

УДК 574.5+581.5+581.9

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПИКЕЛЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2014 А.И. Шакуров, А.С. Яицкий

Поволжская государственная социально-гуманитарная академия

Поступила 21.04.2014

Приводится комплексный анализ флоры Пикелянского водохранилища: систематический, морфологический, экологический, хозяйственный. Приводятся цифровые значения представителей флоры в каждой рассматриваемой группе, приводятся примеры конкретных видов растений.

Ключевые слова: флора, экологические группы, растения, водохранилище

Гидробиотические исследования в Самарской области имеют давнюю традицию [9-14], заложенную профессором В.И. Матвеевым [15-18].

В настоящее время в Самарской области насчитывается 140 гидротехнических сооружений объемом более 0,5 млн. м³, а также 11 водохранилищ на местном стоке емкостью от 4 до 112 млн. м³ общим объемом 245 млн. м³. Природно-климатические особенности степной зоны обусловили создание здесь большого числа гидросооружений. Наиболее подробные гидробиотические материалы опубликованы о таких степных водохранилищах как Черновское, Ветляное, Кутулукское и Поляковское [2, 4-6].

Известно, что в Большеглушицком районе, создано 8 водоемов, объемом более 1 млн м³, в том числе Пикелянское водохранилище, оно создано на реке Гусиха. Объем водоема - 2,26 млн. м³ (0,0026 км³), его площадь 2681371 м² (2,68 км² или 268,14 га). Длина береговой линии составляет 8577,85 м. Сведения о флоре водохранилища приводятся впервые. Гидробиотические исследования проведены авторами статьи в июле-августе 2013 г.

В результате инвентаризации флоры Пикелянского водохранилища было зарегистрировано 67 видов растений из 33 семейств и 50 родов (табл. 1). К классу Magnoliopsida относятся 50 видов из 32 родов и 23 семейств, к Liliopsida – 27 видов растений их 27 родов и 10 семейств.

Ведущими семействами флоры являются *Asteraceae* и *Poaceae*, они содержат по 9 и 8 видов, соответственно. На третьем месте стоят семейства *Potamogetonaceae* и *Polygonaceae*, содержащие по 5 видов. Остальные семейства содержат менее 5 видов растений, при этом 19 семейств содержат по 1 виду и 30 семейств по 1 роду.

Наиболее высокие показатели флористического разнообразия имеет прибрежная флора, что вполне объясняется специфическими условиями переходной зоны «вода-суша», где возникают

самые благоприятные условия для гигрофильного разнотравья. Положение семейства *Asteraceae* на втором месте в составе прибрежной флоры связано с тем, что далеко неводные растения этого семейства часто встречаются в экотонной, переходной зоне. Эта зона является местом совместного обитания организмов с разной экологической потребностью, из нее они проникают в несвойственные им в норме местообитания и осваивают их.

Таблица 1. Систематический состав прибрежной и водной флоры

		Число	
		родов	видов
1	<i>Ceratophyllaceae</i>	1	1
2	<i>Ranunculaceae</i>	1	2
3	<i>Polygonaceae</i>	1	1
4	<i>Haloragaceae</i>	1	1
5	<i>Lentibulariaceae</i>	1	1
7	<i>Cannabaceae</i>	1	1
8	<i>Ranunculaceae</i>	1	1
9	<i>Urticaceae</i>	1	1
10	<i>Caryophyllaceae</i>	1	1
11	<i>Polygonaceae</i>	2	5
12	<i>Primulaceae</i>	1	2
13	<i>Salicaceae</i>	1	2
14	<i>Malvaceae</i>	1	1
15	<i>Rosaceae</i>	1	2
16	<i>Fabaceae</i>	1	2
17	<i>Lythraceae</i>	1	1
18	<i>Apiaceae</i>	1	1
19	<i>Solanaceae</i>	1	1
20	<i>Plumbaginaceae</i>	1	1
21	<i>Lamiaceae</i>	3	1
22	<i>Plantaginaceae</i>	1	2
23	<i>Asteraceae</i>	8	9
24	<i>Butomaceae</i>	1	1
25	<i>Alismataceae</i>	1	2
26	<i>Juncaceae</i>	1	1
27	<i>Cyperaceae</i>	3	4
28	<i>Poaceae</i>	7	8
29	<i>Sparganiaceae</i>	1	1
30	<i>Typhaceae</i>	1	3
31	<i>Potamogetonaceae</i>	1	5
32	<i>Najadaceae</i>	1	1
33	<i>Lemnaceae</i>	1	1

