

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 6, Number 318 (2016), 234 – 240

N. Tolbayev¹, M. Tulendieva²

¹Akhmed Yassawi International kazakh-turkish university, Turkistan, Kazakhstan,

²High school №24, Turkistan, Kazakhstan.

E-mail: tonus6@mail.ru

**INDEX OF SAPROBITY OF ALGOLOGICAL FLORA
IN SPRING-WATERS OF CENTRAL KARATAU**

Abstract. Diatoms are the most common, both in species composition, and on the systematic structure of all researched water courses. They are dominant among the other classes of microalgae, and within the class found dominant and subdominant species. Examined hydrological objects exhibit an invariant set of taxonomic composition of microscopic algae as the basic indicators of contamination with organic residues or their absence.

Research of algological flora and analysis their saprobity allows submitting a screen of ecological status of spring water and summarizing its saprobity index, comprehensive assessment of the contamination and purity of the water sources. Comparison of taxonomic compositions in other macro slopes allows drawing conclusions about their saprobes index. There were research and compare twelve water sources and more than one hundred species of algae. Algae samples were selected on the various sections of each water source, and as the result of it their saprobity index was different.

Key words: saprobity index, olygosaprobes, xenobiotic, algae, mesosaprobes.

УДК 574.5(282)

Н. Толбаев¹, М. Тулендиева²

¹Международный казахско-турецкий университет им. Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан,

²Средняя школа №24, Туркестан, Казахстан

**ИНДЕКС САПРОБНОСТИ АЛЬГОФЛОРЫ
РОДНИКОВЫХ ВОДОТОКОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАРАТАУ**

Мезосапробы со смешанным индексом встречаются в водотоках гораздо менее чаще, чем бета-мезосапробы. Альфа-мезосапробы, альфа-бета-мезосапробы и бета-альфа-мезосапробы в исследованных родниках северо-восточной и юго-западной частей Каратауского хребта также имеют разницу в количественном соотношений видового состава: 29 видов, форм и разновидностей в северо-восточном макросклоне горной гряды и 14 – в водотоках юго-западного участка исследований. В приведенных таблицах указаны также четыре вида полуанаэробных α -мезосапробов. Столь незначительное присутствие последних объясняется, главным образом, нехваткой соответствующих условий для их существования. Практически все исследованные водотоки, включая реки и водохранилища имеют хорошую аэрацию и в той или иной мере насыщены кислородом. Все α -сапробы обнаружены в роднике Турган-булак. Этот источник имеет небольшие заболоченные участки с густым заилением донной части. В родниках юго-западной части Каратауского хребта микроводоросли с полуанаэробным мезосапробным индексом не обнаружены. Субдоминантный и, в особенности, доминантный комплекс мезосапробных микроводорослей со смешанным индексом невелик. Наибольшее значение доминантности в водотоках Табак-булак: три

субдоминантных вида; и Котерме – с двумя судоминантами и одним доминантом. Большинство α - β -мезосапробных и β - α -мезосапробных диатомей в обеих частях исследований обнаружены в единичных экземплярах. Указанные выше мезосапробы в количественном отношении в родниковых источниках распределены так: α - β -мезосапробов в юго-западной части хребта обнаружено всего 5 видов, против 9 видов β - α -мезосапробов. В северо-восточных водотоках их значения приблизительно пропорциональны: 12 видов α - β -мезосапробов, 13 - β - α -мезосапробов и 4 вида полумезосапробных мезосапробных микроводорослей.

Таблица 1 – Обнаруженные в родниках северо-восточного макросклона альфа-мезосапробы, альфа-бета-мезосапробы и бета-альфа-мезосапробы.

