

УДК: 556.53:574.5 (282.247.31)

**Характеристика флористического состава фитобентоса реки Кучурган  
(Одесская обл., Украина)  
А.Н.Миронюк, Ф.П.Ткаченко**

*Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова (Одесса, Украина)  
adgj123tu@rambler.ru*

Приведены результаты исследования фитобентоса малой степной реки Кучурган. Выявлено 63 вида водорослей (Bacillariophyta – 34, Cyanoprocarvota – 11, Chlorophyta – 8, Streptophyta – 6, Xanthophyta и Euglenophyta – по 2) и 8 – высших водных растений. По индикаторным видам водорослей дана экологическая оценка этого водоема.

**Ключевые слова:** *Северное Причерноморье, малая река, фитобентос, экология.*

**Характеристика флористичного складу фітобентосу ріки Кучурган  
(Одеська обл., Україна)  
О.М.Миронюк, Ф.П.Ткаченко**

Наведено результати дослідження фітобентосу малої степової річки Кучурган. Виявлено 63 види водоростей (Bacillariophyta – 34, Cyanoprocarvota – 11, Chlorophyta – 8, Streptophyta – 6, Xanthophyta і Euglenophyta – по 2) і 8 видів вищих водних рослин. За індикаторними видами водоростей дана екологічна оцінка водойми.

**Ключові слова:** *Північне Причорномор'я, мала річка, фітобентос, екологія.*

**Characteristic of floristic composition of phytobenthos of the Kuchurgan river  
(Odessa region, Ukraine)  
A.N.Mironyuk, F.P.Tkachenko**

The results of phytobenthos research of the small steppe river Kuchurgan are presented here. We revealed 63 species of algae (Bacillariophyta – 34, Cyanoprocarvota – 11, Chlorophyta – 8, Streptophyta – 6, Xanthophyta – 2 and Euglenophyta – 2) and 8 species of higher water plants. According to indicated species of algae the estimation of ecology of this reservoir is given.

**Key words:** *Northern Black Sea Coast, small river, phytobenthos, ecology.*

**Введение**

Малые реки – наиболее многочисленные водные объекты на Земле. Они имеют большое значение в хозяйственной деятельности человека, а также в формировании водного режима более крупных рек и лиманов. В последние десятилетия эти водоёмы подверглись наиболее сильному антропогенному воздействию. Сток большинства малых рек Украины зарегулирован в результате создания на них водохранилищ и прудов, на их берегах продолжалась вырубка лесов и распашка берегозащитных полос. Это привело к усилению загрязнения, заилению, истощению и деградации малых рек (Игошин, 2009).

Объектом нашего исследования была река Кучурган – приток 2-го порядка Днестра. Она берёт начало на южных склонах Подольской возвышенности, неподалёку от села Оленевка. Впадает в Кучурганское водохранилище-охладитель Молдавской ГРЭС, которое связано каналом с левым рукавом реки Днестр – Турунчуком. Водоохранилище создано на месте пойменного озера (Кучурганского лимана) Нижнего Днестра. В 1964 г. этот водоем был отделен от поймы Днестра бетонной дамбой и вместе с затопленным устьем реки Кучурган стал водохранилищем. Его длина 14–20 км, ширина у плотины 3 км, а средняя глубина 3,5 м. Подпитка и периодическая промывка водохранилища осуществляется по каналу из Турунчука (Биопродукционные ..., 1988). В настоящее время длина реки Кучурган составляет 109 км, а площадь водосбора – 2090 км<sup>2</sup>. Долина водоема в верхнем течении V-образная, в нижнем – трапециевидная, с возвышенными и весьма значительно

раздвинувшимися берегами, между которыми образовалась наносная, луговая низменность. Русло реки умеренно извилистое, шириной от 5 до 46 м, на отдельных участках создаёт плёсы. Уклон – 0,89 м/км. Течение реки медленное, местами она образует двустороннюю пойму шириной 0,1–0,4 км. Питание снеговое и дождевое. Ледостав в начале декабря, вскрытие – во второй половине февраля. Летом часто пересыхает, а зимой – промерзает. Вода минерализованная, мутная, с болотным привкусом, пригодна лишь для хозяйственно-бытовых нужд (Романчук, 1990).