Шакуров Алмаз Ильгизарович, аспирант; Андрей Степанович Яицкий, аспирант

Распределение видов высших растений, входящих в состав исследуемой флоры по жизнен-

ным формам позволяет выявить биоморфологический анализ. Флора в целом, по продолжительности жизни представлена многолетниками – 49 видов (73%), малолетниками – 4 (5,9%), и однолетниками – 14 (20,8%). В составе флоры 3 вида деревьев, 1 полукустарник и два лиановидных вида растений (табл. 2).

Таблица 2. Биоморфологические группы растений

	Жизненные формы	Число видов	
		абс-е	в %
1	Деревья	3	4,5
2	Полукустарники	1	1,5
3	Поликарпические многолетние травы, в том числе:	24	35,8
	длиннокорневищные	8	11,9
	короткорневищные	3	4,5
	стержнекорневые	5	7,5
	кистекарневые	3	4,5
	клубнеобразующие	2	2,9
	лиановидные	1	1,5
	корнеотпрысковые	1	1,5
	бескорневые	2	2,9
4.	турионообразующие	4	5,9
5.	Поликарпические малолетники	13	19,4
	Монокарпические травы, в том числе:	1	1,5
	однолетники, в том числе		
	листецые		

длиннокорневищные – 24 (35,8%) и короткорневищные – 8 (11,9%). Специфичными жизненными формами водоемов являются турионообразующие и листецые – 2 (2,9%) и 1 вид (1,5%), соответственно.

Для выяснения путей формирования флоры, характера распространения и возможных источников заноса необходимо знание биологии видов, агентов опыления и распространения плодов и семян.

Реализация жизненной стратегии энтомофильных растений зависит от присутствия опылителя, особенно у видов узкоспециализированных, приспособленных к конкретному опылителю. Со способами распространения диаспор связана скорость расселения вида и доля его участия в сложении флоры и растительности. Обобщенные сведения о способах опыления и распространения диаспор приводятся на диаграммах (рис. 1).

Из литературы установлено, что в составе флоры преобладают растения с перекрестным способом опыления, при этом преобладают анемофильные растения – 38 видов, или 55%, энтомофильных видов – 27 таксонов или 39%. Многие энтомофильные растения при отсутствии агента опыления способны к самоопылению. Гидрофилия указывается для 4 видов (6%). При этом некоторые растения приспособлены сразу к нескольким способам опыления, так, например, *Myriophyllum verticillatum* L. – анемофил и энтомофил, виды рода *Potamogeton* являются гидрофилами и анемофилами. Облигатными гидрофилами являются *Najas major* All. и *Ceratophyllum demersum* L.

Многолетние травы по особенностям подземной побеговой системы образуют 9 форм, среди которых преобладают корневищные растения:

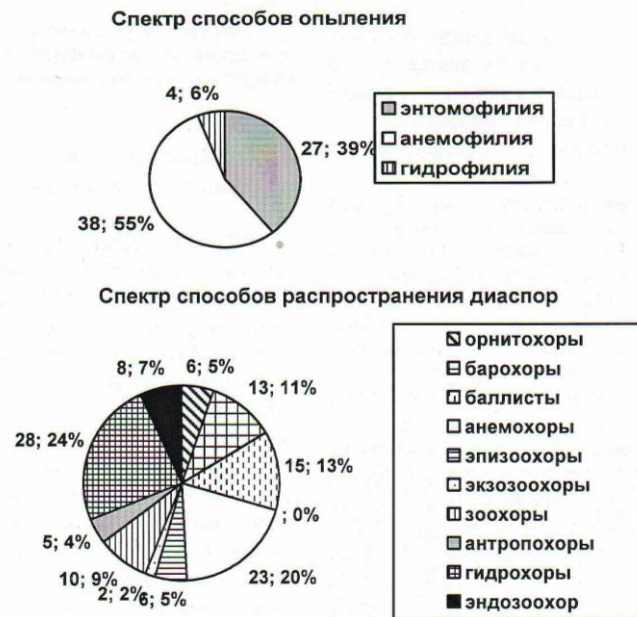


Рис. 1. Спектры биологических групп растений

В отношении вида *Lemna minor* L. в первоисточниках есть разночтения. Одни относят ряско-вые к анемофильным растениям, другие к автофильным – автогамам, третьи к зоо- или энтомофильным. Вполне возможно, что рясковые не имеют жесткого детерминированного механизма опыления и в зависимости от стадии цветения могут опыляться как ветром, так и насекомыми [3].

По способу распространения диаспор в изучаемой флоре отмечено 10 групп, из них преобладают гидрохоры (28 видов, 24%) и анемохоры (23 вида, 20%), отмечено 15 видов баллистов (11%). Другие группы: барохоры, орнитохоры, автомеханохоры, антропохоры, зоохоры, эпизоохоры, экзозоохоры, содержат не более 10 видов (менее 5%). Следует заметить, что растения редко являются узкоспециализированными к агентам распространения семян и плодов, чаще всего они приспособлены одновременно к двум или трем способам. Специфичными для изучаемой флоры являются гидрохоры. Присутствие во флоре гидрохорных растений наряду с анемохорами и орнитохорами обеспечивает перенос диаспор с течением воды на далекие расстояния, способствуя расширению ареала [7].

Экологический анализ флоры проведен также по *экоморфам* – группам видов, выделяемых по

Таблица 3. Экоморфный спектр флоры Пикелянского водохранилища

	Экотипы	Число видов	в %		Экотипы	Число видов	в %	
Ценоморфы	Лесные	3	4,5	Гигроморфы	Гидрофиты	11	16,4	
	Лугово-лесные	4	5,9		Гелофиты	12	17,9	
	Луговые	21	37,3		Гигрогелофиты	6	8,9	
	Лугово-болотные	16	23,9		Гидрофиты	14	20,9	
	Водно-болотные	12	17,9		Гигромезофиты	5	7,5	
	Водные	11	16,4	Мезофиты	19	28,4		
Климаторфы	Фанерофиты	3	4,5	Гелиоморфы	Гелиофиты	55	82	
	Хамефиты	2	2,9		Гелиосциофиты	8	11,9	
	Гемикриптофиты	31	46,3		Сциофиты	1	1,5	
	Криптофиты	21	31,3		Сциогелиофиты	3	4,5	
	Терофиты	10	14,9					
Трофоморфы	Олигомезотрофы	2	2,9	Термоморфы	Олиготермы	27	40,3	
	Мезотрофы	43	64,2		Мезотермы	37	55,2	
	Мезоэвтрофы	6	8,9		Мегатермы	3	4,5	
	Эвтрофы	3	4,5					
	Мегатрофы	10	14,9					
	Галомеготроф	3	4,5					

Среди климаторф преобладают гемикриптофиты 31 вид (46,3%). На втором месте криптофиты – 21 вид или 31,3%. Третье место занимают терофиты, однолетние семенные и споровые растения, их доля составляет 14,9%.

Гигроморфы содержат 8 экотипов по отношению к фактору увлажнения, среди них преобладают мезофиты – 19 видов (28,4%), на втором месте гигрофиты – 14 видов или 20,9%. Гидрофиты занимают третье место, их насчитывается 11 видов (16,4%).

