

A.T.Nurkenova, N.M.Duzbayev, A.Baltabekova

## Few quality indicators of drinking water of karaganda city

The present article considers issues on drinking water in Karaganda city. Main water reservoirs providing the city with drinking water were examined for physical, chemical and biological pollution. As a result of conducted researches it was determined that the overall state of water reservoirs on existence of microbiological objects in 2010 has worsened. Bacteriological pollution of the water was recorded in K.Satpayev canal. Indicators of more probable number of plaque-forming units of coli phages have increased in the following water reservoirs. Waste water treatment facilities, Fyodorov and Chkalov water basins, in 2 lakes of Golubiye prudy micro district.

УДК 581.52 (574.31)

С.У.Тлеуменова<sup>1</sup>, М.Ю.Ишмуратова<sup>2</sup>, Е.А.Гаврилькова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова;

<sup>2</sup>Жезказганский ботанический сад

## Естественное состояние степной растительности в местах интенсивной пожарной дигрессии На примере Улытауского района Карагандинской области

В статье рассмотрены проблемы степной растительности Улытауского района в местах интенсивной пожарной дигрессии. Отмечено, что при формировании основных типов растительных сообществ определяющую роль играют условия увлажнения, почвенный состав, степень его засоленности, особенности мезо- и микрорельефа, а также степень антропогенной нагрузки. В исследуемых районах выделены следующие основные степные типы растительности: белоземельнополюнные и многолетние солянковые (боялычевые, биюргуновые, тасбиюргуновые). Результаты исследования показали пути возникновения пожарной дигрессии: пастбищная деятельность, охотоведение и космическая деятельность.

*Ключевые слова:* биоразнообразие, деградация, радиоактивные отходы, опустынивание, аридные территории, флора, закладка, площадки, плотность, повреждения.

Географическое положение Казахстана на континенте Евразия определяет его особую роль в решении проблем сохранения биоразнообразия. Отсутствие последовательной экологической политики в природопользовании привело к деградации многих природных экосистем на большей части территории республики.

Разрушение и деградация земель в основном обусловлены такими факторами, как перевыпас, неправильный сельскохозяйственный оборот, неконтролируемое использование растительных и животных ресурсов, экстенсивное недропользование и т.д.

Яркое следствие данных процессов — экологический кризис Приаральского региона (Южный Казахстан); Семипалатинский ядерный полигон с комплексом урановых рудников и захоронений радиоактивных отходов (Восточный, Северный и Центральный Казахстан), освоение целинных земель (Центральный, Северный Казахстан). Результат — кризисная ситуация во многих регионах республики и развитие широкомасштабных процессов опустынивания.

Анализ наблюдений последних лет показал, что процессами деградации в Казахстане затронуто более 65 % всех земель, что выражается в деградации растительности, снижении плодородия почвы, разрушительных последствиях водной и ветровой эрозии, засолении, химическом загрязнении, опустынивании. Площади техногенно нарушенных земель составили 181,3 тысячи гектар. При этом стоит отметить, что особенно незащищенными остаются аридные территории, в первую очередь степные участки.

Целью настоящей работы является изучение влияния пожарной дигрессии на степные территории Улытауского района Карагандинской области.

### Материалы и методы

Объектом исследования являлись степные территории Улытауского района Карагандинской области (Центральный Казахстан). Исследования проводились маршрутно-рекогносцировочным и полустационарным методом.

Флора и растительность изучались с использованием традиционных методов полевых геоботанических исследований [1, 2]. Для каждого растительного сообщества устанавливали полный флористический состав, определяли фазы фенологического развития отдельных видов, их жизненное состояние, обилие (по шкале Друде), размещение (по шкале Б.А.Быкова) [1], морфометрические параметры (высота, габитус), жизненные формы (деревья, травы, кустарники и т.п.) [2].

Описание растительности производилось по следующим разделам: название сообщества; проективное покрытие почвы растениями; флористический состав сообщества; обилие по шкале Друде. Плотность популяции нами оценивалась на основании данных о проективном покрытии растительности. Так, низкая плотность популяции определялась при проективном покрытии растительности до 20 %, средняя — от 20 до 40 %, высокая — выше 40 % [3].