Как известно (Водоросли ..., 1989), важнейшим компонентом водных экосистем являются растительные сообщества, включая и водоросли. О водной растительности исследуемого водоема известно немного. В частности, В.М.Шаларь (1984) приводит сведения о фитопланктоне реки. Отмечается, что здесь обитает не более 40 видов и разновидностей водорослей с преобладанием диатомовых и эвгленовых. В то время река была мутной, мелководной и часто пересыхающей. О водорослях-макрофитах и высших водных растениях водоема есть наше недавнее краткое сообщение (Ткаченко та ін., 2011).

Целью этой работы было изучение флористического состава всего комплекса фитобентоса реки Кучурган.

### Материалы и методы

Исследование фитобентоса реки было проведено в вегетационные периоды 2009–2011 гг., на 9 станциях в средней (около пгт. Великомихайловка) и нижней части (около с. Павловка) этого водоема (рис. 1). Пробы водорослей отбирали на макрофитах и различных донных субстратах по стандартной методике гидробиологических исследований (Водоросли ..., 1989). Всего было собрано и обработано 92 пробы.

Идентификацию водорослей-макрофитов проводили по известным определителям (Виноградова и др., 1980; Мошкова, Голлербах, 1986; Определитель ..., 1953), сосудистых растений – по (Определитель ..., 1987), диатомовых водорослей – по (Забелина и др., 1951; Диатомовые ..., 1974), синезеленых – по (Голлербах и др., 1953; Кондратьева, 1968; Кондратьева та ін., 1984), эвгленовых – по (Свіренко, 1938; Попова, 1955), микроскопических зеленых – по (Царенко, 1990). Систематика водорослей представлена в соответствии с обобщающими сводками водорослей Украины (Algae ..., 2006, 2009).

Кроме того, нами был проведен химический анализ воды реки по стандартным методикам (Лурье, 1973). Категории качества воды определяли по (Романенко та ін., 2001).

Экологические параметры индикаторных видов водорослей представлены по (Водоросли ..., 1989).

### Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что вода реки Кучурган по величине минерализации (3510 мг/л) относится к солоноватым, IV класса 6 категории качества вод (плохая, загрязненная). По критериям ионного состава вода относится к хлоридно-сульфатному классу, с преобладанием натриевой группы, третьего типа (по классификации О.А.Алекина, 1970).

По содержанию хлоридов (616,00 мг/л) вода исследуемого водоема относится к III классу 4 категории качества, а сульфатов (1319,04 мг/л) – к V классу 7 категории. Также мы определили содержание  $Ca^{2+}$  (183,20 мг/л),  $Mg^{2+}$  (250,32),  $Na^+$  (552,00) и  $K^+$  (21,06). По отношению к pH (7,0–7,9) вода реки соответствует к I классу 1, 2 категории. Такие гидрохимические особенности этого водоема оказывают определенное влияние на состояние и биоразнообразие донной растительности.

За период исследования в акватории р. Кучурган нами было выявлено 48 видов микро-, а также 15 – макроводорослей и 8 – высших водных растений (табл. 1).

Таким образом, в составе фитобентоса реки Кучурган наиболее многочисленной группой водорослей были представители отдела Bacillariophyta – 34 вида, меньшее разнообразие было отмечено в Cyanoprocarota – 11, Chlorophyta – 8, Streptophyta – 6, Xanthophyta и Euglenophyta – по 2. Самыми крупными классами водорослей были Bacillariophyceae – 23 вида, Hormogoniophyceae – 11, Fragilariophyceae – 7, Zygnematophyceae – 6 и Ulvophyceae – 5.