№ п/п	Исследованные родники	S	Торлан-су	Рабат	Кара-агаш	Турган	Бакыт	Котерме
	Таксоны							
BACILLARIOPHYTA								
1	<i>Cyclotellameneghiniana</i> Kutz.	β - α	D	+	-	C	+	-
2	<i>Mastogloiapumila</i> (Grun.) Cl.	α - β	-	-	-	-	+	-
3	<i>DiploneisSmithii</i> (Breb.) Cl.	β - α	-	-	-	-	+	+
4	<i>Diploneis Smithii v.pumila</i> (Grun.) Hust.	β - α	-	-	-	-	-	C
5	<i>Anomoeoniussphaerophora</i> (Kutz.) Pfitz.	β - α	-	-	-	+	-	-
6	<i>Naviculacryptocephala</i> Kutz.	α - β	C	+	+	+	+	D
7	<i>Naviculacryptocephalav.veneta</i> (Kutz) Grun	α - β	+	+	C	+	+	C
8	<i>Naviculabacillum</i> Ehr.	α	-	-	-	+	-	-
9	<i>Naviculapygmaea</i> Kutz.	β - α	-	-	-	+	+	+
10	<i>Navicularhynchocephala</i> Kutz.	β - α	-	-	-	-	-	+
11	<i>Naviculaspicula</i> Hickie	α - β	+	+	+	-	-	+
12	<i>Naviculacuspadata</i> Kuetz.	α	-	-	-	+	-	-
13	<i>Naviculaviridula</i> Kutz.	α - β	+	-	+	-	+	+
14	<i>Caloneisbacillum</i> (Grun.) Mer.	β - α	-	-	-	-	-	+
15	<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.	α - β	-	-	+	+	-	+
16	<i>Cymbellapusilla</i> Grun.	β - α	-	+	-	-	-	+
17	<i>Cymbellahelvetica</i> Kutz.	β - α	+	+	+	+	+	-
18	<i>Rhopalodiagibberula</i> (Ehr.) O.Mull.	α - β	-	-	-	-	+	-
19	<i>Hantzschiaamphioxys</i> (Ehr.) Grun.	β - α	-	-	-	-	-	+
20	<i>Nitzschiahungarica</i> Grun.	α - β	-	-	-	+	-	+
21	<i>Nitzschia palea</i> (Kutz.) W.Sm.	α	-	-	-	+	-	-
22	<i>Nitzschia tryblionella v.levidensis</i> (W.Sm.) Grun.	β - α	-	-	-	+	-	+
23	<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W.Sm.	α - β	-	-	-	+	+	-
24	<i>Campylodiscus sp.(punctatus?)</i>	β - α	-	-	-	-	-	+
25	<i>Denticulaelegans</i> Kutz.	α - β	-	C	C	-	+	-
26	<i>Denticulatenuis</i> (Kutz.) Hust.	α - β	-	-	-	+	-	+
27	<i>Denticulatenuisv.crassula</i> (Nag.) Hust.	α	-	-	-	+	-	-
28	<i>Chaetocerossubtilis</i> O.Mull.	β - α	+	-	+	-	-	-
29	<i>Gomphonemaangustatum</i> (Kutz.) Rabenh.	α - β	+	C	-	-	-	+

Условные обозначения: S – сапробность (отклик микроводорослей на органическое загрязнение); α – альфа-мезосапробы; α - β – альфа-бета-мезосапробы; β - α – бета-альфа-мезосапробы; - - вид не обнаружен; + - единичная встречаемость; C – субдоминант; D – доминант.

Таблица 2 – Присутствие альфа-мезосапробных, альфа-бета-мезосапробных и бета-альфа-мезосапробных микроводорослей в родниковых водотоках юго-западной части хребта

№ п/п	Исследованные родники	S	Шери-булак	Кериз-булак	Жан-гакты	Рапид-булак	Табак-булак	Кок-булак
	Таксоны							
BACILLARIOPHYTA								
1	<i>Amphora lineolata</i> Ehr.	β - α	+	C	C	-	C	-
2	<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.	α - β	-	+	C	-	C	+
3	<i>Cytotellameneghiana</i> Kütz.	β - α	C	C	+	C	-	+
4	<i>Diploneissubovalis</i> Cl.	β - α	+	+	+	-	-	-
5	<i>Hantzschiaamphioxys</i> (Ehr.) Grun.	β - α	+	-	-	-	-	-
6	<i>Nitzschialinear</i> is W. Sm.	α - β	+	+	-	-	+	+
7	<i>Nitzschiatryblionella</i> Hantz.	β - α	-	-	-	-	-	+
8	<i>MastogloiaSmithii</i> Thw.	β - α	+	-	+	-	+	C
9	<i>Mastogloia Smithii</i> var. <i>amphicephala</i> Grun.	β - α	-	-	-	C	-	+
10	<i>Mastogloiapumila</i> (Grun.) Cl.	α - β	+	-	+	-	C	-
11	<i>Naviculacryptocephala</i> Kutz.	α - β	+	+	-	+	-	-
12	<i>Naviculacryptocephalav.veneta</i> (Kutz) Grun	α - β	+	+	-	-	-	-
13	<i>DiploneisSmithii</i> (Breb.) Cl.	β - α	-	+	+	+	-	+
14	<i>Diploneis Smithii</i> v. <i>pumila</i> (Grun.) Hust.	β - α	-	-	-	+	+	-
Условные обозначения: S – сапробность (отклик микроводорослей на органическое загрязнение); α – альфа-мезосапробы; α - β – альфа-бета-мезосапробы; β - α – бета-альфа-мезосапробы; - - вид не обнаружен; + - единичная встречаемость; C – субдоминант; D – доминант.								