На исследуемой территории проводили закладку 35 опытных площадок (100–150 м<sup>2</sup>), на которых осуществляли анализ степени поврежденности территории и растений пожарами. Полученные данные выражали в %. Критерии пожарной дигрессии:

- низкая степень — пожарами затронуто не более 15–20 % территории;
- средняя степень — от 20 до 45 %;
- высокая — свыше 50 %.

Повреждения пожарами растений оценивались также по разным уровням. Так, повреждения затрагивают только часть надземных органов, значительное выгорание надземных органов, полное выгорание надземных органов и части подстилки, полное выгорание подстилки и каудекса полукустарничков.

За основные критерии нарушенности растительности приняты изменения:

- а) видового состава;
- б) проективного покрытия, численности и продуктивности;
- в) жизненности, степени продуктивности;
- г) количества и доли участия сорно-рудеральных видов в составе сообществ.

При использовании этого метода сравниваются описания стандартных и нарушенных сообществ одного типа на участках, подобранных по сходству местообитаний.

### Результаты исследований

В обследованном районе выделены следующие основные степные типы растительности: белоземельно-полынные (*Artemisia terrae-albae*) и многолетние солянковые (боялычевые, биюргуновые, тасбиюргуновые), которые являются одним из зональных типов растительности, характерных для северотуранских пустынь [4]. На территории исследования эти типы, как правило, встречаются в виде однородных массивов или в качестве компонентов комплексов. Значительно чаще они бывают в комплексе с полукустарниковыми, полукустарничковыми и злаковыми сообществами (карагановыми, кокпековыми, тырсиковыми, типчаковыми). Комплексность растительности на плоских, волнистых и слабоволнистых равнинах территории исследования обусловлена различной глубиной залегания грунтовых вод и степенью засоленности почвы.

Исследуемая территория района отличается большим своеобразием и пестротой растительного покрова, что связано с преобладанием формирующихся здесь на третичных глинах карбонатных почв: солонцов, солончаков и бурых почв.

В формировании основных типов растительных сообществ определяющую роль играют условия увлажнения, почвенный состав, степень его засоленности, особенности мезо- и микрорельефа, а также степень антропогенной нагрузки.

В результате обследований выявлены разнотравно-полынные, разнотравно-ферулово-полынные, чиевниковые, чернополынные, белоземельно-полынные, спирейно-разнотравные, спирейные, спирейно-разнотравно-полынные, тростниковые, разнотравно-луговые, полынно-разнотравные, биюргуновые, тасбиюргуновые, ковыльно-полынные, эбелеково-разнотравные, боялычевые, полынно-феруловые, полынно-карагановые, солянково-дескураневые сообщества.

Число компонентов в сообществах колебалось от 5 до 25 видов. Наиболее распространенными (доминантными) видами являются: полынь белоземельная (*Artemisia terrae-albae*), полынь полусухая (*Artemisia semiarida*), ферула шаир (*Ferula schair*), ковыль сарептский (*Stipa sareptana*), боялыч де-

ревцевидный (*Salsola arbuscula*), ежовник солончаковый (*Anabasis salsa*), ежовник безлистный (*Anabasis aphylla*), лебеда седая (*Atriplex cana*), таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*), рогац песчаный (*Ceratocarpus arenarius*), дескуранева София (*Descurainia Sophia*).

Среди содоминантов выявлены карагана Бонгардовская (*Caragana bongardiana*), полынь малоцветковая (*Artemisia pauciflora*), кермек Гмелина (*Limonium gmelinii*), лебеда бородавчатая (*Atriplex verrucifera*), пижма пижмовидная (*Tanacetum tanacetoides*), камфоросма Лессинга (*Camphorosma lessingii*), ревень низкий (*Rheum nanum*), додарция восточная (*Dodartia orientalis*), солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis*), брунец лисохвостный (*Goebelia alopecuroides*).

