

Пилипенко В.Н., Федотова А.В., Перевалов С.Н., Сагалаев В.А.*

Астраханский государственный университет,

*Волгоградский государственный педагогический университет

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВЛИЯНИЯ ЗАРЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА РЕКИ ВОЛГИ НА ФЛОРУ, РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

Зарегулирование стока вызвало динамические изменения в структуре и состоянии почвенно-растительного покрова поймы и дельты реки Волги. В работе оценена степень изменения флоры, растительности и почвенного покрова в связи с зарегулированием речного стока. Отмечено усиление процессов гидроморфизма почв, изменение структуры и состава растительных сообществ под влиянием факторов антропогенной природы.

Волго-Ахтубинская пойма и дельта Волги являются уникальным природным явлением Нижнего Поволжья. К 1959 году в основном было закончено создание каскада водохранилищ на реках волжского бассейна. В 1978 году сток Волги был окончательно зарегулирован (построен вододелитель). Работа системы гидроузлов изменила гидрологический режим Нижней Волги. До постройки водохранилищ около 60% водного стока приходилось на период весенне-летнего половодья. Теперь эта величина снизилась до 35-40%. В настоящее время искусственно организуемые половодья начинаются примерно в те же сроки, в которые начинался подъем воды при естественных половодьях, но заканчиваются они раньше. Уменьшились максимальные уровни подъема воды. За счет перераспределения годового стока увеличились уровни воды, особенно в зимний и весенний предполоводный период.

Анализ составляющих водного баланса выявил, что наибольший вклад (до 72% дисперсии) в изменчивость уровня дает приток речных вод, а если конкретнее, то зона формирования стока в бассейне Волги [1].

Изменение гидрологического режима сказалось на флоре, растительном и почвенном покрове региона. Зарегулирование стока Волги уменьшило глубину и продолжительность весенне-летних затоплений. Следовало ожидать, что вслед за уменьшением продолжительности паводка будет идти медленное повсеместное снижение уровня грунтовых вод. Однако этого не произошло. Объяснить это можно тем, что наряду с уменьшением затоплений в прирусловой повышенной части поймы увеличиваются частота и продолжительность зимних

затоплений центральной пониженной части поймы. Учет влияния зимнего подъема Волги на грунтовые воды имеет большое значение для мелиорации и освоения поймы. Во время зимних затоплений пресными водами Волги повышается эффективность саморассоления грунтовых вод и почв [2]. В пойме наблюдаются изменения микрорельефа, обмеление Ахтубы, в целом отмечается неустойчивость экосистемы.

Широкое развертывание комплексных почвенно-растительных исследований южных областей Прикаспийской низменности относится к 30-м годам XX века. С начала XX века, особенно в 30-х годах, водный сток р. Волги существенно уменьшился, что вызвало падение уровня Каспийского моря на 3,5 м. Общая мощность водного потока р. Волги, изливаемого в Каспийское море, на тот период выражалась около 300 км³ воды в год, причем на период половодья приходилось до 50%.

Этот период можно назвать периодом интенсивного формирования суши, сменившим период интенсивного роста подводной дельты. Как авангард дельты, росли многочисленные песчаные острова и косы. Песчаные косы, имеющие серповидную форму, смыкались между собой и давали начало ильменям. Высыхающие ильмени затем превращались в заболоченные обширные низины. Вместе с регрессией береговой морской линии площадь межбугровых придельтовых ильменей также постепенно сокращалась за счет выступающей из-под ильменей суши, увеличивающей площадь прикаспийских пустынных территорий.

В связи с происходящим иногда резким изменением гидрологического режима наблюдается резкое вторжение одних элементов поймы

на другие с присущим им ходом почвообразования. Когда происходит вторжение прирусловых элементов в центральную пойму и наоборот, условия центральной поймы могут накладываться на бывшую пониженную прирусловую часть поймы. В результате чего образуются многофазные почвы.

