.Марков, 1951; М.А.Глазовская, 1953). Как считают Э.Хентингтон, В.М.Синицын (1949) и А.В.Шнитникова (1957), хотя мелкие внутривековые циклы колебания уровней озер и свидетельствуют о периодическом увлажнении климата, но общий ход многовекового цикла направлен сейчас в сторону уменьшения влажности. Следовательно, высыхание территории Казахстана достигнет максимума в 2600–2700 гг., после чего начнется изменение климата в сторону увлажнения. Повышение увлажненности с 1952–1953 гг. отразилось в поднятии уровней озер, повышении расходов рек, наступании ледников, что является результатом внутривекового ритма изменчивости увлажненности на фоне крупных многовековых ритмов [1].

Как показывают исследования, на территории Казахстана в четвертичное время происходило чередование pluвиальных и ксеротермических эпох, но тип современных рельефообразующих процессов больше соответствует ксеротермическим эпохам. Об этом свидетельствуют сокращение стока по долинам, частичный переход сосредоточенного стока в плоскостной (в древних долинах Бетпақдалы и Северного Прибалхашья), сокращение акватории озер, наличие брошенных арычных систем вдали от современного русла с водой, отмирание притоков правобережья р. Иртыша на уровне современной поймы.

На современном этапе климат аридных территорий Казахстана также является доказательством соответствия рельефообразующих процессов ксеротермическим эпохам. В отличие от климата пустынь Средней Азии здесь более продолжительная, холодная зима и более короткое лето; короче вегетационный и безморозный периоды, осадков выпадает больше. Число ясных дней за год достигает 260, а пасмурные дни уменьшаются до 10. В летние месяцы пустыни получают прямую солнечную

радиацию в течение почти всего светлого времени суток. Годовое количество осадков достигает 100–200 мм; средние летние температуры колеблются от +24 ° до +28 °; средние зимние температуры — от –15 ° на севере до –3 ° на юге; температурные контрасты — от +46 ° до –50 °. Для климата Туранской равнины характерна резко выраженная континентальность — очень жаркое лето, холодная зима. Осадки неравномерно распределены по сезонам. В течение года на равнине преобладают континентальные воздушные массы умеренных широт. С севера и северо-запада на равнину заходит трансформированный арктический и атлантический воздух. Зимой проходит западный отрог Азиатского максимума. Давление постепенно понижается к югу, поэтому преобладают северные и северо-восточные ветры. В конце зимы, когда устойчивость Азиатского антициклона ослабевает, на равнину проникает с севера арктический воздух, с которым связана сухая ясная погода, а с северо-запада через Каспийское море — атлантический воздух, более теплый и влажный, приносящий облачность и осадки. Испаряемость достигает большой величины (до 1700 мм на юге). Она превышает годовую сумму осадков в среднем в 5–6 раз. Коэффициент увлажнения на большей части Туранской равнины ниже 0,3. Превышение испаряемости над годовой суммой осадков создает резкий дефицит влаги и является основным признаком аридности. В Западном Прибалхашье годовое количество осадков не более 100–110 мм. Самые жаркие дни наступают в июле; средняя температура +24,+28 °. Холодный период начинается с октября и заканчивается в начале апреля. Зима суровая, средняя температура января –15, –16 °; иногда морозы достигают –40 °. Наибольшее количество осадков выпадает в марте-апреле. Осадки, выпадающие в летний период, почти полностью расходуется на испарение [2, 3]. Влияние Каспия сказывается в некотором увеличении осадков в узкой полосе, примыкающей к его северо-восточным побережьям.

Аридный характер климата обуславливает полное отсутствие на территории пустынь Казахстана местных водотоков. Крупные транзитные реки — Урал, Сырдарья, Шу, Сарысу, Или и другие — начинаются за пределами пустынной зоны. Они принадлежат замкнутым Арало-Каспийскому и Балхаш-Алакольскому бассейнам. Кроме Аральского моря, озер Балхаш, Алаколь, Сасыкколь, Арысь, в пределах зоны пустынь расположены многочисленные бессточные впадины, занятые солончаками, соленоватыми и солеными пересыхающими озерами. Юго-западный склон Подуральского плато расчленен на междуречья долинами рек, в настоящее время никуда не впадающих. Их истоки лежат у меловых гряд Подуралья, и только Эмба протянула свой исток к отрогам Мугоджар. Средние участки всех этих рек пересекают зону Предсыртового уступа Подуральского плато. Низовья рек теряются в лиманах Прикаспия, постепенно утрачивают свою долину и текут по плоским и широким понижениям с небольшим уклоном. Весной ложбины заполняются водой, образуются разливы.

Верховья реки Урал находятся в отрогах Уралтау у подножья горы Нажимтау на высоте 637 метров над уровнем моря. На территории Казахстана находится нижняя, устьевая часть реки. Здесь Урал выделяется на общем фоне прикаспийских ландшафтов. Характерной особенностью является широкая (от 2–3 до 8–10 км) пойма, окаймленная узкими (1–3 км) полосками нижней надпойменной террасы, которая возвышается на 8–11 метров над меженным уровнем. Высокий уровень воды весной и в начале лета, быстрое течение приводят к размыванию берегов. Это способствует изменениям русла реки, образованию новых рукавов, затонов, стариц. В местах, где размывается коренной берег, образуются крутые обрывы. Для всей поймы характерна сильная расчлененность. На пути к Каспийскому морю Урал пересекает свои древние дельты, образовавшиеся в период отступления Хвалынского моря и наложившие отпечаток на характер современной долины реки.

Пойма Урала в нижнем течении делится на три части: приустьевую, центральную и высокую. Приустьевая пойма возвышается над меженью на 1,5–8 м; центральная — на 3,8–8,5 м и высокая — на 6–10 метров. Средний уровень паводковых вод в пойме 5–6 м, к устью он уменьшается до 1–3 м. В 1942 г. у села Калмыково наблюдался самый высокий паводок: уровень реки поднялся на 11 м, воды затопили надпойменную террасу и по понижениям проникли на междуречные пространства. Дельта Урала начинается за 170 км от современного устья реки, ширина которой постепенно увеличивается к югу — от 10–15 до 60 км. До Атырау дельта имеет вид обычной речной долины. От русла отделяются небольшие рукава Нарынка и Баксай, наполняющиеся водой Урала лишь в многоводные годы. Вдоль реки, так же как в нижнем течении, следует приустьевая пойма шириной от 0,5 до 3 км, а высота над меженным уровнем реки постепенно снижается (с 6 м до 2 м). Нижняя дельта Урала начинается за Атырау, после ответвления левого рукава Перетаска, за которым следуют Бухарка и Яицкий. Главное русло Урала вливается в Золотой рукав, текущий посередине косы, выдвинутой далеко в море. Вся система рукавов и протоков функционирует в половодье. В летнее время сток Урала в

Каспийское море осуществляется только по двум рукавам. Для уральской дельты характерен неустойчивый уровненный режим. На водной поверхности наблюдаются сгонно-нагонные явления. При южных ветрах нагонные волны препятствуют нормальному течению реки. Во время сгонных явлений из воды показываются островки, усталые ракушечником, обсыхают мелководья моря [4].

Река Эмба начинается с западных склонов Мугоджар. Долина реки протекает среди гряд мелового возраста — Актолагай, Ширкал, Иман-Кара, Кой-Кара и, постепенно теряя свои воды, пересекает полупустыни и пустыни Прикаспийской низменности. В последние десятилетия Эмба не доносит свои воды до Каспийского моря. Длина реки 712 км, площадь бассейна 40,4 тыс. км². Питание снеговое. Основной сток (95 %) приходится на апрель-май. Вода в реке сильно минерализована и значительно изменяется в течение года. В летнее время в верховьях минерализация соответствует 800 мг/л, в низовьях — в 4–6 раз больше. Верховья Эмбы представляют собой неширокую долину, русло состоит из цепочки глубоководных плесов. Ниже устья Темира долина расширяется, русло начинает меандрировать. Берега здесь обрывисты и почти безлесны. В дельте Эмбы разрастается солянковая растительность. Низкие увлажненные луга заняты непроходимыми зарослями тростника и рогозы. На приподнятых участках распространены пырейные, ажрековые, кермековые лужайки. Участки дельты, вышедшие из зоны затопления, заросли белой полынью, биюргуном.

Одним из притоков реки Эмбы являлся Сагыз. В настоящее время это пересыхающая река — длина 511 км, площадь бассейна 19,4 тыс. км². На правом берегу находится песчаный массив Кызылкум-Сагыз. В низовьях Сагыза господствуют луга из солянок, полыни. На светлых солонцевато-солончаковых почвах растительность представлена чием. Понижения заняты ажреково-солянковой ассоциацией. Возле села Сагыз русло реки теряется среди солончаков Тентексор. Отмечается высокая степень минерализации: в половодье — 700–800 мг/л, в межень — до 20 тыс. мг/л.

