

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2021 • 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE 1944



ALMATY, NAS RK

Бас редакторы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі
М.Ж. Жұрынов

Редакция алқасы:

Адекенов С.М. проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)
Баймұқанов Д.А. проф., академик (Қазақстан)
Бенберин В.В., проф., академик (Қазақстан)
Березин В.Э., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Қазақстан)
Величкин В.И. проф., корр.-мүшесі (Ресей)
Елешев Р.Е., проф., академик (Қазақстан)
Жамбакин Қ.Ж., проф., академик (Қазақстан)
Илолов М.И. проф., академик (Тәжікстан)
Кригер Виктор проф. (Германия)
Локшин В.Н. проф., академик (Қазақстан)
Огарь Н.П. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Перни Стефано проф. (Ұлыбритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Ұлыбритания)
Раманкулов Е.М., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Семенов В.Г., проф., академик (Россия)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Уразалиев Р.А., проф., академик (Қазақстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: наноматериалдар алу, биотехнология және экология саласындағы бірегей зерттеу нәтижелерін жариялау.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 500 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219, 220 бөл.;

тел.: 272-13-19, 272-13-18,

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Типографияның мекенжайы: «NurNaz GRACE», Алматы қ., Рысқұлов көш., 103.

Главный редактор
д.х.н., проф., академик НАН РК
М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

Адекенов С.М. проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)
Баймуканов Д.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Бенберин В.В., проф., академик (Казахстан)
Березин В.Э., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Казахстан)
Величкин В.И. проф., чл.-корр. (Россия)
Елешев Р.Е., проф., академик (Казахстан)
Жамбакин К.Ж., проф., академик (Казахстан)
Илолов М.И. проф., академик (Таджикистан)
Кригер Виктор проф. (Германия)
Локшин В.Н. проф., академик (Казахстан)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Перни Стефано проф. (Великобритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Великобритания)
Раманкулов Е.М., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Семенов В.Г., проф., академик (Россия)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Уразалиев Р.А., проф., академик (Казахстан)

Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»
ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ93VPY00025418, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *публикация оригинальных результатов исследований в области получения наноматериалов, биотехнологии и экологии.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 500 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28; ком. 219, 220; тел. 272-13-19, 272-13-18,
<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2021 г.

Адрес типографии: «NurNaz GRACE», г. Алматы, ул. Рыскулова, 103.

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

M.Zh. Zhurinov

E d i t o r i a l b o a r d :

Adekenov S.M. prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Baimukanov D.A.** prof., academician (Kazakhstan)

Benberin V.V., prof., academician (Kazakhstan)

Berezin V.Ye., prof., corr. member. (Kazakhstan)**Bersimbayev R.I.** prof., academician (Kazakhstan)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Eleshev R.E.**, prof., academician (Kazakhstan)**Zhambakin K.Zh.**, prof., academician (Kazakhstan)**Iolov M.I.** prof., academician (Tadjikistan)**Krieger Viktor** prof. (Germany)**Lokshin V.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Ogar N.P.** prof., corr. member (Kazakhstan)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ramankulov E.M.**, prof., corr. member. (Kazakhstan)**Semenov V.G.**, prof., academician (Russia)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Urazaliev R.A.**, prof., academician (Kazakhstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.**Thematic scope:** *publication of original research results in the field of obtaining nanomaterials, biotechnology and ecology.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 500 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2021

Address of printing house: «NurNaz GRACE», 103, Ryskulov str, Almaty.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 1, Number 335 (2021), 67 – 73

<https://doi.org/10.32014/2021.2518-1483.10>

UDC 582.263.3

ISSN 2224-5308

G. Jumakhanova¹, E. Sametova², S. Nurashov², A. Jiyeubekov², S. Shalgimbayeva¹¹ Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan;² «Institute of Botany and phytointroduction», Almaty, Kazakhstan.