По продолжительности стояния воды по отдельным частям поймы и дельты различают «полои», площади продолжительного (40% от территории поймы), среднего (30%) и кратковременного (10%) затопления. Незатапливаемая площадь составляла около 10% и в основном в дельте за счет территории бугров.

В 1931 году И.И. Плюсниным [3] отмечалось, что «...регулирование стока р. Волги посредством системы верховых водохранилищ и водохранилища Куйбышевского гидроузла коренным образом изменит режим стока в низовьях, что отзовется немедленно же на изменении почвообразовательных процессов в сторону остепнения и резко изменит агропроизводительные условия района.

Намечающиеся изменения гидрологического режима района заставляют обратить особое внимание на необходимость окультивирования почв в расчете на то, чтобы всеми мерами предотвратить возможность стихийной деградации почв».

Растительность как биотический компонент любой природной экосистемы играет решающую роль в структурно-функциональной организации экосистемы и определении ее границ. Растительность весьма чувствительна к нарушениям окружающей среды и наиболее наглядно отражает изменение экологической обстановки территории в результате антропогенного воздействия. Критерии оценки состояния растительности различаются в зависимости от географических условий и типов экосистем. При этом учитываются негативные изменения как в структуре растительного покрова (уменьшение площади коренных ассоциаций), так и на уровне растительных сообществ и отдельных видов (популяций): изменение видового состава, ухудшение ассоциированности и возрастного спектра ценопопуляций доминантов.

Специальные обобщающие исследования, посвященные анализу трансформации растительного покрова дельты Волги под влиянием деятельности человека, на настоящее время отсутствуют. Однако имеется довольно значительное число работ, выполненных преимущественно геоботаниками, лесоведами и почвоведомы, где приводятся сведения о динамике растительного покрова долины Нижней Волги и волжской дельты [4-7]. Кроме того, изучено локальное воздействие факторов антропогенной нагрузки на растительный покров отдельных участков поймы [8, 9].

Результаты многолетних полевых наблюдений за состоянием экосистем дельты Волги довольно противоречивы. Часть исследователей отмечают усиление процессов засоления почв и усыхания коренной древесной растительности в результате зарегулирования естественного стока Волги [10]. В других исследованиях показано возрастание доли гидрофильной растительности в составе пойменных комплексов за последние 20-25 лет [11]. По всей видимости, процессы трансформации растительного покрова региона, в том числе и под влиянием факторов антропогенной природы, протекают по-разному в различных участках поймы и дельты [12]. Это еще раз свидетельствует о необходимости проведения специальных долговременных комплексных исследований растительного покрова на всем протяжении нижнего течения Волги.

Сведения по качественному и количественному составу популяций типичных (характерных) или, наоборот, редких видов флоры региона в литературе почти не встречаются. Это обстоятельство объясняется отсутствием в регионе специалистов по популяционной экологии растений и значительной затратностью подобного рода исследований.

Таким образом, цель данной работы – оценить степень изменения флоры, растительности и почвенного покрова в связи с зарегулированием речного стока дельты Волги.

Процессы засоления / рассоления характерны для данного региона как галоморфного геохимического района с засушливым климатом при наличии гидрогеологических условий, спо-

собствующих засолению почв (близкие грунтовые воды, их высокая динамичность, связанная с гидрологией бассейна р. Волги).

К началу 30-х гг. XX века всюду доминировало сульфатное засоление почв в степени, совершенно не угнетающей растительность в условиях поймы. Засоленные почвы поймы и дельты не превышали 10% территории. Наиболее распространено было засоление почвы гипсом, в количествах, не вызывающих деградации почв и растительности. В связи с уменьшением водного стока и увеличением аридизации климата (80-е гг.) на низких участках произошел сдвиг засоления в сторону хлоридно-сульфатного. Увеличение водного стока и подъем уровня Каспия в 90-х годах XX века повлекли за собой очередной сдвиг типа засоления в сторону сульфатного.

