

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра ботаники и экологии

**ФЛОРА ВОДОХРАНИЛИЩ АЛЕКСАНДРОВО-ГАЙСКОГО
РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 423 группы
направления подготовки 06.03.01 Биология
биологического факультета
Сарсенбаевой Райгуль Мынбаевны

Научный руководитель:

к.б.н., доцент

_____ О. В. Костецкий

Зав. кафедрой:

д.б.н., профессор

_____ В. А. Болдырев

Саратов 2016

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Проблема изучения экосистем искусственных водоёмов является общебиологической. Человек, в процессе хозяйственной деятельности изменяя и подстраивая под себя среду обитания, оказывает сильное воздействие на все составляющие биосферы. Одним из проявлений этого воздействия является формирование искусственных водных экосистем, одним из важнейших элементов которых являются высшие водные растения. Они являются местом обитания для многих видов водных животных, повышают количество растворенного кислорода в воде, что в условиях антропогенного воздействия на водоем имеет особое значение. В искусственных экосистемах важную роль играет участие макрофитов в самоочищении водоема, их барьерная функция, предотвращающая сток вод, несущих с собой биогенные элементы и загрязняющие вещества. Таким образом, необходимость исследования флоры и растительности искусственных водоёмов является актуальной как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Цель работы – выявить особенности состава и структуры флоры водохранилищ Александрово-Гайского района Саратовской области.

Задачи работы: 1) выявить видовой состав флоры Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ, составить конспект флоры; 2) провести таксономический, биоморфологический, ценотический, экологический, хорологический анализы исследованной флоры; 3) выявить в составе изученной флоры адвентивные, а также редкие и охраняемые виды растений; 4) сравнить видовой состав сосудистых растений Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ.

Материал исследования. Исследования флоры проводились в 2014 – 2015 гг. на Александрово-Гайском и Варфоломеевском водохранилищах Александрово-Гайского района Саратовской области маршрутным методом. Полученные данные обобщены в конспекте флоры, включающем информацию о систематической принадлежности, жизненной форме, хорологическую и

экологическую характеристики 120 видов высших растений, выявленных в составе изученной флоры.

Структура работы. Работа состоит из введения, основной части, заключения, выводов, списка использованных источников и приложения. Основная часть работы включает следующие главы:

1. Обзор литературы. Глава содержит сведения о истории и современных направлениях гидрботанических исследований в Саратовской области, а также физико-географическую характеристику района исследования.

2. Материал и методы. В главе дана информация о времени и местах проведения исследования и использованных методах сбора, определения видов растений и анализа флоры.

3. Результаты исследования. Глава содержит информацию о систематическом составе, биоморфологической, ценотической, экологической, хорологической структуре исследованной флоры, а также сведения об адвентивных и редких видах растений и сравнительный анализ флор Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Таксономический состав флоры. Для максимально полного выявления видов флоры исследованных водоемов в нее включались не только водные и прибрежно-водные виды, но и заходящие в воду береговые растения, обитающие на обсыхающих в межень берегах водохранилищ. В исследованной флоре преобладают береговые растения, составляющие 64% от всех выявленных видов. Группа водных и прибрежно-водных растений составляет 36% флоры.

В состав флоры Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ входят 120 видов сосудистых растений, относящихся к 99 родам, 43 семействам трех классов двух отделов. Отдел Хвощевидные (*Equisetophyta*) представлен единственным видом – хвощ полевой (*Equisetum arvense*). Остальные виды принадлежат к отделу Покрытосеменные

(Magnoliophyta), из них к классу двудольные (Magnoliopsida) относятся 90 (75%) видов, 77 родов и 34 семейств; к классу однодольные (Liliopsida) – 29 (24%) видов, 22 родов и 8 семейств. На долю 10 ведущих семейств приходится 67% всех выявленных видов (таблица 1).

