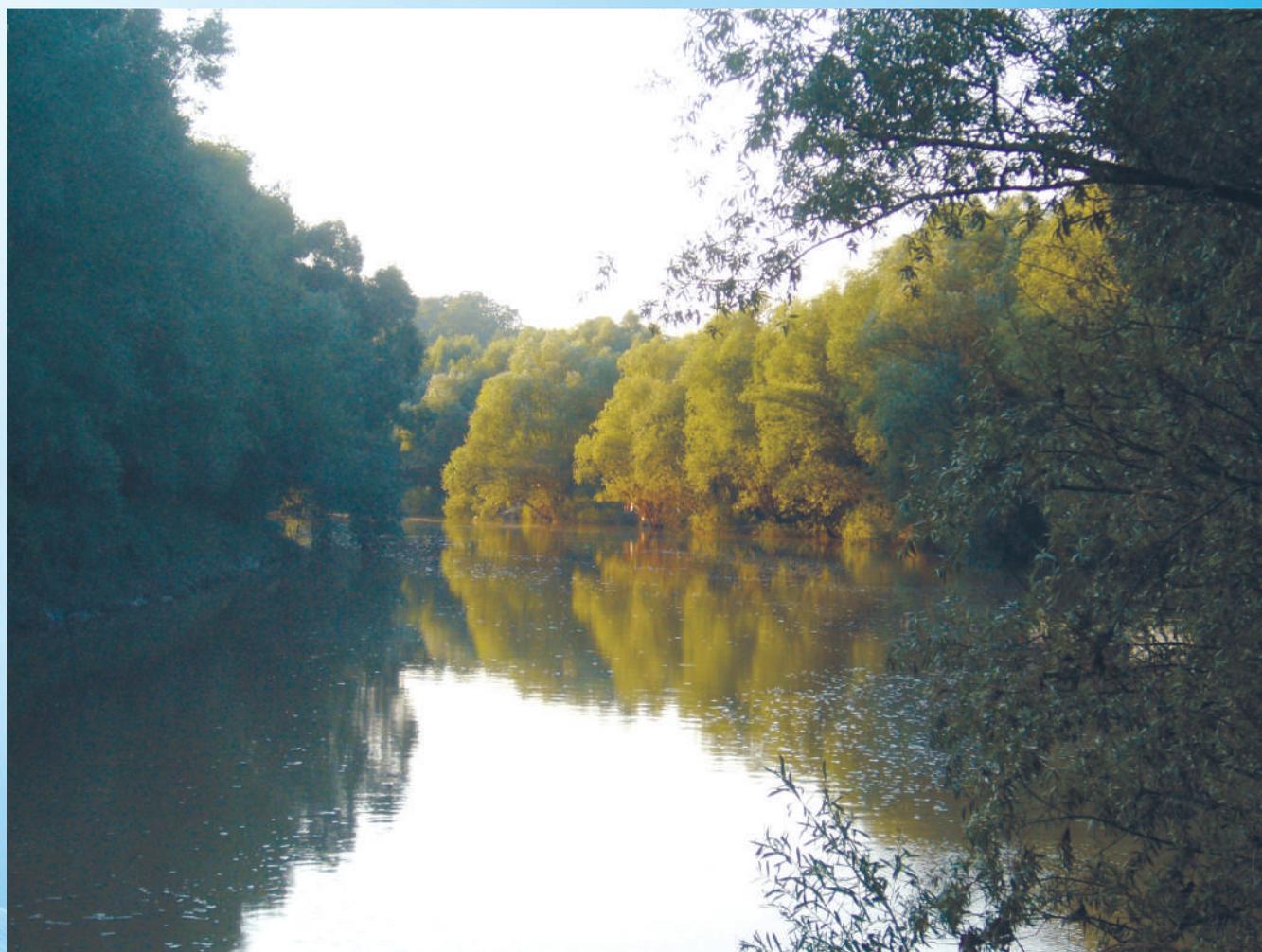


БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКОСИСТЕМЫ БАСЕЙНА ДНЕСТРА

**Материалы научно-практической конференции
(с международным участием)
Тирасполь, 16-17 ноября 2018 г.**



**Eco-TIRAS
Тирасполь – 2018**

Приднестровский государственный
университет им. Т.Г.Шевченко



Международная ассоциация хранителей реки
"Eco-TIRAS"



Естественно-географический факультет
НИЛ «Биомониторинг»

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКОСИСТЕМЫ БАСЕЙНА ДНЕСТРА

Материалы научно-практической конференции
(с международным участием)
Тирасполь, 16–17 ноября 2018 г.

Биоразнообразии и факторы, влияющие на экосистемы бассейна Днестра. Материалы научно-практической конференции (с международным участием). Тирасполь, 16–17 ноября 2018 г. Tiraspol: Eco-TIRAS, 2018. 248 p.

Рецензенты: **Антоанета Ене**, профессор, доктор хабилитат, департамент химии, физики и окружающей среды Университета Нижнего Дуная, Галац, Румыния
и **Ионел Мирон**, доктор наук, профессор, Университет Александру Ион Куза, Яссы, Румыния

Редактор – **Илья Тромбицкий**, доктор биологических наук

Научный и редакционный комитет Конференции:

Ион Тодераш, академик, профессор, доктор-хабилитат, директор Института зоологии АН Молдовы,
Елена Зубков, член корреспондент, профессор, доктор-хабилитат, зав. Лабораторией гидробиологии и экотоксикологии Института зоологии АН Молдовы,

Илья Тромбицкий, доктор биологических наук, исполнительный директор Международной ассоциации хранителей реки Eco-TIRAS,

Сергей Иванович Филипенко, кандидат (доктор) биологических наук, доцент, декан Естественно-географического факультета, зав. кафедрой зоологии и общей биологии Приднестровского госуниверситета,

Иван Петрович Капитальчук, кандидат (доктор) географических наук, доцент кафедры физической географии, геологии и землеустройства Приднестровского госуниверситета, зав. НИЛ „Геоэкология”.

Содержание и выводы докладов отражают точку зрения их авторов, а не организаторов и спонсоров конференции.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

«Биоразнообразии и факторы, влияющие на экосистемы бассейна Днестра», научно-практическая конференция (с международным участием) (2018 ; Тирасполь). Биоразнообразии и факторы, влияющие на экосистемы бассейна Днестра : Материалы научно-практической конференции (с международным участием), Тирасполь, 16–17 ноября 2018 г. / ред.: Илья Тромбицкий. – Тирасполь : Eco-Tiras, 2018 (Tipogr. «Print-Caro»). – 248 p. : fig., tab.

Antetit.: Приднестр. гос. ун-т им. Т. Г. Шевченко, Междунар. ассоц. хранителей реки «Eco-Tiras», Естественно-географ. фак. НИЛ «Биомониторинг». – Texte : lb. rom., engl., rusă. – Bibliogr. la sfârșitul art. – 300 ex.

ISBN 978-9975-56-578-3 (Tipogr. «Print-Caro»).

57/59(082)=135.1=111=161.1

Б 636

© Международная ассоциация хранителей реки Eco-TIRAS, 2018
© Eco-TIRAS International Association of River Keepers, 2018

СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ РАМСАРСКОГО САЙТА «НИЖНИЙ ДНЕСТР»: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ (А.В. Андреев, О.И. Казанцева, Г.Н. Сыродоев).....	7
ОЦЕНКА СТОИМОСТИ УСЛУГИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДЛЯ РАМСАРСКОГО САЙТА «НИЖНИЙ ДНЕСТР» (А.В. Андреев, О.И. Казанцева, Г.Н. Сыродоев).....	10
ФОРМИРОВАНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНЫХ ГРУПП ТРЁХЛЕТОК СУДАКА, ПОЛУЧЕННЫХ В ПРУДОВЫХ УСЛОВИЯХ (П.Д. Ариков, П. Д. Дерменжи, С. В Молдован, С. Н. Черней).....	14
ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ С УЧЕТОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРОШЕНИЯ И УДОБРЕНИЙ (Б.Р. Бабаян).....	18
FAUNA DE NEVERTEBRATE ŞI VERTEBRATE RARE DIN REGIUNEA DE DEZVOLTARE CENTRU (Svetlana Bacal, Tamara Veringă).....	21
МОНИТОРИНГ ПОДВОДНОЙ СРЕДЫ РЕКИ НА ОСНОВЕ ЕЁ СКАНИРОВАНИЯ И ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (А.Я. Бачу, А.Н. Орган).....	27
МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ АКТИВНОЙ ПРИРОДООХРАННОЙ ПОЗИЦИИ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И НА ЗАНЯТИЯХ ЭКОКЛУБА «ЖИЗНЬ» (И.В.Блохина).....	31
НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ВИДОВОМ СОСТАВЕ МАКРОЗООБЕНТОСА ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК» (Д.П. Богатый).....	34
МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ИХТИОФАУНЫ СРЕДНЕГО УЧАСТКА РЕКИ ДНЕСТР И ДУБОССАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (Ден.Е Булат, Дм.Е.Булат, М.А.Усатый, И.Д.Тромбицкий, Е.И.Зубков).....	38
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА (К.П. Бульмага, Н.Н. Бодруг, В.Г. Будеану).....	42
ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА ВОДООБМЕНА С МОРЕМ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ ТУЗЛОВСКИХ ЛИМАНОВ (СЕВЕРНОЕ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ) (А.Ю. Варигин).....	44
НОВЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК» (В.С. Гендов, Т.Д. Изверская, Е.В.Тофан-Дорофеев, О.В. Ионица).....	48
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ АКЦИЯ «ЧИСТЫЙ БЕРЕГ ДНЕСТРА» – ОДНА ИЗ ФОРМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ (М.В. Головач).....	54
INFLUENCE OF DNIESTER RIVER RUNOFF ON DYNAMICS OF CHLOROPHYLL IN THE DNIESTER ESTUARY AND ADJACENT SEA AREA (O.Yu. Goncharov, V.V. Ukrainskiy, A.S. Tityapkin).....	57
ISTORIA UNUI EŞEC. PÂNĂ LA MOMENT PARCUL NAŢIONAL „NISTRUL DE JOS”: MIT SAU REALITATE? (Nicolae GROSU).....	61
РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО ОБВОДНЕНИЮ ПРИЛИМАННЫХ УЧАСТКОВ ПЛАВНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕДНЕСТРОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА (В.В. Губанов, Н.А Степанок).....	65
ЦЕННЫЕ ГЕОЛОГО-ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ ПРИДНЕСТРОВЬЯ (Д.С. Захаров).....	69
ВОПРОСЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В СТРУКТУРЕ РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ (РАЗДЕЛ ЗООЛОГИЯ) (Т.Н. Звездина, С.И. Филипенко, А.А. Тищенко, И.И. Игнатъев, Е.Н. Филипенко).....	73

ГЕНЕТИКО-ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ (Т.Н. Звездина).....	77
ВОЗДЕЙСТВИЕ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА СОСТОЯНИЕ ПРИБРЕЖНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РЫБ (А.А. Зинченко, О.Н. Маренков).....	80
ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ (И.И. Игнатъев).....	84
РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ РАМСАРСКОГО САЙТА «НИЖНИЙ ДНЕСТР» (Изверская Т. Д., Гендов В. С., Тофан-Дорофеев Е. В., Ионица О.В.)	86
СОВРЕМЕННЫЙ СОСТАВ ФЛОРЫ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ РАМСАРСКОГО САЙТА «НИЖНИЙ ДНЕСТР» (Изверская Т.Д., Гендов В.С., Тофан-Дорофеев Е.В., Ионица О.В.)	92
ОПЫТ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ ТЮЛЬПАНА КАУФМАНА (<i>TULIPA KAUFMANNIANA</i>) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ (Л.Г. Ионова)	99
INTERVENȚIA PARAZIȚILOR ÎN ECOSISTEMELE ACVATICE (Ion Castravet)	101
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС – ВАЖНЫЙ ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТА ПРИДНЕСТРОВЬЯ (Н.И. Кичук, А.И. Усенко)	104
ОСОБЕННОСТИ ВСХОЖЕСТИ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ПЛОДОВ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ОРЕХА ЧЕРНОГО (<i>JUGLANS NIGRA L.</i>) В ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ДНЕСТРА (Наталья Кичук)	106
ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭВТРОФИКАЦИЮ ВОДНЫХ БАСЕЙНОВ (Ковалева Ольга, Ковалев Виктор, Унгуриану Думитру)	110
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА И ФОСФОРА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЭВТРОФИКАЦИИ ВОДНОЙ СРЕДЫ (Ковалева Ольга, Ковалев Виктор, Унгуриану Думитру).....	112
ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТРУДНОДЕГРАДИРУЕМЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В ВОДНЫХ СИСТЕМАХ (О.В. Ковалева).....	115
БУЛОВОУСЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА СТРОЕНЦЫ (Д.А. Коваленко).....	119
ОБНАРУЖЕНИЕ НОВОГО ВИДА БРАЖНИКА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ (Д.А. Коваленко)	123
ОПЫТ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ (Кодряну Л.В., Бурачинская С.В., Коломиец А.В., Коломиец И.И., Платовский Н.Н.).....	124
STUDIUL PRIVIND ANALIZA TAXONOMICĂ A AVIFAUNEI ACVATICE ȘI SEMIACVATICE DIN CURSUL INFERIOR AL PRUTULUI (Cojan Constantin)	127
МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ЕВРОПЕЙСКОМ СООБЩЕСТВЕ (А.В.Коломиец, И.И.Коломиец, Н.Н.Платовский, А.Н.Бургеля)	132
ПРОБЛЕМЫ ЭРОЗИИ ПОЧВ В БАСЕЙНЕ РЕКИ ДНЕСТР (Ю.Х. Корман, Е.С. Кухарук, В.Г. Руснак).....	136
ИХТИОФАУНА МАЛЫХ ВОДОЕМОВ г. ТИРАСПОЛЬ И с. СУКЛЕЯ (А.Ю. Костюков)	137
БАСЕЙН ДНЕСТРА: ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЭРОЗИЯ НА СКЛОНАХ (Е.С. Кухарук)	141
CARACTERISTICA GEOCHIMICĂ A SOLURILOR ALUVIALE DIN LANDȘAFTURILE DE LUNCĂ A NISTRULUI DE JOS (Tamara LEAN)	143

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОРНИТОФАУНЫ СРЕДНЕГО ДНЕСТРА В МОЛДОВЕ (Манторов О.Г., Зубков Н.И., Визир И.А.)	147
ЗИМНЯЯ ОРНИТОФАУНА УРОЧИЩА «ГРАДЕШТЫ» 2017/18 гг. (В.И. Марарескул, А.А. Тищенко).....	150
ПТИЦЫ САДОВО–ОГОРОДНИЧЕСКИХ ТОВАРИЩЕСТВ ОКРЕСТНОСТЕЙ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (ПРИДНЕСТРОВЬЕ) (А.В. Матюхин)	153
НОВЫЕ И ИНТЕРЕСНЫЕ НАХОДКИ ЖУКОВ–ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) В ПРИДНЕСТРОВЬЕ (А.Г. Мосейко).....	155
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА НАЗЕМНЫХ И ДИСТАНЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТРАВЯНИСТЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ СКЛОНОВ НА ПРИМЕРЕ ПОЛИГОНА ГЫСКА (А.Н. Мунтян, В.Е. Крутоус).....	157
FEEDING OF CLAWED CRAYFISH THE ROOT PLANT BIOMASS THE HIGHER PLANTS AS MONO–DIET (Palchik O.A, Dehtyareva E.A, Panchishny M.A).....	161
АНТРОПОГЕННАЯ СУКЦЕССИЯ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (О.П. Семенко, А.И. Капитальчук).....	165
ОРНИТОФАУНА УРОЧИЩА «СИТИШКИ» (Е.С. Стахурская, А.А. Тищенко).....	168
БИОИНДИКАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ СРЕДЫ БАССЕЙНА РЕКИ ДЕСНЫ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ (А.Б. Стрельцов, В.Ф. Хлебников).....	171
BIODIVERSITATEA COMUNITĂȚILOR DE ROZĂTOARE ÎN ECOSISTEMELE ANTROPIZATE ȘI FACTORII CE O INFLUENȚEAZĂ (Sitnic Veaceslav, Munteanu Andrei, Savin Anatolie, Nistoreanu Victoria, Larion Alina).....	174
ГНЕЗДЯЩИЕСЯ ПТИЦЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ (А.А. Тищенко, А.В. Кулачек, К.П. Дану).....	178
ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК ПО ЗООЛОГИИ СРЕДИ ВОДНО–БОЛОТНЫХ УГОДИЙ ЮЖНОГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ (А.А. Тищенко, М.В. Мустя, Л.П. Сербинова, К.П. Дану)	181
КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ДЕНДРО–ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО УЧАСТКА НА ТЕРРИТОРИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (А.А. Тищенко, Н.Е. Онуфриенко, А.А. Аптеков, А.В. Кулачек)	186
СОСТАВ ГНЕЗДОВОЙ ОРНИТОФАУНЫ НАЗЕМНЫХ БИОТОПОВ ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК» В 2014–2018 гг. (А.А. Тищенко, Е.С. Стахурская).....	190
ОБЗОР ВИДОВ РОДА ШИПОВНИК (<i>ROSA</i> L.) ВО ФЛОРЕ ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК» (Е.В.Тофан–Дорофеев, Т.Д. Изверская, В.С. Гендов, О.В. Ионица)	195
БИОИНДИКАЦИЯ И ЗНАЧИМОСТЬ МАКРОФИТОВ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (Е.Н. Филипенко, Л.А. Тихоненкова)	201
МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ ЧОПА ОБЫКНОВЕННОГО (<i>ZINGEL ZINGEL</i> (LINNE, 1766)) р. ДНЕСТР (С.И. Филипенко, М.В. Мустя, Б.К. Ильченко, Т.Д. Шарапановская).....	205
КОРМОВЫЕ РЕСУРСЫ И РЫБОПРОДУКЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (С.И. Филипенко, С.В. Чур, Е.Н. Филипенко).....	210
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВЕ БИОЦЕНОТИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПГУ ИМ. Т.Г.ШЕВЧЕНКО (В.Ф. Хлебников, М.В. Капитальчук, Т.И. Богатая, Нат.В. Смурова)	216