Река Уил имеет длину 800 км. Площадь водосбора 31,5 тыс. км². Питание реки снеговое. Песчаные массивы Баркин, Тайсойган и Бийрюк обрамляют русло реки на пути следования до Прикаспийской низменности, где река разделяется на несколько рукавов. Долина реки Сарысу в верховьях имеет ширину порядка 20 км и выполнена с поверхности красными глинами. Расширенные участки в верховьях признаются некоторыми исследователями (З.А.Сваричевская, 1965) областями незначительных локальных прогибов, вероятно, в свое время заполнявшихся озерами. В четвертичное время возникла настоящая эрозионная долина, в которой отчетливо прослеживается пойма и первая надпойменная терраса высотой 5–6 м, сложенная супесью, гравийно-галечным материалом.

По своим морфологическим особенностям долина реки Моинты делится на верхнюю и нижнюю части. На верхнем участке ширина долины 7–10 км. Ее днище непосредственно с поверхности сложено красноцветными отложениями, в основании лежат каолинизированные пески с включениями гальки, иногда сцементированными песчанико-конгломератами. Мощность 6 м, возраст — верхне-олигоценый. Красные глины прорезаны сравнительно узкой молодой долиной Моинты четвертичного возраста, и древнее днище возвышается над современным руслом в виде террасы высотой 12–15 м. Ниже станции Жингил отмечается бифуркация долины, и ее левая ветвь Мыншукур сливается с устьем долины Жамши. Правая ветвь, или основная долина Моинты, ниже станции Жингил сужается, в ней отсутствуют красные глины. Прослеживаются четыре террасы: первая и вторая имеют четвертичный возраст, а третья и четвертая (высоты 2 и 10 м соответственно) сложены галечниками верхнего олигоцена. Их обнажение связано с поднятием древнего днища долины. Наибольшее развитие четвертая терраса получила на левом берегу Моинты, в устье, где она непосредственно подходит к Балхашу.

Долина реки Токрау и притока Кусак, шириной 10–30 км, выполнены миоценовыми пестроцветными глинами. В средней части обширные днища прорезаны четвертичными долинами с сухим руслом. В верховьях реки Токрау отмечается хорошо выработанная пойма и четыре аллювиальные террасы. Русло, выполненное галечником, прослеживается до низовой долины и теряется в конце ее обширной дельты, которая в ксеротермическую эпоху была сильно развееана и превращена в бугристые пески высотой 5–7 м. Вблизи озера Балхаш дельта в верхнечетвертичное время подвергалась подтоплению, а затем засолонению.

В пределах пустынь Южного Казахстана протекает река Сырдарья, образованная слиянием рек Нарын и Кара-Дарья в Ферганской котловине. Длина казахстанской части Сырдарьи соответствует 1400 км, площадь бассейна 240 тыс. км², расход воды 703 м³/с, сток 22170 млн. м³. В период половодья сток Сырдарьи увеличивается в несколько раз. Воды реки разливаются на 5–8 км в ширину. В пределах Ферганской впадины Сырдарья имеет широкую пойму (3–4 км) и две надпойменные террасы.

Вторая терраса, высотой 8–10 м, занимает основную часть дна впадины, постепенно сливаясь с конусами выносов рек. В настоящее время русло реки изменено в устьевой части, и Сырдарья стала впадать в Малое море. В Большое море впадает только Амударья, средний годовой сток которой у пос. Кызылжар, что в 120 км от устья, составляет $5,7 \text{ км}^3$ [5].

Воды горных рек Тянь-Шаня слабо минерализованы и относятся к гидрокарбонатному классу. В половодье их минерализация не превышает 150–200 мг/л, а в истоках — 30–50 мг/л. За половодье проходит до 95 % годового стока взвешенных наносов, в межень мутность минимальная. Мутность Сырдарьи достигает 1200 г/м^3 . О количестве осадков, несомых Сырдарьей, можно судить по быстрому росту ее дельты. С 1847 по 1900 гг. Сырдарья выдвинула свою дельту на 5,1 км. За эти же годы площадь дельты увеличилась на $35,7 \text{ км}^2$. Одной из типичных особенностей речной сети в пустынях является наличие большого числа сухих русел. Их много в бассейне Сырдарьи. Во время половодья воды реки текут со скоростью 5–6 км/ч, размывая низкие берега, сложенные суглинками. Река меандрирует, обрастает новыми рукавами и притоками. Наиболее древние безводные притоки Сырдарьи — Жана-Дарья и Куван-Дарья. Только в отдельные многоводные годы сырдарьинские воды проникают в русло Жана-Дарьи, питая живительной влагой иссушенные земли. Река Или менее многоводна, чем Сырдарья. В пределах Казахстана длина её 815 км, площадь бассейна $68,4 \text{ тыс. км}^2$, расход воды $464 \text{ м}^3/\text{с}$, сток 14616 млн. м^3 . Мутность воды реки равна 650 г/м^3 , вниз по течению возрастает до 800–1000 г/м³.

Главный исток реки Или — р. Текес — начинается рядом горных речек из снегов и ледников северного склона хребта Терской Алатау и гор Хан-Тенгри. Течет сначала с запада на восток по широкой продольной долине между цепями Тянь-Шаня и уходит в пределы Китая. Здесь река прорывается сквозным ущельем через хребет Шикилик и вступает в восточную часть Илийского грабена. Слившись с рекой Кунгес и повернув на запад, река вступает вновь на территорию Казахстана под названием Или. На этом отрезке течение плавное, ширина русла 150–200 м, глубина на плесах 6 м. В пределах западной части грабена река Или принимает ряд значительных притоков. Со стороны Жонгарского Алатау правые притоки — реки Хоргос, Усек, Борохудзир, левые притоки — Шарын, Шелек, Каскелен.

Река Или делится на три участка, резко отличающихся друг от друга: первый — в Илийской впадине, второй — при пересечении плато Карой узким Капчагайским сквозным ущельем (глубина до 200 м, ширина — 80–300 м), третий — в Балхашской впадине, где наблюдается обширная дельта. Река Или имеет две надпойменные террасы и пойму. В ущелье отмечается одна надпойменная терраса и пойма. Третий участок Или представляет собой дельту, прислоненную к песчаным массивам, переработанным эоловыми процессами. Песчаные массивы — Бестаз, Сарыесик-Атырау, Таукум — характеризуются хорошо выраженным грядовым строением северо-западного направления. Гряды реликтовые. Они пересекаются рекой, ее дельтой, а местами разрушаются ветром.

Дельта реки Или имеет сложное строение и состоит из трех прислоненных друг к другу дельт, различных по составу и строению. Рельеф дельт осложнен эоловыми образованиями. Наиболее древней является Акдалинская дельта, сохранившаяся только на верхнем участке течения реки. Она приподнята в виде конуса и испещрена остатками древних русел. Баканасская дельта приподнята в центральной части, до разветвления русла на рукава Шет, Орта и Нарын-Баканас. Здесь отмечены одиночные высокие барханы и гряды древнего эолового рельефа. Их высота соответствует уровню песчаных гряд Таукум и Сарыесик-Атырау. Встречаются и молодые эоловые образования высотой до 5 м. Баканасская дельта прорезана системой сухих русел, расположенных выше современных русел Или. Руслу-баканасы глубоко врезаны в поверхность дельты. Их береговые обрывы часто достигают 5 м, что свидетельствует об интенсивной эрозии. Вероятно, углубление баканасов произошло в период временной регрессии Балхаша. На это указывает наличие продолжений баканасов на дне современного Балхаша. Для рельефа дельт характерны песчаные эоловые гряды северо-западного направления, чередующиеся с водоемами, тростниковыми зарослями и болотами. Современная дельта расположена между протоками Жидели и Топар, между которыми проходит главное русло Или длиной 4 км. На правом берегу реки расположены сухие русла. По мнению Б.К.Штегман, их осушение произошло потому, что река Или несет сейчас меньше воды и не заполняет все русла на дельте. Резкое обмеление главного русла, изобилующего песчаными отмелями, тому свидетельство. В низовьях Или и ее протоков встречаются серповидные озера и цепочки озер, являющиеся остатками древних русел. Местами они используются современными протоками, обуславливая их резкие озеровидные расширения.

Река Шу в горах на разных участках имеет различное строение. Выше Иссык-Кульской впадины она протекает по Кочкорской впадине, затем пересекает возвышенность урочища Орто-Токой и выходит в Иссык-Кульскую котловину, образуя обширную дельту. В пределах котловины, достигнув низменной древнеозерной равнины, она поворачивает на запад и врезается в озерные неогеновые террасы урочища Капчагай, затем пересекает Киргизский хребет скалистыми Боамским ущельем. По выходу в Шуйскую впадину река Шу вновь образует конусы выноса. Долина расширяется, падение реки уменьшается, русло расщепляется на рукава и блуждает по пойме. На верхнем и нижнем участках от Боамского ущелья террасы по своему строению отличаются. На нижнем участке реки Шу наблюдается восемь надпойменных террас, объединенных в три комплекса. В верхний комплекс входят 8 (75 м), 7 (60–40 м) и 6 (30 м) террасы; возраст — среднечетвертичный. Средний комплекс образуют 5 (20–25 м), 4 (17–19 м) и 3 (12–15 м) террасы; возраст — верхнечетвертичный. Нижний комплекс состоит из 2 (7–8 м) и 1 (3 м) террас, высокой поймы (0,5–1 м) и низкой поймы (0,5 м); возраст — современный. Река Шу еще совсем недавно относилась к бассейну Сырдарьи, а в настоящее время она заканчивается в соленом озере Акжайкын.