Олиго- и олиго-бета-сапробные микроводоросли в исследованных водоемах представлены большим качественным и количественным составом. Сумма олигосапробов во всех исследованных родниковых источниках пресной воды наиболее высокая: 45,78% (27 видов в обоих участках исследований хребта Сырдарьинского Каратау). Ксено-олиго- и олиго-ксеносапробные микроводоросли встречены мало, но некоторые из них являются доминантными видами (*Achnantheslinearis*, *Denticulatemuisi* др.). Общее значение бета-олигосапробных и олиго-бета-сапробных микроводорослей равно 26 видам (44,1 %).

Некоторые виды диатомовых водорослей (*Pinnularia gibba* Ehr., *P. Gracillima* Greg., *Stauroneus anceps* Ehr., *Synedra beroliensis* Lemm. и др.) в исследованных родниках встречены в единичных экземплярах.

Преобладание носит дифференцированный характер, когда совокупность видов одного отдела составляет доминантный комплекс, а внутри него отдельные виды, например, указанные выше, встречаются единично.

Как видно из приведенных таблиц, сообщества альгоценозов родников, вследствие разнородности их рельефа, имеет неодинаковую структуру. В горных родниках с незначительным содержанием продуктов органического разложения, чаще встречаются олигосапробные микроводоросли. В гидроценозах предгорных и равнинных водотоков преобладают организмы с мезосапробными индексами. Это объясняется не только содержанием в них органических остатков, но и наличием благоприятных для роста и размножения условий среды (температурный режим, состав воды, структура донных отложений и т.д.). В большинстве водотоков, как в северо-восточном макросклоне, так и в юго-западной части Каратауского хребта, в одном и том же роднике обнаружены микроводоросли с различным индексом сапробности. Причиной этого многообразия экологических групп являются некоторые гидрологические и гидрохимические факторы, такие как: длина русел, пролегание их на различных рельефах, структура донных отложений, состав и содержание органических и неорганических веществ, необходимых для питания, роста и развития и т.д.

Таблица 3 – Состав олиго-, ксено-олиго- и бета-олиго-сапробных микроводорослей в исследованных водотоках северо-восточного макросклона.