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ФОРМА ТОПОЛЯ КРАСНОНЕРВНОГО ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ (В.Ф. Хлебников, Н.Е. Онуфриенко, Над.В. Смурова, Нат.В. Смурова).....	220
МОЛОЧАЙ МЕЛКОЦВЕТКОВЫЙ (<i>EUPHORBIA CHAMAESYCE</i> L.) – НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ ПРИДНЕСТРОВЬЯ (В.Ф. Хлебников, Нат.В.Смурова, Над.В. Смурова).....	223
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИХТИОФАУНЫ ДНЕСТРОВСКОГО И ШАБОЛАТСКОГО ЛИМАНОВ В УСЛОВИЯХ ИХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ (П. В. Шекк).....	225
EVALUAREA CALITĂȚII APEI FLUVIULUI NISTRU PE BAZA PARAMETRILOR CANTITATIVI AI BACTERIOPLANCTONULUI (Șubernetkii Igor, Jurminskaia Olga, Negru Maria, Zubcov Elena).....	230
ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНОСТИ ГЛИКОЗИДАЗ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ПИТАНИЯ ПЛАНКТО- И БЕНТОФАГОВ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (Г.В. Золотарева, В.В. Кузьмина, С.И. Филипенко)	234
ПОЯВЛЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ШАКАЛА (<i>CANIS AUREUS</i>) В ПРИДНЕСТРОВЬЕ (В.А. Марарескул, Н.А. Романович).....	237
РЕКОМЕНДАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСГРАНИЧНЫМ БАСЕЙНОМ ДНЕСТРА: ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОТРУДНИЧЕСТВА И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ»,	238
RECOMMENDATIONS INTERNATIONAL CONFERENCE “INTEGRATED MANAGEMENT OF THE TRANSBOUNDARY BASIN OF THE DNIESTER: PLATFORM FOR COOPERATION AND MODERN CHALLENGES”	241
РЕЗОЛЮЦИЯ ФОРУМА НЕПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ БАСЕЙНА РЕКИ ДНЕСТР «ЭКО-ДНЕСТР-2017», ПРОШЕДШЕГО В ТИРАСПОЛЕ 27 ОКТЯБРЯ 2017 ГОДА.....	243
ЗАЯВЛЕНИЕ 5-ГО ФОРУМА НПО БАСЕЙНА ДНЕСТРА.....	244
RESOLUTION FORUM OF NON-GOVERNMENTAL ENVIRONMENTAL ORGANIZATIONS OF THE DNIESTER RIVER BASIN „ECO-DNIESTER-2017”, HELD IN TIRASPOL ON OCTOBER 27, 2017.....	246
STATEMENT OF THE 5th FORUM OF THE NGOs OF THE DNIESTER RIVER BASIN.....	247

ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ РАМСАРСКОГО САЙТА «НИЖНИЙ ДНЕСТР»: МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

А.В. Андреев¹, О.И. Казанцева¹, Г.Н. Сыродоев²

¹Институт зоологии, ²Институт экологии и географии, Кишинёв, *okazantseva56@gmail.com*

Введение

Сохранение природных комплексов от антропогенного воздействия, поддержка их естественной функциональной организации являются актуальными проблемами для территории Рамсарского сайта «Нижний Днестр». Данная территория длительное время была подвержена воздействию антропогенной нагрузки, что привело к трансформации, фрагментации естественных природных комплексов, снижению биологического разнообразия и устойчивости данной территории. При формировании элементов экологической сети актуальной задачей является оценка фрагментированности естественной природной среды региона с целью обоснования выделения участков для реставрации и создания экологических коридоров.

Материалы и методы

Базы данных для анализа фрагментации природных экосистем сформированы из цифровых и печатных источников. Источниками информации, включенной в базы данных, послужили данные [1, 2].

Для пространственной оценки использованы ГИС-технологии. В качестве единицы картографирования применена разграфка листов топографических карт масштаба 1:5000, размер одного листа которой имеет площадь 5,51–5,55 км² со сторонами в среднем 2,3 x 2,4 км и периметром около 9,4 км.

Территория сайта представлена 157 такими единицами, включая 98 вошедших полностью и 59 – частично.

Результаты и обсуждение

Общая площадь Рамсарского сайта «Нижний Днестр» на данный момент составляет 60638 га и включает 18 природных комплексов, самые крупные среди которых Coranca-Leuntea (2397 га), Lunca Talmază (1592 га), Zaozernoe–Nucari (1542 га), Cioburciu–Răscăeți (1234 га) и Olănești–Crocmaș (1478 га).

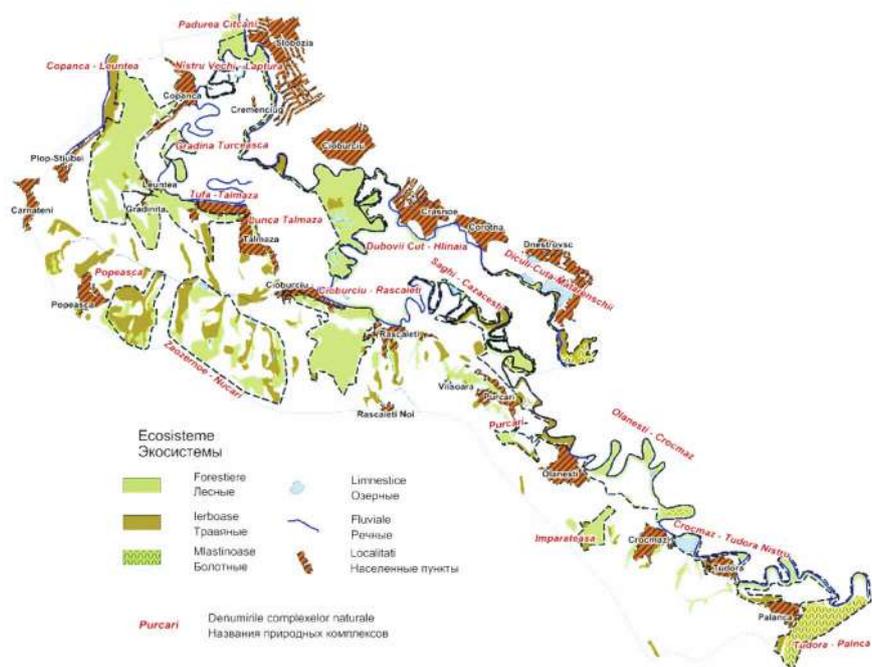


Рис. 1. Природные комплексы Рамсарского сайта «Нижний Днестр»

Эта территория получила официальный статус международной зоны №. 1316 (3MD003) в рамках Рамсарской конвенции 20 августа 2003 года на основе документов, подготовленных в сотрудничестве с Министерством окружающей среды и Секретариатом Конвенции.

Количественно степень фрагментации оценивается с помощью различных индексов [3]. Достаточно информативным является **соотношение периметра природного объекта к его площади: чем выше индекс, тем сильнее выражена фрагментация**. Кроме того, для оценки фрагментации используются также показатели средней площади и количества объектов.

В таблице 1 представлена морфометрическая характеристика природных экосистем Рамсарского сайта «Нижний Днестр»

Таблица 1. Морфометрическая характеристика лесных экосистем Рамсарского сайта «Нижний Днестр»

Природные экосистемы	Количество	Средняя площадь, км ²	Средний периметр, км	Коэффициент фрагментации
Лесные массивы	40	2,296	11,493	5,01
Травяные участки	78	0,544	3,647	6,7
Водные объекты	25	0,251	2,248	8,95
Болотные экосистемы	24	0,506	3,491	6,9

Средняя площадь лесных массивов на территории сайта составляет около 2,3 км², существенно различаясь по отдельным участкам – от 0,053 до 25,3 км².

Имеющиеся для условий Молдовы исследования зависимости видового богатства высших растений от площади территорий свидетельствуют о пологом тренде роста числа видов на мелких и небольших территориях и начале крутого подъема приблизительно на уровне 1200 га площади. В связи с этим, был осуществлен анализ распределения по сайту крупных по площади (более 1200 га) лесных массивов. Таких на территории сайта оказалось только 2 – Lunca Talmază и Valea Stanei.

Коэффициент фрагментации лесов Рамсарский сайт «Нижний Днестр» составляет 5,01, в то время как среднее значение по республике составляет 5,51. Таким образом, Рамсарский сайт «Нижний Днестр» имеет более низкий коэффициент фрагментации, что свидетельствует о более благоприятной ситуации в лесном секторе, чем в среднем по Молдове. Вместе с тем, следует отметить, что этот показатель является высоким для Рамсарского сайта и требуется реализация системы мер по его снижению.

Коэффициенты фрагментации остальных видов природных экосистем (травяных, водных, болотных) характеризуются более высокими значениями (от 6,7 до 8,95), что отражает значительную изолированность их друг от друга. Данные экосистемы представлены множеством мелких объектов, средняя площадь которых находится в пределах 0,25–0,5 км². Так, средняя площадь травяных экосистем на территории сайта составляет около 0,54 км², существенно различаясь по отдельным участкам – от 0,057 до 3,809 км²; средняя площадь водных объектов составляет около 0,251 км², различаясь по отдельным объектам – от 0,013 до 1,933 км²; средняя площадь болотных экосистем составляет около 0,506 км², изменяясь по отдельным объектам – от 0,003 до 6,868 км².

Особенностью территориального распределения природных экосистем в пределах Рамсарского сайта «Нижний Днестр» является его неравномерность.

Крупные лесные массивы расположены на водоразделах. Травяные экосистемы приурочены к склонам и, частично, пойменным участкам. Наиболее крупные заболоченные участки находятся в юго-восточной части сайта. В то же время следует отметить, что для сайта является характерным сочетание экосистем, наиболее четко выраженное в Талмазских плавнях.

Для оценки неравномерности использовался показатель числа единиц картографирования с различной долей соответствующих экосистем (табл.2).

Таблица 2. Число единиц картографирования с различной долей природных экосистем

природные экосистемы отсутствуют	Доля природных экосистем, в %					Всего
	менее 10	10–20	20–40	40–60	более 60	
30	46	29	31	14	7	157

Практически на половине территории Рамсарского сайта природные экосистемы либо отсутствуют, либо занимают менее 10%, и лишь на 4 % их доля превышает 60%.

Пространственная неоднородность распределения природных экосистем показана на рисунке 2.



Рис. 2. Оценка фрагментации природных экосистем Рамсарского сайта «Нижний Днестр»
 Легенда: А – доля природных экосистем в общей площади единиц картографирования: 1 – менее 10%;
 2 – 10–20%; 3 – 20–40%; 4 – 40–60%; 5 – более 60%. В – природные экосистемы отсутствуют

В результате комплексного рассмотрения всех типов экосистем показатель общей фрагментированности снижается по сравнению с показателями по отдельным экосистемам, прежде всего, за счет суммарного эффекта, а также пространственного несовпадения распределения их по территории сайта. В результате 20% территории не обеспечено рассматриваемыми типами природных экосистем, а уровень обеспеченности природными средостабилизирующими комплексами 1/3 территории можно считать удовлетворительным. Наиболее высокое природное разнообразие характерно для комплексов Soranca-Leuntea, Lunca Talmază и Tudora-Palanca (за счет заболоченных территорий).

Выводы

Проведенный анализ, и оценка фрагментации природных экосистем Рамсарского сайта «Нижний Днестр» представляет практический интерес с точки зрения подходов к формированию экологической сети путем определения территорий реставрации и экологических коридоров на базе количественных данных, что позволяет сравнивать конкурирующие варианты. Данные по оценке фрагментации могут служить основой для определения приоритетности и последовательности мер при разработке мер по сохранению биоразнообразия.

Литература

1. Andreev A., Barcari I., Derjanschi V. și alt. (2017): Planul de management pentru zona ramsar „Nistrul de Jos”. Red. A.Andreev. Chișinău, 364 p.
2. Andreev A., Șabanova G., Izverskaia T. și alt. (2012): Registrul zonelor nucleu ale Rețelei Ecologice Naționale a Republicii Moldova. Ch.: „Elena-V.I.” SRL, 700 p.
3. McGarigal K., Marks B.J. (1994): FRAGSTATS: Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Version 2.0.

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ УСЛУГИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДЛЯ РАМСАРСКОГО САЙТА «НИЖНИЙ ДНЕСТР»

А.В. Андреев¹, О.И. Казанцева¹, Г.Н. Сыродоев²

¹Институт зоологии, ²Институт экологии и географии, Кишинёв, *okazantseva56@gmail.com*

Введение

Экономическая оценка экосистемных услуг должна играть ключевую роль в принятии управленческих решений, особенно на местном уровне, так как придает конкретную стоимость (цену) важным экосистемным услугам, способствуя сохранению и предохраняя от разрушения значительных территорий, что, в конечном счете, значительно экономит финансовые ресурсы [5].

Экосистемы дают возможность жить, обеспечивая продовольственные, производственные, медицинские, рекреационные и другие потребности человека, имеют *фундаментальное значение* в природе. Кроме того, природные экосистемы обладают культурной, религиозной и эстетической ценностью.

Однако, продолжающаяся утрата биоразнообразия разрушает эти системы и *природный капитал*, что уже влияет на благосостояние человека и создает риски для его жизнедеятельности.

Это является угрозой для Молдовы, т.к. продолжающаяся утрата биоразнообразия и разрушение природного капитала страны – это путь к природным катастрофам, в результате чего ускоряется изменение климата и обостряются все риски и угрозы. Тенденции изменения ресурсов биоразнообразия в Молдове являются *угрожающими*, если не привести в порядок пользование пахотными землями и пастбищами, не адаптировать лесную отрасль.

Вместе с тем, пользование природными ресурсами *неадекватно* встроено в систему экономических отношений, что лишает собственников и землевладельцев стимулов к правильному и устойчивому, без истощения, использованию базовых природных ресурсов и сохранению биоразнообразия как основы экологических систем и жизни населения.

Отсутствие цены на природные услуги приводит к их *экономической незащищенности*.

Цены, складывающиеся без учета социальной и экологической составляющей, дают *искаженные сигналы* о значимости ресурсов для общества.

Неверная оценка богатства страны приводит к *стратегическим ошибкам в управлении*, т.к. в реальной жизни то, что не имеет цены, – не существует, не учитывается при принятии хозяйственных решений.

В связи с этим, экономическая защита природы, в т.ч. оценка стоимости услуги сохранения биоразнообразия, является актуальной проблемой, требующей своего решения.

Материалы и методы

Общая площадь Рамсарского сайта «Нижний Днестр» на данный момент составляет 60638 га и включает 18 природных комплексов, самые крупные среди которых Soranca-Leuntea (2397 га), Lunca Talmază (1592 га), Zaozernoe–Nucari (1542 га), Cioburciu–Răscăeți (1234 га) и Olănești–Crocmaș (1478 га). Эта территория получила официальный статус международной зоны Nr. 1316 (3MD003) в рамках Рамсарской конвенции 20 августа 2003 года на основе документов, подготовленных в сотрудничестве с Министерством окружающей среды и Секретариатом Конвенции (рис. 1).

Основанием для территориальной стоимостной оценки биоразнообразия служит оригинальная система оценки ключевых территорий национальной экологической сети, разработанная в экологическом обществе BIOTICA.