На территории Казахстана насчитывается более 48 тыс. озер. По количеству малые озера составляют 94 %, а по площади — 10 %; крупных озер около 3 тысяч, а озер площадью более 100 км² — 22. В аридных зонах достаточно много озер, особенно в поймах и дельтовых участках бессточных рек, теряющихся в песках. Только в дельте Или их почти 11 тысяч, много озер и в низовьях Сырдарьи, Шу, Сарысу.

Крупнейшее соленое бессточное озеро мира, расположенное на отметке 28 м ниже уровня Мирового океана, — Каспийское море. В пределах Казахстана длина береговой линии 2340 км. Максимальная глубина моря 1025 м, средняя — 180 м, объем воды 78 тыс.куб.км. В меридиональном направлении Каспий вытянут на 1200 км, а в ширину — от 200 до 500 км. Общая площадь бассейна равна 3,5 млн. км². Средняя соленость воды 12–13 промилле. Крупными заливами являются Мангистауский, Казахский. На восточном побережье моря постоянные водотоки отсутствуют. Северные берега низменные, берега п-ова Мангышлак абразионные. Естественным образом Каспийское море делится на три части — северную, очень мелководную (4–10 м), среднюю, с глубинами до 700 м, южную, с глубинами более 1000 м.

Средний и Южный Каспий разделены мелководьем на широте Апшеронского полуострова. Три части отличаются по площади и по объёму воды. Северный Каспий занимает площадь, равную 91942 км², объем воды 397 км³. Рельеф дна — слабо волнистая аккумулятивная равнина, с банками и островами. Наносы рек Волги и Урала образуют множество отмелей и банок, что представляет опасность для плавания морских судов. Между дельтой Урала и п-вом Бузачи имеется неглубокая (до 8 м) обширная впадина, которая называется Уральская бороздина. На восточном побережье находятся п-ов Бузачи, сор Кайдак, Мертвый Култук. Дно заполнено осадками рек Волги и Урала. Средний Каспий занимает площадь 140 тыс. км², объем воды 26439 км³. Максимальная глубина 788 м, средняя — 192 м. В рельефе дна четко выделяются шельф, материковый склон и дно впадины. Шельф восточного берега широкий, с реликтами древних речных долин. Берега обрывистые, крутые. Наиболее глубокая и сейсмоактивная подвижная часть Каспийского моря — Южный Каспий. Общая площадь 148640 км², объем воды 51245 км³, максимальная глубина 1025 м, средняя — 345 м. Рельеф дна сложный. Выделяются шельф, материковый склон, глубокие впадины и подводные хребты. Ширина шельфа восточной части составляет 130 км, западного берега — 43 км [6]. Поверхностные течения в Среднем и Южном Каспии образуют циклональный круговорот. В Северном Каспии режим течений определяется речным стоком и ветрами. Вся толща вод Каспийского моря хорошо перемешивается. В верхнем слое развито ветровое перемешивание, глубже, 20–30 м, — конвективное. В развитии Каспийского моря отмечались стадии падения уровня вод и стадии поднятия. В настоящее время Каспий переживает стадию поднятия уровня вод. Акватория моря расширилась на 70 км, затоплено 0,5 млн. га сенокосных угодий и пастбищ, более 100 нефтяных скважин.

Следующим крупным соленым озером-морем аридной зоны Казахстана является Аральское море. По карте 1942 г. площадь Аральского озера-моря составляла 64113 км². По сравнению с 1960 г. уровень Арала резко снизился и следует предполагать, что площадь его сейчас сильно уменьшилась. В поверхностных водах Арала наблюдается круговое течение по часовой стрелке, обусловленное сильными северо-восточными ветрами (Берг, 1908). На Аральском море часто наблюдались сейши благодаря различиям атмосферного давления в разных частях моря. Средняя высота сейш соответствовала отметке в 24 см. Имеют место явления ветрового нагона и сгона на низменных участках бере-

гов. По морфологическому строению акватория Арала делится на две части — Большое и Малое море. Малое море и восточная часть Большого моря — мелководные, их глубины не превышают 10–20 м. Максимальные глубины (50–60 м) приурочены к узкому желобу в западной части моря под высоким обрывом восточного чинка Устюрта. Средняя температура воздуха над поверхностью моря в летнее время равна 24–26 °, в зимнее — 7–13 ° ниже нуля. В среднем за год выпадает 100–140 мм осадков. В 1959 г. В.Н.Купецким отмечено замерзание Аральского моря во всех его частях. Северная часть моря замерзает примерно со второй половины ноября, а южная — на 15–20 дней позже. К концу января повсюду образуется припай, постепенно расширяющийся в сторону открытого моря. В связи с тем, что над морем в зимнее время господствуют сильные северо-восточные ветры, то неподвижный лед постоянно взламывается и выносится на юго-запад, оставляя за собой широкую заприпайную полынь, в которой вновь происходит замерзание. В южной части моря располагается ледовый массив, а не открытая вода, как предполагалось ранее.

Уровень Аральского моря подвергался сильным изменениям, и в периоды понижений воды моря отличались вдвое большей соленостью. Результаты исследований Н.Г.Бродской (1952) указывают на наличие гипсоносного горизонта с формами раковин моллюска *Cardium edule* под слоем 25–30 см ила на глубине 10–16 м. По мнению Н.Г.Бродской, в периоды образования этого горизонта соленость воды Аральского моря была весьма высокой, а уровень — на 10–15 м ниже современного [8]. С 1961 г. началось понижение уровня Арала, связанное с увеличением безвозвратных заборов воды из рек Амударья и Сырдарья на нужды сельского хозяйства. К 1987 г. остров Кокарал превратился в полуостров. Сырдарья изменила свое русло в устьевой части и стала впадать в Малое море. В настоящее время в Большое море впадает только Амударья. Река Сырдарья в отдельные годы и вовсе не доносит свои воды до моря. В результате сокращения притока уровень Арала к 1989 г. снизился более чем на 14 м. Море потеряло примерно 25 тыс. км² своей акватории, соленость возросла в три раза. По прогнозам казахстанских специалистов, для сохранения уровня воды в Большом море необходим приток воды в 25 км³ ежегодно. В противном случае море разделится на две части — западную, площадью 6 тыс. км², и восточную, площадью 16 тыс. км².

Балхаш-Алакольская группа озер имеет сложную историю эволюции и до настоящего времени является объектом споров и дискуссий. С точки зрения Л.С.Берга (1904), З.А.Сваричевской (1952), озеро Балхаш — молодое, характер берегов — ингрессионный. Согласно исследованиям Б.Ф.Мефферта (1912), М.П.Русакова (1933), К.В.Курдюкова (1952), характер берегов регрессионный. Исследованиями З.А.Сваричевской выявлено: галечниковые террасы Балхаша являются четвертой верхнеолигоценовой террасой долины Моинты; береговая зона Балхаша характеризуется молодостью, берег бухтовый, ингрессионный, местами сбросовый. Формы берегов Северного Балхаша определяются расчленением суши, залитой озером. Залив Сарышаган располагается на месте затопленного устья реки Моинты. Отсутствие глубоко вдающегося залива в устье Мыншукур и Жамши объясняется мощными накоплениями аллювия в долинах, которые компенсировали затопление устья. В северо-западной части залива Сарышаган затопленные скалистые гранитные сопки обусловили своеобразный островной рельеф, похожий на шхерные побережья Финляндии.

Временами озеро заливают погружающуюся под его уровень денудационную равнину, а местами равнина обрывается резким уступом, и берег несет следы абразии. Однако обрывистость берегов имеет тектоническое происхождение. Об этом свидетельствуют древние озерные отложения у подножья Таргыл, на высоте 9–12 м, отчетливая прямолинейность западных берегов озера, а также ограничение берега залива Кашкантиз молодыми разломами и большая высота береговых валов (до 20 м). Вдоль берега тянется узкая полоса пляжа и береговых валов, хорошо развитых и имеющих значительную ширину и высоту (3–4 м). Изредка наблюдается древний вал верхнечетвертичного возраста. Он очень широк, зарос растительностью. В устьевых частях долин встречаются только современные валы. Они имеют небольшую ширину и высоту. На побережье в устье реки Жамши и на южном берегу Балхаша наблюдается аральский тип берега, характеризующийся затоплением бугристого пустынного эолового рельефа. Затопление имело место в верхнечетвертичную эпоху обводнения. Сейчас берег озера отступил, и древняя береговая линия аральского типа характеризует извилистый край солончаковой равнины. Колебания уровня озера Балхаш происходили и происходят постоянно. Оно периодически то увеличивается, то уменьшается по площади. Наиболее низкого уровня озеро достигло в конце 40-х годов XX в. С 1952 г. началось резкое поднятие, продолжавшееся до 1962 г., после чего опять наметился спад. Спад уровня озера с 1990 по 1993 гг. соответствовал отметке 32 см, с 1993 по 1995 гг. наметился подъем уровня. С конца 1995 по 1998 гг. уровень озера начал убывать и

достиг 21 см. Короткопериодные ритмы происходят на фоне внутривековых колебаний уровня озера Балхаш (45–60 лет).