Рис. 1. Карта-схема Северо-Западного Причерноморья (☆ – места отбора проб)

Максимальная видовая насыщенность была характерна для порядков Oscillatoriales (10 видов), Fragilariales (7), Zygnematales и Cymbellales (по 6), а также Naviculales (5). Наибольшее разнообразие бентоса реки было отмечено для семейств Oscillatoriaceae (10 видов), Fragilariaceae (7), Spirogyraceae и Bacillariaceae (5), Gomphonemataceae (4) и Cladophoraceae (3). Самыми многочисленными по числу видов были роды *Spirogyra* Link. (5), *Oscillatoria* Vauch. и *Spirulina* Turpin ex Gomont. (по 4), *Gomphonema* (C. Agardh) Ehrenb., *Amphora* Ehrenb. и *Nitzschia* Hassal (по 3).

По отношению к месту произрастания преобладали бентосные формы (55 видов), планктонные были представлены лишь 8 видами. Среди бентосных водорослей 37 видов относились к донным и 18 – к обрастателям. По отношению к субстрату распределение водорослей было таким: на макрофитах произрастало 10 видов, на иле – 37 и на твердых субстратах – 8.

Из общего числа найденных видов – 50 (79 %) являются показателями солености воды, среди них наиболее многочисленными были индифференты – 25 видов (50 %). Полигалобов было 11 (22%), мезогалобов и галофилов – по 7 видов (14%). По отношению к pH среды преобладающей группой были алкалифилы – 34 вида, а индифференты были представлены лишь 9 видами.

Таблица 1.

## Видовой состав водорослей, выявленных в реке Кучурган

№	Таксоны водорослей	Экология			
		Место произрастания	Галобность	Алкалифильность	Сапробность
1	2	3	4	5	6
<b>Цианопrocaryota</b>					
	<b>Hormogoniophyceae</b> Starmach				
	<b>Oscillatoriales</b> Elenkin				
	Oscillatoriaceae (Kirchn.) Elenkin				
1.	<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm.	ob	pg		
2.	<i>L. confervoides</i> C. Agardh	ob	pg	alkf	
3.	<i>Oscillatoria limosa</i> J. Agardh ex Gomont	b	pg	alkf	α – β
4.	<i>O. margaritifera</i> (Kütz.) Gomont.	b	pg	alkf	β
5.	<i>O. minima</i> Gikelh	ob			p
6.	<i>O. tenuis</i> J. Agardh ex Gomont.	ob	ind	alkf	α
7.	<i>Spirulina laxa</i> G. M. Sm.	pl			
8.	<i>S. major</i> Kütz.	ob	gl	alkf	β
9.	<i>S. meneghiniana</i> Zanard	ob	gl	alkf	β
10.	<i>S. tenuissima</i> Kütz.	pl	pg	alkf	
	<b>Nostocales</b> (Borzi) Geitler				
	Anabaenaceae Elenkin				
11.	<i>Anabaena constricta</i> (Szaf.) Geitler	pl	ind	alkf	p
<b>Euglenophyta</b>					
	<b>Euglenophyceae</b> Schoenichen				
	<b>Euglenales</b> Bütschli				
	Euglenaceae H. J. Carter				
12.	<i>Euglena deses</i> Ehrenb.	b	ind	alkf	p
13.	<i>Phacus pyrum</i> (Ehrenb.) F. Stein	pl	pg		β
<b>Xanthophyta</b>					
	<b>Xanthophyceae</b> Allorge sensu H. Ettl				
	<b>Vaucheriales</b> Bohlin				
	Vaucheriaceae Dumortier				
14.	<i>Vaucheria dichotoma</i> (L.) C. Agardh	b	pg		p
15.	<i>Vaucheria terrestris</i> (Vaucher) DC.	b			
<b>Bacillariophyta</b>					
	<b>Coscinodiscophyceae</b> Round et Crawford.				
	<b>Talassiosirales</b> Gleser et Makar.				
	Stephanodiscaceae Makar.				
16.	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	ob	gl	alkf	α
	<b>Melosirales</b> Gles. in Gles.				
	Melosiraceae Kütz.				
17.	<i>Melosira moniliformis</i> (O. F. Müll) C. Agardh	ob	m	alkf	α
18.	<i>M. varians</i> C. Agardh	b	ind	alkf	β
	<b>Mediophyceae</b> (Joese et Proschk.-Lavr.) Medlin et Kaczmarska				
	<b>Triceratales</b> Round et R. M. Crawford				
	Triceratiaceae (F. Schütt) Lemmerm.				