№ п/п	Исследованные родники	S	Торлан-су	Рабат	Кара-агаш	Турган	Бакыт	Котерме
	Таксоны							
1	<i>Cyclotella ocellata</i> Pant.	o	–	–	+	–	–	+
2	<i>Cyclotellacomta</i> (Ehr.) Kuetz.	o	D	–	–	–	+	–
3	<i>Diatoma elongatum</i> v. <i>tenue</i> (Ag.) V.H.	o-β	D	+	+	–	–	+
4	<i>Diatomahiemale</i> v. <i>mesodon</i> (Ehr.) Grun.	x-o	–	+	–	–	+	–
5	<i>Fragilariacapucina</i> Desm.	o-β	D	+	–	–	–	C
6	<i>Fragilaria capucina</i> v. <i>lanceolata</i> Grun.	o	D	–	–	–	+	–
7	<i>Fragilariacrotonensis</i> Kitt.	o-β	D	C	–	–	–	+
8	<i>Fragilaria construens</i> v. <i>binodis</i> (Ehr.) Grun.	o	–	+	–	–	–	–
9	<i>Fragilaria construens</i> v. <i>venter</i> (Ehr.) Grun.	o	D	–	+	–	–	–
10	<i>Fragilariaconstricta</i> Ehr.	x-o	–	–	–	C	+	+
11	<i>Fragilariabicapitata</i> A.Mayer.	o	C	–	–	–	–	–
12	<i>Fragilariapinnata</i> Kuetz.	o	+	–	–	–	–	+
13	<i>Fragilariavirescens</i> Ralfs.	o-β	–	–	–	–	+	C
14	<i>Cocconeis placentula</i> v. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.	β-o	D	C	D	–	+	C
15	<i>Eucoconeis flexella</i> Kuetz.	o	C	–	–	–	–	–
16	<i>Eucoconeis lapponica</i> Hust.	o	D	–	+	–	+	+
17	<i>Achnanthes linearis</i> (W.Sm.) Grun.	o-x	D	+	D	D	D	C
18	<i>Achnanthes affinis</i> Grun.	o	D	+	+	C	+	D
19	<i>Achnanthes microcephala</i> (Kuetz.) Grun.	o	D	–	–	–	–	+
20	<i>Achnanthes minutissima</i> Kuetz.	o-β	D	+	C	C	+	D
21	<i>Achnanthes minutissima</i> v. <i>cryptocephala</i> Grun.	o	D	–	D	–	–	+
22	<i>Naviculagracilis</i> Ehr.	β-o	C	+	C	–	–	+
23	<i>Navicularadiosa</i> Kuetz.	o-β	–	+	–	–	+	C
24	<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cl.	o-β	–	–	+	–	–	+
25	<i>Caloneis silicula</i> (Ehr.) Cl.	o-β	+	–	–	–	–	+
26	<i>Cymbella affinis</i> Kuetz.	β-o	D	–	–	C	C	+
27	<i>Cymbella amphicephala</i> Naeg.	β-o	D	–	–	+	–	–
28	<i>Cymbella aequalis</i> W.Sm.	o	C	+	–	–	–	–
29	<i>Cymbella angustata</i> (W.Sm.) Cl.	o	–	–	–	–	–	+
30	<i>Cymbella delicatula</i> Kuetz.	o	D	C	–	–	–	C
31	<i>Cymbella hebridica</i> (Greg.) Grun.	o	+	–	–	–	+	–
32	<i>Cymbella helvetica</i> Kuetz.	o-β	+	–	–	–	–	+
33	<i>Cymbella helvetica</i> v. <i>curta</i> Cl.	o-β	C	–	–	–	–	+
34	<i>Cymbella parva</i> (W.Sm.) Cl.	o	C	–	–	–	–	–
35	<i>Cymbella ventricosa</i> Kuetz.	o-β	C	–	–	–	+	–
36	<i>Cymbella ventricosa</i> v. <i>ovata</i> Grun.	o-β	+	–	–	–	+	–
37	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kuetz.) Rabenh.	o-β	–	C	–	–	–	–
38	<i>Denticulaelegans</i> Kuetz.	β-o	+	–	–	–	–	–
39	<i>Denticula tenuis</i> (Kuetz.) Hust.	x-o	D	–	–	+	–	D
40	<i>Denticula tenuis</i> v. <i>crassula</i> (Naeg.) Hust.	o	D	–	–	–	+	C
41	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kutz.) Grun.	o-β	–	–	–	–	–	+
42	<i>Nitzschia sinuata</i> v. <i>tabellaria</i> Grun.	o	–	–	+	–	+	–

Таблица 4 – Олиго-, ксено-олиго-, бета-олиго-сапробных микроводорослей, обнаруженные в водотоках юго-западного макросклона.

№ п/п	Исследованные родники	S	Шери-булак	Кериз-булак	Жангакты	Рапид-булак	Табак-булак	Кок-булак
	Таксоны							
1	<i>Achnanthes lanceolata</i> (Breb.) Grun.	o	–	C	D	+	–	+
2	<i>Achnanthes linearis</i> (W.Sm.) Grun.	o-x	–	+	–	+	C	–
3	<i>Caloneissilicula</i> (Ehr.) Cl.	o-β	–	–	–	+	–	–
4	<i>Caloneissilicula</i> var. <i>gibberula</i> (Kuetz.) Grun.	o	–	–	–	+	–	–
5	<i>Cymbella amphicephala</i> Naeg.	b-o	+	–	–	–	–	–
6	<i>Cymbella aspera</i> (Ehr.) Cl.	o	–	+	–	–	–	–
7	<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag. Kuetz.) V.H.	o	–	–	–	–	–	+
8	<i>Cymbella ventricosa</i> Kuetz.	o-β	–	–	–	D	–	–
9	<i>Diatomahiemale</i> (Lingb.) Heib.	x-o	–	–	–	D	–	+
10	<i>Fragilariacrottonensis</i> Kitt.	o-β	+	–	+	+	–	+
11	<i>Gomphonema augur</i> Ehr.	o-β	D	D	C	+	+	C
12	<i>Naviculamutica</i> var. <i>binodis</i> Hust.	o-β	+	–	–	–	–	–
13	<i>Naviculamutica</i> var. <i>nivalis</i> (Ehr.) Hust.	o	+	–	–	–	–	–
14	<i>Navicularadiosa</i> Kuetz.	o-β	+	C	+	D	–	+
15	<i>Pinnularia gibba</i> Ehr.	o	–	–	–	–	–	+
16	<i>Pinnularia gracillima</i> Greg.	o	–	–	–	C	–	–
17	<i>Surirella ovata</i> v. <i>hankensis</i> Skv.	o	–	+	–	–	–	–