В 50-х годах эволюция почв в ильменном ряду почвообразования сопровождалась сменой болотного и лугового типа почвообразования и соответствующей растительности на луговую и лугово-степную. Равнинная дельта в 50-е годы претерпевала остепняющие влияние, а теперь – гидроморфное, в северной пойме были распространены луговые и лугово-лесные почвы, в южной пойме – дерново-луговые почвы [13].

С конца 70-х годов сток в бассейн Каспийского моря стал заметно возрастать до недавнего времени. Изменение гидрологического режима р. Волги не могло не вызвать динамических явлений в почвенном и растительном покрове низовьев реки.

Во время паводков происходит сплошное насыщение почв водой, причем паводковые воды являются основным источником накопления влаги в почве. Они еще служат основным и обильным источником питания грунтовых вод, влияя на их уровень и режим. В результате подпора рек бассейна Каспийского моря наблюдается существенное увеличение площади переувлажненных почв (факторы вторичного переувлажнения и деградации почв).

Установлено, что, несмотря на увеличение водного стока, в современных условиях вследствие его зарегулирования и изменения деятельной поверхности дельты заливаемость ее

существенно уменьшилась по сравнению с прошлыми годами, когда гидрологический режим Волги был близок к естественному. В это же время резко ухудшились лесорастительные свойства почв.

Повышение уровня Каспийского моря сопровождалось повышением уровня грунтовых вод, более длительными и высокими паводками, что привело к развитию процессов гидроморфизма нижней части почвенного профиля, засоления, оглинивания верхней части профиля при соответствующем изменении растительности.

Экспедиционные наблюдения за изменением почвенного и растительного покрова дельты Волги и поймы, включая засоление, позволили выявить участки, где происходящие изменения геоботанических ассоциаций и засоленности почв наиболее интенсивны, в том числе и в районах со значительно измененным гидрологическим и гидрохимическим режимом [14, 15]. Анализ имеющихся материалов показывает, что в почвенном и растительном покрове продолжают серьезные изменения из-за меняющихся гидрологических условий.

Огромное влияние на растительный покров дельты оказывают паводковые затопления. Благодаря им здесь развиваются луговые растительные ассоциации. И.А. Цаценкин [16] схематически разделил луга поймы на три уровня в экологическом смысле: высокого, среднего и низкого уровня.

Повышение уровней подъема воды во время половодий и их длительность в 1978-1987 гг. вызвали изменение содержания солей в экотопах травянистых растительных сообществ дельты р. Волги. На низких длительно затопляемых участках в водной вытяжке образцов почв, как правило, произошло выраженное в разной степени уменьшение содержания ионов HCO_3^- , Cl^- , Na^+ , Mg^{2+} и увеличение в большинстве случаев SO_4 -иона. На высоких подтапливаемых экотопах, за исключением HCO_3 -иона, фиксируется рост содержания всех ионов.

Во время половодий ежегодно происходят процессы засоления / рассоления в пойме и дельте, в зависимости от высотного положения конкретного участка. Увеличение общего содержа-

ния солей наблюдается на высоких подтапливаемых участках, а уменьшение содержания солей – на низких длительно затапливаемых. Значит, следует ожидать, что рост уровня подъема воды во время половодий и их длительности в последние годы вызовет перераспределение содержания солей в почвах разных высотных отметок. Действительно, в средней части дельты на высотных отметках более 2,4 м над меженью отмечается направленное увеличение содержания водорастворимых солей, что приводит к увеличению токсичности водного раствора в 1,5-2,5 раза. На участках, расположенных ниже, в одних случаях водорастворимых солей стало больше, в других – меньше. Однако повсеместно на участках, находящихся в средней части дельты р. Волги ниже отметки 2,4 м, показатель токсичности водного раствора понижился, что связано прежде всего с вымыванием ионов хлора. Интересно отметить, что на всех стационарных участках произошло уменьшение содержания гидрокарбонат-ионов и увеличение сульфат-ионов.