Продолжение таблицы 1.

19.	<i>Pleurosira levis</i> (Ehrenb.) <b>Fragilariophyceae</b> F.E. Round <b>Fragilariales</b> P.C. Silva Fragilariaceae Grev.	b	m	alkf	β
20.	<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grunow et Van Heurk) D.M. Williams et Round	b	ind	alkf	o
21.	<i>Synedra capitata</i> Ehrenb.	b		ind	β
22.	<i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Ehrenb.	b	ind	alkf	β
23.	<i>Tabularia fasciculata</i> (C. Agardh) D. M. Williams et Round	b	m	ind	α
24.	<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) C. Agardh	b	gl	ind	β – o
25.	<i>D. vulgare</i> Bory var. <i>lineare</i> Grunow in Van Heurck <b>Bacillariophyceae</b> Haeckel <b>Cymbellales</b> D. G. Mann Rhoicospheniaceae Chen et Zhu	b	gl	ind	β
26.	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange – Bert. Cymbellaceae Grev.	b	gl	alkf	β
27.	<i>Cymbella helvetica</i> Kütz. Gomphonemataceae (Kütz.) Grunow	ob	ind	alkf	o
28.	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenb.	b	ind	alkf	β
29.	<i>G. augar</i> Ehrenb.	b	ind	ind	β
30.	<i>G. truncatum</i> Ehrenb.	b	ind	alkf	β
31.	<i>Gomphoneis olivaceum</i> (Horn.) Daw. et Ross et Sims <b>Achnanthes</b> P.C. Silva Achnanthaceae Kütz.	b	ind	alkf	α
32.	<i>Achnanthes brevipes</i> C. Agardh Cocconeidaceae D.G. Mann	b	pg	alkf	β
33.	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenb. <b>Naviculales</b> Bessey Pinnulariaceae D.G. Mann	ob	ind	alkf	o
34.	<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenb.) Cleve Naviculaceae Kütz.	b	ind	alkf	o
35.	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	b	gl	alkf	β
36.	<i>N. salinarum</i> Grunow Pleurosigmataceae Mer.	b	m	ind	β
37.	<i>Pleurosigma elongatum</i> W. Sm.	b	pg	ind	β
38.	<i>P. spenceri</i> (Quek.) W. Sm. <b>Thalassiophysales</b> D.G. Mann Catenulaceae Ehrenb.	b	m	ind	
39.	<i>Amphora coffeaeformis</i> (C. Agardh) Kütz.	b	pg	alkf	α
40.	<i>A. ovalis</i> Kütz.	b	ind	alkf	β
41.	<i>A. veneta</i> Kütz. <b>Bacillariales</b> Hend. Bacillariaceae Ehrenb.	b	ind	ind	β
42.	<i>Bacillaria paxillifer</i> (O. Müll.) Hend.	b	m	alkf	β
43.	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenb.) Grunow	ob	ind	alkf	α
44.	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W. Sm.	ob	ind	alkf	α
45.	<i>N. linearis</i> W. Sm.	b	ind	alkf	β

Продолжение таблицы 1.