Условные обозначения: S – сапробность; o – олигосапробы; x-o – ксеноолигосапробы; o-x – олиго-ксеносапробы; o-β – олиго-бета-сапробы; D – доминант; C – субдоминант; + – единичные случаи обнаружения.

Исходя из вышеизложенного, необходимо отметить важную роль сапробности микроскопических растительных организмов в гомеостатических процессах проточных водотоков и их участках со слабым течением. Именно присутствие этих представителей альгофлоры, в большинстве своем, определяет уровень загрязнения или чистоты воды в родниках, насыщенность или отсутствие продуктов органического разложения, и, как следствие, развитие гидробиоценоза в целом, поскольку микроскопические водоросли (фитопланктон) являются основной кормовой базой большинства водных животных организмов.

В нашем анализе мы затронули только отдел диатомовых, как основных доминантов. Синезеленые и зеленые микроводоросли в исследованных проточных водоемах занимают промежуточное положение между диатомеями и отделами *Euglenophyta* и *Dinophyta*.

Цианобактерии и зеленые микроводоросли в родниках находятся приблизительно в одинаковых позициях. Среди них также обнаружены доминантные виды, широко распространенные на обоих макросклонах, а также редко встречающиеся виды. При определении ранга доминирования отделов общий видовой состав *Cyanophyta* и *Chlorophyta* находятся ниже такового диатомей. Синезеленые микроводоросли представлены нитчатыми, колониальными и свободноплавающими видами, формами и разновидностями. Представители зеленых микроводорослей в большей степени образуют колониальные формы с относительно большой площадью покрытия поверхности воды, в особенности в местах со слабым течением, густых зарастаниях высшими растениями (к которым микроводоросли прикрепляются) или прибрежных участков с неподвижным водным зеркалом. Но таких участков русел в исследованных родниках обнаружено совсем мало, в большей степени они присущи для родников предгорной части.

При сравнительном анализе родниковых альгоценозов двух противоположно расположенных макросклонов исследуемого хребта нами выявлена (это относится и к рекам) большая разница видового разнообразия и количественного состава микроводорослей. Северо-восточный макросклон в этом отношении богаче как по таксономическим, так и по количественным характерис-

тикам. Особый интерес для нас представлен богатством сапробионтов различной категории: от α - и β -мезосапробов, встречаемых в предгорной части до олигосапробов и даже ксеносапробных организмов, преимущественно обитающих в верховьях родников, с сильным течением и каменисто-скалистым рельефом русел. Такие условия подразумевают крайне незначительное содержание остатков органического разложения – источников питания полуанаэробных и аэробных мезосапробных микроскопических водорослей.

Доминантный комплекс исследованных водных источников составляют диатомовые водоросли из родов *Cyclotella*, *Synedra*, *Fragilaria*, *Cocconeis*, *Eucocconeis*, *Achnanthes*, *Eunotia*, *Epithemia*, *Cymbella*, *Navicula*, *Rhopalodia* (отдельные представители которых являются донными и придонными формами водорослей), планктонные колониальные и нитчатые формы сине-зеленых водорослей родов *Merismopedia*, *Microcystis*, *Gloeocapsa*, *Gomphosphaeria*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Lyngbya*, зеленые нитчатые, десмидиевые и др. водоросли.

