

Distribution of tracer-saprobity algae treatment facilities in Jalalabat city and their environmental performance

Boronbaeva A.¹, Sagyndykov Zh.²

Распределение индикаторно-сапробных видов водорослей очистного сооружения г. Жалалабат и их экологическая характеристика

Боронбаева А. А.¹, Сагындыков Ж.²

¹Боронбаева Айназик Абдыкааровна / Boronbaeva Aynazik – кандидат биологических наук, доцент, кафедра биологии и биотехнологии;

²Сагындыков Жумабай / Sagyndykov Zhumabay - кандидат химических наук, профессор, кафедра химии и химической технологии, технологический факультет, Ошский технологический университет, г. Ош, Кыргызская Республика

Аннотация: в этой статье указаны роль индикаторно-сапробных видов водорослей при изучении эколого-санитарного состояния водоемов очистного сооружения г. Жалалабат. А также рассмотрены распределение и состав индикаторных видов водорослей, так как водоросли-индикаторы имеют особое значение при изучении флоры данного объекта.

Abstract: the article describes and identifies the role of indicator-saprobity species of algae in the study of ecological and sanitary condition of reservoirs in Jalalabad city. Also considered distribution and composition of the indicator species of algae. Since vodorosli- indicators it is of particular importance in the study of the flora of the object.

Ключевые слова: альгофлора, отстойники, биопруды, индикаторные виды, сапробы, мезосапробы, олиготрофы, планктон, бентос, синезелёные водоросли, эвгленовые водоросли, динофитовые водоросли, диатомовые водоросли, желто-зеленые водоросли.

Keywords: algoflora, septic tanks, bioponds, indicator species, algae, saprob, mezosaprobity, oligotrophs, plankton, benthos, algae, sinezelen, Euglena, dinoflagellate, diatom, yellow-green.

Растущая урбанизация и деятельность человека оказывает прямое и косвенное влияние на все природные сообщества.

Рост промышленного производства ощутимо воздействует на природные экосистемы и в связи с этим возникают проблемы очистки сточных вод. Водоросли активно участвуют в процессе очистки сточных вод и являются подходящим объектом при изучении эколого-санитарного состояния воды.

Распределение индикаторных сапробных видов водорослей и эколого-санитарное состояние водоемов очистного сооружения г. Жалалабат и р. Кугарт имеет особое значение при изучении флоры данного региона.

Состав водорослей весеннего периода в отстойниках формируют зеленые (33,8%) и диатомовые водоросли. Основной фон летнего сезона составляют хлорококковые (25%) и гормогониевые (20%) водоросли; осеннего - пеннатные водоросли и диатомеи (31%), а зимнего - диатомеи (37,7%) и гормогониевые водоросли (21,2%) [2, 3].

В течение года в биологических прудах доминировали зеленые (Chlorophyta) водоросли, на втором месте синезеленые (Cyanophyta), на третьем (Bacillariophyta) и эвгленовые (Euglenophyta) [1, 3].

Индикаторная форма водорослей очистного сооружения по ступеням очистки, начиная от первичных отстойников и кончая биологическими прудами, постепенно уменьшается от показателей высоких к показателям низких степеней загрязнения [1, 3].

В первичных отстойниках обнаружены 43 индикаторные формы водорослей. Среди них по числу форм господствуют β-мезосапробы (55% от числа индикаторных форм) и α-мезосапробы (28%) .

Вторичные отстойники по индикаторным видам и формам водорослей мало отличаются от первичных. Всего здесь обнаружено 57 индикаторных видов, что составляет 32,7% от числа водорослей данных отстойников. Из них β-мезосапробы - 23 (50%), и α-мезосапробы - 14 (27%). Основной фон доминирующего состава водорослей во вторичных отстойниках образуют α-мезосапробы и α-β-мезосапробы [2].

Общее число индикаторных форм в биологических прудах, по процентному соотношению к общему числу видов и разновидностей несколько ниже, чем в отстойниках (т.е. составляет 26,2%). Здесь также по числу видов преобладают β-мезосапробы и α-мезосапробы. Состав индикаторных видов и их процентное соотношение к общему числу водорослей в пятом биологическом пруду не претерпевает существенных изменений по сравнению с четвертым. Среди индикаторных видов и разновидностей в данных биологических прудах массового развития достигают те же виды, что и в третьем и четвертом биологических прудах.

На участке р. Кугарт выше сброса стоков обнаружено 25 индикаторных видов и форм водорослей, среди которых по числу видов и форм преобладают Bacillariophyta (37,2%) и α-мезо- и О-сапробы (по 14%). Здесь часто встречались виды, характерные для водоемов с более низкой степенью загрязнения (от β-мезосапробов до X-сапробов), здесь наиболее часто встречались Hydrurus foetidus, Meridion circulare, Diatoma hiemale, D.hiemale var.mesodon, Navicula sturptosephala и другие, характерные для чистых водоемов олиготрофного типа, что свидетельствует о чистоте воды на данном участке реки.