Методический подход по оценке стоимости услуги сохранения биоразнообразия для Рамсарского сайта базируется на основе эталонного значения стоимости (полученного на базе косвенных данных по стоимости услуги сохранения биоразнообразия с целью вычисления некой усредненной стоимости, принимаемой в качестве эталонного значения на удельную площадь), оценок биоразнообразия и площадей поддерживающих его территорий.



Рис. 1. Территории-ядра Рамсарского сайта № 1316 «Нижний Днестр»: I, III – Copanca–Leuntea, Tufa–Talmază; II – Grădina Turcească; IV – Lunca Talmază (Baltile Talmaziene); V – Popeasca; VII – Cioburciu–Răscăeți; VIII – Răscăeți–Olănești; IX – Purcari; X – Olănești –Crocmaz; XI – Impărăteasa; XIII – Tudora–Palanca; XIV – Pădurea Chitcani; XVIII – Diculi–Cuța.

Для пространственной оценки использованы ГИС-технологии. В качестве единицы картографирования применена разграфка листов топографических карт масштаба 1:5000, размер одного листа которой имеет площадь 5,51–5,55 км² со сторонами в среднем 2,3х2,4 км и периметром около 9,4 км. Территория сайта представлена 157 такими единицами, из которых 98 вошли полностью и 59 – частично.

Методика определения капитальной стоимостной оценки биологического разнообразия как экологического ресурса является капитализированной величиной текущей (ежегодной) стоимости услуги по сохранению биологического разнообразия.

Результаты и обсуждение

Стратегический план действий Конвенции по биоразнообразию и протоколы к ней подписанные Молдовой, предполагают осведомленность о стоимостной ценности биоразнообразия, а также включение этой стоимости в национальные и местные стратегии развития (так называемые Айтинские целевые задачи).

Стратегическая цель А данного документа включает «Мероприятия по борьбе с основными причинами утраты биоразнообразия путем включения тематики биоразнообразия в деятельность правительств и общества», достижение которой предполагает решение следующих задач:

Целевая задача 1. К 2020 году, но не позднее данного срока, люди должны быть осведомлены о стоимостной ценности биоразнообразия и мерах, которые они могут предпринимать для его сохранения и устойчивого использования.

Целевая задача 2. К 2020 году, но не позднее данного срока, стоимостная ценность биоразнообразия должна быть включена в национальные и местные стратегии развития и сокращения бедности, а также в процессы национального учета и счетов.

Экосистемные услуги представляют собой множество выгод, которыми природа наделяет общество. Биоразнообразие – это разнообразие, наблюдаемое среди живых организмов, которое жизненно необходимо для функционирования экосистем и предоставления услуг.

Несмотря на оценочную стоимость мировых экосистемных услуг в размере 125 трлн долл. США, эти активы не находят надлежащего учета в политической и экономической жизни, а инвестиции в их охрану и управление ими являются недостаточными.

Биоразнообразие включает в себя разнообразие внутри видов и экосистем, а также разнообразие между ними. Изменения в биоразнообразии способны отражаться на оказании экосистемных услуг. Биоразнообразие, подобно экосистемным услугам, нуждается в охране и рациональном управлении.

Для стоимостной оценки услуг по сохранению биоразнообразия Рамсарского сайта «Нижний Днестр» использовалась информация о распределении территорий-ядер биологического разнообразия, их площадях, а также рейтинговой оценке, служащей повышающим коэффициентом при монетарных расчетах (табл.).

В связи с тем, что достаточно большие территории, находящиеся на балансе местных властей, заняты низкокачественной древесной растительностью (в основном, искусственными акациевыми насаждениями), была предпринята попытка эти территории учесть при монетарной оценке биоразнообразия. Информация о площадях этих насаждений была получена из данных Национального фонда геоданных Молдовы (*geoportal.md*). При монетарной оценке биоразнообразия эти площади учитывались с понижающим коэффициентом 0,1.

Ценность экосистем в денежном выражении зависит от того, кто является потенциальным плательщиком, а также от ряда других факторов, в том числе от того, можно ли будет пользоваться этой услугой на устойчивой основе в долгосрочном плане. В рамках любой схемы, предполагающей применение к экосистемным услугам рыночных механизмов, одна из основных задач состоит в определении «истинной» стоимости экосистемных услуг. Какого-либо универсального метода для этого не существует, однако на практике применяется целый ряд подходов¹.

Так, новый обзор оценок (320 публикаций с 1350 оценками) [2] был проведен для 10 биомов и 22 типов услуг экосистем. Приведены средние, минимальные и максимальные оценки (из общего количества для анализа было выбрано 650 сравнимых оценок) в долларах на гектар в год. Средние оценки (для всей суммы услуг) колеблются от 490 \$/га в год (открытый океан) до 352 000 \$/га в год (коралловые рифы). Минимальные и максимальные оценки значительно расходятся (иногда на 12 порядков). Как показано и в работе *Constanza et al.* [3], основная часть стоимости экосистемных услуг не оценивается непосредственно рынком². Стоимость (важность!) услуг определяется отношением к ним. Так, большое внимание, уделяемое водно-болотным угодьям, привело к тому, что совокупность их услуг оценивается в 25 682 \$/га в год, намного превышая услуги тропических и умеренных (5 264 и 3 013 \$/га в год) лесных биомов и травяных экосистем (*grasslands*) – 2 871 \$/га в год).

В основе используемой концепции оценки стоимости биоразнообразия лежит представление об эталоне как средстве воспроизведения, хранения и передачи размеров единиц измерения. Это обусловлено тем, что решение задачи обеспечения единства оценок требует тождественности единиц одной и той же величины, которые используются для измерения, в данном случае стоимости.

Оценка усредненной стоимости услуги сохранения биоразнообразия, принимаемой в качестве эталонного значения на удельную площадь, была осуществлена на базе анализа литературных данных по результатам исследований особо ценных в отношении биоразнообразия территорий, и расчета минимальных и максимальных оценок его стоимости.

Для Рамсарского сайта «Нижний Днестр» оценка стоимости биоразнообразия была рассчитана по двум вариантам: на базе среднего минимального (3520 долл. США) и среднего максимального (6705 долл. США) значения стоимости биоразнообразия в расчете на 1 га (табл.).

Таким образом, стоимость биоразнообразия Рамсарского сайта «Нижний Днестр» оценивается от 135, 6 до 258,4 млн. долл. США.

¹ Конкретная информация о различных методах стоимостной оценки содержится в Техническом докладе КБР № 28 «Анализ инструментов и методологий стоимостной оценки биоразнообразия, а также ресурсов и функций биоразнообразия» («An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions») [4], а также в докладе «Экологические и экономические основополагающие показатели» («Ecological and Economic Foundations») [5].

² Рыночная оценка преимущественно используется для обеспечивающих услуг. Регулирующие услуги оцениваются методами замещающих затрат или предотвращенных затрат. Услуги местообитания (поддерживающие услуги) могут быть оценены как рынком, так и методом факторно-обусловленной прибыли или опросом контингента. Наконец, культурные услуги оцениваются рынком и методом транспортных затрат.

Таблица. Оценка стоимости биоразнообразия Рамсарского сайта «Нижний Днестр»

Код комплекса	Название ядра	Площадь, га	Территориальная оценка биоразнообразия по методике Андреева*, коэффициент	Оценка на базе средней минимальной стоимости (5520 долл. США), млн. долл. США	Оценка на базе средней максимальной стоимости (6705 долл. США) млн. долл. США
I, III	Copanca-Leuntea, Tufa-Talmaza	3306,49	3	34,9	66,5
II	Grădina Turcească	251	3	2,7	5,0
IV	Lunca Talmaza (Bălțile Talmaziene)	1686,48	5	29,7	56,5
V	Popeasca	1188	4	16,7	31,9
VII	Cioburciu-Răscăeți	1192,13	4	16,8	32,0
VIII	Răscăeți –Olănești	883,74	2	6,2	11,9
IX	Purcari	115	1	0,4	0,8
X	Olănești –Crocmaș	1614,2	2	11,4	21,6
XI	Impărăteasa	266,62	1	0,9	1,8
XIII	Tudora-Palanca	893,65	3	9,4	18,0
XIV	Pădurea Chitcani	398,5	2	2,8	5,3
XVIII	Diculi-Cuța	266	3	2,8	5,4
	Леса примэрий	2557,94	0,1	0,9	1,7
	Всего			135,6	258,4

* Возможность использования данной шкалы получена при исследовании более 150 потенциальных и признанных ядер Национальной экологической сети [1].

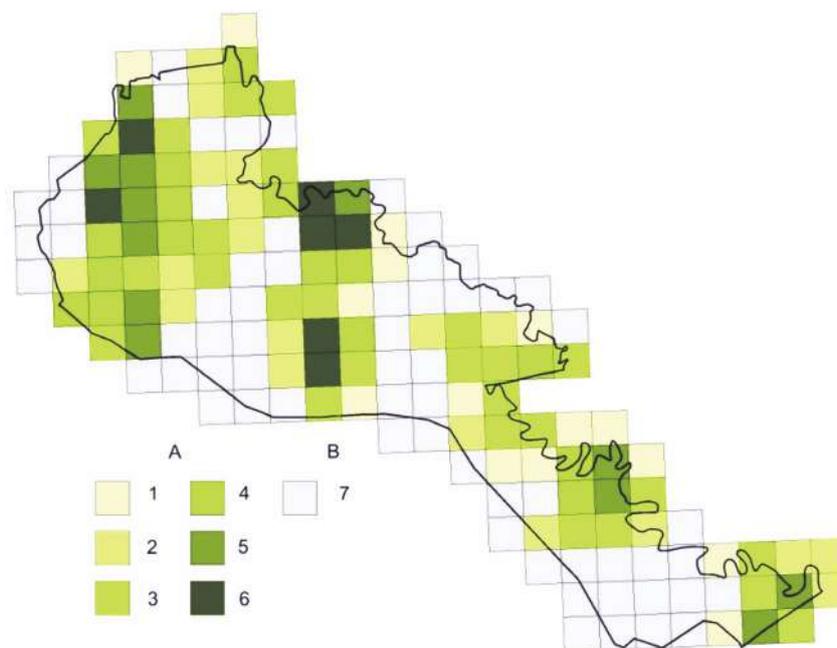


Рис. 2. Оценка стоимости услуги биоразнообразия Рамсарского сайта «Нижний Днестр»
 Легенда: А – стоимость услуги биоразнообразия территорий-ядер: 1 – менее 1 тыс. долл. США; 2 – 1-5 тыс. долл. США; 3 – 5-15 тыс. долл. США; 4 – 15-25 тыс. долл. США; 5 – 25-40 тыс. долл. США; 6 – более 40 тыс. долл. США; В – прочие территории

На рисунке 2 представлена территориальная дифференциация оценки стоимости услуги биоразнообразия в пределах Рамсарского сайта «Нижний Днестр».

Оценка стоимости услуги биоразнообразия в пределах Рамсарского сайта «Нижний Днестр» имеет ярко выраженные территориальные различия, обусловленные неравномерным размещением территорий-ядер биологического разнообразия разного уровня ценности. Наиболее высокую стоимостную оценку имеют территории-ядра I, III – Coranca-Leuntea, Tufa-Talmază и IV – Lunca Talmază (Bălțile Talmaziene).

Выводы

Основной проблемой сохранения биоразнообразия является отсутствие или недостаточная эффективность экономических механизмов, непосредственно ориентированных на их сохранение. Вместе с тем, учет экономической ценности биоразнообразия, адекватной современной социально-экономической ситуации в стране, имеет существенное значение для улучшения охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. Очевидно, что при отсутствии или заниженности оценки биоразнообразия принимаются неправильные, антиэкологические решения.

Несмотря на то, что известные в мире методы стоимостной оценки биоразнообразия являются несовершенными, находятся в стадии разработки и связаны с трудностью учета большого количества сложных взаимодействий в природной среде, адекватная оценка биоразнообразия необходима и возможна только на основе стоимостной его оценки. Это связано с тем, что все решения принимаются хозяйствующими субъектами после анализа ценовой информации.

В связи с этим, совершенствование подходов и методов стоимостной оценки услуг по сохранению биоразнообразия является актуальным направлением дальнейших исследований.

Литература

1. Andreev A. și a. (2014): Îndrumar privind evaluarea zonelor-nucleu ale rețelei ecologice. Chișinău. BIOTICA. 48 p. – URL: http://www.biotica-moldova.org/library/CoreAreasAssessment_Guide_ro.pdf
2. De Groot R., Brander L., Van der Ploeg S., Costanza R., Bernard F., Braat L., Christie M., Crossman N., Ghermandi A., Hein L., Hussain S., Kumar P., McVitie A., Portela R., Rodriguez L.C., ten Brink P., van Beukering P. (2012): Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units // *Ecosystem Services*. 2012. Vol. 1. P. 50–61. – URL: [http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Global%20estimates%20of%20the%20value%20of%20ecosystems%20and%20their%20services%20in%20monetary%20units%20\(Groot,%202012\).pdf](http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Global%20estimates%20of%20the%20value%20of%20ecosystems%20and%20their%20services%20in%20monetary%20units%20(Groot,%202012).pdf)
3. Costanza R. (1997): The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital / R. Costanza, R. d'Arge, R. de Groot, et al. // *Nature*. – Vol. 387, 15 May 1997. – URL: http://www.esd.ornl.gov/benefits_conference/nature_paper.pdf
4. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, (2007): An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions, Technical Series no. 28, Montreal, Canada, 71 p. – URL: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-28.pdf>
5. TEEB, (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington. – URL: <http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/ecological-and-economic-foundations/>

ФОРМИРОВАНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНЫХ ГРУПП ТРЁХЛЕТОК СУДАКА, ПОЛУЧЕННЫХ В ПРУДОВЫХ УСЛОВИЯХ

П.Д. Ариков, П. Д. Дерменжи, С. В Молдован, С. Н. Черней

Centrul pentru Cercetare a Resurselor Genetice Acvatice "ACVAGENRESURS", Filială a Întreprinderii de Stat „Centrul Republican pentru Ameliorarea și Reproducția Animalelor”, scsp59@mail.ru

Введение

В статье изложено исследование по формированию ремонтных групп (двухлеток) судака, полученных в прудовых условиях. Проведение выращивания трёхлетков при плотности посадки двухгодовиков судака 22 шт./га в спускных прудах и неспускных прудах- водоёмах комплексного назначения при посадке двухгодовиков судака 25 шт./га позволяет получать среднюю массу более 483г и 372г и увеличивает рыбопродуктивность на 9,7–2,85 кг/га соответственно. Показана их высо-

кая адаптивность к условиям прудовых хозяйств Республики Молдова. Это позволяет использовать их для комплектования генофонда новых ремонтных групп и создания маточных стад судака. Возобновление селекционной работы с судаком является актуальным в свете пополнения и поддержания генофонда ремонтно-маточных стад.

Перед рыбным хозяйством Молдовы стоят большие задачи по обеспечению растущих потребностей населения в пищевой рыбной продукции, особое внимание обращается на увеличение запасов и добычи высокоценных видов рыб.

К числу таких рыб относится судак. Он обладает интенсивным ростом, отличается высокими питательными вкусовыми качествами мяса и вместе с тем выполняет в водоёмах роль биологического мелиоратора и санитара. Уничтожая сорных и малоценных рыб, судак трансформирует эту биопroduкцию в ценный пищевой продукт и сохраняет потребляемый им корм для промыслово-ценных рыб. Кроме того, он препятствует развитию ихтиопаразитарных заболеваний [1, 2].

Судак (*Stizostedion lucioperca* (L.)) – очень ценная деликатесная промысловая рыба. Питается, начиная с двухмесячного возраста, малоценными мальками разных видов рыб. Предпочитает водоёмы с температурой воды 14–18 °С (успешно растёт и при более высоких температурах) и хорошим кислородным режимом. Плохо переносит пересадки. Самцы созревают на один год раньше самок и соответственно хуже растут. Обнаружена прямая зависимость между темпом роста и сроком полового созревания. В прудах судак созревает в двухлетнем возрасте, т.е. на 1–2 года раньше, чем в Днестре и др. водоёмах. Рыбопродуктивность прудов, при выращивании судака с карпом, составляла 10% к продуктивности карпа [1, 2].

Для выращивания трёхлетков судака используют пруды, в которых выращивают карпа и растительноядных рыб такой же возрастной группы. Трёхлетки судака поедают кормовую рыбу длиной 3–10 см. При обилии пищи следует высаживать 30–100 двухлетков судака, при недостатке пищи – 5–20 шт/га. Выживаемость составляет в среднем 50–80 %. Средний размер трёхлетков судака равен 30–40 см, индивидуальная масса – 400–800 г. Выход товарного судака может составить 1,5–50 кг/га [2].

При формировании маточных стад в управляемых условиях необходимо ориентироваться на его высокие адаптивные качества и биологические особенности воспроизводства.