Увеличение объемов воды, проходящей сквозь толщу засоленной почвы долгопойменных экотопов, в средней части дельты ниже отметки 1,7 м вызвало не только вымывание солей из почвы, но и изменения в составе почвенного поглощающего комплекса (ППК). Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что увеличение водного стока в дельте реки Волги вызвало вымывание из почвы ионов токсических солей.

Сопоставление ионного состава водных вытяжек за наблюдаемый период показало, что от 1981 г. к 2001 г. шло направленное уменьшение всех солей, которое совпало с увеличением водного стока р. Волги. Но в 2002 г. в связи с очень малым и низким половодьем количество солей возросло вновь на 18%.

Наблюдения, проводившиеся на геоботаническом профиле в 1990 г. и повторно в 2001 г., дают основание полагать, что изменение структуры и состава растительных сообществ лугово-солончаковых почв приобрело направленный характер: в 1990 г. наблюдалась галофитизация травостоя, а в 2001 г. исследуемые почвы подверглись олуговению. Так, солерос европей-

ский в 2001 г. встретился лишь в одном описании, тогда как в 1990 г. встречался в 14 описаниях. Несмотря на незначительное увеличение количества видов (26 видов в 1990 г., 27 видов в 2001 г.), произошло изменение видового состава растительного сообщества.

За время наблюдений произошло значительное сокращение видового состава среди терофитов (с 17 видов (1990 г.) до 6 видов (2001 г.)). Эти 6 видов представлены растениями: горец красивый, который в описании встретился всего один раз, марь красная, скрытница камышевидная, сведа запутанная, лебеда копьелистная и солерос европейский.

Ни в одном описании в 2001 г. не встретилась прибрежница колючая. Увеличилась доля гемикриптофитов (с 11,6% в 1990 г. до 40,8% в 2001 г.) и геофитов (с 15,4% в 1990 г. до 33,3% в 2001 г.). Появились такие влаголюбивые виды, как чистец болотный, камыш озерный, ситняг болотный, рогоз узколистный. Увеличилась продуктивность девясила британского. В 1990 г. девясил встречался в двух описаниях, а в 2001 г. – в семи.

Несмотря на увеличение токсичности почвенного раствора с 3,02 мг/экв (1990 г.) до 9,32 мг/экв (2001 г.), произошла смена галофильной растительности на луговую, хотя следовало ожидать обратного.

Растения в сообществах обладают огромной буферностью, и следует ожидать изменения состава фитоценозов, если эти пойменные условия сохраняются.

По данным, накопленным к настоящему времени в гербарных хранилищах (МВ, МНА, LE, VGPU, AGPU, SARAT и др.), и сведениям, опубликованным в печати, флора региона насчитывает в настоящее время свыше 890 видов, относящихся к 38 семействам. Флористический комплекс долины Нижней Волги и волжской дельты характеризуется господством в спектре по семейству растений Сложноцветные (Asteraceae), Злаковые (Poaceae), Маревые (Chenopodiaceae), Бобовые (Fabaceae), Крестоцветные (Brassicaceae). Такой спектр в целом не характерен для гумидных регионов умеренной зоны северного полушария, но свойственен аридным экосистемам степей и пустынь юго-

востока Европейской России [17]. В спектре жизненных форм доминирующую роль играют травянистые многолетние поликарпики (61,3%), на втором месте – однолетние и двулетние травянистые монокарпики (30,7%), древесные растения (4,2%) и полукустарники с полукустарничками (4,8%) играют незначительную роль в составе флоры долины Нижней Волги и волжской дельты. Состав жизненных форм видов растений рассматриваемой флоры в целом характерен для луговых сообществ и отражает азональные особенности флоры.