Качественный и количественный состав индикаторных видов водорослей на участке реки ниже сброса стоков существенно отличается от такового в вышеотмеченном участке и состоит в основном из других форм, характерных для водоемов с более высокой степенью загрязнения. Всего на этом участке обнаружено 46, или 32,2%, индикаторных видов и форм водорослей. Среди них по числу видов преобладают β -мезосапробы (46,2%) и α -мезосапробы (16,8%). Этими водорослями в основном являются *Merismopedia glauca*, *Oscillatoria brevis*, *O. limosa*, *O. sancta*, *Gleothese confluens*, *Surirella ovate*, *Scenedesmus acuminatus*, *S. bijugatus* и другие.

В результате анализа показано, что состав индикаторных форм водорослей по ступеням очистки, начиная от первичных отстойников и кончая биологическими прудами, постепенно уменьшается от показателей высоких к показателям низких степеней загрязнения.

В водоемах системы очистных сооружений г. Жалалабат и в исследованных пунктах р. Кугарт нами было обнаружено 173 вида. Из 173 видов водорослей относятся к планктонным - 59 (34,1%), к сине-зеленым - 13, к эвгленовым - 9, к динофитовым - 3, к диатомовым - 15, к желто-зеленым - 3 и к зеленым водорослям 16 видов.

В р. Кугарт из-за мелководности, большой скорости течения и порожистости планктонные формы водорослей отсутствуют [2]. В пробах планктона попадают бентосные формы такие как *Achnanthes lanceolata*, *Nitzschia linearis*. В планктоне обнаруживаются *Dinobryon divergens*, *Euglena acus*, *Phacus acuminatus* и др.

К типично бентосным водорослям 27 видов (15,6%) относятся *Gloeocapsa compacta*, *Ulotrix zonata*, *Hydrurus foetidus*, *Synedra goulardii* и другие.

Планктонно-бентосные формы в обследованных водоемах встречаются очень часто (87 таксонов – 50,2%, табл. 1).

Таблица 1. Экологическая характеристика альгофлоры по характеру обитания в воде

Отдел водорослей	планктонные		планктонно-бентосные		бентосные		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Сyanophyta	13	7,5	24	14	10	6	47	27,1
Chrysophyta	3	1,7	1	0,5	1	0,5	5	2,8
Bacillariophyta	15	8,6	15	8,6	7	4	37	21,3
Xantophyta	-	-	2	1,1	-	-	2	1,2
Dinophyta	3	1,7	1	0,5	-	-	4	2,4
Euglenophyta	9	5,3	2	1,2	-	-	11	6,4
Chlorophyta	16	9,3	42	24,3	9	5,1	67	38,7
Всего:	59	34,1	87	50,2	27	15,6	173	100,0

К пресноводным водорослям относятся 97 таксонов (74,06%). Среди них *Phormidium fovelarium*, *Achnanthes minutissima*, *A. lanceolata*, *Navicula cryptocephala* и др. (табл. 2).

Пресноводно-солонатоводных видов и внутривидовых таксонов насчитывается 55 (22,32%). Из них следует отметить *Merismopedia glauca*, *M. elegans*, *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria brevis*, *O. amoena*, *O. sancta* и другие.

Типично солонатоводных водорослей по сравнению с пресноводными и солонатоводными немного - 20 видов (3,62%). К ним относятся *Microcystis pulvereae*, *Oscillatoria brevis*, *O. amoena*, *O. sancta* и др. (табл. 2) [1, 2, 3].

Таблица 2. Экологическая характеристика альгофлоры по отношению к солености воды

Отдел водорослей	пресноводные		пресноводно-солонатоводные		солонатоводные		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Сyanophyta	35	20,2	24	13,8	7	4,9	47	27,1
Chrysophyta	4	2,3	3	1,8	1	0,5	5	2,8
Bacillariophyta	21	12,1	21	12,1	10	5,9	37	21,3
Xantophyta	2	1,2	-	-	-	-	2	1,2
Dinophyta	4	2,3	2	1,2	1	0,5	4	2,4
Euglenophyta	8	4,7	5	2,8	2	1,4	11	6,4
Chlorophyta	23	13,3	-	-	-	-	67	38,7
Всего:	97	56	55	31,7	21	13,0	173	100,0

Литература

1. Абдыкадиров А. Применение микроводорослей в очистке азотсодержащих промышленных стоков в биологических прудах (автореф. дисс. канд. биол. наук) Ташкент, 1990. 24 с.

2. *Боронбаева А. А.* Альгофлора водоемов очистного сооружения г. Жалалабат и ее значение (автореф. дисс. канд. биол. наук) Бишкек, 2007. 14 с.
3. *Васильева И. И.* Состав и сезонная динамика фитопланктона озера окрестностей г. Якутска (автореф. дисс. канд. биол. наук). Новосибирск, 1968. 24 с.