их сходному отношению растений к конкретному фактору среды. Понятие «экоморфа» является синонимом термину «экологическая группа». Так, флора анализируется по принадлежности видов растений к типам фитоценозов (флороценоотипы, ценоморфы); по отношению к освещению (гелиоморфы), температуре (термоморфы), почвенному плодородию и содержанию биогенных элементов в воде (трофоморфы), увлажнению (гигроморфы), перенесению неблагоприятных климатических и погодных условий (климаторфа). Последний термин предложен А.Л. Бельгардом в 1950 г., эта группа рассматривается нами в рамках жизненных форм К. Раункиера [8].

Системный анализ экоморфного состава по указанным выше группам показал, что ценоморфы представлены 6 флороценоотипами, преобладают по числу видов лугово-болотные и луговые – 21 и 16 видов соответственно (37,3 и 27,9%). Несмотря на большое видовое разнообразие, они не все выполняют ценообразующую роль, ее представители часто встречаются среди водно-болотных фитоценозов, доля видов в которых составляет 17,9%. Доля водных флороценоотипов составляет 16,4% (11 видов). К лесным ценоморфам относятся три вида, лугово-лесным – 4.

По отношению к фактору освещенности преобладают гелиофиты, их 44 вида (82%). Среди водных растений типичными гелиофитами являются растения, с листьями, плавающими на поверхности воды. У них содержание хлорофилла «а» может превышать хлорофилл «b» в 5,6 раза [1]. У такого гелиофита, как многокоренник обыкновенный соотношение этих пигментов составляет 2,7, что характерно для светолюбивых растений [3]. С увеличением глубины изменяется состав пигментов и интенсивность фотосинтеза

водных растений. Так, например, у гелиофита ряски трехдольной оптимальный режим освещения отмечается на глубине менее 3 м, на глубине 4,5 м баланс фотосинтеза отрицателен даже при хорошем освещении и прозрачности воды 3,8 м [3].

Анализ спектра трофоморф флоры позволяет сделать вывод о том, что наибольшее распространение имеют мезотрофы – 43 вида (64,2%), предпочитающие среднебогатые (среднеплодородные) глинисто-песчаные и супесчаные почвы.

Таблица 4. Хозяйственное значение флоры

	Хозяйственная группа	число видов	в %
1.	Кормовые	33	49,3
2.	Лекарственные	31	46,3
3.	Медоносные	14	20,9
4.	Дубильные	12	17,9
5.	Декоративные	7	10,4
6.	Ядовитые	6	8,9
7.	Красильные	9	13,4
8.	Пищевые	11	16,4
9.	Сорные	6	8,9
10.	Эфиромасличные	3	4,5
11.	Жирномасличные	1	1,5
12.	Технические	6	8,9
13.	Пыльценосные	2	2,9
14.	Пряные	2	2,9
15.	Поделочные	1	1,5
16.	Инсектицидные	1	1,5
17.	Витаминоносные	5	7,5
18.	Текстильные	2	2,9

По отношению к температурному режиму выделено три группы растений: мегатермы (теплолюбивые), мезотермы и олиготермы. Различие указанных групп определяется положением температурного оптимума для одного из важнейших жизненных процессов – фотосинтеза. Способность растений переносить низкую температуру в экспериментальных условиях в течение определенного срока является показателем устойчивости растений к холоду (холодостойкость), и, соответственно, высокую температуру – теплоустойчивость [1]. Пределы устойчивости растений к низким температурам различны, наиболее глубоко такие свойства растений изучены для древесных и травянистых культурных растений. Разнообразие тепловых условий на Земле в значительной степени обуславливает географическое распространение растений. С изменением температурного режима в течение года тесно связаны сезонные явления в жизни растений умеренных и высоких широт. В составе анализируемой флоры на первом месте по числу видов стоят мезотермы – 37 таксонов (55,2%). Это растения умеренной зоны, они имеют хорошо выраженный летний вегетационный сезон и продолжительный зимний период покоя. По сравнению с наземными растениями, водные цветковые макрофиты имеют небольшую холодостойкость, ее уровень для гидрофитов ко-

леблется от 0 до 7°C, среди водных и прибрежно-водных растений отмечено 27 видов (40,3%) олиготермов. Меньше всего мегатермов – теплолюбивых растений, оптимум которых лежит в области повышенных температур – 3 вида (4,5%). Это выходцы из тропического и субтропического климата, или сильнопрогретаемых местообитаний умеренного пояса.