46.	<i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.	b	m	alkf	α
	<b>Rhopalodiales</b> D.G. Mann				
	Epithemiaceae Grunow				
47.	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenb.) O. Müll.	b	ind	alkf	o
	<b>Surirellales</b> D.G. Mann				
	Entomoneidaceae Reimer				
48.	<i>Entomoneis alata</i> Ehrenb.	pl	pg	alkf	β
	Surirellaceae Kütz.				
49.	<i>Cymatopleura librile</i> (Ehrenb.) Pant.	b	ind	alkf	β
	<b>Chlorophyta</b>				
	<b>Ulvophyceae</b> (Lamour.) Stewart et Mattox				
	<b>Ultothales</b> Borzi				
	Ultothaceae Kütz. emend. Borzi				
50.	<i>Ulothrix tenuissima</i> Kütz.	b		alkf	o
	Ulvaceae Lamouroux ex Dumort.				
51.	<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Nees	pl			α – β
	<b>Siphonocladales</b> (Blackman emend Tansley) Oltm.				
	Cladophoraceae Wille in Warm.				
52.	<i>Cladophora fracta</i> (Nees) Kütz.	ob			β
53.	<i>C. glomerata</i> (L.) Kütz.	ob			β
54.	<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i> (C. Agardh) Kütz.	ob			o – β
	<b>Chlorophyceae</b> T.A. Chr.				
	<b>Sphaeropleales</b> Kütz. emend. M.A. Buchheim et al.				
	Microsporaceae G.S. West				
55.	<i>Microspora stagnorum</i> (Kütz.) Lagerh.	ob			
	Scenedesmaceae Oltm.				
56.	<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Breb.	pl			β
	<b>Chaetophorales</b> Wille sensu Stewart et Mattox				
	Chaetophoraceae Grev.				
57.	<i>Stigeoclonium tenue</i> Kütz.	ob			α
	<b>Streptophyta</b>				
	<b>Zygnematophyceae</b> Round				
	<b>Zygnematales</b> Willi Krieg.				
	Spirogyraceae Black. et Tensl.				
58.	<i>Spirogyra decimina</i> f. <i>longata</i> (Vauch.) V. Poljansk.	b			β – α
59.	<i>S. majuscula</i> Kütz.	b			β
60.	<i>S. maxima</i> f. <i>tenuior</i> (Magnus et Wille) V. Poljansk.	b			
61.	<i>S. polymorpha</i> Kirchin.	b			
62.	<i>S. porticalis</i> (O. Müll.) Cleve	b			
	Mougeotiaceae Black. et Tensl.				
63.	<i>Mougeotia genuiflexa</i> (Dillw.) C. Agardh	ob			
	<b>Magnoliophyta</b>				
	<b>Magnoliopsida</b>				
	Ceratophyllaceae S. F. Gray				

Продолжение таблицы 1.

64.	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.					β
	Haloragaceae R. Br.					
65.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.					β
	Potamogetonaceae Dumort.					
66.	<i>Potamogeton crispus</i> L.					β
67.	<i>P. pectinatus</i> L.					β
	<b>Poales</b>					
	Poaceae Barnhart					
68.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.					
	<b>Arales</b>					
	Lemnaceae S.F. Gray					
69.	<i>Lemna minor</i> L.					
70.	<i>L. trisulca</i> L.					β
	<b>Typhales</b>					
	Typhaceae Juss.					
71.	<i>Typha angustifolia</i> L.					

Условные обозначения: *ob* – обрастания, *b* – бентос, *pl* – планктон, *pg* – полигалоф, *gl* – галофил, *m* – мезогалоф, *ind* – индиферент, *alkf* – алкалифил, *p* – полисапроб,  $\beta$  – бетамезосапроб,  $\alpha$  – альфамезосапроб, *o* – олигосапроб.

В составе водорослей бентоса реки Кучурган 52 вида являются индикаторами сапробности (рис. 2). Среди них наиболее многочисленной была группа мезосапробов (42 вида), в которой представлены водоросли всех отмеченных нами отделов, с преобладанием Bacillariophyta. Из этой группы 27 видов относились к  $\beta$ -мезосапробам, 10 –  $\alpha$ -мезосапробам, 3 –  $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробам и 2 –  $\beta$ -*o*-мезосапробам. В то же время группа олигосапробных форм насчитывала лишь 6 видов, среди них были только диатомовые и зеленые водоросли. В составе полисапробов (4 вида) были представители Cyanoprocarvota (*Anabaena constricta*, *Oscillatoria minima*), Euglenophyta (*Euglena deses*) и Xanthophyta (*Vaucheria dichotoma*).