Отмечается, что лучше результаты получаются при использовании производителей и потомства, выращенных в прудовых условиях. При отлове судака в естественном ареале для формирования племенного ядра лучше отбирать особей в возрасте 3–4 года, массой 1,5 – 3 кг при соотношении 1:1 [2,3].

Успешное разведение судака возможно лишь при наличии в рыбноводном хозяйстве собственного маточного стада, что послужит гарантией получения высококачественного посадочного материала. Судак – высокоценная рыба и уровень племенной работы должен быть оптимальным, хотя до настоящего времени работ аналогичного плана не проводилось [1,2,3].

Анализ литературы даёт основание считать судака перспективным объектом поликультуры для всех зон рыбноводства.

Целью нашей работы в 2017 г. было проведение исследований, сбор и научный анализ данных по созданию ремонтных групп (трёхлеток) судака полученных в прудовых условиях.

Материалы и методы исследований

Материалом исследований послужили трёхлетки судака для создания ремонтных групп (трёхлеток) судака, полученных в прудовых условиях .

Исследования проведены на производственных прудах индивидуальных рыбноводных хозяйств. Пруды одамбированные и русловые, водоснабжение зависимое. Работы проводили на прудах VI зоны прудового рыбноводства. В течении вегетационного периода исследовали гидрохимические и гидробиологические особенности водоёмов, влияние на экологические условия роста рыб.

Отбор и обработка гидробиологических и гидрохимических проб были проведены по общепринятым методикам. При этом определяли основной солевой состав, концентрацию водородных ионов (рН) и растворенный в воде кислород [4].

Для создания ремонтных групп (трёхлеток) судака, полученных в прудовых условиях, использованы следующие показатели: масса, численность при посадке в пруды и в период облова прудов, рыбопродуктивность и выживаемость.

Основные результаты научных исследований

Научно-исследовательская работа проводилась на производственных прудах индивидуальных рыбоводных хозяйств – на Тараклийском рыбоводном хозяйстве – 1 пруд (одамбированный), площадью 20 га, и в Сарата Ноуэ – пруд Романовка площадью 5 га и водохранилище Сарата-Ноуэ (пруд русловой), площадью 100 га.

Условия зимнего содержания групп ремонта двухгодовиков судака для комплектования генофонда прудовой популяции в период с ноября 2016г. по март 2017г. были благоприятными. Зимовка двухгодовиков судака проводилась на Тараклийском рыбоводном хозяйстве в зимовале №7 в поликультуре с четырёхгодовиками ремонтных групп белого и пёстрого толстолобиков и белого амура, при плотности посадки 700 шт/га (152 кг/га). Зимовка двухгодовиков судака на индивидуальном рыбоводном хозяйстве Сарата-Ноуэ в пруду Романовка, где проводилось непрерывное выращивание ремонта двухлетков судака прудовой популяции в поликультуре с белым, пёстрым толстолобиками и белого амура.

Лед на прудах стал в середине второй декады декабря и продолжался до конца третьей декады февраля. Толщина ледяного покрова достигала 20–25 см толщины льда. Снежный покров на льду составлял 10–15 см. Содержание растворенного в воде кислорода в воде на Тараклийском рыбоводном хозяйстве в зимовальном пруду №7 варьировало в пределах 8,2–5,6 мг/л, на индивидуальном рыбоводном хозяйстве Сарата-Ноуэ в пруду Романовка – в пределах 7,65 – 6,2 мг/л.

Гидрохимические показатели воды за период зимовки находились в пределах нормы. Эпизодическое состояние зимующих двухгодовиков судака прудовой популяции было в норме.

Зарыбление опытных прудов для выращивания ремонта племенных рыб – трёхлеток судака прудовой популяции проводили весной 2017 г. В середине второй декады апреля на Тараклийском рыбоводном хозяйстве был проведен облов зимовального пруда №7 с двухгодовиками судака прудовой популяции, проведена бонитировка и оценены биометрические показатели ремонтных групп судака, выход с двухгодовиков с зимовки составил 85%, они были посажены на выращивание в пруд №3, в поликультуре с двухгодовиками белого, пёстрого толстолобиков и белого амура, при плотности посадки 22 шт/га (4,6 кг/га) г/га средней массы 210г.

На индивидуальном рыбоводном хозяйстве Сарата-Ноуэ в пруду Романовка, где проводилось непрерывное выращивание ремонта (двухгодовиков) судака прудовой популяции в поликультуре с белым, пёстрым толстолобиками и белым амуром, и зарыбленные подращенной личинкой судака в 2015 г., в начале первой декады апреля был обловлен. Выход двухгодовиков ремонта судака прудовой популяции составил 5% со средней массой 170г. Рыбы были посажены на выращивание трёхлеток при плотности посадки 25 шт/га (4,2 кг/га) в водохранилище Сарата-Ноуэ в поликультуре с двух – трёхгодовиками белого, пёстрого толстолобиков и белого амура,

Температурный и гидрохимический режим прудов по выращиванию ремонта племенных рыб – трёхлеток судака прудовой популяции за вегетационный период выращивания были благоприятными. Среднемесячные показатели температуры составили в апреле – 14,8 °С, в мае – 19,3 °С, в июне 23,8 °С, в июле – 26,2 °С, в августе – 24,8 °С и в сентябре – 18,7 °С. Содержание растворенного в воде кислорода не опускалось ниже 4,2 мг/л в утренние часы.

Показатели химического состава воды в течение вегетационного периода в прудах находились в пределах рыбоводных норм. Состояние качества воды в пруду №3 Тараклийского рыбоводного хозяйства и водохранилище Сарата-Ноуэ (пруд русловой) на протяжении всего периода выращивания рыбы было удовлетворительным.

В течение периода выращивания в пруду №3 проводилась подкормка трёхлеток судака мелкой малоценной рыбой. Так, в конце апреля было зарыблено 165 кг малоценной мелкой рыбы (верховка, мелкий окунь, амурский чебачок, щиповка и карась) размером от 2 до 10 см и в течение вегетационного периода в конце июня месяце было дозарыблено 130 кг малоценной мелкой рыбы тех же видов. Состояние кормовой базы в течение вегетационного периода находилась в пределах рыбоводческих норм. Темп роста трёхлеток судака прудовой популяции в течение вегетационного периода выращивания приведены в таблице 1.

Таблица 1. Линейный и весовой рост трёхлетков судака прудовой популяции.

№ Пруда	Вид рыбы	17.04	20.05	15.06	17.07	16.08	18.09	12.11	К уп.
3	Судак трёхлетки	210	230	270	310	350	366	483	1,3
		25,5	27	28,7	30,0	30,5	31,5	33,5	
Водохранилище Сарата-Ноуэ	Судак трёхлетки.	170	225	260	280	300	328	372	1,2
		22,1	27,0	28,0	28,5	29,0	29,8	32,0	

Примечание: в числителе масса, г, в знаменателе (l), см.

Трёхлетки судака в течение вегетационного периода выращивания характеризовались высоким темпом роста, что, по всей видимости, объясняется оптимальными плотностями посадки. К концу сезона выращивания трёхлетки судака достигли значительной массы тела за счет потребления малоценной мелкой рыбы. Содержание желудков трёхлеток судака прудовой популяции в течение периода выращивания состояло в основном из малоценной мелкой рыбы от 1 до 7 шт. на особь при заполнении желудков у 85% исследуемых рыб.

В начале третьей декады октября начат облов выращенного пруда №3 на Тараклийском рыбопитомнике, где выращивались трёхлетки судака прудовой популяции для комплектования генофонда. Выход трёхлеток судака с выращивания составил 91% со средней массой 483г с колебаниями 285 – 650г и длине тела 33,5 см (29–37 см). Рыба пересажена на зимовку в зимовал №6 в количестве 400 шт. для формирования маточного стада прудовой популяции. На индивидуальном хозяйстве в водохранилище Сарата Ноуэ, где проводится непрерывное выращивание трёхлеток судака в поликультуре, в середине сентября начат интенсивный облов товарной рыбы и продолжался до конца первой декады декабря. Так, в уловах на водохранилище Сарата Ноуэ попадалось от 5 до 21 шт. трёхлеток судака со средней массой 372 г с колебаниями 250 –520,0г и длине тела 32,0 см (27,0–35,0 см) выловлено всего 285 кг трёхлеток судака, что составило 30% от посаженной рыбы. Трёхлеток судака прудовой популяции был реализован рыбоводным фермерским хозяйствам для борьбы с мелкой сорной рыбой и дальнейшего выращивания, для создания маточных стад судака прудовой популяции. Результаты выращивания трёхлеток судака прудовой популяции в поликультуре с другими видами рыб и непрерывное выращивание в водохранилище Сарата-Ноуэ даны в таблице 2.

Таблица 2. Результаты выращивания трёхлеток судака прудовой популяции.

№ Пруда	Вид рыбы	Плотность, шт./га	Выход, %	Средняя масса, г	Рыбопродуктивность, кг/га
3	Судак трёхлетки	22	91	483	9,7
Водохранилище Сарата-Ноуэ	Судак трёхлетки	25	30	372	2,85

В прудах вес трёхлеток судака колебался от 285 до 650 г. Коэффициент упитанности по Фультону составил соответственно 1,3. Процентный выход составил 91% при рыбопродуктивности 9,7 кг/га в спускных прудах. В неспускных прудах (водоёмах комплексного назначения) водохранилищ процентный выход составил 30% при рыбопродуктивности 2,85 кг/га пруд не обловлен полностью. Эпизоотическое состояние трёхлеток судака в течение периода выращивания было удовлетворительным.

Выводы

1. Выращено и отобрано ремонта трёхлеток судака прудовой популяции 400 шт. для создания и комплектования генофонда судака и реализовано 285 кг (766 шт.) рыбоводным фермерским хозяйствам для борьбы с мелкой сорной рыбой и дальнейшего выращивания, для создания маточных стад судака прудовой популяции
2. Выращивание трёхлеток в поликультуре увеличивает рыбопродуктивность на 9,7 кг/га за счёт добавочной рыбы.
3. Примененные в опытах плотности посадки оказались близкими к оптимальным и могут быть рекомендованы для выращивания ремонта трёхлеток судака прудовой популяции.

Использованная литература

1. Суховерхов Ф.М., Сиверцов А.П. Прудовое рыбоводство. М., Пищевая промышленность 1975, 469 с.
2. Маслова Н. И., Серветник Г. Е., Петрушин А. Б. Эколого-биологические основы поликультуры рыбоводства. М., 2002. 268 с.
3. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбовода. М. Россельхозиздат 1980. 220 с.
4. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л. Гидрометеоздат 1973, 271с.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ С УЧЕТОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРОШЕНИЯ И УДОБРЕНИЙ

Б.Р. Бабаян

Приднестровский НИИ сельского хозяйства, *boris.babayan.1978@mail.ru*

Введение

Свою высокую оценку в качестве сельскохозяйственной культуры соя получила еще в древнем Китае. Как культурное растение соя сформировалась еще в глубокой древности не менее 6–7 тыс. лет тому назад [1]. Причин этому немало. Содержание белков и жиров до 48 и 22% соответственно ставят сою как культуру в первый ряд ценнейших сельскохозяйственных культур современности.

По данным ООН, потребление сои возросло с 204,45 млн.т. в 2004 году до 275,31 млн.т. в 2014 году, а использование ее в пищевой промышленности с 136,74 млн.т. до 199,38 млн.т. за тот же период [2]. Очень примечательно, что 85% дополнительно выращенной сои было переработано в пищевой отрасли мирового хозяйства.

В условиях интенсивного земледелия значение сои как предшественника севооборота неопределимо. Как бобовая культура соя обладает способностью при помощи бактерий-симбионтов рода *Rhizobium* фиксировать атмосферный азот в своих корневых клубеньках и отдавать его в почву. Так, при благоприятных условиях она может оставлять до 50–80 кг азота на гектар [3]. Некоторые специалисты дальнего зарубежья озвучивают цифру в 300 кг азота на гектар [4]. Даже при наименьших оценках влияние сои на плодородие почв очевидно, что очень актуально в наши дни в любом регионе планеты.

Что касается Приднестровья, то по данным Министерства сельского хозяйства и природных ресурсов ПМР, в 2018 году было засеяно 1074 га сои. Хочется отметить, что у наших ближайших соседей в Республике Молдова с середины 90-х годов соей было занято около 3 тыс. га, а к 2015 году количество посевов возросло до 67,8 тыс. га, что составляет 4,5 процента от всех ее посевных площадей [5].

Безубыточность при производстве сои в нашем регионе по разным данным начинается от 7–10 ц/га [6], а средняя урожайность по оценке молдавских ученых достигает 17–18 ц/га [7]. Данные прошлого 2017 года по ПМР показывают среднюю урожайность в 13,7 ц/га.

Лимитирующим фактором в нашем регионе является вода. Вернее – ее наличие. В среднем за год у нас выпадает от 400 до 450 мм осадков [8], но выпадают они неравномерно и носят ливневый характер. Так как коэффициент водопотребления сои очень зависит от характера использования влаги и колеблется от 110 до 370 мм/т. семян [9], то и наличие фактора орошения является основным фактором повышения урожайности, и соответственно влияет на прибыльность выращивания. Разумеется, и фактор удобрения зависит от наличия влаги в почве и соответственно оказывает свое положительное влияние.

Объекты и методы исследования

Исследования проведены на опытных полях Приднестровского НИИ сельского хозяйства. Почва – чернозем обыкновенный среднесиловой тяжелосуглинистый. Наименьшая влагоемкость почвы в слое 0–50 см равняется 25,3%, а в слое 0–100 см – 24,4%.

Поливы дождеванием изучали в семи вариантах:

- 1) РРО – рекомендуемый режим орошения
- 2) 1 т*1ф – полив в фазу бутонизации полной нормой
- 3) 0,5 т*2ф – поливы в фазу бутонизации и налива зерна половинными нормами
- 4) 0,75 т – уменьшение поливной нормы на 25%
- 5) 0,50 т – уменьшение поливной нормы на 50%
- 6) 0,75Е – уменьшение расчетного суточного водопотребления на 25%
- 7) 0,50Е – уменьшение расчетного суточного водопотребления на 50%
- 8) Б/о – неорошаемый контроль

Капельное орошение изучали при трех интервалах между поливами – 3, 5 и 7 дней с двумя поливными нормами

- 1) 1,0 т – полив полной нормой;
- 2) 0,7 т полив сокращенной на 30% поливной нормой
- 3) Б/о – неорошаемый контроль

Фактор удобрения включал в себя следующие варианты:

1) без удобрений – (б/у – контроль)

2) – (NPK)₃₀

3) – (NPK)₆₀

4) – (NPK)₉₀

5) N₃₀ + последствие внесения навоза

6) N₆₀ + последствие внесения навоза

7) N₉₀ + последствие внесения навоза

Сорт сои – Вилана (селекция ВНИИМК им. В.С. Пустовойта), схема посева 30 + 30 + 30 x 80 см, густота стояния 350–380 тыс. растений на гектар.

Результаты и обсуждение

Сеяли сою в конце апреля – начале мая. Всходы появлялись 11–15 мая, образование третьего настоящего листа отмечено в конце мая – начале июня. Бутонизация наступала 28–30 июня, образование бобов – 14–16 июля, налив семян – в конце июля – начале августа. Уборку в разные годы проводили в период с 19 по 28 сентября.

Количество поливов и оросительная норма сои зависела от заданного уровня увлажнения и условий года. Наименьшее количество поливов проведено дождеванием по критическим по отношению к влаге фазам вегетации сои. Наибольшее их количество (18 поливов) потребовалось при капельном орошении с трехдневным интервалом между поливами. При увеличении межполивных периодов до 5 и 7 дней число поливов уменьшилось до 12 и 9 соответственно без существенного изменения оросительной нормы. При орошении дождеванием для поддержания влажности почвы в интервале от 80 до 100% от НВ на рекомендуемом режиме орошения понадобилось 5 поливов. Увеличение межполивного периода за счет уменьшения расчетного суточного водопотребления привело к сокращению 1–2 поливов по сравнению с рекомендуемым режимом орошения (табл. 1).

Таблица 1. Параметры поливных режимов сои

Орошение дождеванием			Капельное орошение			
Шифр варианта	Кол-во поливов, шт.	Оросительная норма брутто, м ³ /га	Шифр варианта	Межполивной период, дни	Кол-во поливов, шт.	Оросительная норма, м ³ /га
1m*1ф	1	500	m	3	18	2310
0,5m*2ф	2	600	0,7m		18	1620
РРО	5	2690	m	5	12	2480
0,75m	5	2060	0,7m		12	1730
0,50m	5	1470	m	7	9	2420
0,75E	4	2220	0,7m		9	1690
0,50E	3	1230				

Самая высокая оросительная норма была при рекомендуемом режиме орошения при поливе дождеванием – 2690 м³/га. Применение капельного полива снизило эту величину на 8–14%, причем надо отметить, что данные по капельному орошению получены в засушливые по обеспеченности осадками годы. Уменьшение поливной нормы при поливе дождеванием (режимы 0,75m и 0,50m) сократило затраты воды на 26–46%, уменьшение числа поливов – на 18–55%, а поливы в критические фазы – в 4,4–5,3 раза.