В 1941 г. З.А.Сваричевской был установлен озерный генезис обширной равнины севернее Алаколя. Большая высота озерных равнин над Алаколем, которая наблюдается по периферии впадины (на севере до 100 м), наличие высоких террас на острове Кишкене-Аралтобе (до 67 м) дали основание предполагать существование в четвертичное время озерного бассейна, высота уровня которого превышала современный больше чем на 100 м. Однако дальнейшие исследования показали влияние тектонических движений на современное высокое положение озерных образований. Озерные равнины оказались втянутыми в поднятия, распространявшиеся к югу от Тарбагатай и к западу от Барлыка. Алакольская впадина имеет сложное строение фундамента, характеризующееся наличием резких уступов, связанных с молодыми разломами. Такой уступ на дне впадины проходит в северо-западном направлении. Берега Алаколя отличаются большой подвижностью. На восточном побережье продолжающееся поднятие озерных равнин вовлекает и современный береговой вал, приподнятый уже на 2,5 м и интенсивно подмываемый водами озера. В северном и южном направлениях он опускается и образует пляж и косы.

Среди равнин Северного Приалаколя и Южного Прибалхашья поднимаются острова заросших золотых песков: на Алаколе это пески Бийкум, Бармаккум; на Балхаше — пески Бестаз, Сарыесик — Атырау, возникшие за счет перевевания более древних озерных песков. На озерах Алаколь и Уялы также отмечается колебание уровня вод, а озеро Килы возникло заново на месте солончака. С поднятием уровня озер связано сокращение размеров кос на Алаколе, подтопление развалин построек на Уялы. Как показывают исследования озер Балхаш-Алакольской системы, существовал и более низкий уровень озера Алаколь. Об этом свидетельствуют затопленные пни и корни деревьев на глубине 3–5 м в юго-восточной части озера [1].

Подземные воды аридной зоны Казахстана образуются за счет фильтрации воды из транзитных рек и подземного стока с окружающих горных систем. Преобладают пластовые воды, связанные со слабо дислоцированными осадочными породами различных возрастов. Под палеозойскими и более древними породами на глубине от ста и более метров залегают трещинные воды. Выходы подземных вод по трещинам имеются в низкогорьях Казахского мелкосопочника, в горах Каратау на Мангышлаке, у подножий Чу-Илийских гор. Выявленные бассейны пресных и слабозасоленных артезианских вод залегают на глубине от 100–400 до 500–800 м. Пресные и слабосоленые подземные воды с минерализацией 0,2–3 г/л развиты в восточной части Прикаспийской низменности, Северного Приаралья, Мангистауского плато, в бассейнах рек Сырдарья, Шу, Сарысу, Или. Рассольные подземные воды с минерализацией 50–400 г/л имеют широкое распространение в водоносных горизонтах Прикаспийской низменности, Шу-Сарысуйской впадине, на большей части Мангистау и Устюрта. Значительные ресурсы подземных вод формируются в песчаных массивах Мойнкум — 28 м³/с, на левобережье Сырдарья — 13 м³/с, в песках Таукум и Сарыесик-Атырау — 26 м³/с [7, 8].

Формирование грунтовых вод в пределах впадин происходит интенсивно на отдельных участках речных долин. Например, в долине Сырдарья на фильтрацию в рыхлые аллювиальные отложения уходит до 13 м³/с, в долине Или — до 37 м³/с, в долине Шу — до 7,9 м³/с. В Прикаспийской и Туранской низменностях глубина залегания грунтовых вод колеблется от 3–5 до 20–30 м, иногда до 100 м. Химический состав и запас грунтовых вод зависит от местных условий и засоленности вмещающих пород. В Прикаспийских солончаковых пустынях они соленые, а в древних аллювиальных равнинах пустынного Казахского мелкосопочника в основном пресные. На обширных участках глинистых и песчано-глинистых равнин сток подземных вод осуществляется по глубоким напорным водоносным горизонтам, залегающим на больших глубинах. К таким районам относятся западная часть Кызылкумов, западная часть плато Бетпакдала, глинистая равнина в низовьях реки Шу. На пространствах между Каспийским и Аральским морями, во впадинах, отличающихся засушливостью климата, природные условия менее благоприятны для формирования стока подземных вод. Питание носит очаговый характер и происходит в основном в пониженных участках за счет инфильтрации зимне-весенних осадков. Общее снижение уровня грунтовых и артезианских вод в бассейне Аральского моря, наблюдающееся с 60-х годов XX в., происходит в результате не только обмеления моря, но и вскрытия водоносных горизонтов многочисленными самоизливающимися скважинами. Большое влияние оказали и засухи, часто повторявшиеся в те годы; уменьшение речного стока — результат хозяйственной деятельности человека [5].

Изучению и поискам подземных вод аридной зоны Казахстана придавалось всегда огромное значение, так как поверхностные воды ограничены и распределены неравномерно по территории республики, и подземные воды служат основным источником водоснабжения для многих регионов. Значительные запасы пресных вод выявлены в карбонатных структурах, древних и современных долинах, песчаных массивах, гранитоидах и метаморфических породах. Наряду с геологическими, климатическими, гидрогеологическими условиями на формирование генетических типов подземных вод аридной зоны, их распространение и накопление оказали влияние и геоморфологические факторы.

Список литературы

1. *Сваричевская З.А.* Геоморфология Казахстана и Средней Азии. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. — С. 142–157, 234–247, 253–271, 281–289.
2. *Акпамбетова К.М., Тауекелова Г.М.* Геоморфология аридных территорий (Западное Прибалхашье): Учеб. пособие. Ч. 1. — Караганда: ЦНТИ, 1997. — 70 с.
3. *Акпамбетова К.М.* Современный геоморфогенез Центрального Казахстана. — Геоморфология Центральной Азии: Материалы 26 Пленума геоморфологической комиссии РАН и международного совещания. — Барнаул, 2001. — С. 15–17.
4. *Чибилев А.А.* Дорога к Каспию. — Алма-Ата: Кайнар, 1988. — С. 133–148.
5. *Джаналиева Г.М., Будникова Т.И и др.* Физическая география Республики Казахстан. — Алматы, 1998. — 266 с.
6. *Аманниязов К.Н.* Каспийское море. — Алматы, 1999. — 111 с.
7. *Чупахин В.* От пустынь до снежных вершин. — Алма-Ата: Казахстан, 1966. — С. 47–48.
8. *Чупахин В.* Страна природных контрастов. — Алма-Ата: Казахстан, 1973. — С. 46–104.

УДК 551.510.4

Атмосферные загрязнения г. Караганды

Жакатаева Б.Т., Журавлева З.П.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Мақалада Карағанды қаласындағы атмосфера ластану ерекшеліктері, ластанудың уақыт және кеңістік бойынша өгеруі, құрамы қарастырылған. Ауа ластану деңгейі, ластану түрлері, маусым бойынша таралу ерекшеліктері анықталған. Сонымен қоса ластанудың негізгі көздері, таралу көлемдері талданған.

This article reviews the features of environmental air pollution in Karaganda area. Changes in air pollution levels and contents of pollution were studied across time and geographic distribution. The levels of pollution, the types of pollution, and seasonal distribution were considered. In addition, the main sources and volumes of pollution were estimated.

Тенденция повышения загрязненности атмосферного воздуха приобретает все более масштабный характер, что особенно заметно в промышленных регионах, где сконцентрированы так называемые грязные производства. Одним из таких промышленных центров Республики Казахстан является город Караганда, расположенный в Центральном Казахстане. Центральный Казахстан — один из ведущих индустриальных регионов республики, представляющий собой территориально-производственный комплекс с развитой тяжелой промышленностью. Это угледобывающие, металлургические и химико-машиностроительные отрасли республики, имеющие международное значение. Все важнейшие отрасли тяжелой промышленности связаны, прежде всего, с добычей коксующегося угля, обработкой руд цветных, черных и редких металлов, необходимых для металлургии, вспомогательных видов сырья. В основе территориально-промышленного комплекса лежат три промышленных узла — Караганда-Темиртауский, Балхашский и Жезказганский. Здесь функционирует промышленность, специализирующаяся на производстве энергоемкой и материалоемкой продукции черной и цветной металлургии, добыче угля и руд ряда ценных полезных ископаемых. Также представ-

лены предприятия машиностроения, химической промышленности, производства строительных материалов, легкой, пищевой и других отраслей.