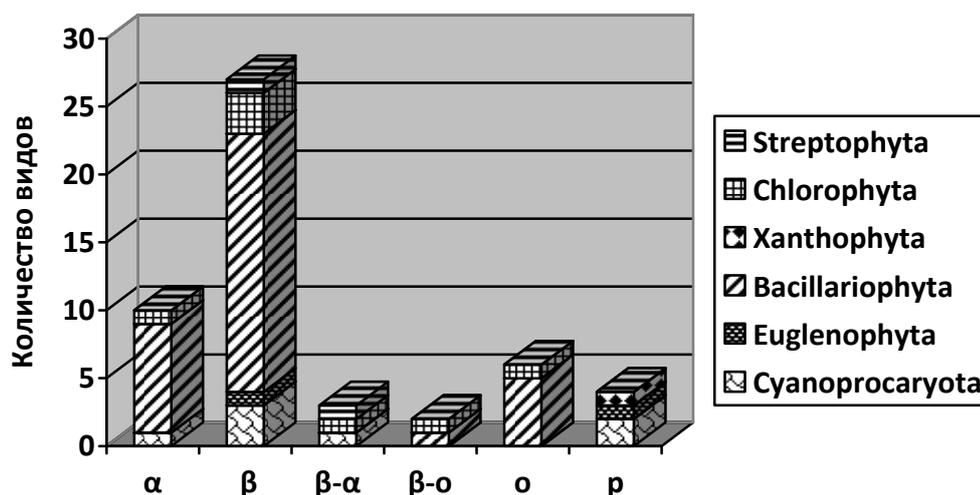


Рис. 2. Сапробионный состав представителей разных отделов водорослей в фитобентосе реки Кучурган

Исследуемые участки реки были, очевидно, сходны по уровню органического загрязнения, поэтому по составу индикаторных видов водорослей достоверных отличий не было выявлено

При сравнении гидроэкологических показателей реки Кучурган с наиболее полно изученной в альгологическом отношении (Ткаченко, 2007; Герасим'юк, 2010; Миронюк, 2011) малой рекой региона – Кодымой было установлено следующее. Наиболее существенным фактором, влияющим на состав и распределение водорослей в исследуемых водоемах, была величина общей минерализации воды. Этот показатель в реке Кучурган был примерно в 5 раз выше, чем в Кодыме, соответственно число видов водорослей в первом водоеме было равно 63, а во втором – 126. Судя по составу индикаторных видов, число пресноводных галофилов в Кучургане было равно 14%, а в Кодыме – 22,8% и, наоборот, число полигалобов в первом водоеме достигало 22%, а во втором – лишь 3%.

### Выводы

1. Вода реки Кучурган по величине минерализации относится к классу солоноватых вод, IV класса 6 категории качества (плохая, загрязненная). По преобладающим ионам вода исследуемого водоема соответствует хлоридно-сульфатному классу, с доминированием натриевой группы, третьего типа.
2. В бентосе реки было выявлено 63 вида водорослей, которые относятся к 38 родам, 28 семействам, 20 порядкам, 10 классам, и 8 видов высших водных растений из 6 родов, 6 семейств, 4 порядков и 1 класса.
3. По составу индикаторных видов водорослей вода реки Кучурган соответствует  $\beta$ -мезосапробной зоне, II–III классу, 3–4 категории качества вод.