Различное обеспечение растений влагой привело к большой разнице в урожайности сои. Самые низкие уровни урожайности (13,1 и 16,1 ц/га) получены на неорошаемых вариантах. Поливы в критические фазы повысили урожайность сои в 1,4–2,0 раза, уменьшенными поливными нормами – в 2,6–2,8 раза, уменьшение количества поливов за счет снижения суточного расчетного водопотребления – в 2,2–2,8 раза, а поддержание рекомендуемого режима орошения – в 2,9 раза. Наибольший ущерб от применения водосберегающих технологий был при проведении 1–2 поливов в критические фазы – 31–51%, наименьший – при сокращении расчетной поливной нормы на 25% (4–12%) и сокращении числа поливов (4–24%).

При капельном орошении поливы с интервалом в 3 дня повысили урожайность сои в 2–2,2 раза, в 5 дней – на 1,9–2,4 раза, в 7 дней – на 2,1–2,3 раза. Недобор урожая на вариантах с сокращенной на 30% поливной нормой составил при трех- и семидневных межполивных интервалах 10%, а при пятидневном – 21% (табл. 2).

Таблица 2. Влияние орошения на урожайность сои, ц/га и прибавка урожая в процентах в среднем за весь период исследований

Орошение дождеванием			Капельное орошение			
Шифр варианта	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая %	Шифр варианта	Межполивной период	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая %
б/о	13,1	-	б/о		16,1	-
1м*1ф	18,9	44	м	3	35,5	120
0,5м*2ф	26,3	101	0,7м		31,7	97
РРО	38,2	192	м	5	38,1	137
0,75м	36,5	179	0,7м		30,0	86
0,50м	33,7	157	м	7	36,6	127
0,75Е	36,8	181	0,7м		33,1	106
0,50Е	28,9	121				

Максимальная эффективность орошения ($2,2 \text{ кг/м}^3$) получена в варианте, где проводили всего два полива дождеванием в фазы бутонизации и налива зерна. В остальных вариантах эффективность орошения была в 1,6–2,8 раза ниже (рис. 1).

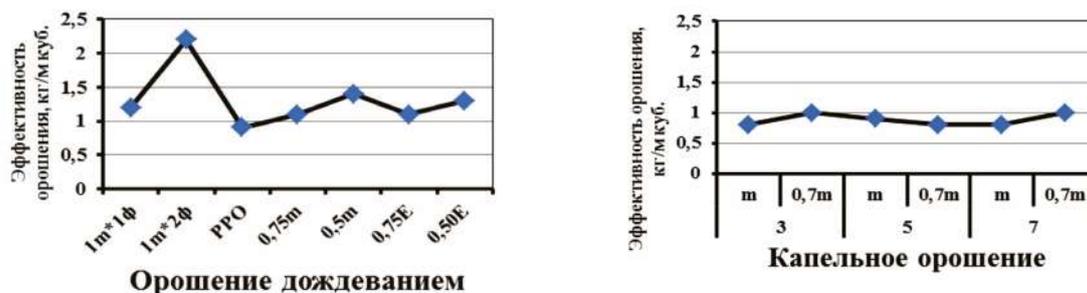


Рисунок 1. Влияние различной водообеспеченности на эффективность орошения

Несмотря на то, что соя является бобовой культурой и за счет клубеньков ассимилирующих азот атмосферы частично может обеспечить себя этим элементом питания, она положительно отзывалась и на дополнительное внесение азотных минеральных удобрений (рис. 2).

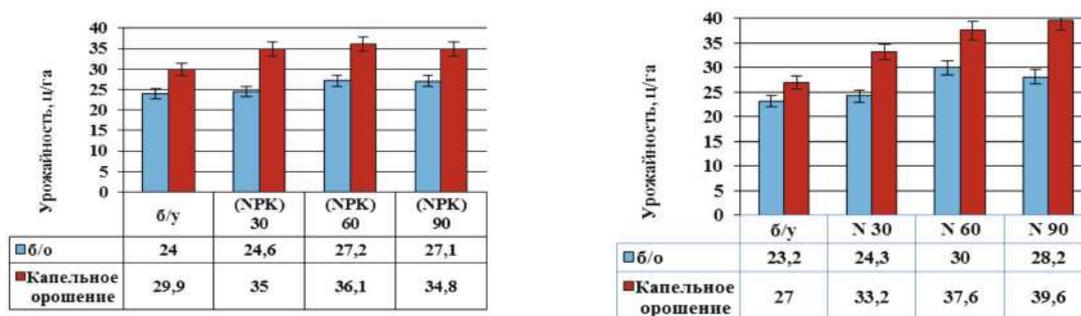


Рисунок 2. Влияние минеральных удобрений на продуктивность сои

Без орошения внесение 30–90 кг д.в./га азота увеличивало урожайность сои всего лишь на 5–13%, а при капельном орошении – на 23–47%.

Добавление к азотным равное количество фосфорных и калийных удобрений не способствовало повышению урожайности.

Выводы

1. Проведение 1–2 поливов дождеванием в критические фазы развития обеспечивает существенную прибавку урожайности – 44–101%.
2. При поливе дождеванием сокращение оптимальной оросительной нормы на 18–24% от

рекомендуемой приводит к 4%-ному недобору урожайности, а сокращение до 46–54% может уменьшить урожай на четверть.

3. При капельном орошении полной нормой оптимальными являются поливы с пятидневными интервалами, а при сокращении поливной нормы на 30% – поливы с интервалами в 3 и 7 дней.

4. Минеральные удобрения наиболее эффективно использовались на участках с капельным орошением, повышая урожайность сои на 17–47%, тогда как без орошения прибавка колебалась от 2,5 до 29%.

Список литературы

1. Енкен В.Г. Соя. – М. Сельхозиздат, 1959– с.12.
2. Soy Beans. United Nations Conference on Trade and Development. Nation Unies CNUCED, New York and Geneva, 2016. – p.15-17.
3. Симаров Б.В., Аронштам А.А., – Биотехнология азотфиксации. – С/х биология. 1987. – Т.22, №11 – с.141987. – Т.22, №11 – с.104-110.
4. Keyser H., Fudi L. – Plant and Soil. 1992. –№141 –p119-135.
5. Crișmaru V.. Evoluția suprafețelor cultivate cu soia în Republica Moldova. – Agricultura Moldovei. – № 3-4, 2017. – p.7-8.
6. Пособие по возделыванию сои в Молдове. Изд.:»Дунайская соя»; адапт. для Молдовы: Валентин Крышмару; пер. с рум. на русский: Анатолий Игнат; [науч.] ред.: Алексей Гуманюк [и др.]. – Изд. 1-е. – Кишинэу, 2017. – с.7.
7. В. И. Возиян и др. – Изучение мировой коллекции сои и ее роль в создании новых сортов в НИИПК «Селекция». – Зернобобовые и крупяные культуры. №3(7) – 2013. – с 54.
8. Дудогло Т.Д. Природно-климатические особенности регионов Республики Молдова и их влияние на продуктивность земельных ресурсов. – Buletinul Științific al Universității de Stat «Bogdan Petriceicu Hasdeu» din Cahul – №. 1 (11), 2014. – стр. 126.
9. Лукомец В.М., Баранов В. и др., М. Перспективная ресурсосберегающая технология производства сои, ФГНУ «Росинформагротех», Москва, 2008, – стр.8.

FAUNA DE NEVERTEBRATE ȘI VERTEBRATE RARE DIN REGIUNEA DE DEZVOLTARE CENTRU

¹Svetlana Bacal, ²Tamara Veringă

*Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM¹, Institutul de Zoologie al AȘM²,
Gimnaziul Covurlui, raionul Leova, svetabacal@yahoo.com

Introducere

Fauna de nevertebrate și vertebrate din partea centrală a Republicii Moldova a fost cercetată atât în aspect faunistic cât și ecologic în diverse ecosisteme. Prezenta lucrare are drept scop de a scoate în evidență speciile rare pentru acest teritoriu. Regiunea de Dezvoltare Centru (RDC) deține o suprafață de 10636km² – adică 31% din teritoriul Republicii Moldova (RM) (33.846 km²), aceasta include 13 raioane: Anenii Noi, Călărași, Criuleni, Dubăsari, Hîncești, Ialoveni, Nisporeni, Orhei, Rezina, Strășeni, Șoldănești, Telenești și Ungheni. RDC se caracterizează prin prezența a diverselor tipuri de ecosisteme, care atrag o diversă și bogată faună de nevertebrate și vertebrate. Agroecosistemele ocupă 65,9% din suprafața totală a regiunii, ecosistemele forestiere – reprezentate de Codrii Moldovei, Plaiul Fagului și alte suprafețe împădurite dețin 20,8% din suprafața RDC. RDC este mărginită de râurile Nistru și Prut, și străbătută de numeroase râuri mai mici [9]. În regiune sunt amplasate principalele rezervații științifice Codrii și Plaiul Fagului, 21 de rezervații naturale și 27 de rezervații peisagistice, care contribuie la păstrarea și restabilirea faunei.

Material și metode

Pentru cunoașterea speciilor de nevertebrate și vertebrate rare din RDC, au fost studiate numeroase lucrări științifice realizate în această regiune [1-8]. Lucrarea de față prezintă informații despre fauna rară din 4 rezervații: 2 rezervații științifice „Codru” și „Plaiul Fagului”, și 2 rezervații peisagistice „Saharna” și „Telița”. Rezervația științifică „Codru” (47°04’N 28°30’E), are o suprafață de 5177 ha, și este amplasată în Regiunea de Centru a Republicii Moldova. Vegetația forestieră este constituită în special din stejar pedunculat, gorun și fag. Rezervația științifică „Plaiul Fagului” (47°17’28”N 28°3’16”E), deține o suprafață de 5642 ha, este de asemenea o arie protejată amplasată în Regiunea de Centru. Vegetația

arboricolă este dominată de gorun, frasin, carpen și fag, care în această rezervație are cea mai mare pondere din țară. Rezervația peisagistică „Saharna” (47°41'N28°57'E), are o suprafață de 674 ha, este reprezentată de un defileu stâncos cu peșteri, râu și cascade. Vegetația arboricolă este constituită din stejărete și gorun. Rezervația peisagistică „Telița” (46°57'N29°18'E), deține o suprafață de 124 de ha, fiind amplasată pe o pantă abruptă a Fluviului Nistru. Rezervația reprezintă o pantă calcaroasă cu grote și nisip pe care crește o pădure de gorun în amestec cu stejar pufos, vișin turcesc și păr de Dobrogea.

Rezultate și discuții

Conform literaturii de specialitate analizate, pentru RDC au fost identificate speciile de animale rare din ecosistemele naturale: Rezervațiile Științifice „Codru” și „Plaiul Fagului” și Rezervațiile peisagistice „Saharna” și „Telița”. De asemenea a fost analizată fauna inclusă în Cartea Roșie a Republicii Moldova ediția 2015.

În Rezervația peisagistică „Saharna”, fauna vertebratelor este constituită din 109 specii, dintre care 17 sunt specii rare. Amfibienii sunt reprezentați de 8 specii, dintre care 6 sunt specii rare (*Triturus cristatus*, *Bombina bombina*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea*, *Rana temporaria* și *Rana dalmatina*), 7 specii de reptile, dintre care *Coronella austriaca* este o specie rară; 79 specii de păsări, dintre care 7 sunt specii rare (*Aquila chrysaetos*, *Hieraaetus pennatus*, *Aquila pomarina*, *Milvus migrans*, *Falco vespertinus*, *F. peregrinus*, *Buteo buteo*); și 15 specii de mamifere, dintre care 3 rare (*Rhinolophus hipposideros*, *Spermophilus suslicus* și *Martes martes*) [8].

În Rezervația peisagistică „Telița”, au fost evidențiate 372 de specii de animale, dintre care 19 specii de mamifere, 17 de păsări, câte 7 specii de reptile și de amfibieni, și 322 specii de nevertebrate. Dintre acestea, doar 7 specii sunt rare pentru Republica Moldova. Nevertebratele *Anax imperator*, *Apatura metis* și *Plebejus argyrognomon*, mamiferul *Mustela erminea*, și 3 specii de amfibieni *Bombina bombina*, *Hyla arborea* și *Bufo bufo* toate cu statut de specii vulnerabile [7].

În Rezervația științifică „Codru”, au fost evidențiate 226 de specii de vertebrate și 1178 specii de nevertebrate, dintre care 52 de specii sunt specii rare. Dintre vertebrate – mamiferele alcătuiesc 45 de specii, dintre care *Neomys anomalus* și *Myotis dauhentonii* sunt specii periclitate (EN), iar *Crocidura leucodon*, *Micromys minutus*, *Plecotus austriacus*, *Martes martes* și *Felis silvestris* sunt specii vulnerabile (VU). Ornitotauna include 153 specii de păsări, dintre care 20 de specii sunt rare (*Aquila clanga*, *A. pomarina*, *Ardea purpurea*, *Botaurus stellaris*, *Bubo bubo*, *Ciconia ciconia*, *C. nigra*, *Crex crex*, *Cygnus olor*, *Dendrocopos medius*, *Dryocopus martius*, *Egretta alba*, *Falco peregrinus*, *F. vespertinus*, *Ficedula hypoleuca*, *Luscinia svecica*, *Milvus migrans*, *Pernis apivorus*, *Porzana porzana* și *Tyto alba*). Herpetofauna este reprezentată prin 8 specii, dintre care 3 sunt specii rare: *Emys orbicularis*, *Coronella austriaca* și *Vipera berus*, toate având statut de specii periclitate. În rezervație au fost semnalate și câte 10 specii de pești și de amfibieni, dintre care o specie de pești (*Carassius carassius*) și 6 de amfibieni (*Triturus vulgaris*, *T. cristatus*, *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo* și *Rana dalmatina*) sunt rare. Dintre nevertebrate, 15 specii au fost identificate drept rare, în timp unele dintre ele și-au restabilit efectivul numeric ieșind din această categorie, altele din contra l-au preluat [2].

În Rezervația Științifică „Plaiul Fagului”, au fost înregistrate 49 de specii de mamifere, 140 specii de păsări, 8 specii de reptile, 12 specii de amfibieni și 362 specii de nevertebrate. Totodată, în Rezervația științifică „Plaiul Fagului”, au fost introduse speciile: cerbul nobil, cerbul-cu-pete și cerbul lopătar. Printre speciile rare, cu statut de specii vulnerabile, periclitate și critic periclitate prezente în Rezervația științifică „Plaiul Fagului” au fost menționate 32 de specii. Mamiferele rare au fost reprezentate de speciile: *Crocidura leucodon*, *Mustela erminea*, *Martes martes*, *Lutra lutra* și *Felis silvestris*; printre speciile de păsări rare au fost speciile: *Ciconia nigra*, *Platalea leucorodia*, *Cygnus olor*, *Aythya nyroca*, *Pernis apivorus*, *Aquila pomarina*, *A. clanga*, *A. heliaca*, *Hieraaetus pennatus*, *Falco cherrug*, *Crex crex*, *Columba oenas*, *Picus viridis*, *Dryocopus martius* și *Serinus serinus*, în timp statutul acestora a fost modificat. Dintre cele 8 specii de reptile semnalate în rezervație, speciile *Emys orbicularis*, *Coronella austriaca*, *Elaphe langissima* și *Vipera berus* și-au păstrat statut de specii rare. Dintre amfibieni, doar specia *Pelobates fuscus*, fusese considerată rară [5]. Nevertebratele rare au fost reprezentate de 7 specii (*Calosoma sycophanta*, *Lucanus cervus*, *Oryctes nasicornis*, *Cerambyx cerdo*, *Morimus funereus*, *Papilio machaon*, *Callimorpha her*) [6].

A fost analizată și lista speciilor de animale rare incluse în a 3-a ediție a Cărții Roșii a Republicii Moldova [1], în aspect comparativ cu Lista Roșie europeană [10], cât și cu atlasul speciilor de vertebrate și păsări din RM [3, 4]. Astfel din clasa mamiferelor în RDC se întâlnesc 26 de specii, din clasa păsărilor 33 de specii, 15 specii de pești, 9 de amfibieni, 5 specii de reptile și 60 de insecte.