Таким образом, системный экоморфный анализ дает общее представление об экологических особенностях флоры водохранилища.

В исследуемой флоре выявлено 18 хозяйственных групп растений. Кормовых растений отмечено наибольшее число – 33 вида (49,3%), (табл. 4). Наиболее ценными кормовыми растениями являются береговые луговые виды растений в зоне временного затопления. Это представители семейств бобовых и злаковых растений. Высокой урожайностью отличаются прибрежно-водные растения, их урожайность в 2-4 раза выше луговых трав.

Заготовку кормов прибрежно-водных растений лучше проводить в конце июля - начале августа, когда отмечается сезонный спад уровня воды, при этом 25% площади необходимо оставлять для возобновления. Уборку следует проводить методом прокосов, оставляя полосы шириной 10-30 м. Многие виды прибрежно-водных растений не могут использоваться на корм животным в свежем виде. Их применение в животноводстве возможно только в переработанном гранулированном виде, а также в составе кормовой муки и в качестве добавок к концентрированным кормам. Все это увеличивает себестоимость корма, поэтому прибрежно-водная растительность остается невостребованной.

Многие макрофиты имеют кормовое значение в рыбоводстве: они богаты питательными веществами и в виде зеленой пасты могут входить в состав кормов для карпа. Сазан в качестве корма использует семена высших растений. Ценными объектами для культивирования в рыбоводных водоемах являются ряски (малая, трехраздельная, многокоренник). Их можно успешно культивировать в специальных отстойных прудах, дренажных каналах, расположенных в районе нахождения рыбоводных прудов. К витаминным растениям относятся сусак зонтичный, ряска, наяда, рдест.

На побережье Пикелянского водохранилища выявлено 31 вид (46,3%) лекарственных растений. Наибольшие запасы для заготовок отмечены для череды трехраздельной, крапивы двудомной, мяты полевой, дербенника иволистного, подорожника большого, лапчатки гусиной. Многие растения являются универсальными в хозяйственном отношении, к примеру, крапива двудомная имеет лекарственное, витаминное, пищевое, кормовое, текстильное, дубильное, красильное значение. Ива корзиночная –

лекарственное, медоносное, кормовое, декоративное, дубильное, красильное растение.

Третье место по числу видов занимают медоносные растения – 14 видов (29%). Это представители семейств бобовые, губоцветные, злаковые, ивовые и др. Известно, что медопродуктивность ивовых зарослей достигает до 100 кг/га и более. Преимуществом этих медоносов является ранневесеннее нектарообразование, и в теплую весну и при сравнительно низкой температуре ивы хорошо выделяют нектар, дают пчелам пыльцу и клей.

Ресурсная значимость растений из других хозяйственных групп невелика. Среди них можно отметить растения, имеющие мелиоративную роль. Это такие закрепители сыпучих песков и склонов как ивы (пепельная, трехтычинковая, корзиночная).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высш. школа, 1979. 368 с.
2. Дамрин А.Г., Соловьева В.В., Плаксина Т.И., Чибилев А.А., Петрищев В.П. Ландшафтно-геоботанические особенности формирования геосистем малых водохранилищ (на примере Поляковского водохранилища) // Поволжский экологический журнал. 2003. № 2. С. 109-118.
3. Жмылев Г.Ю., Кривохарченко И.С., Щербаков А.В. Семейство рясовые // Биологическая флора Московской области. М.: Изд. Московского ун-та. 1995. С. 20-51.
4. Соловьева В.В. Геоэкологические условия и динамика растительного покрова Кутулукского водохранилища // Изв. Самар. НЦ РАН. Т. 8. № 1. Спец. Выпуск «Актуальные вопросы экологии». Вып. 5. 2006. С. 316-331.
5. Соловьева В.В., Матвеев В.И. Основные закономерности формирования флоры и растительности Черновского водохранилища // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: Межведом. сб. научн. тр. Самара, 1995. С. 193-197.
6. Соловьева В.В., Матвеев В.И. Флора и растительность Ветлянского водохранилища // Интродукция, акклиматизация, охрана и использование растений. Куйбышев. гос. ун-т. 1991. С. 32 - 46.
7. Матвеев В.И., Соловьева В.В., Саксонов С.В. Экология водных растений: Учебное пособие. Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН. 2004. 231 с.