E-mail: gauhar0109@gmail.com, zh-ai-ek@mail.ru, nurashs@mail.ru,

elyasam@mail.ru, s.saule777@gmail.com

**VARIETY OF CHARA ALGAE
IN THE TALGAR RIVER AND ITS POND**

Abstract. Kazakhstan is a country with rich inland and border water bodies, many of these water bodies have not been studied on the current state of chara algae. This article shows the results of the research work carried out and the samples taken from the Talgara River, originating in the Zailiyskiy Alatau, and the ponds formed from the flood of the Tuganbay River, Pond-1, Pond-2, Pond-3 and Pond-4. The biological characteristics of the identified species are reflected and presented in the modern systematic system. Most of these chara algae species found in the studied water bodies are considered to be widespread species. Most of these chara algae species found in the studied water bodies are considered widespread species 4 species of chara algae were identified, belonging to the 1 st Phylum, 1 st class, 1 st order, 1 st family and 1 st genus. Some of these species have formed dense thickets.

Key words: chara algae, algology, hydrobotany, taxonomy, diversity.

Introduction. Data on chara algae in the waters of Kazakhstan, including Almaty region, can be found in the works of hydrobotanists who conducted research in the 70-90 s of the last century: K. V. Dobrokhotova, V. A. Kostin, R. Sh.Shoyakubov. Dobrokhotova K.V. - He studied the waters of Kazakhstan (Ili, Syrdarya, Amudarya, Borovoye, Bilikol, etc.), rivers and lakes and identified 21 species of algae [1]. Kostin Vladislav Andreevich - studied the algae of the Ili-Balkhash water basins and identified 26 species[2]. Shoyakubov Ryskali Shoyakubovich is a well-known hydrobotanist in Central Asia. He wrote a monograph "Chara algae of Uzbekistan" [3]. Sviridenko Boris Fedorovich Professor of Surgut University - studied 26 species of algae in the lakes of North Kazakhstan. He wrote a monograph "Flora and flora of the reservoirs of North Kazakhstan." [4]. Data on the total species composition of chara algae are published in the works of S.B. Nurashov, E.S. Sametova [5-9]. How do the turgor sensors and Na⁺ sensors communicate with the proton pump? Are the proton pumps of salt tolerant and salt sensitive Characeae different? Plant H⁺ ATPase is encoded by a multi-gene family. In rice a new isoform of the proton pump genetic family was observed in response to salt stress see a review by Janicka-Russak, 2011 [10]. Charophytic algae are benthic algae species that are complex morphologically and phenotypically adapted to various adverse environmental conditions. To create the phylogenetic trees of these algae, scientists collected 327 (324-Hara relative, 2-Lamprothamnium and 1-Nitellopsis) samples of black algae from 15 countries (European countries, as well as Argentina, Canada, Egypt and Nepal). Of the 327 algae examined, 319 specimens were freshly collected and dried in silica gel and herbarium folders. Previous studies have shown that samples of black algae dried and stored in silica gel and herbarium folders are suitable for genetic analysis (Schneider et al., 2015) [11]. The aim of the work is: To study the diversity of char algae in the water bodies of Southern and Southeast Kazakhstan and their ecological and biological features. To achieve this goal, the following tasks were solved:

1. To study the species composition of char algae in the reservoirs of southern and southeastern Kazakhstan;

2. To carry out a comparative analysis of the identified species in the reservoirs of the studied region;

3. Assess the influence of environmental factors on the distribution of species in different water bodies;

Monitoring studies of the species diversity of individual groups of charoe algae characteristic of the water bodies of Kazakhstan are necessary to determine their distribution and ecological characteristics. Chara algae in various types of water bodies can be found in community with other plants, but for the most part they are few in number and have low economic importance. Modern studies related to the biology and productivity of charo algae are very relevant, since in various aquatic biocenoses they manifest themselves as indicators of water quality, which makes them an attractive object for study [12, 13].

Today, due to inefficient use of water resources, the level of various reservoirs may decrease, leading to the disappearance of inhabited species, including algae. Therefore, we are aimed at identifying and comprehensive examination of the species composition of khara algae in the water bodies of South and South-East Kazakhstan.

However, there are still many unexplored rivers and lakes. The species of chara algae described in the article were collected from the Talgar River near Almaty and 4 reservoirs formed from it. The talgar river originates in the Trans-Ili Alatau and flows into the Kapshagai reservoir in the North [10]. Charophytes thrive and may dominate the vegetation in unpolluted fresh and brackish waters [14]. The turbidity of river water near the village of Tuganbay was measured with a Secchi disk and showed - 60 cm, and the PH indicators were measured with Universal Indicator paper (litmus paper) and the result was - 6, The water temperature was 10 °C. Ponds formed from the Talgar River include: Pond - 1, The length of this pond is 1,08 km. , the width is approximately - 370-371 m., the water turbidity showed - 65 cm, and the PH indicators showed -7, The water temperature was 10 °C. Pond - 2 pond length - 1.21 km, width-276 m, water turbidity-70cm, PH-5, water temperature-10⁰ C. The length of the Pond - 3 pond is 2.44 km, the width is about 435 m. the water turbidity is 60 cm, the pH indicator is 6, and the water temperature in October is 9°C. Pond-4 The length of the pond is 1.90 - 1.92 km, the width is approximately 405-410 m. the water turbidity is 65 cm, the pH indicator is 7, the water temperature in October is 11°C.