Антропогенное воздействие на окружающую среду в первую очередь сказывается на состоянии воздушного бассейна. Загрязнение приземного слоя атмосферы влияет на состояние всей экосистемы в целом.

Государственный мониторинг атмосферного воздуха является составной частью Единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов и осуществляется в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области охраны окружающей среды. Общеизвестно, что наиболее сильно загрязняет воздух промышленное производство. Источники загрязнений — теплоэлектростанции, которые вместе с дымом выбрасывают в воздух сернистый и углекислый газ; металлургические предприятия, особенно цветной металлургии, которые выбрасывают в воздух окислы азота, сероводород, хлор, фтор, аммиак, соединения фосфора, частицы и соединения ртути и мышьяка; химические и цементные заводы. Вредные газы попадают в воздух в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы транспорта, сжигания и переработки бытовых и промышленных отходов. Атмосферные загрязнители разделяют на первичные, поступающие непосредственно в атмосферу, и вторичные, являющиеся результатом превращения последних [1].

Территориальные подразделения центрального исполнительного органа Республики Казахстан в области охраны окружающей среды устанавливают перечень организаций, которые должны осуществлять производственный мониторинг атмосферного воздуха [2,3].

За состоянием атмосферного воздуха в городе Караганде ведутся наблюдения на 4 постах, расположенных по адресам: № 1 — Аэрологическая станция в районе старого аэропорта; № 3 — угол ул. Ленина и Бухар-Жырау; № 4 — угол Бирюзова; № 7 — ул. Ермакова, 116. Наблюдения ведутся по 8 ингредиентам трехкратно (в 7, 13, 19 час.) на постах наблюдения № 3, 4, 7 и четырехкратно (в 1, 7, 13, 19 час.) на пункте наблюдения № 1 ежедневно, за исключением воскресенья.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами города Караганды, поступающими в атмосферный воздух от техногенных источников, являются: оксид углерода, диоксид серы, оксид азота, углеводороды, пыль [4].

Оксид углерода — самая распространенная и наиболее значительная примесь атмосферы, называемая в быту угарным газом. Основная масса выбросов оксида углерода образуется в процессе сжигания органического топлива, прежде всего в двигателях внутреннего сгорания. Наиболее высокая концентрация наблюдается на улицах и площадях городов с интенсивным движением, особенно у перекрестков.

Диоксид серы — бесцветный газ с острым запахом. На его долю приходится до 95 % от общего объема сернистых соединений, поступающих в атмосферу от антропогенных источников (автотранспорта), большое количество диоксида серы выбрасывают котельные. Основным техногенным источником выбросов углеводородов — автотранспорт. При неполном сгорании топлива происходит также выброс циклических углеводородов, обладающих канцерогенными свойствами. Особенно много канцерогенных веществ содержится в саже, выбрасываемой дизельными двигателями [3].

Оксиды азота образуются в процессе горения при высокой температуре путем окисления части азота, находящегося в атмосферном воздухе. Основные источники выбросов: двигатели внутреннего сгорания, топки промышленных котлов, печи.

Основные ингредиенты атмосферных загрязнений в городе Караганде представлены в таблице [5].

Т а б л и ц а

Выбросы загрязняющих веществ в городе Караганде за 2005–2008 гг.

Загрязняющие вещества (тыс. т в год)	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Всего выброшено в атмосферу	47,2	47,7	47,4	46,3
Сернистый ангидрид	12,7	12,5	12,0	11,3
Оксид углерода	3,0	3,3	3,4	3,2
Оксиды азота	6,2	5,2	4,9	5,3
Углеводороды	0,2	0,4	0,4	1,0
Летучие органические соединения	0,0	0,2	0,2	0,3

По данным таблицы можно проследить динамику загрязнения атмосферы за 2005-2008 гг. Общий объем загрязняющих веществ составляет около 47 тыс.т в год. Анализ по годам показывает уменьшение атмосферных загрязнений с 47,2 до 46,3 тыс.т. Уменьшение на 0,9 тыс.т связано с эффективностью природоохранных мер, проводимых в городе Караганде (рис. 1,2) [5, 6].

На основании рисунка 1 можно говорить о том, что количество выброшенных загрязняющих веществ в атмосферу с каждым годом сокращается и в 2008 г. составило 46,3 тыс.т — по сравнению с предыдущим годом уменьшилось на 1,1 тыс. т. Данное снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу связано с ужесточением экологического законодательства, а также с увеличением ставок экологических платежей за выбросы в пределах установленных лимитов и сверхлимитов. Природопользователи стали производить перерасчет выбросов по фактическим пользователям работы оборудования и расхода материалов на производстве, нежели платежи в соответствии с нормативами, установленными проектами. В 2008 г. всего действовало 210 предприятий, производящих выбросы загрязняющих веществ.

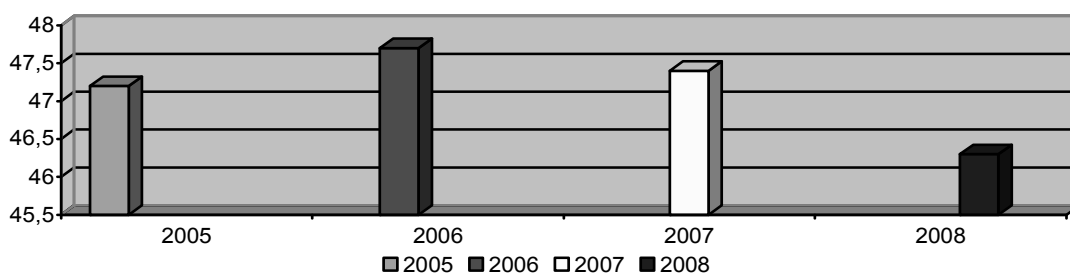


Рис. 1. Атмосферные выбросы загрязняющих веществ в городе Караганде за 2005–2008 гг.



Рис. 2. Выбросы загрязняющих веществ в городе Караганде по ингредиентам за 2005–2008 гг.

Из рисунка 2 следует, что выбросы сернистого ангидрида в городе Караганде составили 11,3 тыс.т, по сравнению с предыдущими годами (12,0) уменьшились на 0,7 тыс.т.

Выбросы окиси углерода в 2005 г. составили 3 тыс. т, в 2006 г. — 3,3 тыс.т, в 2007 г. — 3,4 тыс.т и в 2008 г. уменьшились (3,2) по сравнению с предыдущим годом. Содержание окиси углерода в атмосфере города в 2005 г. было самым низким — 3,0. Окислы азота в 2008 г. выброшены в количестве 5,3 тыс.т, по сравнению с 2005 г. (4,9) показатели на 0,4 тыс.т увеличились. Выбросы углеводородов

в 2008 г. составили 1,0 тыс.т, что на 0,6 тыс.т больше, чем в 2007 г. Летучие органические соединения в 2008 г. поступили в атмосферу в объеме 0,3 тыс.т, по сравнению с 2007 г. показатель выше на 0,1 тыс. т.

В целом в г.Караганде в 2008 г. больше всего в атмосферу было выброшено твердых веществ, летучих органических соединений, затем по показателям идут сернистый ангидрид, окислы азота, окислы углерода и углеводорода (рис. 3) [6].

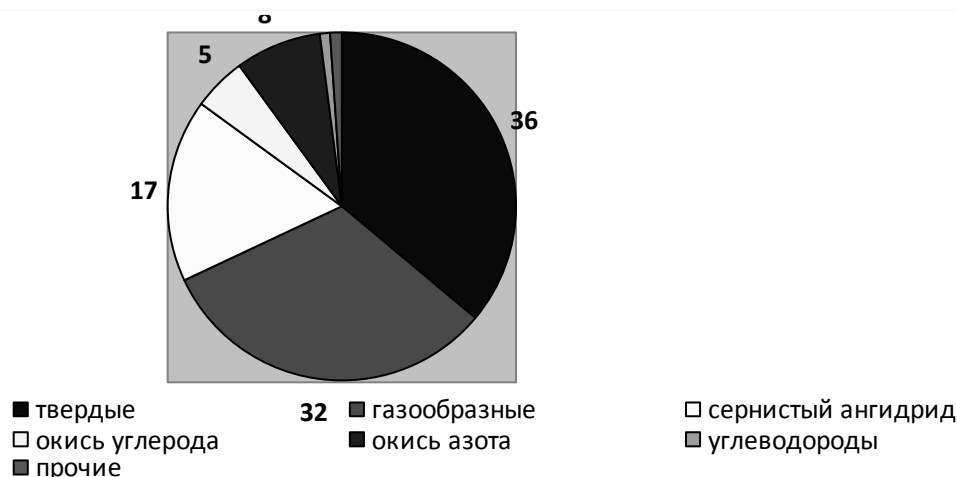


Рис. 3. Состав загрязняющих веществ в атмосфере города Караганды за 2008 г.

