ВОДОРОСЛИ ПОЙМ РЕК ГОРНОГО УРАЛА

Марина ШАРИПОВА
Башкирский государственный университет,
г. Уфа, Заки Валиди, 32, тел. 8-347-2299634
E-mail: sharipovamy@mail.ru

This article describes the soil algal formed in the river valley. It was found that taxonomic composition and spectrum ekobiomorf of algae were more diverse in all areas in the central floodplain. Specific species of algae and cyanobacteria for each studied floodplain area were revealed. They differed intaxonomicaf filiation and ecological forms.

Keywords: algae, cyanobacteria, floodplain
Ключевыеслова: водоросли, цианобактерии, поймарек

Растительность речных пойм является сложным объектом ботанических исследований. Это связано с разнообразием экотопов и динамичностью аллювиального субстрата. Речные поймы являются экотонной зоной. В связи с этим, изучение водорослей пойм необходимо для решения вопросов сохранения биологического разнообразия растительных сообществ.

Исследования речных пойм были проведены в верхнем течении реки Белой (Бурзянский район, заповедник Шульган-Таш), реках Басу и Ай в верхнем течении. Река Белая в верхнем течении имеет явно выраженные черты горного водотока, протекающего на юг по межгорной долине. Средняя ширина меженного русла достигает до 100 м, глубина на плесах – от 1 до 2,5 м и на перекатах уменьшается до 0,2 м. Скорость течения воды в русле во время весеннего половодья превышает 2,5 м/сек, а в межень на плесах снижается до 0,5 м/сек [2].

В Бурзянском районе пойма реки Белой горная сегментно-гривистая, в ней преобладающими по площади являются первая ступень центральной поймы и прирусловье. Почвы прирусловья пойменно-примитивные, на центральной пойме луговые на слоистом суглинке и супесчано-песчаном с гравийно-галечниковыми прослойками аллювии [7]. Русловые фации каменисто-галечные. В заповеднике формируются особые прирусловые луга, которые занимают небольшие, вытянутые вдоль берега местообитания между высокой центральной поймой и галечниковыми отмелями. Онипредставленыасс. *Diantho-versicoloris-Saponarietum officinalis* Yamalov in Yamalov et al., 2003 союза *Trifolienion montani* Naumova 1986, пор. *Galietaliaveri* Mirkinet Naumova 1986, класса *Molinio-Arrhenatheretea* [4]. Растительность центральной поймы представлена пойменным лесом, формирующимся в долинах рек, ручьев на плодородных, затапливаемых

во время весенних паводков, хорошо увлажненных, но не заболоченных почвах асс. *Alnetumincanae* Ludi 1921 пор. *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski-in Pawlowskietal, 1928, класса *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vliegerin Vlieger 1937[6]. Кроме того, влажными лугами пор. *Molinietalia* класса *Molinio-Arrhenatheretea.*

В почвах пойм рек выявлено 206 таксонов водорослей. Преобладали цианопрокариоты. На втором месте водоросли отдела *Chlorophyta*, третьем – *Bacillariophyta.*

Отношение числа видов цианопрокариот к зеленым водорослям составило 1,4 для пойм рек (табл.1).

Таблица 1.

Таксономический спектр, пропорции флоры и родовая насыщенность почвенных водорослей исследованных пойм рек

Отдел	Число						пропорции флоры		
	классов	порядков	семейств	родов	видов	видов, разновидностей	1	2	3
Cyanoprocaryota	3	5	13	24	77	89	1,9	5,9	6,9
Euglenophyta	1	1	1	1	4	4	1	4	4
Bacillariophyta	1	1	7	13	27	32	1,9	3,9	4,6
Xanthophyta	2	3	8	11	19	19	1,4	2,4	2,4
Chlorophyta	2	8	17	42	61	62	2,5	3,6	9,5
Всего	9	18	46	91	188	206	2	4,1	4,5

В пропорциях флоры насыщенность семейств родами составляет 2 и определяется водорослями отдела *Chlorophyta.* Это отличает наземные экотоны от водных и водно-наземных. Видовое разнообразие семейств обусловлено цианопрокариотами. Обращает на себя внимание значительная доля одновидовых родов, которая составляет 60-62%. Такая же черта характеризовала альгофлору уреза воды рек.