Conform Listei Roșii a speciilor amenințate propuse de către organizația IUCN (Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii), dintre cele 219 specii incluse în a 3 ediție a Cărții Roșii a Republicii Moldova,

în RDC se întâlnesc 148 de specii, dintre acestea doar 16 se regăsesc în Lista Roșie IUCN celelalte 132 de specii, existente în RDC, pentru europa prezintă un risc scăzut sau nu au fost evaluate (Tabelul 1.). Conform categoriilor de raritate dintre cele 148 de specii rare semnalate în RDC, 46 de specii au statutul de specii critic periclitare (CR), dintre acestea doar 4 se regăsesc în Lista Roșie europeană; 32 de specii sunt periclitare (EN), și doar una comună cu Lista Roșie europeană; 70 de specii vulnerabile (VU), 11 comune cu Lista Roșie IUCN. Întrucât RM se află la intersecția a trei zone biogeografice: central-europeană – reprezentată de Podișul Central al Codrilor; euroasiatică – reprezentată de regiunile de silvostepă și stepă; și mediteraneană – căreia îi aparțin fragmente de silvostepă xerofite din partea de sud a republicii, numeroase specii se află la limita arealelor și de aceea, pentru RM aceste specii sunt rare, totodată și impactul antropoc este destul de semnificativ și contribuie la diminuarea efectivelor acestor specii.

Speciile critic periclitare sunt peștii – *Huso huso*, *Acipenser gueldenstaedtii*, *Acipenser stellatus* și *Anguilla anguilla*; pasărea – *Neophron percnopterus*, este specia periclitată; dintre speciile vulnerabile au fost identificate 11 specii, dintre care 4 specii de mamifere: *Spermophilus citellus*, *Nyctalus lasiopterus*, *Aquila clanga* și *Aquila heliaca*; 4 specii de insecte: ortopterul – *Saga pedo* și coleopterele: *Cerambyx cerdo*, *Morimus funereus* și *Rosalia alpina*; și 2 specii de pești: *Umbra krameri* și *Acipenser ruthenus*; și o specie de reptile – *Vipera berus* (Tab.).

Tabelul. Lista speciilor de animale rare întâlnite pe teritoriul RDC

	Speciile	Zona de răspândire	Statut RM	Statut IUCN
MAMIFERE				
	<i>Crocidura leucodon</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Neomys anomalus</i>	Toată RM, RȘ Codrii	EN	LC
	<i>Spermophilus citellus</i>	Centru, nord	CR	VU
	<i>Spermophilus suslicus</i>	Toata RM	EN	NT
	<i>Myoxus glis</i>	Centru	VU	LC
	<i>Cricetus cricetus</i>	Centru	VU	LC
	<i>Micromys minutus</i>	Toata RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Anenii Noi	CR	LC
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Nordul și centrul RM	EN	LC
	<i>Myotis nattereri</i>	Centru	CR	LC
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Ichel, Răut	CR	NT
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Saharna	CR	NT
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Centru, sud	CR	VU
	<i>Vespertilio murinus</i>	Centru	CR	LC
	<i>Plecotus auritus</i>	Centru	EN	LC
	<i>Plecotus austriacus</i>	Toata RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Toata RM	EN	LC
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Centru, nord	VU	LC
	<i>Myotis myotis</i>	Centru	EN	LC
	<i>Myotis dasycneme</i>	Centu, nord	EN	NT
	<i>Myotis blythii</i>	Centru	VU	LC
	<i>Myotis mystacinus</i>	Centu, nord	VU	LC
	<i>Myotis dauhentoni</i>	Toată RM, RȘ Codrii	EN	LC
	<i>Martes martes</i>	Nord, centru, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Mustela erminea</i>	Luncile râurilor	VU	LC
	<i>Felis silvestris</i>	Centru RM, RȘ Codrii	VU	LC
PĂSĂRI				
	<i>Aquila clanga</i>	RȘ Codrii	CR	VU
	<i>Aquila chrysaetus</i>	RȘ Codrii	CR	LC
	<i>Aquila heliaca</i>	RȘ Codrii	CR	VU

	<i>Aquila pomarina</i>	RȘ Codrii	CR	LC
	<i>Ardea purpurea</i>	Apele din centru RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Botaurus stellaris</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Bubo bubo</i>	RȘ Codrii	CR	LC
	<i>Ciconia ciconia</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Ciconia nigra</i>	Zona de centru, RȘ Codrii	CR	LC
	<i>Circaetus gallicus</i>	În migrație se oprește în RM	CR	LC
	<i>Circus pygargus</i>	Luncile inundabile centru, nord	CR	LC
	<i>Columba oenas</i>	Pădurile din zona centrală	CR	LC
	<i>Crex crex</i>	Zona centrală, RȘ Codrii	EN	LC
	<i>Cygnus cygnus</i>	Toată RM	VU	LC
	<i>Cygnus olor</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Dendrocopos medius</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Dryocopus martius</i>	RȘ Codrii	EN	LC
	<i>Egretta alba</i>	Centru, sud, RȘ Codrii	EN	LC
	<i>Falco peregrinus</i>	RȘ Codrii	EN	LC
	<i>Falco vespertinus</i>	Centru, sud, RȘ Codrii	VU	NT
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	RȘ Codrii, nord păduri luminoase	CR	LC
	<i>Hieraaetus pennatus</i>	În pădurile de luncă	CR	LC
	<i>Luscinia svecica</i>	Lângă lacuri, RȘ Codrii	EN	LC
	<i>Milvus migrans</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Monticola saxatilis</i>	Pe malurile Nistrului	CR	LC
	<i>Neophron percnopterus</i>	Zona Răutului și Nistrului	CR	EN
	<i>Pandion haliaetus</i>	În migrației pe Nistru și Prut	CR	LC
	<i>Pernis apivorus</i>	Centru, nord, RȘ Codrii	CR	LC
	<i>Picus viridis</i>	RȘ Codrii	EN	LC
	<i>Porzana porzana</i>	Centru, sud, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Porzana parva</i>	Toată RM, dar sporadic	VU	LC
	<i>Porzana pusilla</i>	Toată RM, dar sporadic	VU	LC
	<i>Tyto alba</i>	Municipiul Chișinău, RȘ Codrii	EN	LC
AMFIBIENI				
	<i>Triturus vulgaris</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Triturus cristatus</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Bombina bombina</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Bombina variegata</i>	Nord, parțial centru	EN	LC
	<i>Pelobates fuscus</i>	Toată RM, RȘ Codrii	CR	LC
	<i>Hyla arborea</i>	Toată RM	VU	LC
	<i>Bufo bufo</i>	Toată RM, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Rana temporaria</i>	Nord, parțial centru	VU	LC
	<i>Rana dalmatina</i>	Nord, parțial centru, RȘ Codrii	VU	LC
REPTILE				
	<i>Emys orbicularis</i>	Toată RM	EN	NT
	<i>Zamenis longissimus</i>	Bazinul Nistrului	EN	LC
	<i>Coluber caspius</i>	Zona de centru a Nistrului	EN	LC
	<i>Coronella austriaca</i>	Toată RM	EN	-
	<i>Vipera berus</i>	Centru și nord	EN	VU
PEȘTI				
	<i>Huso huso</i>	Cursul inferior al Nistrului	EN	CR
	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	Cursul inferior al Nistrului	EN	CR

	<i>Acipenser stellatus</i>	Cursul inferior al Nistrului	EN	CR
	<i>Umbra krameri</i>	Cursul inferior al Nistrului	CR	VU
	<i>Rutilus frisii</i>	Tot fluviul Nistru	EN	LC
	<i>Leuciscus idus</i>	Nistru în cursul inferior	VU	LC
	<i>Lota lota</i>	Tot râul Prut	VU	LC
	<i>Zingel zingel</i>	Tot Prutul, tot Nistru	VU	LC
	<i>Zingel streber</i>	Tot Prutul, tot Nistru	VU	LC
	<i>Acipenser ruthenus</i>	Tot Prutul, tot Nistru	VU	VU
	<i>Anguilla anguilla</i>	Cursul inferior al Nistrului	VU	CR
	<i>Tinca tinca</i>	Cursul inferior al Nistrului	VU	LC
	<i>Pelecus cultratus</i>	Cursul inferior al Nistrului	VU	LC
	<i>Carassius carassius</i>	Tot teritoriul republicii, RȘ Codrii	VU	LC
	<i>Sander volgensis</i>	Pe Prut în zona de centru	VU	LC
INSECTE				
	<i>Anax imperator</i>	Pe întreg teritoriul RM	VU	LC
	<i>Saga pedo</i>	Zona de centru, sud	CR	VU
	<i>Calosoma sycophanta</i>	Zona de centru și nord a RM	VU	-
	<i>Carabus clathratus</i>	Zona de centru și sud a RM	EN	-
	<i>Carabus hungaricus</i>	RȘ Codrii	CR	-
	<i>Carabus intricatus</i>	Zona de centru și nord a RM	VU	NT
	<i>Carabus ullrichi</i>	Zona de centru și nord a RM	VU	-
	<i>Carabus variolosus</i>	Zona de centru	CR	-
	<i>Carabus violaceus</i>	Zona de centru și nord a RM	VU	-
	<i>Aromia moschata</i>	Zona de centru și nord a RM	VU	-
	<i>Dorcadion equestre</i>	Plaiul Fagului	CR	-
	<i>Purpuricenus kaehleri</i>	Zona de centru și nord a RM	CR	-
	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Codrii, Pădurea Domnească	CR	NT
	<i>Oryctes nasicornis</i>	Pe întreg teritoriul RM	VU	-
	<i>Lucanus cervus</i>	Pe întreg teritoriul RM	VU	-
	<i>Cerambyx cerdo</i>	Centru, nord	CR	VU
	<i>Gnorimus octopunctatus</i>	Bahmut	CR	-
	<i>Morimus funereus</i>	Toată RM	VU	VU
	<i>Rosalia alpina</i>	Zona Codrilor	CR	VU
	<i>Protaetia aeruginosa</i>	Toată RM	VU	-
	<i>Cerophytum elateroides</i>	Zona Codrilor	CR	-
	<i>Elater ferrugineus</i>	Centru, sud	CR	-
	<i>Ishnoides sanguinicollis</i>	Centru	CR	-
	<i>Porthmidius austriacus</i>	Ivancea	CR	-
	<i>Ocypus olens</i>	Centru, nord	VU	-
	<i>Aglia tau</i>	Toată RM	EN	-
	<i>Saturnia pyri</i>	Toată RM	VU	-
	<i>Saturnia (Eudia) pavonia</i>	Centru, nord	EN	-
	<i>Dolbina elegans</i>	Toată RM	EN	-
	<i>Acherontia atropos</i>	Toată RM	VU	-
	<i>Marumba quercus</i>	Centru, nord	VU	-
	<i>Proserpinus proserpina</i>	Centru, nord	CR	DD
	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Toată republica	VU	-
	<i>Callimorpha dominula</i>	Centru, nord	CR	-
	<i>Papilio machaon</i>	Toată republica	VU	-

	<i>Parnassius mnemosyne</i>	Centru, nord	VU	NT
	<i>Zerynthia polyxena</i>	Toată republica	VU	-
	<i>Carcharodus floccifera</i>	Centru	CR	-
	<i>Leptidea morsei</i>	Centru, nord	VU	-
	<i>Hamearis lucina</i>	Centru, nord	CR	-
	<i>Coenonympha hero</i>	Centru, nord	CR	-
	<i>Apatura iris</i>	Toată RM	VU	-
	<i>Apatura metis</i>	Toată RM	VU	-
	<i>Euphydryas maturna</i>	Centru, sud	EN	DD
	<i>Limenitis populi</i>	Centru, nord, în luncile râurilor	EN	-
	<i>Neptis sappho</i>	Centru, nord	VU	-
	<i>Nymphalis xanthomelas</i>	Pădurile de luncă	VU	-
	<i>Polyommatus daphnis</i>	Toată RM	VU	-
	<i>Tomares nogelii</i>	Centru, nord	CR	-
	<i>Lycaena virgaureae</i>	Pășunile din zona de centru	CR	-
	<i>Maculinea arion</i>	Zona de centru a RM	VU	NT
	<i>Plebejus argyrognomon</i>	Toată RM	VU	-
	<i>Rophites canus</i>	Centru, sud	EN	-
	<i>Andrena bulgariensis</i>	Centru	CR	-
	<i>Bombus argillaceus</i>	Centru, sud	VU	-
	<i>Bombus muscorum</i>	Centru	VU	-
	<i>Bombus ruderatus</i>	Centru, sud	VU	-
	<i>Megascolia maculata</i>	Toată RM	VU	-
	<i>Xylocopa violacea</i>	Centru, sud	VU	-
	<i>Satanas gigas</i>	Centru, sud	CR	-

Concluzii

În rezultatul studiului efectuat privitor la fauna rară din RDC, se constată prezența a 148 de specii rare, dintre care 46 de specii cu statut de specii critic periclitare (CR), 32 de specii periclitare (EN) și 70 de specii vulnerabile (VU). Comune cu Lista Roșie europeană sunt 16 specii, dintre care 4 specii critic periclitare (CR); o specie periclitată (EN); și 11 specii vulnerabile (VU).

Multe dintre speciile de animale sunt rare pentru fauna Republicii Moldova deoarece se află la limita arealelor de distribuție a celor trei zone biogeografice: central-europeană, euroasiatică și mediteraneană, și datorită impactului anitropic puternic, care contribuie la diminuarea efectivelor acestor specii.

Bibliografie

1. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Chișinău, „Știința”, 2015, 492 p. ISBN 978-9975-67-998-5.
2. Conспект диверситетной биологии а Резерватей „Codrii”. Агенция „Moldsilva”, Резерватя „Codrii”. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2011. Tipogr. „SEREBIA” SRL. 328 p.
3. Munteanu, A., Nisteanu, V., Savin, A [et al.]. Atlasul speciilor de vertebrate (mamifere, reptile, amfibieni, pești) incluse în Cadastrul regnului animal al Republicii Moldova. Academia de Științe a Moldovei. Chișinău, 2013. 100 p.
4. Munteanu, A., Zubcov, N., Gusan, G. et al. Atlasul păsărilor clocitoare din Republica Moldova. Academia de Științe a Moldovei. coord. Andrei Munteanu. Chișinău, 2010. 100 p.
5. Natura Rezervației „Plaiul Fagului”. Chișinău – Rădenii Vechi. 2005, 432 p.
6. Neculiseanu, Z., Baban E. *Insectele saxroxilice și conservarea lor în pădurile bătrâne de pe teritoriul rezervațiilor științifice „Pădurea Domneasca” și „Plaiul Fagului”*. Ecologia, evoluția și ocrotirea diversității regnului animal și vegetal. Chișinău, 2003, p. 188-189.
7. Neculiseanu, Z., Chirtoacă, V., Dănilă, A., Baban, E., Neculiseanu, Z (jun.). Biodiversitatea rezervației peisagistice „Telița”. Chișinău, 2003, 112 p.
8. Postolachi, V., Țurcanu, Vl., Jurminschi, S. *Contribuți la studierea vertebratelor rezervației Peisagistice Saharna*. Diversitatea, valorificarea rațională și protecția lumii animale. Simpozion internațional consacrat celei de-a 70-a aniversări din ziua nașterii profesorului universitar Andrei Munteanu. Știința, pag., 91-95.
9. Strategia de dezvoltare regională centru 2016 – 2020.
10. <http://www.iucnredlist.org/europe>.

МОНИТОРИНГ ПОДВОДНОЙ СРЕДЫ РЕКИ НА ОСНОВЕ ЕЁ СКАНИРОВАНИЯ И ТРЁХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

А.Я. Бачу^{1,2}, А.Н. Орган²

¹Естественно-географический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь

²Институт физиологии и санокреатологии, Кишинев

Введение

Как известно, каждый водный объект имеет свою экосистему, которая тесно взаимосвязана с экосистемой водосбора, вместе они образуют речной или озёрный бассейн. Поэтому исследование водных объектов необходимо проводить, включая и их водосборный бассейн. Рассматривая водный объект и его водосбор как единое целое необходимо изучать все элементы и подсистемы, их взаимные связи, которые позволяют сформироваться целостной системе. Исключительно важное значение имеет не только выявление и исследование всех природных связей в той или иной экосистеме, но и сохранение (консервация) их установившейся гармонии. Особенно это важно при сопряжении систем «окружающая среда – человек – техника – общество». С экологической точки зрения самыми сложными водными объектами являются водохранилища. Сформировавшиеся в них экосистемы испытывают на себе резкие колебания уровня и объемов воды, быстрые сдвиги скорости течения. Водохранилище оказывает существенное влияние на участок реки ниже плотины (нижний бьеф), на котором река может вообще пересыхать [1]. Всё это доказывает актуальность системного подхода в изучении водных экосистем. Теоретически это не вызывает сомнений, но практически достаточно сложно реализуемо. Вместе с осознанием того, что антропогенное воздействие на окружающую среду имеет глобальные последствия и не имеет границ, началось привлечение различных технологий для проведения тщательного мониторинга окружающей среды как на микроуровне, так и на глобальном уровне (с помощью спутников). Как известно, мониторинг включает 3 элемента: *наблюдение*, *анализ* (оценку) и *прогноз*. Для детального изучения состояния экосистем водных объектов недостаточно наблюдений только с поверхности, остро необходимо подводное исследование. Основным методом в подводных научных исследованиях является визуальное обследование и фиксация объектов в водной среде. К сожалению, данный метод не всегда эффективен. Сложности могут быть вызваны гидрологическими условиями (низкой прозрачностью, сильным течением, большой глубиной, низкой температурой воды), которые могут обусловить невозможность качественного общего и детального визуального обследования и фиксации подводных биологических объектов. Применение фото- и видеорегистрации подводных объектов в условиях низкой прозрачности и малой освещенности оказывается малоэффективным. Традиционно биолог производит мониторинг экосистемы того или водного объекта, в частности, определение разнообразия видового состава путем забора представителей с помощью различных приспособлений, например, сети. В малых объемах воды это еще приемлемо, но в больших объемах исследователи стали вести подводные наблюдения с применением фото- и видеосъемки. В водолазных работах появилась такая категория работ: «научно-исследовательская работа». Все методы, так или иначе, имеют свои недостатки. Например, отлов рыбы может привести к травмированию или гибели животного, а также является затратным по времени и средствам. Фото- и видеосъемка, проводимые вручную, дают результаты, скудные или ограниченные по своей информативности. Уже существует интересное предложение альтернативы – применение автоматизированных систем видео регистрации и обработки (процессинга).