Material and methods. During the collection of material, algae were collected with the help of Ap76 Apstein mesh, the mesh is round, 30-40 cm in diameter and 50-55 cm long. From the beginning, the filtered algae, equipped with a mesh, is collected in a conical glass of the mesh. To collect algae samples with an Apstein net, it is enough to hold the net facing the current for 30-40 seconds, and often it is filtered by sitting in a motor boat in the still lakes. Depending on the size, there are two types of Apstein grids [15]. Collected with the help of a Rutner bathometer. This allows the batometer to collect benthic algae, mainly from deep lakes, along with mud and benthic hydrobionts. The batometer weighs 5 kg and consists of two bottom and top valves. When the device reaches the benthos part of the reservoir and pulls the rope, the two valves close and remove the benthos algae from the water. The internal volume of the bathometer is 1.5 liters. [16]. During the Expedition, 15 algological samples were collected and fixed in a 4 % Solution of formalin and 96 % alcohol. At the site of material collection, GPS coordinate points of geographical reservoirs, PH - concentration of water were determined by Universal Indicator paper, water temperature was measured with a thermometer and recorded in a log, water turbidity was also measured with a universal Secchi disk. In the process of collecting material, chara algae were collected using special scrapers, pliers (sackcloth), and rakes. Binoculars "MBS-9" and microoptix light microscopes were used to identify algae species. The size of all algae species was measured using a microscopic eyepiece-micrometer and photographed with modern microscopes "MAXA35100U" and "Motic VA-400". Algological and hydrobotanical methods and international reference literature sources were used to determine the species composition of algae [17-18], and the database "Algaebase (Guiry and Guiry, 2018)" was used to bring the identified algae into a modern systematic system, and a 5-point scale was used to determine the frequency of occurrence of chara algae [19-25].

Results and discussion. Laboratory examination of 4 algae samples collected from all regions of the 15 objects taken for the study was completed, as a result of the study, 3 samples collected from the river near the village of Tuganbay were examined, and 2 species of chara algae from this river - *Chara fragifera* Durieu de Maisonneuve (figure 1) and *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) Raam is defined- two house plants. Stems smooth, without thorns, long. The oogonies are clearly visible.

This species is common in the waters of the south of Kazakhstan. Pond formed from the Talgar River -1 after studying 3 samples collected from the pond, 1 species of chara algae from this lake, *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J.Groves type defined - both houses live at a depth of 30-50 cm, more than 1 m (figure 2.).



Figure 1 – Chara algae:
Chara fragifera Durieu de Maisonneuve



Figure 2 – Chara algae:
Nitellopsis obtusa (Desvaux) J.Groves

This is a relatively common species. Next, after studying 3 samples taken from Pond - 2 pond, here is 1 species of chara algae; *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) the Raam type was determined - one house plant. Length 15-35 cm. Very delicate. The number of rings on the stem is 16 pieces. The leaf length is 4 mm. This species is also found in the waters of Southern and Northern Kazakhstan (figure 3).