Таблица 1 – Спектр ведущих семейств флоры водохранилищ

Семейство	Число родов	Доля от общего числа родов, %	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Asteraceae	19	19,20	22	18,34
Рoaceae	11	11,11	12	10,00
Сyperaceae	4	4,04	7	5,83
Brassicaceae	6	6,06	7	5,83
Chenopodiaceae	5	5,05	7	5,83
Lamiaceae	7	7,07	7	5,83
Rosaceae	4	4,04	6	5,00
Fabaceae	3	3,03	4	3,34
Polygonaceae	3	3,03	4	3,34
Ranunculaceae	3	3,03	4	3,34
Всего	65	65,66	80	66,68
Остальные семейства	34	34,34	40	33,32

Наибольшим числом видов характеризуются семейства Asteraceae и Роaceae. По семь видов содержат семейства Сyperaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae и Lamiaceae. Распределение видов по ведущим семействам отражает значительную долю участия береговых растений в сложении исследованной флоры. Это объясняется нестабильным гидрорежимом исследованных водоемов, зависящим от подачи волжской воды, и жесткими климатическими условиями, ограничивающими распространение типичных для водных и прибрежно-водных экотопов растений. Семейство Rosaceae представлено шестью видами, по четыре вида принадлежат к семействам Fabaceae, Ranunculaceae и Polygonaceae. По три вида включают семейства Potamogetonaceae и Salicaceae, по два вида – Juncaceae, Typhaceae и

Boaginaceae. Остальные 28 семейств (65%) представлены одним видом растений. Видовая насыщенность семейств – 2,8.

Исследованная флора содержит 99 родов. Из них пять родов – Potamogeton, Carex, Salix, Potentilla и Artemisia представлены тремя видами каждый; 11 родов (Typha, Scirpus, Juncus, Poa, Persicaria, Chenopodium, Atriplex, Ranunculus, Rorippa, Melilotus, Bidens) содержат по два вида. Остальные 83 рода (84%) представлены одним видом. Видовая насыщенность родов составила 1,2.

При исследовании таксономического состава гидрофильной составляющей флоры (видов «водного ядра» и прибрежно-водных растений – гелофитов и гигрофитов) установлено, что она представлена 43 видами покрытосеменных растений, принадлежащими к 32 родам, 21 семейству. К классу однодольные относятся 18 видов (42%) из 12 родов восьми семейств; к классу двудольные принадлежат 25 видов (58%) из 20 родов 13 семейств. Таким образом, установленное для всей флоры доминирование двудольных сохраняется и для гидрофильного ее компонента, хотя и не столь явно выражено. В целом для флор водоемов более характерно преобладание однодольных, однако в данном случае эта закономерность не соблюдается.

По числу видов в составе водной флоры лидирует семейство Сурегасеae, содержащее шесть видов из четырех родов. За ним следует семейство Lamiaceae, представленное четырьмя видами. Семейства Potamogetonaceae, Salicaceae, Polygonaceae и Chenopodiaceae включают по три вида. К остальным 15 семействам принадлежат по 1-2 вида водных и прибрежно-водных растений. Из выявленных в составе водной флоры родов максимальным разнообразием характеризуются р. Potamogeton и Salix, представленные тремя видами каждый. По два вида принадлежат к родам Carex, Scirpus, Typha, Juncus, а также Persicaria, Bidens и Rorippa. Остальные 23 рода (72%) представлены единственным видом.

Биоморфологическая структура. Согласно классификации жизненных форм К. Раункиера 46% видов изученной флоры принадлежит к гемикриптофитам. Значительное участие принимают однолетние растения –

терофиты (23%), среди которых много сорных видов из семейств Chenopodiaceae и Asteraceae. 20% флоры представлены криптофитами, к которым преимущественно относятся водные и околоводные растения, например, представители р. *Potamogeton*, *Scirpus*, *Typha*, *Carex*, а также *Ceratophyllum demersum*, *Nuphar lutea*, *Butomus umbellatus* и др. Около 10% флоры составляют фанерофиты (р. *Salix*, *Cerasus fruticosa*, *Prunus spinosa*, *Ulmus pumila* и др.). В исследованной флоре выявлено два хамефита – *Solanum duclamare* и *Artemisia absinthium*.