Основными источниками загрязнения атмосферы в городе Караганде являются крупные и мелкие промышленные предприятия: ТОО «Караганда Энергоцентр» — ТЭЦ-1, ТОО «STAROIL», Шахта Костенко, шахта им.Кузембаева, Рынок «Шыгыс», АО «Евразия Фудс», АО «Конфеты Караганды», ТОО «Темиржолжылу-Караганды», ТОО «Комир-Куат», ТОО «Караганда Энергоцентр» — ТЭЦ-3, ТОО «Аян», ТОО УГХ «ГазОйл», ТОО «Рapid», ТОО «Караганда стройконструкция», ТОО «Нурхан», завод ЖБИ, АО «Аэропорт Сары-Арка», ТОО «Морделикатес», АОИП «Эфес Караганда», ТОО «Сайбер», ТОО «Беркут-Караганда», ТОО «Хаир и К°», ТОО «ГД Абразив», ТОО фирма «Мади ltd», ТОО «Зерновая компания Сункар и К°», ТОО «Гелиос», Мельничный комплекс «ОКА», ТОО «КАДЭР», АО «Арселор Миттал Темиртау», ЦОФ «Восточная», ТОО «AlemGaz», ТОО «Караганда-Бахыт Мунай», ТОО «Нефрит», УД «Борлы», «Пришахтинская автобаза», ТОО «Булак ЛТД», ТОО «Sunkar-ASM» и др.

Из анализа ингредиентов загрязнений следует, что выбросы сернистого ангидрида в 2008 г. составили 11,3 тыс.т, что по сравнению с 2007 г. (12,0) меньше на 0,7 тыс.т. Из них выброшено без очистки 1,5 тыс.т от организованных источников, на очистные сооружения поступило 10,5 тыс.т, из которых уловлено и обезврежено 0,7 тыс.т — 6,2 % от количества загрязняющих веществ. Выбросы окиси углерода в 2008 г. составили 3,2 тыс.т — меньше, чем в 2007 г. на 0,2 тыс.т. Из них без очистки выброшено 0,8 тыс.т, из которых из организованных источников выброшено 0,5 тыс.т, на очистные сооружения поступило 0,9 тыс.т, из них уловлено и обезврежено 0,1 тыс.т. Выбросы окиси азота в 2008 г. составили 5,3 тыс.т — по сравнению с 2007 г. увеличение на 0,4 тыс.т. Из них без очистки выброшено 0,8 тыс.т, из которых из организованных источников выброшено 0,5 тыс.т. Выбросы углеводородов в 2008 г. составили 1,0 тыс.т, что на 0,6 тыс. т больше, чем в 2007 г. [5, 6].

В 2005 г. город Караганда занимал 2 место после города Алматы по индексу загрязнения атмосферы [5], в 2006 г. Караганда так и держится на втором месте. В 2007 г. индекс загрязнения атмосферы в городе Караганде уменьшается (7,5). Основные отрасли, оказывающие влияние на загрязнение атмосферного воздуха, — это теплоэнергетика, автотранспорт [7].

Интерес для исследования представляют и сезонные изменения атмосферных загрязнений — так появляется возможность влиять на объем атмосферных загрязнений. То есть в зависимости от ожидаемых условий погоды можно регулировать объем выбросов. Для атмосферных загрязнений характерно изменение не только в суточном режиме, но и по сезонам года, что вызвано сезонными измене-

ниями метеорологических условий. На рисунке 4 представлены сезонные изменения пыли в г. Караганде [5, 6].

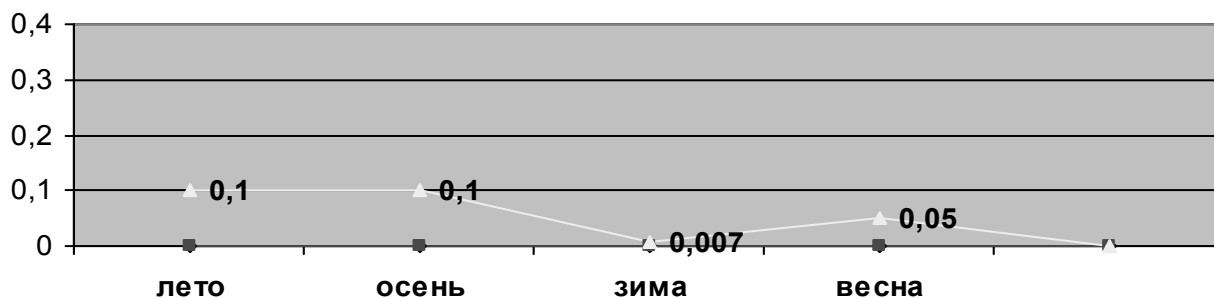


Рис. 4. Сезонные изменения пыли в атмосфере города Караганды: по горизонтали — времена года, по вертикали — изменение содержания пыли года в атмосфере, мг/куб. м

Содержание пыли в атмосфере города Караганды заметно изменяется по сезонам года. Максимальное содержание пыли в атмосфере наблюдается в летний и осенний сезоны (0,1 мг/м), минимальное — в зимний период (0,007), что связано с наличием снежного покрова.

Содержание диоксида серы в атмосфере города Караганды также меняется по сезонам года. Максимальное содержание диоксида серы приходится на зимние месяцы, минимальное — на осенний период (рис. 5) [6, 7].

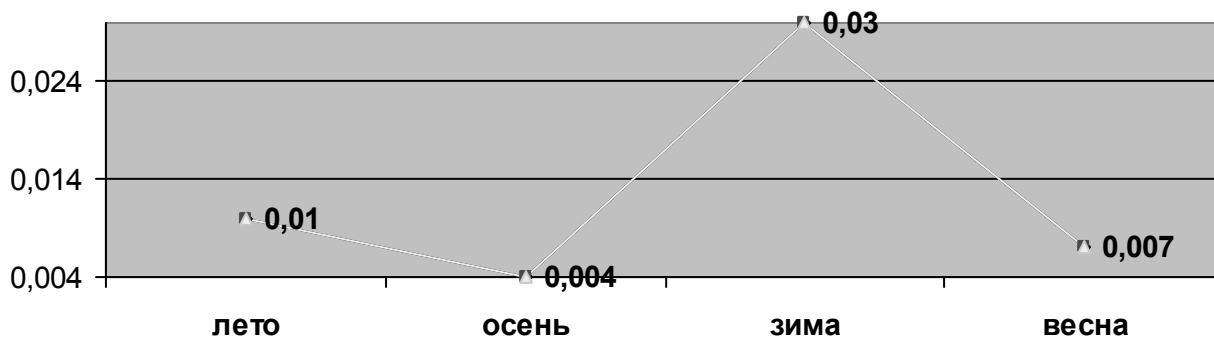


Рис. 5. Сезонные изменения диоксида серы в атмосфере города Караганды

Как видно из рисунка 5, максимальное содержание диоксида серы в атмосфере приходится на зимние месяцы (0,03), так как именно в это время года резко возрастает количество работающих котельных в городе — одного из основных источников поступления в атмосферу диоксида серы. Зимой выбросы диоксида серы занимают первое место среди других загрязнений.

Снижение содержания диоксида серы наблюдается в летний период времени и составляет 0,01 мг/м. Минимальное значение выбросов диоксида серы зарегистрировано в осенний период времени, что также связано с отсутствием отопительного сезона. Годовой ход остальных примесей — оксида азота, сероводорода, диоксида серы — ровен и меняется мало. Превышения наблюдаются на отдельные дни на несколько ПДК (5–10) при неблагоприятных метеоусловиях (НМУ), препятствующих рассеиванию примесей в атмосфере. Среднемесячные показатели загрязнений по видам не превышают ПДК. В годовом ходе резких изменений в концентрации оксида азота, диоксида серы не отмечалось. Превышения ПДК по фенолу (5,6 ПДК), окиси углерода (2,2 ПДК), двуокиси серы, формальдегиду наблюдаются в январе, феврале, октябре и ноябре, преимущественно в дни со штилем

или со среднесуточной скоростью ветра 2–3 м/с. Превышение ПДК по пыли наблюдается от 1,8 ПДК в теплый период, с повторяемостью 28 %, до 5,6 ПДК в холодный период, с повторяемостью 34 %, что связано с увеличением числа штилей в антициклональную погоду зимой, а также с увеличением объема выбросов теплоэнергетикой, в которых содержатся пыль, зола [7].

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Карагандинской области Казахской ССР. — Л.: Гидрометиздат, 1991.
2. Сальников В.Г. Актуальные проблемы трансграничного переноса загрязняющих веществ над территорией Казахстана. — Вестн. КазГУ. Сер. геогр. — 2000. — № 1. — 200 с.
3. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. — Л.: Гидрометеоздат, 1986. — 200 с.
4. Жакатаева Б.Т. Синоптические условия загрязнения атмосферы в Карагандинской области // Вестник КарГУ. Сер. Биология. Медицина. География. — 2004. — № 1.
5. Экологическая обстановка в Карагандинской области. Данные облстатуправления // Индустриальная Караганда. — 2004. — 4 нояб.; 2005. — 7 июня.
6. Стат. сб. о состоянии охраны атмосферного воздуха в Карагандинской области в 2008 году. — 25 с.
7. Жакатаева Б.Т. Антропогенные составляющие атмосферного загрязнения в Центральном Казахстане // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Е.А.Букетова, 23–24 марта. Т. 3. — Караганда, 2005.