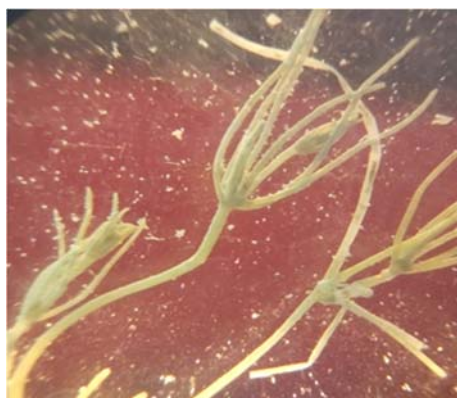


Figure 3 – Chara algae:
Chara contraria var. *schaffneri* (A.Braun) Raam



Figure 4 – Chara algae:
Chara uzbekistanica Hollerbach

And the fourth object is the pond - 3, studying 3 samples taken from the pond, here is *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J.Groves and *Chara uzbekistanica* Hollerbach it was found that there are 2 species of chara algae. After studying 4 samples taken from the pond - 3 pond, there are 2 species, *Chara uzbekistanica* Hollerbach-two houseplants. Mutovka has an add-on. The leaves are longer than the oogoni. Stems with thorns (rare). (figure 4.), *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J. Groves the types are defined. Thus, 4 species of chara algae were identified from 5 research objects. Studying the materials obtained for the study, we found that high-level aquatic plants with chara algae: sea Naiad (*Najas marina* L.) Urut spikelet (*Myriophyllum spicatum* L.), and green algae were identified. On the coast, the common trowel (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud. Auct.) and rogoz narrow-leaved (*Typha angustifolia* L.) met.

Conclusion. Summing up the results of the study, a total of 4 species of chara algae were identified from 15 samples collected from the River near the village of Tuganbay and ponds formed from the Talgar river, namely: Pond-1, Pond-2, Pond-3, Pond-4. In particular, near the village of Tuganbay - *Chara fragifera* Durieu de Maisonneuve-two house plants. Stems smooth, without thorns, long. The oogonies are clearly visible. The stem consists of 23 rings and *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) Raam- One house plant. Length 15-35 cm. Very delicate. The number of rings on the stem is 16 pieces. The leaf

length is 4 mm. Pond-1 from pond - *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J. Groves- both houses live at a depth of 30-50 cm, more than 1 m; Pond-2 from the pond - *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) Raam; and from the Pond -3 pond *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J. Groves and *Chara uzbekistanica* Hollerbach have been identified. The frequency of occurrence of 4 identified chara algae species shows a very high 5-point scale. One of the features of the study is the *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) Raam which was found on the river near the village of Tuganbay type was also found in the Pond-2 pond. This species was formerly known as *Chara schaffneri* (A. Br.) T. F. Allen was well known. In terms of construction, *Chara contraria* A. Br. it is similar to algae, so it is considered a series of variations of it in later times. It is also found singly in the northern reservoirs of Kazakhstan [18]. Among the chara algae is *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J. Groves was not found in the river and Pond -2 near the village of Tuganbay, the remaining Pond-1, Pond-3, Pond-4 were found in ponds. This species is rare in the waters of Kazakhstan as a whole. But these were often found in the studied ponds near the village of Ustemir. The plant is 1-1.5 m high.collected from a depth of 2-4 m. And the type of *Chara uzbekistanica* Hollerbach - two houseplants. Mutovka has an add-on. The leaves are longer than the oogoni. Stems with thorns (rare). The number of rings on the stem is one.was found in Ponds -3, Pond -4, on the river near the village of Tuganbay and in Ponds-1, Pond-2. This species was first found in Uzbekistan and western Kazakhstan. A rare species found in southern Kazakhstan by the end of 1970 [26]. Once again the modeling of the I/V data allowed us to trace responses of ion transporter populations as function of exposure to saline. With longer exposure to high salinity, the membrane PD of Chara cells continues to depolarize toward zero, while the noise diminishes [27]. But it turned out that it is more common in the studied reservoirs. The geographical location of these four ponds is very close to each other, and the sampling time is also the same, as well as the water temperature of the pond, Ph indicators are approximate, but the results of the study show similar differences.

Г.Б. Джумаханова¹, Э. С. Саметова²,
С.Б. Нурашов², А.К. Джиенбеков², С.М. Шалгимбаева¹

¹ Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан;
² РМК «Ботаника және фитоинтродукция институты», Алматы, Қазақстан

ТАЛҒАР ӨЗЕНІ МЕН ОНЫҢ ТОҒАНДАРЫНДАҒЫ ХАРА БАЛДЫРЛАРЫНЫҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ

Тұжырым. Қазақстан ішкі және шекаралық су қоймаларына бай ел болып табылады, осы су қоймаларының көпшілігінде хара балдырларының қазіргі жай-күйіне зерттеулер толық жүргізілмеген. Жұмыстың мақсаты: Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс су қоймаларындағы балдырлардың әртүрлілігін және олардың экологиялық, биологиялық ерекшеліктерін зерттеу. Алдымызға қойған осы мақсатқа жету үшін төмендегідей міндеттер шешілді:

1. Оңтүстік және Оңтүстік – Шығыс Қазақстан су айдындарындағы хара балдырларының түрлік құрамын зерттеу;
2. Зерттеліп жатқан аймақтың су айдындарындағы анықталған түрлерге салыстырмалы талдау жүргізу;
3. Әр түрлі су айдындарындағы түрлердің таралуына экологиялық факторлардың әсерін бағалау;

Қазақстанның су айдындарына тән хара балдырларының жекелеген топтарының түрлерінің әртүрлілігінің мониторингі олардың таралуы мен экологиялық сипаттамаларын анықтау үшін қажет. Су нысандарындағы хара балдырларды басқа өсімдіктермен қауымдастықта кездестіруге болады, бірақ көбінесе олардың саны аз және экономикалық маңызы төмен. Хара балдырлардың биологиясы мен өнімділігіне байланысты заманауи зерттеулер өте өзекті болып табылады, өйткені әртүрлі су биоценоздарында олар өзін су индикаторы ретінде көрсетеді, бұл оларды зерттеу үшін тиімді объект.

Бүгінгі күні су ресурстарын тиімсіз пайдаланудың салдарынан әртүрлі су қоймаларының деңгейі төмендеуі мүмкін, бұл тіршілік ететін түрлердің, соның ішінде балдырлардың жойылып кетуіне әкелуі мүмкін. Сондықтан біз Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның су айдындарындағы хара балдырларының түрлік құрамын анықтауға және жан-жақты зерттеуге бағытталғанбыз.

Бұл мақалада Іле Алатауынан бастау алатын Туғанбай ауылы маңындағы Талғар өзенінен және одан пайда болған тоғандарға: Тоған-1, Тоған-2, Тоған-3, Тоған-4 тоғандарынан сынамалар алынып, зерттеу жүргізілді. Анықталған балдырлар түрлерінің биологиялық сипаттамасы жасалып, заманауи систематикалық жүйеге келтірілген. Зерттелуші өзеннен және оның тоғандарынан хара балдырларының түрлері анықталды. Бұл анықталған хара балдырларының барлығы көптеген су айдындарында кеңінен таралған түрлерге

жатады. Зерттелуші өзеннен және оның тоғандарынан хара балдырларының 1-бөлімге, 1-класқа, 1-қатарға, 1- тұқымдасқа және 1 туысқа жататын 4 түрі анықталды. Олардың кейбіреулері су айдындарында ну өсімдік қабатын құрып өседі.

Мақалада баяндалған харафитті балдырлар түрлері Алматы қаласы маңындағы Талғар өзенінен және одан пайда болған 4 су тоғандарынан жинақталды. Талғар өзені Іле Алатауынан бастау алып, солтүстікте Қапшағай су қоймасына барып құятын өзен.

Экспедиция жұмысы кезінде 15 альгологиялық сынама жиналып, формалиннің 4%-дық ерітіндісі мен 96%-дық спиртте фиксацияланды. Материал жинау орнында географиялық су айдындарының GPS координаталық нүктелері белгіленді, судың рН- концентрациясы эмбебап индикаторлы қағазбен анықталды, судың температурасы термометрмен өлшеніп журналға жазылды, судың тұнықтылығы да эмбебап Secchi дискісімен өлшенді. Материал жинау барысында харофитті балдырлар арнайы қырғыштармен, қалқыштармен (сачок), тырма көмегімен жиналды. Балдырлар түрлерін анықтауда «МБС-9» бинокулярлы және MicroOptix жарық микроскоптары қолданылды. Барлық балдырлар түрлерінің өлшемдері микроскоптық окуляр-микрометр көмегімен өлшеніп, «МАХА35100U» және «Motic BA-400» заманауи микроскоптарымен суретке түсірілді. Балдырлардың түрлік құрамын анықтауда альгологиялық және гидробиологиялық әдістер мен халықаралық анықтауыш әдебиет көздері пайдаланылды, ал анықталған балдырларды заманауи систематикалық жүйеге келтіруде «Algaebase (Guiry and Guiry, 2018)» базасы қолданылды және харофитті балдырлардың кездесу жиілігін анықтауда 5 баллдық шкала қолданылды.