Согласно системе жизненных форм И.Г. Серебрякова в составе жизненных форм изученной флоры 57,5% видов относится к многолетним травам, среди которых наиболее широко представлены длиннокорневищные многолетники (32 вида, 27%). В эту группу входит значительное число как водных и полуводных (р. *Potamogeton*, р. *Typha*, *Batrachium trichophyllum*, *Eleocharis palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Phragmites australis* и др.), так и береговых видов (*Calamagrostis epigeios*, *Poa pratensis*, *Elytrigia repens*), особенности биологии которых позволяют им приспосабливаться к меняющимся условиям увлажнения. Коротkokорневищные и стержнекорневые многолетники составили 10% и 11% флоры соответственно. Обращает на себя внимание значительное участие во флоре однолетних видов (24%), среди которых один гидрофит (*Caulinia minor*), остальные виды этой группы преимущественно сорные растения, поселяющиеся на обнажающихся берегах водохранилищ. Главным образом сорные виды входят и в небольшую группу двулетних трав (7,5%). Деревья (1,7%) во флоре представлены вязом мелколистным и кленом американским, кустарники (7,5%) – ивами, лохом узколистным, смородиной золотистой и др. Наблюдаемое биоморфологическое распределение видов водохранилищ отражает как особенности, присущие флоре водоемов, так и черты, характерные для растительного покрова антропогенно нарушенных местообитаний.

Ценогическая структура. Флора исследованных водохранилищ складывается видами растений, принадлежащими к широкому спектру типов

местообитаний (18 фитоценологических групп). Доля истинно водных видов в составе исследованной флоры невелика и составляет 7%. Водные растения во флоре представлены тремя видами рдестов (*Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. lucens*), роголистником (*Ceratophyllum demersum*), урутью колосистой (*Myriophyllum spicatum*), а также в меньшей степени распространенными каулинией малой (*Caulinia minor*), кубышкой желтой (*Nuphar lutea*) и водяным лютиком (шелковником) волосолистным (*Batrachium trichophyllum*). Из видов естественных местообитаний наиболее широко представлены прибрежно-водные растения, которые вместе с видами переходных групп составляют около 20% флоры. В эту группу входят представители таких типичных для водных местообитаний семейств, как Typhaceae, Cyperaceae, Juncaceae, Alismataceae, Butomaceae, а также некоторые другие виды (р. *Rorippa*, *Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata* и др.). Порядка 15% флоры составляют растения, преимущественно приуроченные к луговым и болотно-луговым экотопам. Влияние зональной флоры выражается в довольно значительном участии широко распространенных типично степных трав (12%) (*Artemisia austriaca*, *Medicago romanica*, *Salvia tesquicola* и др.). Лесные, лесостепные и опушечные растения в исследованной флоре представлены небольшим числом видов. Значительно участие в сложении флоры водохранилищ сорных видов растений (25%). В таксономическом отношении эта группа довольно разнообразна, но преимущественно слагается представителями семейств Asteaceae (*Carduus acanthoides*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Xanthium strumarium* и др.), Brassicaceae (*Chorispora tenella*, *Sisymbrium loeselii* и др.) и Chenopodiaceae (р. *Chenopodium*, *Atriplex tatarica*). Большею частью растения этой группы представляют собой широко распространенные сорняки, характерные как для пастбищ и залежей, так и для селитебных местообитаний. 5% флоры относится к сорно-прибрежно-водным видам (*Centaurea diffusa*, *Bidaens frondosa*, *Artemisia vulgaris* и др.). Ценотический анализ выявленной флоры водохранилищ подтверждает ранее сделанные выводы о сильном влиянии зонального и сорного элемента, что

может быть обусловлено сочетанием природных климатических факторов, особенностей гидрорежима исследованных водоемов и антропогенного воздействия.