Кафедре географии КарГУ им. Е.А.Букетова — 20 лет

Кожухмет М., Талжанов С.А.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

В советский период в Казахстане подготовкой «чистого» географа-специалиста занимался КазГУ им. С.М.Кирова (ныне КазНУ им. аль-Фараби). Выпускники этого университета (гидрологи, метеорологи, геоморфологи, физико-географы и экономико-географы) в основном трудоустроивались в научных, социально-экономических учреждениях, преподавателями вузов. Только в трех регионах (из бывших 19 областей) Казахстана функционировал естественно-географический факультет, где готовили учителей географии и биологии или, наоборот, биологии и географии — в Алма-Атинском педагогическом институте им. Абая, ЖенПИ, в Петропавловском педагогическом институте Северо-Казахстанской области, в Уральском педагогическом институте им. А.С.Пушкина Уральской области. В 80-х годах XX в. начали подготовку преподавателей географии и биологии Восточно-Казахстанский, Жезказганский и Аркалыкский педагогические институты. Эти вузы не могли удовлетворить потребности системы образования Казахстана высококвалифицированными преподавателями географии.

Анализ потребности в преподавателях географии с базовым образованием в средних школах Карагандинской области, проведенный КарГУ им. Е.А.Букетова совместно с Областным институтом усовершенствования учителей в начале 1990 г., показал, что обеспеченность педагогами составляет 30–35 %, а по городу Караганде — 35–40 %. Вузы таких областей, как Карагандинская, Акмолинская, Костанайская, Павлодарская не готовили специалистов-географов. Необходимо было также учесть все возрастающую роль географии в решении экологических и социально-экономических проблем. В специалистах-географах нуждались также научные и государственные учреждения, природоохранные экологические и общественно-экономические организации. В связи с этим открытие новой специальности «0110 — География» и создание кафедры географии при биологическом (ныне биолого-географическом) факультете было непосредственно связано с проблемой обеспечения средних школ преподавателями-географами Центрального и Северного Казахстана.

Первый набор на казахское и русское отделения осуществлен в 1990 г. Через два года состоялся первый набор студентов на обучение без отрыва от производства. Кроме того, совместно с историческим факультетом кафедра начала подготовку преподавателей средних школ по специальности «История и география». К сожалению, последний выпуск по специальности «История и география» был в 2006 г., так как в государственном классификаторе специальность исчезла. Численность студентов (дневное и заочное отделения) в 2009–2010 учебном году составляет 180 человек, в том числе 120 — на дневном отделении. За 20 лет кафедра географии выпустила более 1000 географов и более 300 историков-географов.

У истоков формирования кафедры стояли преподаватели действующей в то время кафедры «Экономическая география и отраслевая экономика» экономического факультета (к.г.н., доцент М.К.Кожухмет, к.г.н. С.И.Джусупов, ст.преподаватель Ш.Е.Дюсекеева, ст. преподаватель Г.Н.Чистякова). Несмотря на то, что с университетским базовым образованием географов выпускал в республике только КазНУ им. аль-Фараби, в КарГУ смогли укомплектовать кафедру высококвалифицированными кадрами. В вуз пришли работать геоморфолог-физико-географ к.г.н., доцент

К.М.Акпамбетова; гидрогеолог к.г.-м.н. К.А.Болатбаев; эконом-географ к.г.н., доцент И.Н.Хайрлиев; топограф к.т.н, доцент Б.Ы.Жумадилда; метеоролог-климатолог Б.Т.Жакатаева; физико-географы-геоэкологи: С.У.Жетписов, У.А.Суймуханов; географы-методисты с опытом работы в школе С.М.Досмахов и А.Б.Абилова и другие.

Научно-педагогические кадры в основном пополнялись за счет своих выпускников и отличников, а также выпускников-отличников из других вузов. Выпускники, окончившие вуз с отличием и показавшие склонность к научно-исследовательской работе, такие как С.А.Талжанов, П.А.Максутова, Г.М.Жангожина (1995 г. выпуска), А.О.Кулмаганбетова (1996 г.), Д.М.Жантлесова (2000 г.), Р.А.Рустемов (2001 г.), Ж.А.Канафин (2003 г.), Л.Т.Малаева (2003 г.) были распределены преподавателями на кафедре географии, а также в аспирантуру. Из других вузов на кафедру пришли работать преподаватели Г.Б.Абиева (Кызылординский государственный университет им. Коркыт-Ата), А.Т.Касымова, Д.А.Кадирбаева (ЖезГУ им. Байконырова).

Повышаются качественные показатели профессорско-преподавательского состава кафедры: окончила докторантуру и готовится к защите к.г.н., доцент К.М.Акпамбетова, 5 человек окончили аспирантуру, из них защитили кандидатскую диссертацию С.У.Жетписов, С.А.Талжанов, А.А.Токбергенова, Д.К.Джусупбеков, А.Б.Абилова, Д.А.Кадирбаева, магистр географии Ж.А.Канафин, магистр экологии Л.Т. Малаева Аспирантуру окончили С.М.Досмахов, У.А.Суймуханов, А.О.Кулмагамбетова, А.Т.Касымова. К защите представлены диссертации старших преподавателей Г.М.Жангожиной и Г.Н.Чистяковой.

Изменения в профессорско-преподавательском составе происходят по разным причинам: умер к.г.н., доцент И.Н.Хайрлиев (2001 г.), на пенсию вышел к.г.-м.н., доцент К.А.Болатбаев (2000 г.), не вернулись после аспирантуры из Алматы по семейным обстоятельствам и защиты кандидатской диссертации преподаватели кафедры А.А.Токбергенова и Д.К.Жусупбеков; выехали в другие государства и города преподаватели С.И.Александрова, М.А.Глыба, С. Гончаренко, М.Б.Мадыбекова; перешли на другую работу Р.К.Кажина, Р.А.Рустемов, П.А.Максутова, Д.М.Жантлесова; избран заведующим кафедрой географии и экологии Кокчетавского государственного университета им.Ш.Валиханова к.г.н., доцент С.У.Жетписов.

Кафедра географии КарГУ им. Е.А.Букетова превратилась в один из известных научных и педагогических коллективов в системе высшего географического образования нашей страны. В настоящее время ее профессорско-преподавательский состав насчитывает 18 человек, в том числе 1 профессор, 7 доцентов, 6 старших преподавателей и 4 преподавателя.

С момента образования кафедра географии ведет образовательную деятельность по двум формам обучения: очной и заочной. За 20 лет преподавателями кафедры накоплен определенный опыт работы, помогающий в работе со студентами. В настоящее время происходят изменения в подходах к образованию: переход от линейной системы к кредитной технологии образования, в использовании технических средств (компьютерная технология, дистанционное обучение, мультимедийные и видеолекции, интерактивная доска и др.), применяемых при обучении.

В подготовке специалистов-географов кафедра большое внимание уделяет учебно-методической деятельности. Издано более 60 учебных пособий и методических разработок для высшей школы на казахском и русском языках. Среди них учебные пособия: Акпамбетова К.М. (в соавторстве с д.г.н., проф КазНУ им. аль-Фараби Жандаевым М.Ж.) «Краткий курс геоморфологии аридных территорий Казахстана», «Геоморфология аридных территорий Казахстана», «Физическая география Казахстана»; Кожамет М. «Экономическая и социальная география Казахстана» (в соавторстве с Хайрлиевым И.Н.), «Экономикалық және элеуметтік географияға кіріспе», «Қазақстан республикасының экономикалық және элементтік географиясы»; Жангожина Г.М. «Биогеография экология негіздерімен»; Жумадилда Б.Ы. «Картография негіздері»; Жакатаева Б.А. «Метеорология негіздері»; Максутова П.А. «Физическая география Карагандинской области»; Жантлесова Д.М. «Топография с основами геодезии»; Кадырбаева Д.А. «Топонимика Карагандинской области» и др.; монография: Кожамет М. «Арқаның Ақтоғайы» (в соавторстве с Аршабековым Т.).

Отсутствие учебников и учебно-методических пособий, особенно по дисциплинам по выбору, требует активного внедрения в процесс обучения современных информационных технологий. ППС кафедры поставил цель — в ближайшем будущем подготовить по всем дисциплинам учебного плана по специальности «050116 — География» на казахском и русском языках электронные лекции в электронном и бумажном вариантах. На сегодняшний день подготовлено более 40 электронных лекций и 8 электронных учебников по дисциплинам основного компонента и по выбору. В связи с

переходом от линейной к кредитной технологии обучения студентов подготовлены учебно-методические комплексы по всем дисциплинам 1 и 2 курсов на казахском и русском языках и на стадии подготовки УМК для 3 и 4 курсов. Кроме того, по всем дисциплинам для заочного обучения подготовлены курсовые кейсы для дистанционной формы обучения.