Зерттеу жұмысын қорыта келгенде Туғанбай ауылы маңындағы өзеннен және Талғар өзенінен пайда болған тоғандарға, атап айтқанда: Тоған-1, Тоған-2, Тоған-3, Тоған-4 тоғандарынан жинақталған 15 сынамадан жалпы саны 4 хара балдырлары түрлері анықталды. Нақтылай айта кеткенде Туғанбай ауылы маңындағы - *Chara fragifera* Durieu de Maisonneuve және *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) Raam түрлері. 1 - тоғанынан - *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J. Groves түрі; 2 - тоғанынан - *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) Raam түрі; ал 3 - тоғанынан *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J.Groves және *Chara uzbekistanica* Hollerbach түрлері анықталды. Анықталған 4 хара балдырлар түрлерінің кездесу жиілігі өте жоғары 5 баллдық шкаланы көрсетеді.

Түйін сөздер: хара балдырлар, альгология, гидробиология, систематика, алуантүрлілік.

Г.Б. Джумаханова¹, Э. С. Саметова²,
С.Б. Нурашов², А.К. Джиенбеков², С.М. Шалгимбаева¹

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан;

²Институт Ботаники и фитоинтродукции, Алматы, Казахстан

РАЗНООБРАЗИЕ ХАРОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ В РЕКЕ ТАЛГАР И ЕЕ ПРУДАХ

Аннотация. Казахстан является страной с богатыми внутренними и пограничными водоемами, на многих из этих водоемов не проведены исследования современного состояния харовых водорослей. Целью работы является: Изучение разнообразия харовых водорослей в водоемах Южного и Юго-восточного Казахстана и их эколого-биологические особенности. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Изучить видовой состав харовых водорослей по водоемам Южного и Юго-восточного Казахстана;
2. Провести сравнительный анализ выявленных видов в водоемах исследуемого региона;
3. Оценить влияние экологических факторов на распространение видов по разным водоемам;

Мониторинговые исследования видовой разнообразия отдельных групп харовых водорослей характерных для водоемов Казахстана необходимы для определения их распространения и экологической характеристики. Харовые водоросли в различных типах водоемов могут встречаться в сообществе с другими растениями, но в большинстве своем они малочисленны и имеют низкую хозяйственную значимость. Современные исследования, связанные с биологией и продуктивностью харовых водорослей очень актуальны, так как в различных водных биоценозах они проявляют себя, как индикаторы качества воды, что делает их привлекательным объектом для изучения.

На сегодняшний день, из-за неэффективного использования водных ресурсов уровень различных водоемов может снизиться приводя к исчезновению обитающих видов в том, числе и водорослей. Поэтому мы нацелены на выявление и всестороннюю экспертизу видовой состава водорослей хара в водоемах Южного и Юго – Восточного Казахстана.

В данной статье указаны результаты проведенных исследовательских работ и отобранных проб из реки Талгара, берущих начало в Заилийском Алатау, и прудов образованных от разлива реки Туғанбай, Пруд-1, Пруд-2, Пруд-3 и Пруд-4. Отражена биологическая характеристика выявленных видов и приведена в

современной систематической системе. Большинство этих харовых видов водорослей, обнаруженных в исследуемых водоемах, считаются широко распространенными видами. Выявлено виды харовых водорослей. Выявлено 4 вида харовых водорослей, относящихся к 1 отделу, 1 классу, 1 порядку, 1 семейству и 1 роду. Некоторые из этих видов образовали густые заросли. Некоторые из этих видов образовали густые заросли.

За время работы экспедиции было собрано 15 альгологических проб и зафиксировано 4%-ным раствором формалина и 96%-ным спиртом. На месте сбора материала отметили GPS - координатные точки географических водоемов, рН-концентрация воды определялись универсальной индикаторной бумагой, температура воды измерялась термометром и записывалась в журнал, прозрачность воды также измерялась универсальным диском Secchi. В процессе сбора материала харофитные водоросли собирали с помощью специальных скребков, воронок (сачок), грабель. При определении видов водорослей использовались бинокль «МБС-9» и световые микроскопы MicroOptix. Размеры всех видов водорослей были измерены с помощью микроскопического окуляра-микрометра и сфотографированы современными микроскопами «МАХА35100U» және «Motic BA-400». Полностью завершены работы по лабораторной экспертизе 15 проб водорослей, собранных со всех зон 4 объектов, взятых на исследование.