Экологическая структура. Растения флоры исследованных водохранилищ по отношению к условиям увлажнения делятся на десять экологических групп. Максимальное число видов в составе изученной флоры относится к ксеромезофитам (19%). Эта переходная группа разнообразна как в отношении жизненных форм, так и таксономически, включает в себя значительное число сорных и степных видов. Группа мезофитов в исследованной флоре занимает второе место (17,5%), состоит главным образом из луговых и опушечно-луговых растений (*Puccinellia distans*, *Poa pratensis*, *Glechoma hederacea*, *Potentilla argentea* и др.). Мезоксерофиты (15,8%), которые также в значительном количестве присутствуют в исследованной флоре, также как и ксеромезофиты, преимущественно сорные и степные растения. Господство переходных гигроморф, по всей видимости, отражает пластичность видов исследованной флоры в отношении условий увлажнения. Среди гидрофильной составляющей флоры максимальным разнообразием характеризуются гигрофиты, составляющие около 13% от всех видов. К этой группе относятся представители семейства Lamiaceae (*Mentha arvensis*, *Scutellaria galericulata*, *Lycopus europaeus*, *Teucrium scordium*), ивы (*Salix triandra*, *S. viminalis*, *S. vinogradovii*), а также ситники (*Juncus compressus*, *J. effusus*), лютик ядовитый (*Ranunculus sceleratus*), горец малый (*Persicaria minor*) и некоторые другие. Гелофиты и гигрогелофиты вместе составляют около 12% изученной флоры. В целом разнообразие гидрофильной составляющей исследованной флоры меньше, чем берегового компонента, что отображает индекс общей гидрофильности, равный -0,65. Анализ спектра гигроморф показал преимущественное участие береговых видов с широкой экологической амплитудой в составе исследованной флоры.

Исследованная флора складывается преимущественно мезотрофными и мегатрофными видами растений, доля олиготрофов незначительна. В составе

флоры выявлено участие пяти толерантных к засолению видов растений – *Bolboschoenus maritimus*, *Puccinellia distans*, *Limonium gmelinii*, *Atriplex prostrata* и *A. tatarica*, а также одного галофита – *Salicornia europaea*.

Хорологическая структура, адвентивные и редкие виды. Во флоре Варфоломеевского и Александрово-Гайского водохранилищ выявлено 11 географических групп. Наибольшим числом видов характеризуются евроазиатская (35%) и голарктическая (23%) группы, вместе составляющие более половины всех выявленных видов. Значительно также участие плюрирегионального и древнесредиземноморского элементов (13% и 10% соответственно). Таким образом, исследованная флора складывается преимущественно весьма широко распространенными растениями, ареал которых находится на уровне флористического царства или подцарства. Доля видов прочих географических групп в хорологической структуре флоры невелика. Выявленные закономерности распределения географических элементов в основном сохраняются и при отдельном анализе гидрофильного компонента флоры. Из восьми истинно водных видов в изученной флоре пять характеризуются голарктическим ареалом (*Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens*, *Myriophyllum spicatum*, *Batrachium trichophyllum*, *Ceratophyllum demersum*). По одному виду принадлежит к плюрирегиональной (*Potamogeton pectinatus*), евросибирской (*Nuphar lutea*) и древнесредиземноморской (*Caulinia minor*) группам. Таким образом, «водное ядро» флоры состоит из широко распространенных видов. Виды гидрофильной флоры с евроазиатским ареалом в основном относятся к прибрежно-водным растениям – гелофитам и гигрофитам.

В исследованной флоре обнаружено 14 адвентивных видов. Из них к группе эргазиофитов, то есть одичавших культивируемых растений, относятся четыре вида деревьев и кустарников (*Ulmus pumilla*, *Acer negundo*, *Eleagnus angustifolia*, *Ribes aureum*) и сельскохозяйственный вид *Helianthus annuus*. Остальные десять видов относятся к группе ксенофитов – непреднамеренно занесенных растений. Это сорные растения – представители семейств

сложноцветные (*Conyza canadensis*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Tripleurospermum perforatum*, *Xanthium strumarium*, *Bidens frondosa*), крестоцветные (*Cardaria draba*, *Sisymbrium loeselii*), губоцветные (*Balotta nigra*) и лютиковые (*Consolida regalis*). В исследованной флоре не обнаружено редких и охраняемых видов растений, внесенных в «Красную книгу Саратовской области». На участке Александрово-Гайского водохранилища выявлено произрастание кубышки желтой (*Nuphar lutea*), внесенной в «Аннотированный перечень таксонов и популяций растений, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде».