Флористическое своеобразие любого природного комплекса отражает набор эндемиков и субэндемиков. В составе флоры региона зарегистрировано 8 эндемичных видов (около 0,9%), что необычно много для равнинных флор подобного типа.

Эндемичные виды флоры региона: эндемики волжской дельты:

- Шароцветник волжский – *Sphaeranthus volgensis* Tzvel. (Asteraceae)

- Роголистник Коссинского – *Ceratophyllum kossinskyi* Kuzen. (Ceratophyllaceae)

Эндемики Волго-Ахтубинской поймы и волжской дельты

- Дрема астраханская – *Melandrium astrachanicum* Pasz. (Caryophyllaceae)

- Верблюдка нителлистная – *Corispermum filifolium* С. А. Mey. ex А. Beck. (Chenopodiaceae)

Эндемики Северного Прикаспия

- Скерда астраханская – *Strepis astrachanica* Stev. ex Czer. (Asteraceae)

- Рогоглавник голый – *Ceratocephala glabra* (Beck.) Janisch. (Ranunculaceae)

Следует отметить, что подавляющее большинство среди перечисленных выше эндемиков флоры долины Нижней Волги и волжской дельты составляют виды, таксономический статус которых нуждается в подтверждении или их действительная географическая приуроченность до сих пор остается недостаточно изученной. Вполне возможно, что их ареал в реальности более обширен, чем это представляется сейчас. В большинстве своем это неэндемики преимущественно молодого (голоценового) возраста. По этой причине в будущем следует ожидать снижения числа ви-

дов, относимых в настоящее время к эндемичному ядру флоры.

Важной и существенной чертой антропогенно трансформированных флор является доля участия в них видов адвентивного (заносного) комплекса. В составе флоры региона к настоящему времени зарегистрировано 46 адвентивных по своему происхождению видов растений (или 5,1%). Доля адвентивной составляющей в общем объеме флоры долины Нижней Волги и волжской дельты, таким образом, относительно невелика. Однако концентрация адвентивных видов в пределах региона очень неравномерна. На специально составленной карте распространения адвентивных видов в пределах региона показана их доля в составе флористических комплексов различных участков долины Нижней Волги и волжской дельты. Заметно тяготение районов наивысшей концентрации адвентивных видов к урбанизированным центрам и районам интенсивного сельскохозяйственного освоения.

Наиболее удобным и репрезентативным показателем, чутко реагирующим на незначительные по масштабам антропогенные нарушения растительного покрова, является структура флоры, в частности доля участия в ее составе адвентивной компоненты. Участие адвентивных видов в сложении трансформируемой флоры является очень удобным и быстро определяемым качественным индикатором степени антропогенного воздействия на природные комплексы.

Следует отметить, что, несмотря на незначительную долю адвентивных видов в сложении флоры региона, их роль в динамике растительного покрова чрезвычайно велика. Дело в том, что Волго-Ахтубинская пойма и волжская дельта представляют собой специфические фитоценоотические системы. Лишь луга высокого уровня и дубравы в северной части Волго-Ахтубинской поймы представляют собой сообщества, близкие к климаксовому состоянию. Все остальные пойменные сообщества гидросерии представляют собой лишь начальные или вовсе пионерные стадии сукцессии, в которых доминируют фитоценозы с небольшим числом видов. Как правило, такие сообщества неустой-

чивы и в ходе флуктуации (например, меандрирования) речного русла в конце концов сменяются последующими в ряду пойменной гидросерии. Именно в такие сообщества, как показывают исследования последних лет, и внедряются чаще всего адвентивные виды (*Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Bidens frondosa* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen и некоторые другие). Численность особей адвентивных видов в таких сообществах достигает высоких показателей, они вытесняют из пионерных сообществ виды аборигенной флоры, блокируя нормальное развитие сукцессии. Формируются так называемые «химерные» сообщества, происходит своеобразное биологическое загрязнение растительного покрова поймы. По наблюдениям в различных пунктах Волго-Ахтубинской поймы и волжской дельты с 1989 по 1999 г. доля таких химерных сообществ в сложении растительного покрова молодых аллювиальных наносов увеличилась весьма существенно (даже на территории Астраханского биосферного заповедника).