Подводя итоги исследования, было выявлено 4 вида харовых водорослей из 15 проб, собранных из прудов: пруд -1, пруд -2, пруд -3, пруд -4, образованных из реки Талгар. В частности, в окрестностях села Туганбай виды - *Chara fragifera* Durieu de Maisonneuve и *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) Raam. Из пруда-1 вид - *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J. Groves; Из пруда 2- вид *Chara contraria* var. *schaffneri* (A.Braun) Raam; а из пруда 3 были определены виды - *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) J. Groves и *Chara uzbekistanica* Hollerbach. Выявленные 4 вида харовых водорослей показывают 5-балльную шкалу с очень высокой частотой встречаемости.

Ключевые слова: харофитовые водоросли, альгология, гидробиотаника, систематика, разнообразие.

Information about authors:

Jumakhanova Gaukhar Baktiyarova, PhD doctoral student of the Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan; gauhar0109@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3397-6494>

Sametova Elmira Sailaukhanovna, Candidate of Biological Sciences, Academic Secretary of the Institute of Botany and Phytointroduction, «Institute of Botany and phytointroduction», Almaty, Kazakhstan; elyasam@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8638-3297>

Nurashov Satpai Bakytbaevich, Candidate of Biological Sciences, Head of Mycology and Algology Laboratory of the Institute of Botany and Phytointroduction, «Institute of Botany and phytointroduction», Almaty, Kazakhstan; nurashs@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3822-7721>

Jiyenbekov Aibek Kaplanbekovich, PhD doctoral student of the Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan; zh-ai-ek@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1548-926X>

Shalgimbayeva Saule Mukhametkaliyeva, Candidate of Biological Sciences, Faculty of Biology and Biotechnology, al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan; s.saule777@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3835-0519>

REFERENCES

- [1] Dobrokhotova K.V. (1953) Charophytes in the cenoses of hydromacrophytes [Kharovyye vodorosli v tsenozakh gidromakrofitov], Proceedings of the all-Union hydrobiological society, 5:258-263 (in Russ.).
- [2] Kostin V.A., Shoyakubov R.Sh. (1974) Haric algae of lake Balkhash and the influence of some environmental factors on their distribution [Kharovyye vodorosli ozera Balkhash i vliyaniye na ikh raspredeleniye nekotorykh ekologicheskikh faktorov], 12-16 (in Russ.).
- [3] Kostin V.A. (1987) Materials for studying the ecology of chara algae in reservoirs of the Ili-Balkhash basin [Materialy k izucheniyu ekologii kharovykh vodorosley vodoyemov Ili-Balkhashskogo basseyna], Botanical material of the herbarium of the Institute of botany of the Kazakh SSR, 15:128-133 (in Russ.).
- [4] Sviridenko B.F. (2000) Flora and vegetation of water bodies of Northern Kazakhstan. Omsk-2000, P. 96-102 (in Russ.).
- [5] Nurashov S.B. (2009) State of knowledge of flora charophytes of Kazakhstan [Sostoyaniye izuchennosti flory kharovykh vodorosley Kazakhstana]. Materials of the international scientific conference "Actual problems of Algology, Mycology and Hydrobotany", Tashkent, P. 111-113 (in Russ.).
- [6] Nurashov S.B., Sametova E.S. (2012) Analysis of the species composition of Chara algae in Kazakhstan. IV International conference "Actual problems of modern Algology", Kiev, 2012, P. 218-219 (in Russ.).
- [7] Nurashov S.B., Sametova E.S. (2010) Chara algae of the Ili-Balkhash basin. Proceedings of the I (VII) International conference on aquatic macrophytes. Borok, Yaroslavl. P. 237-239. (in Russ.).
- [8] Nurashov S.B., Sametova E.S. (2003) Charophytes of Eastern Kazakhstan // Botanical research in Asian Russia. Materials of the XI Congress of the Russian Bot. Soc. Barnaul. P. 131-132. (in Russ.).
- [9] Zhandaev M.Zh. (1978) Nature of the Trans-Ili Alatau. Alma-Ata. 160 p. (in Russ.).
- [10] Janicka-Russak M. (2011). "Plant plasma membrane H⁺-ATPase in adaptation of plants to abiotic stresses," in *Abiotic Stress Response in Plants – Physiological, Biochemical and Genetic Perspectives*. ed. P. A. Shanker (Rijeka: INTECH), 197–218. (in Eng.).
- [11] Schneider S.C., Garcia A., Chivas A.R. (2015) The role of charophytes (Charales) in past and present environments: an overview. *Aquatic Botany*, 120: 2–6 Schneider, S.C., Garcia, A., Martin-Closas, C. & Chivas, A.R. The role of charophytes

(Charales) in past and present environments: an overview. *Aquatic Botany*, 120: Volume 120, Part A, January 2015, P. 2-6. (in Eng.).