Таблица 2.

Ведущие семейства и роды альгофлоры почвенных водорослей пойм рек

№	Семейства			Роды		
		1	2		1	2
1	*Oscillatoriaceae*	30	31	*Oscillatoria*	13	13
2	*Anabaenaceae*	17	19	*Phormidium*	12	14
3	*Naviculaceae*	14	16	*Anabaena*	9	12
4	*Chlorococcaceae*	14	14	*Chlamydomonas*	8	8
5	*Schizothrichaceae*	8	10	*Nostoc*	6	9
6	*Chlamydomonadaceae*	8	8	*Navicula*	6	8
7	*Pleurochloridaceae*	7	7	*Shizothrix*	6	6
8	*Nitzschiaceae*	6	9	*Nitzschia*	5	6
9	*Nostocaceae*	6	9	*Cylindrospermum*	5	5
10	*Chlorellaceae*	6	6	*Chlorococcum*	4	4
11	*Ulotrichaceae*	5	6	*Tolypothrix*	4	4
				Euglena	4	4
	Всего	121	135	Всего	82	93
	%	64	66		44	45

Примечание: 1 – число видов; 2 – число видов и разновидностей; % от общего числа таксонов: для рек 1 – 188 видов, 2 – 206 вид и разновидность.

В целом в экотонах вода-суша реки Белой в заповеднике Шульган-Таш выявлено 143 таксона водорослей. Соотношение водорослей основных отделов соответствует общему для экотонов долин всех изученных рек. Однако по продольному профилю долины реки происходит снижение доли зеленых водорослей и увеличение цианопрокариот при стабильном составе диатомовых (37-41%). Это изменение определяется пойменной частью экотона, на состав альгоценозов которого (особенно с переходом к сегментно-гривистой пойме и появлением второй ступени центральной поймы) влияет зональный фактор.

Распределение водорослей по поперечному градиенту позволяет увидеть зоны экотона с наибольшим видовым разнообразием: это зона бентали и центральной поймы (табл. 3). В заповеднике альгоценозы прирусловья характеризовались высоким значением коэффициента Шеннона-Уивера. Именно в этой зоне поймы в заповеднике формируются растительные сообщества ассоциации *Diantho-versicoloris-Saponarietum officinalis*. Сообщества представляют собой экотон между остепненными лугами и растительностью галечниковых отмелей. Здесь отчетливо наблюдается «экотонный эффект».

В долине реки Басу, которая является левым притоком реки Инзер и относится к бассейну реки Белой дно реки в верхнем течении галечно-каменистое, в нижнем – песчано-галечное. Глубина на перекатах 10-20 см, на плесах – 1-2,5 м. Скорость течения соответственно от 2 м/с до 0,1 м/с. Основная часть территории, по которой протекает река, расположена в пределах Предуральского краевого прогиба. Местность характеризуется горным рельефом, чередующиеся хребты отделены друг от друга широкими межгорными понижениями. Устьевая часть находится в равнинной лесостепной зоне. В пойме выражено прирусловье, первая высотная ступень центральной поймы, вторая высотная ступень центральной поймы. В прирусловье наблюдаются часто заливаемые каменисто-илистые отложения, почвы аллювиально-луговые слоистые различного режима увлажнения, на первой ступени центральной поймы – пойменно-луговые светло-серые.

Отбор проб водорослей проводили в период летней межени на трех участках долины, два в среднем и один – в нижнем течении реки Басу; трансекты были заложены по поперечному градиенту от русла через пойму. В целом при изучении экотонов долины реки Басу было обнаружено 148 видов водорослей, представленных 161 внутривидовым таксоном, включая номенклатурный тип вида, из 5 отделов, 9 классов, 19 порядков, 49 семейств и 83 родов. Альгофлора первых двух участков характеризовалась значительным сходством и по количеству видов, и по их обилию: 110 видов (102 вида и разновидностей) водорослей на первом участке и 111 (119 видов и разновидностей) – на втором (табл. 3).