К редко встречающимся видам отнесены: алтей лекарственный (*Althaea officinalis*), цмин песчаный (*Helichrysum arenarium*), сосюрея горькая (*Saussurea amara*), рапontiкум серпуховидный (*Rhaponticum serratuloides*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), гвоздика Борбаша (*Dianthus borbasii*), песчанка длиннолистная (*Arenaria longifolia*), жабрица (*Seseli sessiliflorum*), тысячелистник благородный (*Achillea nobilis*), тюльпан (*Tulipa*), житняк (*Agropyron cristatum*), типчак (*Festuca valesiaca*).

**Растительность равнинных и мелкосопочных территорий.** Значительная часть степных территорий представлена равнинными, низкоувалистыми, мелкосопочными участками. В северной части равнины прерываются буграми Коктобе, на юго-востоке — низкими горами Айдарлы. Центральная часть территории представляет собой увалистые и слабоволнистые равнины с участками щебнистых осыпей, выходами третичных глин, солончаками. Перепады высот составляют от 300 до 420 м.



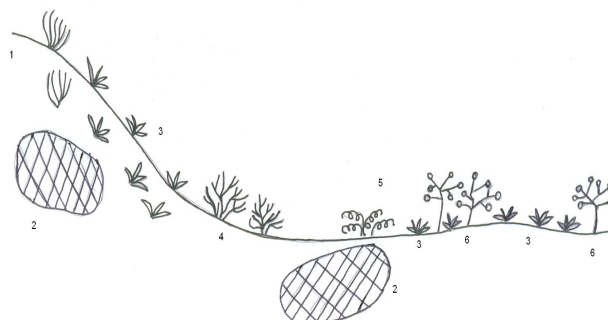
Рисунок 1. Кустарнико-злаковое сообщество



Рисунок 2. Полынно-разнотравно-феруловое сообщество



Рисунок 3. Разнотравно-полынное сообщество с участком ферулы шаир



1 — *Agropyron desertorum*, 2 — участки такыров, 3 — *Caragana bongardiana*, 4 — *Spiraea hypericifolia*, 5 — *Ephedra distachya*, 6 — *Ferula schair*

Рисунок 4. Схема размещения различных типов сообществ на равнинных и полого-увалистых степных территориях

Растительность соответствует рельефу, формируя различные типы по вершинам холмов, по склонам сопок, на каменистых и щебнистых осыпях, в логах и межсочных понижениях (рис. 1–4). Так, на равнинных территориях размещение видов происходит более равномерно, по склонам пологих сопок и в межсочных понижениях число видов и их проективное покрытие возрастают, появляются более мезофитные элементы и кустарниковые заросли. Стоит отметить значительную разницу в соотношении возрастных групп растений в зависимости от условий мезо- и микрорельефа. Повидимому, данный факт обусловлен распространением степных пожаров, приводящих к нарушению

нормального возрастного спектра. Так, склоны сопок и их вершины обеднены как растительным покровом, так и практически не имеют подроста в виде виргинильных особей. Основную долю занимают старые генеративные и сенильные экземпляры, что свидетельствует о нарастании степени деградации растительных сообществ.

В то же время на осыпях и в межсопочных понижениях отмечены более сохранные участки естественной растительности, в которых наблюдали следующее соотношение возрастных групп: иммагурные особи — 10–15 %, взрослые вегетативные особи — до 30 %, молодые генеративные особи — около 15 %, средневозрастные особи — 25–30 %, старые генеративные особи — 8–10 %. Сенильные экземпляры представлены незначительно — 1–3 %.

На вершинах и склонах крутых сопок, на щебнистых и каменистых осыпях число видов и общее проективное покрытие снижаются. Растительность становится более ксерофитной.