### Список литературы

- Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 413с. /Alekin O.A. Osnovy gidrokhimii. – L.: Gidrometeoizdat, 1970. – 413s./
- Биопродукционные процессы в водохранилищах-охладителях ТЭС / Отв. ред. А.М.Зеленин. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 271с. /Bioproduktsionnyye protsessy v vodokhranilishchakh-okhladitelyakh TES / Otv. red. A.M.Zelenin. – Kishinev: Shtiintsa, 1988. – 271s./
- Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер Л.М., Сдобникова Н.В. Зеленые, красные и бурые водоросли. – Л.: Наука, 1980. – 248с. [Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.13] /Vinogradova K.L., Gollerbakh M.M., Zauer L.M., Sdobnikova N.V. Zelenyye, krasnyye i buryye vodorosli. – L.: Nauka, 1980. – 248s. [Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.13]/
- Водоросли. Справочник / С.П.Вассер, Н.В.Кондратьева, Н.П.Масюк и др. – К.: Наук. думка, 1989. – 606с. /Vodorosli. Spravochnik / S.P.Vasser, N.V.Kondrat'yeva, N.P.Masyuk i dr. – K.: Nauk. dumka, 1989. – 606s./
- Герасим'юк В.П. Мікроскопічні водорості бентосу степової річки Кодими // Вісник ОНУ. – 2010. – Т.15, №6. – С. 25–30. /Gerasimyuk V.P. Mikroskopichni vodorosti bentosu stepovoi richky Kodymy // Visnyk ONU. – 2010. – T.15, №6. – S. 25–30./
- Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Синезеленые водоросли. – М.: Сов. наука, 1953. – 652с. [Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.2] /Gollerbakh M.M., Kosinskaya Ye.K., Polyanskiy V.I. Sinezelenyye vodorosli. – M.: Sov. nauka, 1953. – 652s. [Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.2]/
- Диатомовые водоросли СССР. Ископаемые и современные. – Л.: Наука, 1974. – Т.1. – 400с. /Diatomovyye vodorosli SSSR. Iskopaemye i sovremennyye. – L.: Nauka, 1974. – T.1. – 400s./
- Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С. Диатомовые водоросли. – М.: Советская наука, 1951. – 621с. [Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.4] /Zabelina M.M., Kiselev I.A., Proshkina-Lavrenko A.I., Sheshukova V.S. Diatomovyye vodorosli. – M.: Sovetskaya nauka, 1951. – 621s. [Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.4]/
- Игошин Н.И. Проблемы восстановления и охраны малых рек и водоемов. Гидроэкологические аспекты. Учебное пособие. – Харьков: Бурун книга, 2009. – 240с. /Igoshin N.I. Problemy vosstanovleniya i okhrany malykh rek i vodoyemov. Hidroekologicheskiye aspekty. Uchebnoye posobiye. – Khar'kov: Burun kniga, 2009. – 240s./
- Кондратьева Н.В. Синьозелені водорості – Суанорфита. – К.: Наук. думка, 1968. – 524с. [Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип.1, ч.2] /Kondrat'yeva N.V. Synyozeleni vodorosti – Syanophyta. – K.: Nauk. dumka, 1968. – 524s. [Vyzn. prsnovod. vodor. Ukrain'skoi RSR. Vyp.1, ch.2]/
- Кондратьева Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П. Синьозелені водорості. – К.: Наук. думка, 1984. – 388с. [Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип.1, ч.1] /Kondrat'yeva N.V., Kovalenko O.V., Prykhod'kova L.P. Sinyozeleni vodorosti. – K.: Nauk. dumka, 1984. – 388s. [Vyzn. prsnovod. vodor. Ukrain'skoi RSR. Vyp.1, ch.1]/
- Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы химического анализа. – М.: Химия, 1973. – 376с. /Lurye Yu.Yu. Unifitsirovannyye metody khimicheskogo analiza. – M.: Khimiya, 1973. – 376s./