Учитывая сказанное выше, цель настоящей работы состоит в обзорном анализе применяемых в современной практике технологий исследования водных экосистем на основе сканирования водной среды и её 3D-моделирования.

Материалы и методы

Для детального мониторинга водной среды реки с высокой разрешающей способностью применяется автоматизированная система видео процессинга (automated Video Processing system). Эта система наделена способностью автоматически, постоянно, в режиме реального времени осуществлять наблюдение и анализ (оценку) характерных черт водной среды с применением камер видеонаблюдения. Преимущество применения этой системы состоит в том, что установка с достаточно высокой скоростью регистрирует, обрабатывает и сохраняет большое число видеорегистраций. Система детально анализирует текстуру, цвет и другие характеристики биообъектов изучаемой

водной экосистемы даже без затраты времени и усилий на их просмотр наблюдателем. Например, на анализ одной видеорегистрации длительностью 1 мин. исследователь тратит 15 и более минут. Важная техническая возможность этой системы это обеспечение высокоточной детекции движущихся биообъектов, которое реализуется благодаря применению адаптивной системы Гауссовой смеси (Adaptive Gaussian Mixture system). Система Гауссовой смеси позволяет в режиме реального времени выполнять сегментацию фрагментов записи движений биообъектов с вычитанием фона [8]. Все это легче реализуемо в малых объемах воды, а в больших объемах воды (в водохранилищах, озерах, морях) по аналогии с океанологическими исследованиями применяются дистанционно управляемые подводные транспортные средства (remotely operated underwater vehicles, ROVs). Эти плавающие устройства ROVs способны ежедневно часами производить видеомониторинг водной среды со всеми её обитателями. Такая технология открывает большие возможности по сравнению с техникой использования буксируемых сетей или тралов. Для эффективности и высокой точности исследований необходимо повысить разрешающую способность регистрирующего оборудования для обеспечения автоматизированной детекции представителей водной флоры и фауны, а также их количественной оценки. Однако изображения многих биообъектов в водной среде может быть слабоконтрастным. Автоматизированные системы наделены способностью, во-первых, удалять фон, а во-вторых, использовать селекционный алгоритм для выделения различных представителей видов [9]. Мы учитываем, что использование оптических видеокамер для детального сканирования водной среды часто осложнено из-за высокой их подверженности влиянию светового излучения, снижения прозрачности и существенного помутнения воды, т.е. резкого изменения оптических свойств среды. Поэтому хорошей альтернативой являются сонар или лазер. Однако построение изображения (имаджинг), выполненное на основе сканирования сонаром, может отличаться от изображения, полученного в результате видеомониторинга. Акустические изображения характеризуются наличием шумов и сниженной контрастностью, что несколько осложняет идентификацию объекта в водной среде. По этой причине работа наблюдателя становится утомительной, менее надежной и емкой по затрачиваемому времени. Мы также учитываем, что для решения проблем и избегания ошибок из-за человеческого фактора необходима автоматизация процесса идентификации подводных объектов. Прежде всего, остро необходима фильтрация шумов и артефактов, например, с помощью фильтра Габора (Gabor filter), который позволяет проводить цифровую обработку изображений с целью идентификации границ объекта. Подобно визуальной сенсорной системе человека двумерный вейвлет-фильтр обеспечивает представление характеристик объекта в виде физических величин: частоты и направления. Технология, основанная на применении фильтра Габора, позволяет определить очертания и границы объекта, его текстуру, распознать лицо и тело. Кроме того, широко применяется фильтр Калмана, который оценивает вектор состояния динамической системы [12]. В настоящее время уже успешно внедряется в практику динамическое мобильное картирование, которое позволяет значительно повысить продуктивность, скорость и эффективность мониторинга подводной среды и обитающих в ней биообъектов. Динамическое мобильное картирование базируется на технологии сканирования лазером (светом) или сонаром (звуком). Такая техника мониторинга водной среды имеет определенные преимущества: избегание прямого контакта с подводным объектом, сокращение времени исследования, высокую скорость передачи результатов, относительную гибкость использования и компактность (Рис. 1).



Рис. 1 Устройство, позволяющее проводить подводное мобильное картирование [Waterfield S., Gray S. Wicks R., Cameron C., 2017]

Такие возможности остро востребованы при нашей попытке сохранить интактность экосистемы, её первозданный вид [10].

Результаты и обсуждение

Результаты внедрения в практику различных технологий мониторинга подводной среды на основе сканирования и 3D-моделирования доказывают их чрезвычайную продуктивность, эффективность и высокую точность. На основе методики трехмерного сканирования (3D-сканирования) окружающей подводной среды удается трансформировать все реальные объекты в цифровые изображения (3D-модели). Результаты качественной и количественной обработки этих 3D-моделей демонстрируют их прогрессивные возможности в обеспечении системного подхода при мониторинге водных экосистем. Данные демонстрируют, что технология 3D-моделирования окружающей среды, особенно, подходит для подводной среды, в которой часто формируются условия, осложняющие видимость. Созданная 3D-модель позволяет не только, обрабатывать систематизированные данные, но и сохранить их для составления дальнейших прогнозов. Оцифрованные результаты обработки легко накапливаются в базе данных и могут быть воспроизведены с высокой точностью. Как показывают данные, техника 3D-сканирования дает удовлетворительные результаты как при контактном, так и при бесконтактном сканировании среды и биообъектов. Бесконтактное сканирование, особенно приемлемо для сохранения интактности водной экосистемы, идентификации точного расположения и перемещения биообъекта. Вообще, в исследовательской практике хорошие результаты дает 3D-сканирование и волюметрическая реконструкция чаще выполняются с использованием сонаров, сенсоров световой, идентификации, детекции и определения дальности (ЛИДАРов, Light Identification Detection and Ranging sensors, LIDARs), а также коммерческих глубинных камер, дающих стереоизображение. Особенно, превосходные результаты получаются при использовании ЛИДАРов в оптически прозрачных средах. 3D-реконструкцию подводной окружающей среды в режиме реального времени позволяет получить использование RGB стереокамер, но их применения требует искусственного освещения [2].

Как показали результаты проведения тщательного 3D-сканирования и моделирования водной среды с целью изучения биоразнообразия, наиболее важным достижением является получение изображения биообъектов с высокой разрешающей способностью, а впоследствии построение 3D-реконструкции всех биообъектов, оказавшихся в поле зрения. Данные свидетельствуют о том, что оптические методы сканирования по сравнению с акустическими (сонаром) оказываются более предназначенными для регистраций на малом расстоянии. Сенсоры, действующие на основе оптических камер, обеспечивают пассивную регистрацию окружающего пространства и биообъектов, тогда как сонары и лазеры работают, проецируя звуковые и световые волны. Результаты показали, что при сканировании подводных сред лазерные системы лучше применять лазер различной длины волны с низкими коэффициентами поглощения и рассеяния [7]. В связи с тем, что у лазера площадь охвата окружающего пространства резко ограничена, требуется генератор движения, который и обеспечивает поэтапное сканирование. Удовлетворительный результат получается при сканировании по секторам (30-градусным) на все 360°. Как известно, система лазерного линейного сканирования (The laser line scan system, LLS) была впервые применена для редуцирования обратного рассеяния [3, 4]. В такой системе движение при сканировании обеспечивается гальванометром.

В настоящее время требования к сенсорам, обеспечивающим восприятие окружающего водного пространства, нацелены на получение результатов сканирования и изображений с высокой разрешающей способностью и точностью, уменьшение шумов и артефактов, получение геометрической информации о форме, размерах, локализации и перемещении биообъектов [3]. В условиях исследования водной среды со сниженной оптической прозрачностью идеальным альтернативным решением проблемы является применение сканирующего сонара, который выполняет сканирование независимо от степени видимости в толще воды. Сонар, как известно, проецирует звуковую волну, которая отражается от объектов на дне водоема или в водной колонне. Изображение, являющееся результатом работы сонара, оказывается на мониторе ноутбука. Например, хорошие результаты сканирования получили при использовании системы Fishers Scan-650, которая обеспечивает высокоэффективное сонарное сканирование. Система Fishers Scan-650 может размещаться как на борту исследовательского плавсредства, так и на триножном штативе, установленном на дне водоема. Данные свидетельствуют, что сканирующий сонар позволяет избегать препятствий в среде и обеспечивает точную идентификацию объекта-мишени. Сканирование в нем производится на 360° или на выборочном сегменте, обеспечивая детекцию каждого объекта, попавшего в «поле зрения» сонара и проецирование его на дисплей компьютера. Все результаты сонарного сканирования окружаю-

щей подводной среды накапливаются в базе данных и могут быть использованы для дальнейшего 3D-моделирования. Проведенные регистрации желательно синхронизировать по времени и по месту расположения, которое может быть определено с помощью GPS. Файлы с записями можно сегментировать и выбирать нужные скриншоты.

Хороший результат 3D-сканирования и моделирования также обеспечивает система 3D LiDAR, действующая на основе лазерного сканирования. Такая система имеет преимущества по сравнению со многими сональными сканирующими системами. Конечно, звуковая волна проходит толщу воды и для неё не являются препятствием мутная вода и взвесь в ее толще, тогда как для лазера такие условия могут быть не приемлемы. Однако даже совершенные современные сонары, например, продукт компании BlueView обеспечивает пространственную разрешающую способность лишь на уровне сантиметров. Система 3D LiDAR излучает световой поток (длина волны составляет 532 нм, сине-зеленое свечение), который хорошо распространяется в толще воды. В радиусе 20 м затухание может составлять от 9 до 40 дБ [6].

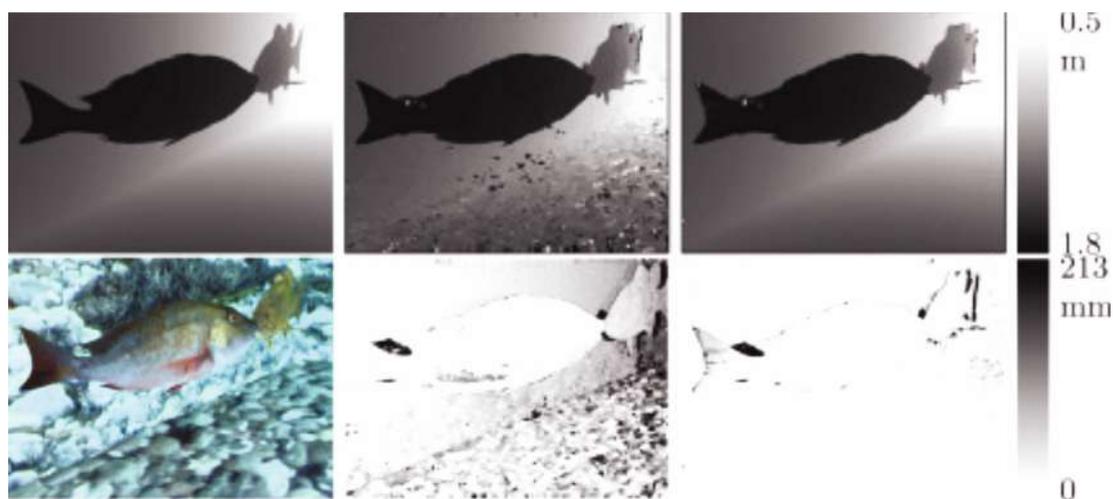


Рис.2. Результаты 3D-реконструкции просканированного биообъекта в водной экосистеме [Jordt A., Köser K., Koch R.2016]

Превосходный результат позволяют получить камеры, обеспечивающие стереоизображение, которые действуют, как измерительные приборы. Более того, эти камеры могут дополнительно быть оснащены акустическими сенсорами для повышения эффективности детального сканирования водной экосистемы (Рис 2).

Визуальные сенсоры являются весьма подходящими для автоматической детекции, но получаемые 3D-реконструкции могут быть получены после калибровки и корректировки результатов видеорегистрации, затем открывается возможность качественной и количественной их обработки, картирования и точного построения 3D-модели [5, 11].

Выводы

3D-реконструкция подводной среды и её представителей флоры и фауны, выполненная на основе регистраций с помощью стерео визуальной системы, сканирования сонаром или лазером, позволяет осуществить системный подход в изучении биоразнообразия водной экосистемы, взаимоотношений составляющих её элементов и поведения отдельно взятых биообъектов в режиме реального времени.

Технология трехмерной реконструкции (3D-реконструкции) при исследовании водных экосистем в настоящее время является наиболее перспективной, интригующей и привлекательной для реализации проектов по изучению биоразнообразия водных экосистем и состояния системы в целом.

Список литературы

1. Владимиров А.М., Орлов В.Г. Охрана и мониторинг поверхностных вод суши. Учебник. – СПб.: РГГМУ, 2009. – 220 с.
2. Anwer A., Azhar Ali S.S., Khan A., Meriaudeau F. Underwater 3D scanning using Kinect v2 time of flight camera. / Thirteenth International Conference on Quality Control by Artificial Vision. Ed. by Hajime Nagahara. Kazunori Umeda, Atsushi Yamashita. Proc of SPIE, Vol. 10338. 2017.

3. Chi S., Xie Z., and Chen W. The laser line auto-scanning system for underwater 3D reconstruction // *Sensors (Basel)*. 2016, 16(9), pp. 15–34.
4. Jaffe J.S., Dunn C. A model-based comparison of underwater imaging systems; *Proceedings of the Ocean Optics IX*; Orlando, FL, USA. 4 April 1988; pp. 344–350.
5. Jordt A., Köser K., Koch R. Refractive 3D reconstruction on underwater images // *Computer Vision in Oceanography. Methods in Oceanography*. Vol. 15–16, 2016, p. 90–113.
6. Nickerson B., Hardy M., and Embry C. Underwater mapping another Colorado LiDAR company Emerges. // *LiDAR Magazine*. 3(1), 2013.
7. Rumbaugh L., Li Y., Bollt E., Jemison W. A 532 nm chaotic lidar transmitter for high resolution underwater ranging and imaging; *Proceedings of the MTS/IEEE OCEANS*; San Diego, CA, USA. 23–27 September 2013; p. 1–6.
8. Srividya M.S., Hemavathy R., Shobha G. Underwater video processing for detecting and tracking moving object. // *International Journal of Engineering and computer science*. 3(5), 2014, p. 5843–5847.
9. Walther D.B., Edgington D., Koch C., Detecting and tracking of objects in underwater video. / *Proceedings of the IEEE Computer Science Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. 2004.
10. Waterfield S., Gray S. Wicks R., Cameron C. Demonstration of underwater dynamic mapping. The underwater Centre Fort William, Scotland. *Technology supplied by DOF Subsea, 2G Robotics, Sonardyne, Seatronics*. 2017.
11. Wu Y., Nian R., He B. 3D reconstruction model of underwater environment in stereo vision system. / *IEEE Xplore Conference. OCEANS*. 2013.
12. Xie Shaorong, Chen Jinbo, Luo Jun, Xie Pu, and Tang Wenbin Detection and tracking of underwater object based on forward-scan sonar. *ICIRA*. 2012, Part 1, LNAI 7506, pp 341–347. © Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. 2012.