На основной части обследованной территории преобладают комплексные разнотравно-злаково-полынные, разнотравно-полынные, полынные, полынно-разнотравные типы сообществ с участием полынных (*Artemisia terrae-albae*, *A. semiarida*, *A. pauciflora*), ферулы шаир (*Ferula schair*), эфедры двухколосковой (*Ephedra distachya*), типчака (*Festuca valesiaca*), житняка (*Agropyron desertorum*), пижмы пижмовидной (*Tanacetum tanacetoides*), ферулы татарской (*Ferula tatarica*), лебеды седой (*Atriplex cana*), мятлика луковочного (*Poa bulbosa*), житняка ломкого (*Agropyron fragile*), ковыля сарептского (*Stipa sareptana*) на бурых, бурых слабозасоленных, неполноразвитых бурых почвах (рис. 5).



Рисунок 5. Полынно-разнотравно-боялычевое сообщество

Указанные выше сообщества характеризуются средним проективным покрытием территории от 10 (на сильно трансформированных) до 60 %. Флористический состав насчитывает 10–15 видов. Доминируют пустынные и степные элементы — ковыль (*Stipa sareptana*), житняк (*Agropyron fragile*), типчак (*Festuca valesiaca*). По логам и понижениям нередко можно встретить таволгу зверобоелистную (*Spiraea hypericifolia*), солянку деревцевидную (*Salsola arbuscula*), ячмень дикий (*Hultemia persica*), карагану Бонгардовскую (*Caragana bongardiana*) (рис. 6, 7).



Рисунок 6. Полынно-ковыльное сообщество



Рисунок 7. Белоземельнополынное сообщество

В полынных (*Artemisia terrae-albae*, *Artemisia semiarida*) сообществах с дерновинно-злаковыми группировками — типчак, ковыль, житняк (*Festuca valesiaca*, *Stipa sareptana*, *Agropyrom fragile*) —

встречается кохия (*Kochia prostrate*), ферула (*Ferula schair*, *Ferula tatarica*). В нижнем ярусе произрастают однолетние солянки (*Salsola foliosa*, *S. collina*), клоповник пронзеннолистный (*Lepidium perfoliatum*), рогач (*Ceratocarpus arenarius*), латук (*Lactuca tatarica*, *L. serriola*) (рис. 8).

На отдельных участках территории встречаются чистые чернополынные сообщества с участием полыни (*Artemisia pauciflora*), типчака (*Festuca valesiaca*), тысячелистника благородного (*Achillea nobilis*), рогача песчаного (*Ceratocarpus arenarius*). Общее проективное покрытие чернополынных — 10–20 %, видовой состав не превышает 10 видов (рис. 9).



Рисунок 8. Феруло-полынное сообщество



Рисунок 9. Чернополынное сообщество

На деградированных в значительной степени участках увеличивается доля рудеральных одно- и двулетников, таких как солянка облиственная и холмовая (*Salsola foliosa*, *S. collina*), клоповник пронзеннолистный (*Lepidium perfoliatum*), рогач песчаный (*Ceratocarpus arenarius*), латук татарский и дикий (*Lactuca tatarica*, *L. serriola*), додарция восточная (*Dodartia orientalis*), марь остистая (*Chenopodium aristida*) и др. Встречаются участки, на которых происходит почти полное выпадение в результате регулярных пожаров естественной растительности и замена ее на рудеральные сообщества.

#### Выводы

Выявлены пути возникновения пожарной дигрессии в степных сообществах Улытауского района Карагандинской области — это деятельность, связанная с космосом, охотой и выпасом скота. Наиболее значительным фактором повреждения является деятельность, связанная с космическими разрабатками (от 20 до 70 %).

Изучен видовой состав степных сообществ при различных степенях воздействия пожарной дигрессии. Установлено, что при регулярных степных пожарах происходит выпадение многолетних длительно-вегетирующих элементов (растений весенне-летне-осеннего цикла развития), увеличивается доля рудеральных травянистых однолетних элементов, также эфемеров и эфемероидов. В дальнейшем происходит постепенное выпадение кустарников, полукустарников и полукустарничков из состава растительности, затем дерновинных и корневищных многолетних растений.