- Миронюк О.М. Особливості флористичного складу фітобентосу пониззя річки Кодими // *Мат. XIII з'їзду Укр. ботан. тов-ва.* – Львів, 2011. – С.307. /Myronyuk O.M. Osoblyvosti florystychnogo skladu fitobentosu ponyzzyya richky Kodymy // *Mat. XIII zyzdu Ukr. botan. tov-va.* – L'viv, 2011. – S.307./
- Мошкова Н.А., Голлербах М.М. Зеленые водоросли – Chlorophyta. – Л.: Наука, 1986. – 360с. [Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.10] /Moshkova N.A., Gollerbakh M.M. Zelenyye vodorosli – Chlorophyta. – L.: Nauka, 1986. – 360s. [Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.10]/
- Определитель высших растений Украины / Д.Н.Доброчаева, М.И.Котов, Ю.Н.Прокудин и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – 548с. /Opredelitel' vysshikh rasteniy Ukrainy / D.N.Dobrochayeva, M.I.Kotov, Yu.N.Prokudin i dr. – Kiyev: Nauk. dumka, 1987. – 548s./
- Определитель низших растений / Под ред. Л.И.Курсанова. – М.: Советская наука, 1953. – 396с. /Opredelitel' nizshikh rasteniy / Pod red. L.I.Kursanova. – M.: Sovetskaya nauka, 1953. – 396s./
- Попова Т.Г. Эвгленовые водоросли. – М.: Советская наука, 1955. – 283с. [Опред. пресновод. водор. СССР. Вып.7] /Popova T.G. Evglenovyye vodorosli. – M.: Sovetskaya nauka, 1955. – 283s. [Opred. presnovod. vodor. SSSR. Vyp.7]/
- Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. – Київ: ВІПОЛ, 2001. – 48с. /Romanenko V.D., Zhukynskyy V.M., Oksiyuk O.P. ta in. Metodyka vstanovlennya i vykoristannya ekologichnykh normatyviv yakosti poverkhnevyykh vod sushi ta estuariiv Ukrainy. – Kyiv: VIPOL, 2001. – 48s./
- Романчук М.Є. Кучурган // *Географічна енциклопедія України / О.М.Маринич (відповід. ред.).* – К.: УРЕ, 1990. – Т.2. – С. 254–480. /Romanchuk M.Ye. Kuchurgan // *Geografichna entsyklopediya Ukrainy / O.M.Marynych (vidpovid. red.).* – K.: URE, 1990. – T.2. – S. 254–480./
- Свіренко Д.О. Евгленові водорості. – К.: Вид-во АН УРСР, 1938. – 175с. [Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип.2] /Svirenko D.O. Evglenovi vodorosti. – K.: Vyd-vo AN URSSR, 1938. – 175s. [Vyzn. prisnovod. vodor. Ukrains'koi RSR. Vyp.2]/
- Ткаченко Ф.П. Макрофіти степових річок Північного Причорномор'я Кодими та Тилігула // *Аграр. вісник Причорномор'я.* – 2007. – Вип.41. – С. 13–20. /Tkachenko F.P. Makrofity stepovykh richok Pivnichnogo Prychornomor'ya Kodymy ta Tyligula // *Agrar. visnyk Prychornomor'ya.* – 2007. – Vyp.41. – S. 13–20./
- Ткаченко Ф.П., Миронюк О.М., Райковський А.І. Сучасний стан водної рослинності ріки Кучурган (Одеська обл., басейн Дністра) // *Сучасна наука XXI століття: Мат. сьомої міжнар. наук.-практ. інтернет-конф.* – Київ, 2011. – Ч.3. – С. 28–30. /Tkachenko F.P., Myronyuk O.M., Raykovs'kyy A.I. Suchasnyy stan vodnoi roslynnosti riky Kuchurgan (Odes'ka obl., baseyn Dnistra) // *Suchasna nauka XXI stolittya: Mat. syomoi mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf.* – Kyiv, 2011. – Ch.3. – S. 28–30./
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР // *АН УССР. Ин-т ботаники им. Н.Г.Холодного; отв. ред. Г.М.Паламар-Мордвинцева.* – К.: Наук. думка, 1990. – 208с. /Tsarenko P.M. Kratkiy opredelitel' khlorokokkovykh vodorosley Ukrainskoi SSR // *AN USSR. In-t botaniki im. N.G.Kholodnogo; otv. red. G.M.Palamar-Mordvintseva.* – K.: Nauk. dumka, 1990. – 208s./
- Шаларь В.М. Фитопланктон рек Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 216с. /Shalar' V.M. Fitoplankton rek Moldavii. – Kishinev: Shtiintsa, 1984. – 216s.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography / Eds. P.M.Tsarenko, S.P.Wasser, E.Nevo. – Ruggel: A.R.A.Gantner Verlag, 2006. – Vol.1. – 713p. – 2009. – Vol.2. – 413p.

**Представлено: Г.В.Теренько / Presented by: G.V.Teren'ko**

**Рецензент: Т.В.Догадіна / Reviewer: T.V.Dogadina**

*Подано до редакції / Received: 02.02.2012*