Динамика растительного покрова подобных «химерных» сообществ с участием заносных видов требует самых тщательных наблюдений. Мониторинг группировок с участием ясеня пенсильванского, аморфы, клена американского и других подобных видов растений однозначно свидетельствует об интенсивно происходящих здесь процессах антропогенной трансформации флоры.

Закономерности заноса адвентивных видов растений довольно хорошо изучены на примере городских и железнодорожных флор. Однако почти нет данных и наблюдений за подобными процессами в таких крайне своеобразных и недостаточно изученных флористических комплексах, как аazonальные пойменные. Не составляет исключения в этом отношении и флористический комплекс долины и дельты Нижней Волги. Фрагментарные и отрывочные сведения по данной проблеме можно встретить в отдельных публикациях [18, 19]. На основании предварительного анализа литературных данных и полевых исследований можно наметить основные пути и способы попадания ад-

вентивных видов растений с дальнейшей их натурализацией в составе пойменных ценозов долины Нижней Волги и ее дельты.

1. Занос и последующая натурализация видов в ходе фитомелиоративных мероприятий и лесопосадок в пойме и дельте. Так натурализовались у нас *Acer negundo* L., *Amorpha fruticosa* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Gleditsia triacanthos* L., *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss.

2. Привнесение адвентивных видов вместе с новыми («экзотическими») сельскохозяйственными культурами или сортами уже известных культур. Хорошей иллюстрацией такого способа заноса служит рисоводство в дельте и пойме, благодаря которому флора региона обогатилась *Ammannia baccifera* L., *Caulinia graminea* (Delile) Tzvel., *Cyperus difformis* L., *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch, *Monochoria vaginalis* (Burm. fil.) C. Presl. Ex Kunth, *Scirpus juncooides* Roxb., *S. mucronatus* L. и др. С бахчевыми и овощными культурами связано появление в регионе *Cuscuta cesatiana* Bertol., *Phelipanche aegyptiaca* (Pers.) Pomel., *Ph. mutellii* (F. Schultz) Czer. и др. видов.

3. Некоторые растения «убежали» из цветочно-декоративной культуры и успешно натурализовались в пойменных сообществах, нарушенных деятельностью человека: *Xanthoxalis corniculata* (L.) Small, *X. stricta* (L.) Small.

4. Занос преимущественно водными потоками характерен для таких видов, как *Ambrosia trifida* L., *Bidens frondosa* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray.

Флористический комплекс долины Волго-Ахтубы и волжской дельты является уникальным на юго-востоке Европейской России пойменным комплексом, сочетающим аazonальные структурные характеристики с чертами, присущими аридным зональным экосистемам.

До настоящего времени флора этого региона сохраняет черты, присущие изначальным нативным экосистемам. В то же время необходимо подчеркнуть значительное изменение растительности в отдельных районах поймы и дельты под влиянием факторов антропогенной природы.

К настоящему времени накоплен значительный по объему материал, позволяющий судить

о качественных и количественных характеристиках тех или иных растительных сообществ, входящих в состав растительного покрова региона. Сведений, характеризующих состояние популяций типичных или, наоборот, редких видов флористического комплекса Волго-Ахтубинской поймы и волжской дельты, к настоящему времени накоплено недостаточно.

Наиболее приемлемым показателем, позволяющим судить о состоянии флористического комплекса региона, следует признать индекс адвентизации флоры, который позволяет судить о степени и глубине преобразования флористического комплекса конкретной территории под влиянием хозяйственной деятельности человека. Его использование наиболее продуктивно в создавшейся ситуации. Индекс адвентизации флоры позволит выявить качественные и количественные изменения в динамичной картине меняющегося состава флоры региона, оценить степень антропогенной трансформации растительного покрова.