В соотношении отделов водорослей сохраняется тенденция преобладания диатомовых и зеленых, немного уступают им цианопрокариоты. На третьем участке выявлено только 87 видов водорослей (92 вида и разновидностей), вероятно из-за того, что разнообразие экотопов уменьшается от истока к устью и меньше в равнинной части реки. Здесь проявляется уменьшение экологической емкости ландшафта, измеряемой видовой насыщенностью [3]. На этом участке второе место по количеству видов занимают не зеленые, а цианопрокариоты водоросли.

По обилию на всех участках преобладали цианопрокариоты и водоросли отделов *Bacillariophyta* (рис. 39), по относительной встречаемости – диатомовые (44%), цианопрокариоты (32%) и зеленые (21%).

От истоков к устью наблюдается тенденция уменьшения встречаемости P-форм цианопрокариот за исключением азотфиксаторов CF-форм, встречаемость одноклеточных зеленых Ch-форм также становится меньше. Это может объясняться более равномерными условиями увлажнения в равнинной части поймы нижнего течения реки, тогда как увлажнение аллювиально-луговых слоистых почв поймы в верхнем течении меняется

от избыточного до крайне недостаточного, поскольку русловый аллювий обладает сильными дренирующими качествами [5]. Каменистый субстрат прирусловой части поймы, который активно заселяется зелеными водорослями-убиквистами Ch-форм, в нижнем течении реки мало выражен. В фациях руслового аллювия преобладает песок и мелкая галька. Диатомовые водоросли распределены равномерно по всему профилю.

На первой высотной ступени центральной поймы, растительность которой представлена сероольховыми лесами, видовое разнообразие и обилие водорослей увеличивается. По количеству видов преобладали зеленые водоросли, представленные Ch– C-, H-формами, на втором месте цианопрокариоты нитчатые P-, M-, CF-форм. Преобладание зеленых водорослей – отличительная черта лесных фитоценозов, а для пойменных лесов характерно и наличие цианопрокариот.

Таблица 3.

Количество видов водорослей разных отделов в альгоценозах долины среднего течения реки Басу

Отдел	литораль реки			прирусловье			1 ступень центральной поймы			2 ступень центральной поймы			остепненный склон		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Cyano-phyta	12	11	12	2	4	6	2	7	7	13	12	17	4	7	10
Bacil-lario-phyta	36	48	48	1	1	2	3	3	3	10	7	13	3	4	5
Xan-tho-phyta	1	3	3	0	1	1	1	1	2	4	4	7	0	0	0
Chloro-phyta	9	14	14	2	1	3	12	8	16	25	13	28	0	2	2
Всего	57	76	77	5	7	12	18	19	28	52	36	65	7	13	17

Условные обозначения: 1– на первом участке, 2 –на втором участке, 3– всего

Самый богатый видовой состав водорослей был выявлен на второй высотной ступени центральной поймы. Растительность здесь представлена разнотравно-злаковыми пойменными лугами. Увеличивается не только количество видов водорослей, но и их обилие. Состав и структура альгофлоры профилей среднего течения реки в этой зоне характеризовалась значительным сходством. В целом на двух участках было обнаружено 63 вида и разновидностей водорослей (48 – на первом и 36 – на втором).

И хотя коэффициент флористического сходства составлял 30%, соотношение основных отделов водорослей и спектры жизненных форм были одинаковыми. Преобладали водоросли отдела *Chlorophyta* (41%), на втором месте – отдел *Cyanophyta* (27%), затем следует отдел *Bacillariophyta* (21%) и *Xanthophyta* (11%). Наряду с водорослями-ксерофитами Р-форм и убиквистами, здесь значительную роль играют более требовательные к влажности С-, Н– и Х-формы. Примитивные луговые почвы с развитой растительностью стабилизируют режим увлажнения в этой части поймы. В ряду анализируемых альгоценозов нарастает полночленность спектра жизненных форм. Если в целом, в прирусловье отмечалось 8 жизненных форм водорослей, на первой высотной ступени центральной поймы – 10, то на второй высотной ступени центральной поймы – 12. Изменение спектра жизненных форм водорослей характеризует коэффициент оценки среды обитания.