#### Список литературы

- 1 Полевая геоботаника. — Т. 1–5. — Л.: Наука, 1959–1979.
- 2 Быков Б.А. Введение в фитоценологию. — Алма-Ата: Наука, 1970. — 226 с.
- 3 Куприянов А.Н., Хрусталева И.А., Манаков Ю.А., Адекенов С.М. Определитель сосудистых растений Каркаралинского национального парка. — Кемерово: Ирбис, 2009. — 276 с.
- 4 Огарь Н.П., Бижанова Г.К., Султанова Б.М., Хожаназаров В.М. Биоморфологическая структура растительности сухих степей (на примере Шетского района Карагандинской области) // Изучение растительного мира Казахстана: Сб.тр. 3-й междунар. конф. — Алматы: Изд-во КазНУ им. аль-Фараби, 2006. — С. 121–123.

С.У.Тлеукенова, М.Ю.Ишмуратова, Е.А.Гаврилькова

## Қарқынды өрт дигрессиясы орындарындағы дала өсімдіктерінің табиғи жағдайы (Қарағанды облысының Ұлытау ауданының мысалында)

Мақалада Ұлытау ауданының күшті өрт дигрессиясы болған жерлеріндегі далалық өсімдік жамылғысының табиғи жағдайлары қарастырылды. Өсімдіктер бірлестігінің негізгі типтерінің қалыптасуы кезінде ылғалдану жағдайы, топырақ құрамы, оның тұздану дәрежесі, мезо- және микрорельефтің ерекшеліктері, сонымен қатар антропогендік жүктеменің дәрежесі маңызды анықтаушы рөл атқарады. Зерттелетін аудандарда өсімдіктер жамылғысының негізгі далалық типтері ажыратылады: жусанды және көпжылдық солянковые (боялышты, бұйырғынды, тасбұйырғынды). Зерттеу нәтижелері жайылымдық әрекет, аң шаруашылығы және ғарыштық әрекет сияқты өрттік дигрессияның пайда болу жолдарын көрсетеді.

S.U.Tleukenova, M.Yu.Ishmuratova, E.A.Gavrilkova

## Natural state of steppe vegetation in places intensive fire digression (On the example of Ulytau region of the Karaganda region)

The problems of steppe vegetation of Ulytau region in places intensive fire digression are given in this article. The humidifying conditions, soil structure, degree of its salinity, feature meso- and a microrelief, and also degree of anthropogenous loading play defining role at formation of the main types of vegetative communities. The following basic steppe types of vegetation are allocated in investigated areas: white-ground wormwood and long-term saltwort plants (boyalych, biyorgun, tasbiyorgun). Results of research have shown ways of occurrence fire digression: pasturable activity hunting management and space activity.

УДК 597.4/5

В.Н.Крайнюк

*Ресурсный информационно-аналитический центр «Лаборатория дикой природы», Караганда; Северо-Казахстанский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», Кокшетау*

## Аннотированный список рыб (*Actinopterygii*) водоемов Карагандинской области с комментариями по их распространению и систематике

Автором проанализированы результаты 20-летней работы по изучению ихтиофауны Карагандинской области и литературные данные по видовому составу и распространению рыб в регионе. В статье приведены сведения по видовому составу и распространению видов ихтиофауны Карагандинской области. Дан обзор современного ихтиогеографического деления водных систем региона. Приведен список с кратким описанием распространения и систематики 38 видов и гибридных форм ихтиофауны, населяющих водоемы области. Отмечена необходимость проведения полномасштабной паспортизации водоемов области, которая не проводилась с 1990 г.

*Ключевые слова:* ихтиофауна, бассейны, рыбы, карась, амур, водохранилища, популяции, численность, виды, ареал.

В данной работе приводятся материалы 20-летних исследований автора по составу ихтиофауны Карагандинской области и анализ имеющейся немногочисленной, даже по казахстанским меркам, научной литературы. Здесь рассматриваются основные бассейны региона без учета карагандинской части озера Балхаш.

Автор не ставит задачи ознакомления читателей с историей ихтиологических исследований в Карагандинской области. По этому вопросу можно получить практически исчерпывающие сведения из 5-томной сводки «Рыбы Казахстана» (1986–1992 гг.) [1–5] и сборника научных трудов «Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: История и современное состояние» (2005 г.) [6], а