В настоящее время многие виды своеобразной флоры в пойме и дельте стали редкими. Причины сокращения численности видов растений с каждым годом становится все больше. Наиболее остра проблема увеличения антропогенного воздействия на естественные местообитания, особенно реликтов и эндемиков, обладающих узкой привязанностью к определенным особенностям рельефа, почвы, увлажнения и т. д. Всего на территории данного региона отмечено 25 видов редких растений, из них 9 входят в Красную книгу России. Но пока ни один из этих видов не имеет статуса исчезающего. Необходим мониторинг состояния популяций редких видов растений, расширение сети заказников с созданием заказника в Восточной дельте с целью сохранения шароцветника волжского.

На лугах низкого уровня выявлены структурные изменения следующих типов:

– выпадение из данной ассоциации луговых популяций;

– наблюдаются существенные изменения распределения наземной биомассы доминирующих видов в связи со сменой их роли в сообществе и разной структурно-функциональной пластичностью;

– намечается тенденция сегрегации тростника южного на долгопойменных лугах за счет повышения общего увлажнения и за счет эколого-биологических преимуществ вегетативно-подвижного растения – тростника южного.

Все эти изменения носят флуктуационный характер, которые вызваны разногодичной ритмикой климатических и гидрологических показателей.

Для оптимального режима использования растительности долгопойменных лугов необходимо весеннее сенокошение, для уменьшения количества фитомассы, уходящей под воду во время половодья. Чем больше фитомассы уходит под воду, тем интенсивнее будут происходить процессы разложения органического вещества и поглощения кислорода. Вследствие этого концентрация кислорода в воде понижается, что отрицательно скажется на нересте рыбы.

На участках среднего уровня в связи с промывом почвы во время половодий и уменьшением токсичности почвенного раствора улучшились условия для произрастания растений менее засоленных почв. Это отразилось в изменении растительности в пойме и дельте.

Произошло уменьшение массы растений-галофитов – *Crypsis aculeata* + *C. schoenoides* (с 22% в 1982 г. до 1,5% в 1992 г.), *Suaeda confusa* (с 19% в 1982 г. до 0,1% в 1992 г.) при увеличении *Bolboschoenus maritimus* (1,2% в 1982 г. до 42% в 1992 г.).

По результатам многолетних наблюдений можно сделать вывод, что наблюдается направленное увеличение фитомассы асс. *Alismato-Salicornietum*, асс. *Argusio-Phragmitetum*, асс. *Bolboschoeno-Glycyrrhizetum echinatae*.

В фитоценозах лугов высокого уровня доминируют семейства *Fabaceae* и *Roaceae*, в которых преобладают макробиотики, которые характеризуются наивысшей всхожестью и долговечностью семян. Основной прирост надземной массы происходит за счет *Glycyrrhiza glabra* и *G. echinata*, которые являются макробиотиками. Устойчивое участие в сообществах семейства сложноцветных обусловлено продуцированием огромного количества мелких семян, способных прорасти при минимальной

заделке в почву, но сложноцветные уступают злаковым по их всхожести, а также выживаемости проростков. К этим качествам следует добавить наивысшую продолжительность цикла вегетации (до 270 дней), а также устойчивость к действию выпаса, которая у многих видов достигается за счет глубокой корневой системы, обилия спящих почек и способности к партикуляции.

Причиной сохранения и даже увеличения видового состава фитоценозов лугов высокого уровня являются перечисленные выше экологические особенности растений и отсут-

ствие фактора угнетения, который наблюдается в долгопойменных сообществах. Повышение обводненности, с одной стороны, и повышение аридизации – с другой, создает благоприятные условия для увеличения видового разнообразия.

Для оптимального режима использования растительности на лугах высокого уровня необходимо проводить сенокосение в первой – второй декаде августа, когда продуктивность фитоценозов максимальна, а качество травостоя наилучшее, весеннее сенокосение приводит к ухудшению качества сена.