На первых двух участках речная пойма находится в межгорном расширении и ограничена крутыми склонами с остепненными дубравами. На изученных нами участках поймы – склоны южной экспозиции. Видовой состав водорослей здесь резко обедняется, снижается обилие водорослей. Ведущую роль снова, как и в прирусловье, играют нитчатые цианопрокариоты водоросли-ксерофиты Р-, М-, Pf-, Nf-форм. Ксерофитизацию данного альгоценоза подтверждают значения коэффициентов ксерофильности и гидрофильности, значения которых близки к таковой прирусловой зоны поймы.

Пойма третьего участка, в устье реки Басу, характеризовалась пойменным широколиственным лесом с небольшими фрагментами разнотравно-злаковых лугов и заболоченных участков. Спектр жизненных форм данного альгоценоза свидетельствует о повышенном режиме увлажнения, при котором хорошо развиваются гидрофильные виды. В видовом составе водорослей преобладают диатомовые и цианопрокариоты. Ведущее положение цианопрокариот характерно для почв пойменных широколиственных лесов, поскольку здесь присутствуют представители двух экологических группировок – эдафофильной и гидрофильной [1]. Спектр жизненных форм характеризуется полночленностью, преобладают С-, В-, Р-формы. Значение коэффициента гидрофильности составило для альгоценозов пойменного леса 57%, пойменного луга – 71%, а коэффициента ксерофильности, соответственно 14% и 19%.

В условиях притеррасного понижения на всех участках формируется альгофлора также с преобладанием водорослей отделов *Bacillariophyta* и *Cyanophyta*. Всего здесь было выявлено 87(92) видов водорослей. Причем в понижениях, у лесных водоемов, наблюдали значительное количество

зеленых водорослей из семейств *Chlamydomonadaceae, Neochloridaceae, Scenedesmaceae* и *Chlorococcaceae*.

Итак, альгофлора горных речных долин отличалась значительным разнообразием. Самыми богатыми по количеству видов была зона второй высотной ступени центральной поймы, для которых характерно также увеличение разнообразия общей систематической структуры, а почвенные альгоценозы характеризовались и полночленностью спектра жизненных форм водорослей. Это позволяет говорить об этих зонах как экотонах с ярко выраженным «краевым эффектом». Формирование альгоценозов пойменных биотопов определяется прежде всего режимом увлажнения, что нашло свое отражение в динамике коэффициента среды обитания и было подтверждено результатами факторного анализа.

Список использованной литературы

1. Алексахина Т.И., Штина Э.А. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов. -М.: Наука, 1984.-148с.
2. Гареев А.М. Реки и озера Башкортостана. – Уфа: Китап, 2001.– 260с.
3. Марков М.В. Общая геоботаника.– М.: Высшая школа, 1968. – 205с.
4. Мартыненко В. Б., Ямалов С.М., Жигунов О.Ю., Филинов А.А. Растительность государственного природного заповедника «Шульган-Таш». – Уфа: Гилем, 2005.-272с.
5. Миркин Б.М. Пойменные почвы.// Почвы Башкирии.Т.1.Уфа, 1973. – С. 384-404.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности. – Уфа: Гилем, 1998. – 416с.
7. Почвы Башкортостана.-Т.1:Эколого-генетическая и агропроизводственная характеристика/ Ф.Х. Хазиев, А.Х. Мукатанов, И.К. Хабиров, Г.А. Кольцова, И.М. Габбасова, Р.Я. Рамазанов; Под ред. Ф.Х. Хазиева. -Уфа: Гилем, 1995.-384с.