8. Raunkiaer C. The life forms of plants and stasical plant geography. Oxford. Clarendon Press, 1934. 632 p.
9. Соловьева В.В., Саксонов С.В., Сенатор С.А., Конева Н.В. Развитие гидрботанических исследований в Среднем Поволжье // Самарская Лука, 2009. Т. 18, № 1. С. 188-201.
10. Соловьева В.В., Сенатор С.А. Гидрофильный компонент флоры в региональных Красных книгах Волжского бассейна // Раритеты флоры Волжского бассейна: доклады участников российской научной конференции (г. Тольятти, 12-15 октября 2009 г.) / под ред. С.В. Саксонова и С.А. Сенатора. Тольятти: «Кассандра», 2009. С. 226-233.
11. Саксонов С.В., Сенатор С.А., Лапов И.В. Этапы и перспективные направления гидрботанических исследований в Самарской области // Материалы I(VII) Международной конференции по водным макрофитам «Гидрботаника 2010» (пос. Борок, 9-13 октября 2010 г.). Ярославль: «Принт Хаус», 2010. С. 259-261.
12. Сенатор С.А. Гидрботанические исследования в Самарской области: от традиций к школе // Исследования в области естественных наук и образования: межвуз. сб. науч.-иссл. работ. Вып. 2. Самара: ПГСГА, 2011. С. 77-86.
13. Саксонов С.В., Конева Н.В., Ильина Н.С., Устинова А.А. История изучения прибрежно-водной растительности в Самарской области // V Всерос. конф. по водным растениям. Гидрботаника 2000: Тез. докл. (Борок, 10-13 октября 2000 г.). Борок, 2000. С. 212-213.
14. Соловьева В.В., Матвеев В.И., Саксонов С.В. Динамика флоры искусственных водоемов города Самары // Бот. журн. 2007. Т. 92. № 5. С. 723-729.
15. Устинова А.А., Соловьева В.В., Саксонов С.В., Розенберг Г.С. Владимир Иванович Матвеев – ведущий Самарский ботаник // Изв. Самар. НЦ РАН. 2004. Т. 6. № 2. С. 435-436.
16. Саксонов С.В., Розенберг Г.С., Соловьева В.В., Устинова А.А. Владимир Иванович Матвеев (к 70-летию со дня рождения) // Бот. журн. 2005. Т. 90, № 11. С. 1783-1791.
17. Матвеев В.И., Соловьева В.В., Саксонов С.В. К познанию флоры материковых водоемов Жигулевского заповедника // Самарская Лука: Бюл. 1996. № 7. С. 213-218.
18. Устинова А.А., Соловьева В.В., Саксонов С.В. Матвеев Владимир Иванович (к 70-летию со дня рождения) // Самарская Лука: Бюл. 2005. № 16. С. 317-247.

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF FLORA PIKELYANSKOGO RESERVOIR SAMARA REGION

© 2014 A.I. Shakur, A.S. Yaitsky

Volga State Socio-Humanities

Provides a comprehensive analysis of the flora Pikelyanskogo reservoir: a systematic, morphological, ecological, economic. Given numerical values of flora in each group under consideration, examples of specific plant species.

Key words: flora, environmental groups, plants, reservoir