Научно-исследовательскую работу кафедра проводит по теме «Географические и геоэкологические проблемы Центрального Казахстана». Кафедра участвовала в международном проекте по экологическому воздействию космодрома «Байконур» — «Географический анализ при комплексной оценке и прогнозировании геоэкологической ситуации космодрома «Байконур», а также по теме МОиН РК «Геоэкологические проблемы горнорудных районов Центрального Казахстана». В рамках кафедральных научных тем защищено 5 кандидатских диссертаций, опубликованы и публикуются научные статьи в международных, республиканских и региональных научных сборниках, а также в периодических научных журналах «Вестник КарГУ» (серия «Биология. Медицина. География»), «Вестник КазНУ» (Географическая серия), «Саясат», «Поиск», «География және табиғат» (членом редколлегии является к.г.н., профессор М.Кожакмет), «География в средней и высшей школе Казахстана» (членом редколлегии является к.г.н., доцент К.М. Акпамбетова), «Экологическое образование Казахстана», в учебно-методическом журнале «Химия, биология и география в школе» и др. Кафедра географии аннотирует, как ведущая организация, кандидатские диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. С участием кафедры географии ежегодно проводится международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы экологии», проводилась республиканская научно-практическая конференция, посвященная 10-летию Независимости РК «Проблемы интеграции биологических, географических и экологических наук при подготовке специалистов в высшей школе». Коллективом кафедры географии разработан комплексный план научно-исследовательской работы студентов на весь период обучения, определяются роль и место каждой из форм НИРС в общей системе подготовки специалистов.



Кафедра географии поддерживает тесные научные связи с различными организациями Казахстана, странами ближнего и дальнего зарубежья, географическими факультетами университетов России, Кыргызстана, Узбекистана, Украины, а также налажены связи с географическими обществами и научными учреждениями Италии, Испании и Германии, с

Институтом географии АН РК и России. В разные годы приглашались для чтения лекций для студентов-географов КарГУ ведущие ученые РК в области географических наук: д.г.н., профессор М.Ж.Жандаев (1995 г.); д.э.н., профессор А.А.Алимбаев (1996, 1997 гг.); д.г.н., профессор С.А.Абдрасилов (1998, 1999 гг.); д.с-х.н., профессор Е.У.Жамалбеков (2001, 2005 гг.); д.г.н., профессор С.К. Давлеткалиев (2003, 2004 гг.); д.г.н., профессор Г.М. Жаналева (2006, 2007 гг.); ученые-географы дальнего и ближнего зарубежья: Мария Лопес Фернандес — профессор Наварского университета (Испания), Координатор организации СИММУТ ООН Патрик Уолл (ЮАР), Г.Н.Огуреева — д.г.н., профессор МГУ им. М.В.Ломоносова, а также группа ученых-географов географического факультета МГУ, руководители физико-географических, геоморфологических, биогеографических и других практик, которые проводились в Каркаралинской учебной базе КарГУ им. Е.А.Букетова.

Свое 20-летие как научно-педагогический коллектив кафедры встречает со стремлением дальнейшего совершенствования географического образования Республики Казахстан.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Абдурасулова Л.С.** — научный сотрудник, ГУ «Каратауский государственный природный заповедник», Кентау.
- Акпамбетова К.М.** — доцент кафедры географии к.г.н., Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Альназарова З.А.** — преподаватель медицинского колледжа, Кызылорда.
- Әлдибекова Д.А.** — магистрант, М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті.
- Байдулова Л.А.** — к.г.н., Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова, Уральск.
- Бекеева С.А.** — доцент кафедры биологии и биотехнологии к.б.н., Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана.
- Булатова К.Б.** — старший преподаватель, Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова, Уральск.
- Жакатаева Б.Т.** — старший преподаватель кафедры географии, Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Журавлева З.П.** — студентка, Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Жұмағалиева Ж.Ж.** — х.ғ.к., Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті.
- Искаков З.** — доцент кафедры ботаники к.с.-х.н., Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Каирова М.Ж.** — м.н.с. лабораторной генетики и биохимии, Республиканская коллекция микроорганизмов НЦБ КН МОН РК, Астана.
- Кожамет М.** — профессор кафедры географии к.г.н., Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Лебедева Е.А.** — студентка, Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Ли П.К.** — студент, Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Лянге Е.Р.** — магистр биологии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана.
- Мендыбаев Е.Х.** — к.б.н., доцент, Актюбинский государственный университет им. К.Жубанова.
- Мукушева Г.Б.** — врач-лаборант лаборатории коммунального государственного предприятия «Областной наркологический диспансер».
- Погосян Г.П.** — зав. кафедрой ботаники, к.б.н., доцент, Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Сосновская Л.В.** — доцент кафедры зоологии к.б.н., Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.
- Талжанов С.А.** — доцент кафедры географии к.г.н., Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова.

Правила оформления статей

Для публикации в журнале «Вестник Карагандинского университета» принимаются статьи на казахском, русском и английском языках, содержащие результаты фундаментальных и прикладных исследований в области естественных и гуманитарных наук.

Объем статьи, включая библиографию, не должен превышать 10 страниц текста, набранного на компьютере (редактор Microsoft Word), минимальный объем статьи для гуманитарных направлений 6 страниц, естественных — 4 страницы. В издательство необходимо представить электронную версию статьи в полном соответствии с распечаткой. Страницы статьи должны быть пронумерованы.

К оформлению статей предъявляются следующие требования:

Поля рукописи должны быть: верхнее и нижнее — 25 мм, левое и правое — 20 мм; шрифт — Times New Roman, размер — 11 пт; межстрочный интервал — одинарный; выравнивание — по ширине; абзацный отступ — 0,8 см.

В верхнем левом углу дается УДК статьи.

По центру приводятся:

- название статьи (полуужирное написание) на русском и казахском языках. Для серий «Математика», «Физика», «Химия» дополнительно дается название на английском языке.
- фамилии и инициалы авторов;
- полное название учреждения, которое представляет автор (с указанием города). Если авторы из разных учреждений, то соответствие между автором и учреждением устанавливается надстрочными индексами, например:

Иванов И.В.¹, Крылов С.П.²

¹Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова;

²ТОО «Институт органического синтеза и углехимии НАН РК», Караганда

– электронный адрес;

– аннотации на казахском, русском и английском языках (каждая по 7–8 строк), отвечающие требованиям информативности, содержательности и качества перевода.

Далее идет текст статьи, в конце которой — список использованной литературы с полным библиографическим описанием.

Список использованной литературы для серий «Математика», «Физика», «Химия» оформляется на английском языке (обязательно).

Например:

Для книг: Фамилии и инициалы авторов. Заглавие. — Сведения о повторности издания. — Место издания: Издательство, Год издания. — Количество страниц.

Например: Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. — 3-е изд. — М.: Наука, 1984. — 294 с.

Для статей из журналов: Фамилии и инициалы авторов. Название статьи // Заглавие издания. Серия. — Год издания. — Том. — Номер. — Страницы.

Например:

Панчук Д.А., Садакбаева Ж.К., Пуклина Е.А. и др. О структуре межфазного слоя на границе металлосоединение-полимерная подложка // Российские нанотехнологии. — 2009. — Т. 4. — № 5–6. — С. 114–120.

Омарова Г.К. Влияние деформирования на скорость отверждения олигомеров // Вестн. Карагандинского ун-та. Сер. Химия. — 2010. — № 2(58). — С. 17–20.

Для материалов конференций, сборников трудов и т.д.: Фамилии и инициалы авторов. Название статьи // Заглавие издания: Вид издания. — Место, год издания. — Том. — Номер. — Страницы.

Например:

Бакиров Ж.Б. Исследование закритического прогиба пластин с учетом случайных факторов // Строительство: Тр. КарГТУ. — Вып. 1. — Караганда: Изд. КарГТУ, 1996. — С. 171–174.

Касенов Б.К., Ашляева И.В. О термодинамических свойствах арсенатов щелочноземельных металлов // Физико-химические исследования строения и реакционной способности вещества. — Караганда, 1988. — С. 124–131.

Иностранная литература оформляется по тем же правилам.

Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая — [2] и т.д. по порядку. При ссылках на результат из книги указывается ее номер из списка литературы и (через точку с запятой) номер страницы, на которой опубликован этот результат. Например: [8; 325]. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

В статье нумеруются лишь те формулы, на которые по тексту есть ссылки.

В таблицах, рисунках, формулах не должно быть разночтений в обозначении символов, знаков. Рисунки должны быть четкими, чистыми. На рисунки и таблицы в тексте должны быть ссылки.

Сведения о каждом из авторов включают следующую информацию: Фамилия Имя Отчество (полностью), должность, звание, ученая степень, место работы, город. Для серий «Математика», «Физика», «Химия» сведения об авторах даются на английском языке.

Обязательно приводятся контактные данные (телефон, e-mail) автора (или авторов).

При наличии источника финансирования исследования по направлениям «Математика», «Физика», «Химия» (гранты, госбюджетные программы) указывается информация о нем.