Большинство водорослей, обнаруженных нами в исследованных водотоках, вполне типичны для существующих условий. Но мы рассматривали водные объекты с точки зрения влияния экологических факторов, в данном случае сукцессии водных источников. Однако мы не располагаем данными о видовом составе водорослей этих родников в их первичном положении, поскольку таких результатов конкретно этих объектов нет. Мы проводим сравнение их с альгофлорой стабильных источников.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тальских В.Н., Абдуллаева Л.Н. Перифитонные сообщества озер Сарычелекского биосферного заповедника // В кн.: Труды заповедников Узбекистана. – Вып. 3. – Ташкент: ChinorENK, 2001. – С. 18-24.
- [2] Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.А. Определитель пресноводных водорослей СССР. – Вып. 4: Диатомовые водоросли. – М.: Советская наука, 1951. – 619 с.
- [3] Диатомовые водоросли СССР. – Т. 1. – Л.: Наука, 1974. – 403 с.
- [4] Brown S.D. Species diversity of periphyton communities in the littoral of a temperate lake // Int. Rev. gesamt. Hydrobiol. – 1973. – Bd. 58. – P. 787-800.
- [5] Sjoerd P.K. Supplement to the study of the algae of the rivers Sitnica and Ibari // Acta bot et med. Exp. – 1989. – Vol. 14. – P. 117-127.
- [6] Zimmerli W.E. Die Algenflora des Rheines von der Quelle (Tomasee) bis Basel // Bauhinia. – 1991. – Bd. 9. – P. 291-324.

REFERENCES

- [1] Talskikh V.N., Abdullayeva L.N. Periphytonic communities on lakes of Sarychelekbiospheric reserve // Proceedings of reserves of Uzbekistan. Vol. 3. Tashkent: Chinor ENK, 2001. P. 18-24.
- [2] Zabelina M.M., Kisselev I.A., Proshkina-Lavrenko A.I., Sheshukova V.A. Determinant of freshwater algae in USSR. Vol. 4: Diatoms. M.: Sovietskayanauka, 1951. 619 p.
- [3] Diatoms of USSR. Vol. 1. L.: Nauka, 1974. 403 p.
- [4] Brown S.D. Species diversity of periphyton communities in the littoral of a temperate lake // Int. Rev. gesamt. Hydrobiol. 1973. Bd. 58. P. 787-800.
- [5] Sjoerd P.K. Supplement to the study of the algae of the rivers Sitnica and Ibari // Acta bot et med. Exp. 1989. Vol. 14. P. 117-127.
- [6] Zimmerli W.E. Die Algenflora des Rheines von der Quelle (Tomasee) bis Basel. Bauhinia. 1991. Bd. 9. P. 291-324.

Н. Толбаев¹, М. Тулендиева²

¹Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан,

²№24 Жалпы орта мектебі, Түркістан, Қазақстан

**ОРТАЛЫҚ ҚАРАТАУДАҒЫ БҰЛАҚТАРДЫҢ
АЛЬГОФЛОРАСЫНЫҢ ШІРІТУ ДЕҢГЕЙІНІҢ ИНДЕКСІ**

Аннотация. Диатомды балдырлар зерттелген су көздерінде тек түрлілік құрамы бойынша емес, сонымен қатар, систематикалық құрылымы бойынша да ең кеңінен таралған. Өзге кластармен салыстырғанда, диатомды балдырлар – доминантты, ал класс ішінде олардың кейбір түрлері доминанттар және субдоминанттар болып қалыптасқан. Зерттелген гидробиологиялық объектілер микроскопиялық балдырлардың таксономиялық құрамының органикалық қалдықтармен ластану немесе олардың жоқтығын бейнелейтін негізгі көрсеткіш ретінде инвариантты кешені тұрғыда қарастырылады. Мұндай көрсеткіштер су көздерінің биоценодикалық, экологиялық және табиғаттағы зат алмасу байланысындағы орнын рәсімдеуші болады.

Альгофлораның құрамын зерттеу және шіріту деңгейін анықтау арқылы зерттеу объектілерінің экологиялық жағдайының сипатын, сапробтық индексін, сонымен қатар, су көздерінің ластану немесе тазалық деңгей көрсеткіштерін бағалау және сараптау мүмкіндігі пайда болды. Тау жотасының екі беткейінде орналасқан бұлақтардың балдырларының түрлілік құрамын салыстыру арқылы олардың сапробтық индекс анықталды. Он екі су көздері зерттеліп, жүзден астам балдырлардың түрлері сипатталды. Балдырлары бар сынамалар әрбір бұлақтың бірнеше жерінен алынды, сондықтан да аталған индекстің көрсеткіштері алуан-түрлі болды. Жұмыс барысында анықталған сапробтық индекс және микробалдырлардың түрлілік құрамы су көздерінің жалпы экологиялық ахуалын бейнелейтін көрсеткіш болып отыр.

Түйін сөздер: сапробтық индексі, олигосапробтар, ксенобионттар, балдырлар, мезосапробтар.