Сравнительный анализ флор Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ. Видовой состав флор Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ преимущественно сходен. Во флоре Александрово-Гайского водохранилища выявлено 105 видов сосудистых растений, во флоре Варфоломеевского водохранилища – 111 видов. 97 видов растений встречаются на обоих водохранилищах. Значение коэффициента видового сходства Жаккара равно 0,81, что говорит о высокой степени сходства рассматриваемых флор. При сравнении только гидрофильного компонента флор изученных водохранилищ коэффициент Жаккара равен 0,77, что также свидетельствует о значительном сходстве видового состава.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования видового состава сосудистых растений Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ позволили установить следующие основные характерные особенности флоры.

Флора изученных водоемов складывается несколькими категориями видов растений – водными, прибрежно-водными и заходящими в воду береговыми видами. При этом большая часть видов относится к растениям преимущественно наземных местообитаний, а гидрофильный элемент флоры представлен менее разнообразно. Особенности таксономического состава флоры – преобладание двудольных растений, лидирующее положение семейств

Asteraceae и Poaceae также более характерны для флор наземных местообитаний. Такое распределение может быть обусловлено влиянием комплекса факторов окружающей среды – климатических особенностей района исследования, искусственно изменяемого гидрорежима водохранилищ, берегового рельефа, которые достаточно сильно лимитируют распространение типично водных и околоводных видов, предоставляя наземным растениям, главным образом эвритопным видам с широким спектром возможных местообитаний, занять прибрежно-водные экотопы. Влияние зональной флоры и сорного элемента на исследованную флору отражается на ее экологической и ценотической структуре.

Значительное участие в исследованной флоре сорных растений, среди которых присутствуют адвентивные виды, свидетельствует об антропогенном воздействии на изученные водные объекты. Значимость водохранилищ для хозяйственной деятельности человека в районе исследования приводит к интенсивному их использованию, что соответствующим образом отражается на составе и структуре флоры.

Таким образом, исследованная флора водохранилищ Александрово-Гайского района несет как черты, типичные для растительного покрова водных местообитаний, так и признаки, характерные для флор антропогенно нарушенных наземных экотопов.

ВЫВОДЫ

1. Флора Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ насчитывает 120 видов сосудистых растений, относящихся к 99 родам, 43 семействам, 3 классам и 2 отделам. Преобладают двудольные растения. Максимальным числом видов представлены семейства Asteraceae и Poaceae. Среди родов 5 (*Potamogeton*, *Carex*, *Salix*, *Artemisia*, *Potentilla*) представлены тремя видами каждый. Гидрофильная флора составляет 36% от всех видов, в которой лидирует семейство *Superaceae*, содержащее шесть видов из четырех родов.

2. По системе К.Раункиера 55 видов(45,83%) принадлежит гемикриптофитам. Хамефиты представлены 2 видами паслен сладко-горький(*Solanum dulcamara*) и полынь горькая(*Artemisia absinthium*).

3. В составе жизненных форм по системе Серебрякова доминируют многолетние травы 69 вида(57,49%), среди них широко представлены длиннокорневищные многолетники 32 вида(27%).

4. Среди ценоморф наибольшее количество видов относится к сорным-30 видов(25%), доля истинно водных видов в составе исследованной флоры невелика и составляет 7%(8 видов).

5. Максимальное число видов 23(19,17%), по отношению к условиям увлажнения относится к ксеромезофитам.

6. В составе изученной флоры выявлено 14 адвентивных видов. Из них 10 видов ксенофиты – сегетальные, пастбищные и селитебные сорные растения; 4 вида деревьев и кустарников – эргазиофиты. Охраняемых видов растений не обнаружено.

7. Сравнение флор Александрово-Гайского и Варфоломеевского водохранилищ с применением коэффициента Жаккара выявило высокую степень сходства видового состава как флор в целом, так и гидрофильных их компонентов.