[12] Charophytes of the Baltic Sea (Ed.Y Schubert & I. Blindow) // *The Baltic Marine Biologists Publication*. 2003. №19.

[13] Olsen S. Danish Charophyta. Chorological, ecological, and biological investigations // *Kongel. Danske Vid. Selsk., Biol. Skr. B.* 3, Nr. 1.

[14] Stephen J., Lambert and J. Anthony. 2011. Davy Water quality as a threat to aquatic plants: discriminating between the effects of nitrate, phosphate, boron and heavy metals on charophytes. *New Phytologist*. 189:1051-1059. (in Eng.).

[15] Barinova S. S., Medvedeva L. A., Anisimova O. B. (2006) Biodiversity of aquifers-indicators of the environment. *Tel Aviv*. P. 498. (in Russ.).

[16] Gollerbach M.M., Krasavina L.K. (1983) Determinant of freshwater algae of the USSR. Leningrad. 190 p. (in Russ.).

[17] Shoyakubov R.S. (1979) Charophytes of Uzbekistan. Tashkent. 156 p. (in Russ.).

[18] Sviridenko B.F. (2000) Flora and vegetation of reservoirs of Northern Kazakhstan. Omsk. P. 96-102 (in Russ.).

[19] <https://www.algaebase.org>

[20] Jumakhanova G.B., Jienbekov A.K. (2020) History of the study of Chara algae in Southern and South-Eastern Kazakhstan, International Scientific Conference of students and young scientists "Farabi alemi". Almaty. P. 37 (in Kazakh).

[21] Jienbekov A.K., Jumakhanova G.B. (2020) Modern trophic state of the water of Lake Alakol and types of nutrition of algae species, international scientific conference of students and young scientists "Farabi alemi". Almaty. P. 36 (in Kazakh).

[22] Jumakhanova G.B., Jienbekov A.K., Nurashov S.B. Sametova E.S. (2020) Diversity of chara algae in continental reservoirs near almaty. VII international scientific and practical conference" science and education in the modern world: challenges of the xxi century " (biological science). Nur-Sultan. P. 79-83 (in Kazakh).

[23] Jiyenbekov A., Bigaliev A., Nurashov S., Sametova E. (2018) Biodiversity of diatoms algae of Alakol lake and its systematics. News of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Biological and Medical Almaty, (Kazakhstan). P. 97-98. (in Eng.).

[24] Nurashov S., Jiyenbekov A., Sametova E. (2019) Biodiversity of blue-green (*Cyanophyta*) algae of Alakol lake and its systematics. News of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Biological and Medical. Almaty, (Kazakhstan). №2 (332). P. 74-76. (in Eng.).

[25] Jiyenbekov A. (2019) Biodiversity of green (*Chlorophyta*) algae of Alakol lake and its systematics. News of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Biological and Medical. Almaty, (Kazakhstan). №4 (334). P. 35-38. (in Eng.).

[26] Kostin V.A. (1982) Rare and endangered species of chara algae in the reservoirs of the Ili river and lake Balkhash [Redkiye i ischezayushchiye vidy kharovykh vodorosley vodoyemov reki Ili i ozera Balkhash]. Botanical material of the herbarium of the Institute of botany of the Kazakh SSR. 12:114-118 (in Russ.).

[27] Beilby M. J., Al Khazaaly S., and Bisson M. A. (2014). Salinity-induced noise in membrane potential of Characeae *Chara australis*: effect of exogenous Melatonin. *J. Membr. Biol.* 248, 93–102. doi: 10.1007/s00232-014-9746-9. (in Eng.).

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Редакторы: *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, А. Ахметова*

Верстка на компьютере *А. М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 12.02.2021.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
10,25 п.л. Тираж 500. Заказ 1.