Список использованной литературы:

1. Михайлов В.Н., Повалишников Е.С. Еще раз о причинах изменений уровня Каспийского моря в XX веке // Вестн. МГУ. Сер. 5, География. 1998. №3. С. 35-38.
2. Шеппель П.А. Паводок и пойма. Волгоград: Ниж.-Волж. Кн. Изд-во, 1986. 240 с
3. Плюсин И.И. Почвы Волго-Ахтубинской поймы: к познанию аллювия и аллювиальных почв. Сталинград: Областное книгоиздательство, 1938. 275 с.
4. Голуб В.Б. Влияние режима половодий на урожайность лугов Волго-Ахтубинской поймы// Водные ресурсы. 1979. №4. С.110-114.
5. Голуб В.Б. Влияние режима эксплуатации вододельителя на продуктивность лугов низовий Волги// Водные ресурсы. 1985. №2. С. 141-146.
6. Голуб В.Б., Бармин А.Н. Оценка изменений растительности средней части дельты реки Волги//Ботанический журнал. 1994. Т.79. №10. С. 84-90.
7. Пилипенко В.Н., Современная флора и динамика растительности дельты Волги. Автореф.дисс...док.биол.наук. Астрахань, 2003. 44с
8. Скребцов М.Ф., Аникин Ю.Я. Влияние некоторых антропогенных воздействий на растительность острова Голодный//Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград, 1976. С.55-63
9. Скребцов М.Ф. Влияние рекреационной нагрузки на растительность в связи с изменением погодных условий по годам// Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград, 1980. С.122-123
10. Шульга В.Д., Азовцев В.В., Максимов А.Н. Причины усыхания пойменных лесов Юго-Востока Европейской территории России// Бюлл. Всесоюзного НИИ Агроресурсомелиорации. 1983. Вып.1(40). С.4-8
11. Голуб В.Б., Бармин А.Н. Оценка изменений растительности средней части дельты реки Волги//Ботанический журнал. 1994. Т.79. №10. С.84-90
12. Пилипенко В.Н., Современная флора и динамика растительности дельты Волги. Автореф.дисс...док.биол.наук. Астрахань, 2003. 44с
13. Владыченский С.А. Водно-физические свойства почв волго-Ахтубинской поймы и волжской дельты и их изменения в зависимости от почвообразовательного процесса. В кн. Почвенно-мелиоративные исследования Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1958. С. 96-162
14. Pilipenko V.N., Shein E.V., Fedotova A.V., Yakovleva L.V., Perevalov S.N., Salnikov A.L. Soil-vegetation monitoring basin of Caspian sea (Case Study: delta Volga)//Abstract of the first International Conference of Mazandaran University on the Caspian Sea. 19-20 October 2003. p. 96-100
15. Пилипенко В.Н., Шеин Е.В., Федотова А.В., Перевалов С.Н., Яковлева Л.В., Сальников А.Л. Почвенно-растительный мониторинг дельты Волги// Журн. Успехи современного естествознания. 2003. №12. С.101-103
16. Цаценкин И.А. Растительность и естественные кормовые ресурсы Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волги // Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской долины и дельты р. Волги. М.: Изд-во МГУ, 1962. С. 118-192
17. Сагалаев В.А. Флора степей и пустынь Юго-Востока европейской России, ее генезис и современное состояние. Автореф.дисс...док.биол.наук. М., 2000. 42с
18. Живогляд А.Ф. Сосудистые растения Астраханского заповедника (аннотированный список видов). Под ред. И.А.Губанова. М., 1998. 32с
19. Клинкова Г.Ю., Сагалаев В.А. Новые ботанические находки в Астраханской и Волгоградской областях//Бюлл. Московского об-ва использ. природы. Отд. Биологии. 1999. Т.140. Вып.3. С. 52-55