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ АКТИВНОЙ ПРИРОДООХРАННОЙ ПОЗИЦИИ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И НА ЗАНЯТИЯХ ЭКОКЛУБА «ЖИЗНЬ»

И.В.Блохина

Лицей им. И.С. Нечуя-Левицкого

Ул. Пеливан 21, Кишинев 2051, Молдова

Тел. (+373 22)580108; 079-232-132: e-mail: lapka.64@mail.ru

В условиях катастрофического загрязнения окружающей среды и пагубного воздействия человека на водные артерии мира, я считаю, особенно актуальной является работа с молодежью и подростками как будущими жителями планеты Земля. Наша деятельность на этой планете – это их будущее. Что они получают в наследство и как будут им управлять – вопрос не из легких. В деле охраны природы ни одни руки лишними не бывают. Поэтому подготовить себе смену грамотную и квалифицированную – наша задача.

Имея за плечами 35-летний опыт работы с экологическими организациями, хочу поделиться теми методами формирования природоохранной активной позиции у школьников, которые использую я.

Каждый урок биологии мы начинаем с пяти минут интересного. Здесь мы обсуждаем острые экологические проблемы, пытаемся понять и попробовать решить задачи, стоящие перед человечеством. Пять минут – мгновение, но если это каждый урок – обсудить можно многое, а понять и задуматься – тем более. Затем я даю перспективное домашнее задание по каждому глобальному вопросу: «А что могли бы сделать мы? Каждый из сидящих в классе?» Иногда решения приходят неожиданные, иногда новаторские, иногда тривиальные. Но наша задача – заставить каждого задуматься.

Задуматься, почему нельзя тратить бесполезно воду, почему нельзя мусорить, зачем беречь тепло, почему нужно вторично использовать ручки, карандаши, тетради, линейки и т.д.

В своем экоклубе мы подсчитали, что в среднем семья из трех человек тратит в год на «лишние» целлофановые пакеты, без которых легко можно было бы обойтись, одну тысячу леев в год. Заодно обсудили, сколько при этом в атмосферу Земли выбрасывается CO₂ и сколько создается мусора. Проанализировав результаты, мы «создали» календарь (напечатав типографским способом), каждый месяц которого рассказывает о пагубном влиянии мусора на планету.

На каждом уроке почти в каждом классе при изучении темы я задаю «вопросы на 10 баллов», на которые можно ответить, зная изучаемый материал и используя логическое и творческое мышление. Например, в 9 классе при изучении темы «Воздействие человека на биологическое разнообразие» я спрашиваю: Как строительство гидроэлектростанций, которые собирается строить Украина, скажется на реке Днестр? И что мы – школьники, – можем в этом случае сделать? Идея выйти на мирный митинг против строительства ГЭС была воспринята неоднозначно. Большинство учащихся не поверило в то, что митингом можно что-то изменить. Но 20 человек участвовали и были поражены

тем, сколько людей объединяется под знаменем охраны Днестра. И многие жалели, что не участвовали. И когда состоялись второй и третий митинг, нас было больше.

Учителя удивляются, почему я не ставлю десятки тем, кто участвовал? Взрослые люди, но им невдомек, что именно так и воспитывается активная жизненная позиция Человека. Участие в общем большом деле – это уже удовольствие и самопоощрение.

В 7 классе при изучении темы «Альтернативные источники питания» я учу ребят выращивать растения на гидропонике, без почвы. Почему, спрашиваю, это важно в наше время? Куда девается почва – наш золотой запас? Чем засоряется она? Почему ее не хватает? Здесь я должна сказать, что мне самой помогает понять многие вопросы участие в семинарах, которые организует для учителей Eco-TIRAS. Здесь организуются встречи со специалистами-климатологами, зоологами, почвоведом, юристами. Если бы у меня не было возможности участвовать в подобных конференциях-семинарах, я тоже была бы в неведении во многих вопросах. Не зря говорят, что нет профессии более консервативной, чем учитель. Возможность самой учиться дает мне силы, знания и энергию учить всему хорошему и правильному моих учеников.

В 8 классе, при изучении «Разнообразия жизни», я спрашиваю: почему в каменноугольный период стрекозы были огромными, а теперь такими не вырастают? Воздух не тот? Почему? Что мы сделали и продолжаем делать с атмосферой Земли? У всех на устах заученные ответы. Ими пестрят газетные заголовки и новостные телевизионные каналы. Но ПРОДУМАТЬ вопрос и найти на него ответ не каждому по плечу. И здесь я рассказываю моим ученикам, как относятся к окружающей среде в разных странах. Например, я была в Эстонии по программе обмена опытом учителей тоже благодаря неправительственной организации Eco-TIRAS. Я показываю им презентацию о том, как можно содержать в чистоте свой дом, свою улицу, свою страну. Как перерабатывается мусор в других странах без ущерба для атмосферы, как этому учат каждого эстонского ребенка с «младых ногтей». И что это легко и просто сделать, если начать с себя, не пеняя на правительство, других людей, законы и т.д.

Бывает, что ребенок так здорово отвечает, что не жалко и двух десятков за один ответ. А как они ждут этих вопросов! И бесконечно спрашивают: «А вопросы на 10 баллов будут?». Вот так и раскрываются творческие личности. Так и готовятся люди нашего светлого завтра.



Для 11-х классов в курсе «Человек и его здоровье» я разработала итоговые контрольные по всем темам типа «купи-продай». Заготавливаю индивидуальные карточки для всего класса. Вопросы на 5-6, вопросы на 7-8 и вопросы на 9-10. Иногда раздаю их сама, иногда они сами выбирают их себе по силам. Они разложены на столе текстом вниз по трем категориям. И каждый «тащит» вопрос на ту оценку, которую хотел бы получить. Пользоваться в классе ничем нельзя, да это и бесполезно. Готовых ответов в учебнике нет. Например, по теме «Пищеварение» вопросы на итоговой контрольной могут быть такие:

1. Вопрос на 5–6: Почему, когда я была в вашем возрасте, мы воду из Днестра кипятили и пили? А теперь это чревато отравлением и даже смертью?

2. вопрос на 7–8: Почему плохо прожаренная или проваренная днестровская рыба может стать проблемой для органов пищеварения? Можно ли вообще есть речную рыбу Молдовы?

3. вопрос на 9–10: Как последовательно идет переваривание ухи в различных отделах пищеварительной системы? Почему на природе процессы пищеварения ускоряются?

Можно пользоваться только знаниями друг друга. Но их нужно «купить». Для этого каждый получает фишку. Если ему требуется помощь, он выбирает в классе человека, который, по его мнению, смог бы ему помочь и идет к нему. Если ему оказали действенную помощь, он отдает свою фишку, оформляет ответ на свой вопрос и в результате получает на балл меньше, чем «стоит» этот вопрос. Ученик, который оказал эту помощь, получает дополнительный балл к своей контрольной работе. Вот здесь отличники не плошают. Не надо даже следить, чтобы с ними расплатились. Здесь срабатывает дух соревнования – кто больше фишек заработает.

Сегодня для развития ученика разработана целая сеть компьютерных обучающих программ. Поэтому я очень часто провожу компьютерные уроки, где разработаны тесты разного уровня сложности и творческие задания. Интересно и познавательно. Ведь в компьютере всё движется, изменяется и ошибаться запрещено. Можно только вернуться на прежние позиции и всё снова изучить, чтобы ответить на поставленные вопросы. Например, при изучении темы «Экологические взаимоотношения» в 9 классе, компьютерный урок может выглядеть так:

Компьютерный урок « Экологические взаимоотношения»

1. Откройте урок №25. Привлечение внимания. Ответьте на вопрос: Как называются пищевые взаимоотношения между живыми организмами? Нарисуйте пищевую цепь, увиденную вами.

2. Экосистема – определение. Рассмотрите картинки. Дайте определение экосистемы. Опишите основные компоненты биотопа и основные компоненты биоценоза дельты Днестра.

3. Откройте урок № 26. Животные и растения в разных средах. Опишите основных продуцентов экосистемы реки Днестр. Почему они названы продуцентами? Что является консументами данной экосистемы? Почему они «консументы»? Составьте трофическую цепь данной экосистемы?

4. Рассмотрите трофические взаимоотношения на берегу дельты Днестра. Какие организмы здесь являются продуцентами, консументами I-го, II-го и III-го порядков? Запишите трофическую цепь экосистемы и попробуйте сделать так, чтобы кузнечик остался жив.

5. Откройте урок № 27. Цепь питания реки Днестр. К какому отделу в основном относятся продуценты данной экосистемы? Какие еще животные, кроме увиденных здесь, можно найти в реке? Напишите трофическую цепь взаимоотношений экосистемы реки Днестр.

6. Образуйте в компьютерном варианте речную экосистему, подобрав нужные живые организмы. Какие водоросли живут в реке? Какие цветущие растения? Какие насекомые? Какие земноводные и пресмыкающиеся? Какие птицы? Какие млекопитающие?

С этой же целью я создала в кабинете биологии фильмотеку. В арсенале кабинета около 200 фильмов по экологии. Учебных, научно-популярных и мультипликационных. Я расписала их все по минутам. Составила каталог этих фильмов и сделала распечатки. Каждому фильму отводится отдельный диск. Так их легче искать. В плане урока расписано, на каком этапе какой фильм демонстрируется с какой по какую минуту. Здесь нужен всего один компьютер. Но материал воспринимается ярче, полновеснее и долго не забывается. Кроме прочего, несколько фильмов мы «создали» сами. Например, в фильмотеке есть пять фильмов об экспедициях по Днестру, в двух из которых я сама участвовала. Благодаря Eco-TIRAS, я своими глазами увидела все проблемы нашей самой большой реки. Когда-то, в 80-х годах я работала в экологической организации «Moştenire» и мы «прошли» весь Днестр за 40 дней на катере. Как же изменился Днестр за эти годы!!!! Сердце кровью обливается. И все это видно ребятам на экране. И можно обсудить и подумать над решением проблем и собственным поведением.

Для поддержания потенциала своих детей мы создали на базе лица интеллектуальный клуб, куда приглашаются все, кто может и хочет мыслить творчески и развивать активную жизненную позицию. Кроме занятий в аудитории и на природе, мы часто проводим экологические игры. Игры проводим и между равнозначными командами, и между школьниками и выпускниками разных лет, и между учениками и учителями. Один раз в году обязательно проводим конкурс «самый умный» по всем предметам и по экологии, в частности.

В клуб приходят все, кому это интересно. И по интересам каждому обязательно находится работа. Если мальчишкам интересно делать анализ реки Бык, мы берем оборудование, которое у нас есть, благодаря Институту зоологии АНМ и лично Елене Ивановне Зубковой и экологической орга-

низации Eco-TIRAS, и после уроков выезжаем к Быку. Если нам нужно проанализировать пойманных животных, мы, опять же, идем в Институт зоологии к Оксане Мунжиу или Игорю Владимировичу Шубернецкому. Никто лучше и профессиональнее их нам об этом не расскажет. Химический анализ воды из реки Бык нам разрешает делать Елена Ивановна Зубкова прямо в лаборатории на дорожном оборудовании. Работники лаборатории гидробиологии и токсикологии, которой она руководит, не единожды брали меня на отборы проб воды и зоопланктона реки Днестр, о чем я, опять же, очень часто рассказываю своим ученикам. Учитель, далекий от проблем, им обсуждаемых, по меньшей мере, неубедителен. Если девочкам интересно провести анализ внутренних водоемов Молдовы, здесь нам помогает Институт физиологии и генетики и лично Кристина Грэждиеру, которая снабжает нас мухами дрозофилами и методикой генетического анализа качества воды по потомству мух.

Каждый год мои ученики готовят работы на международный конкурс «Акварели Днестра», который проводится в г. Львове в рамках международных проектов по Днестру и за семь лет существования этого конкурса, мои школьники заняли более двадцати призовых мест и поощрений. Этот конкурс стимулирует творчество учащихся и заставляет задуматься о насущных проблемах Днестра. Несколько раз ребятам посчастливилось делать доклады на настоящих международных экологических конференциях в Одессе.

Очень часто мы проводим занятия нашего клуба на базе наших молдавских музеев – палеонтологического, зоологического, анатомического, на базе ботанического сада и парка- дендрария, в заповедниках «Ягорлык» и «Кодры», где мои ученики видят животных и растения, уже вымершие и еще сохранившиеся, общаются с учеными и многому у них учатся.

И какое счастье видеть на лицах детей довольную и гордую улыбку, когда их творческие работы и статьи печатаются в газетах, журналах и научных сборниках. А ведь нам и здесь есть чем гордиться. Работы ребят регулярно печатала газета «Гутта», есть наши статьи в «Комсомольской правде», сборниках научных статей экологической неправительственной организации хранителей Днестра «Eco-TIRAS», в сборнике научных статей-выступлений в г. Одесса, в сборнике победителей конкурса «Акварели Днестра».

Мы стараемся участвовать во всевозможных биологических конкурсах и конференциях. Ведь ничто так не стимулирует активную творческую личность, как соревнование с достойным противником. Каждый год мы обязательно участвуем в конкурсах по программе «Space», где умнейшие дети нашей страны ищут способы противостоять глобальному изменению климата на Земле. Для этого мы сняли рекламный фильм «Есть ли будущее у этих глаз?», в котором рассказали о необходимости рационального пользования земных ресурсов доступным языком для населения страны. Постоянно принимаем активное участие в работе экологической организации «Эко-Тирас» по спасению рек и речушек Молдовы. Победители каждый год награждаются поездками в летнюю школу «Eco-TIRAS». А уж здесь работы творческому человеку непочатый край. Здесь и конференции с учеными Молдовы, и творческие и ролевые игры, и походы в музеи, и пешие походы по изучению флоры и фауны родного края, и экологический ликбез с местными жителями. И еще много-много других интересных дел.

А научить детей быть неравнодушными, ищущими и без конца задающими вопросы можем только мы, взрослые. Только для такой важной миссии мы и сами должны быть компетентными, творческими и легкими на подъем. И тогда учителю открывается одна простая истина – что умных и творческих детей очень много. Гораздо больше, чем мы привыкли думать. Мы с ними вместе творим, а они делают нашу жизнь интересной, наполненной глубокого смысла, яркой и праздничной. Таким потомкам мы и будем передавать наше нелегкое дело по сохранению жизни на планете Земля.

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ВИДОВОМ СОСТАВЕ МАКРОЗООБЕНТОСА ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК»

Д.П. Богатый

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

e-mail: dinuves@mail.ru

Исследование донной фауны водоемов имеет важное значение с экологической точки зрения, так как влияние различных естественных и антропогенных факторов сказывается на его численности и биоразнообразии зообентоса в целом. Помимо этого, представители донной фауны являются важным пищевым ресурсом для икhtiофауны водоёмов [1]. С целью сохранения биоразнообразия биоценозов заводи Ягорлык и его прибрежных территорий был основан заповедник «Ягорлык»[9].

Материалы и методы

Пробы зообентоса были собраны посезонно (весна, лето и осень) со дна заводи Ягорлык в течении 2010–2017 гг. на семи стационарах: «База», «Старый мост», «Дойбаны», «Перешеек», «Устье», «Цыбулевка» и «Сухой Ягорлык». Сбор и обработка проб проводились по общепринятой методике [2, 5].

Результаты и обсуждение

В заповеднике «Ягорык» на всех стационарах сбора проб донные отложения были неоднородны, что в значительной мере влияет на донную фауну, состав которой различается по акватории заводи.

На стационаре «Устье» донные отложения представлены смесью из ила, известняка и раковин моллюсков. Присутствуют большие скопления моллюска *Dreissena polymorpha Pallas*, в виде друз. В пробах зарегистрировано сравнительно большое количество олигохет и отмечено относительно высокое общее разнообразие беспозвоночных животных. Среди олигохет доминирующими видами являются: *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *L. udekemianus*. Среди хирономид: *Chironomus plumosus*, *Cryptochironomus defectus*. Из ракообразных: *Dikerogammarus villosus*, *Chaetogammarus tenellus*.

В районе стационара «Цыбулевка» тип грунта схож с типом донных отложений на стационаре «Устье» с похожим составом зообентоса. Среди олигохет доминантными видами являются: *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*. Среди хирономид: *Chironomus plumosus*. Среди высших ракообразных доминируют два вида: *Dikerogammarus villosus* и *Chaetogammarus tenellus*.

Моллюски в бентосных пробах встречались в большем количестве на стационарах «Устье» и «Цыбулевка», а в 2016 году – только на этих стационарах и были представлены в основном *Dreissena polymorpha*. Предположительно это связано с влиянием Дубоссарского водохранилища из-за которого, в условиях относительно сильных течений, создаются благоприятные кислородные и кормовые условия для жизни моллюсков. Изредка в пробы также попадались виды *Viviparus viviparus*, *Pseudanodonta complanata* и *Unio pictorum*.

В районе стационара «Старый мост» грунт состоит преимущественно из глины и песка, что отрицательно влияет на развитие аннелид. Но ближе к берегу грунт принимает более илистый характер. Найденные тут особи олигохет имеют сравнительно более мелкие размеры с меньшей индивидуальной массой. Общее биоразнообразие макрозообентоса также небольшое. В небольшом количестве встречаются олигохеты (*Oligochaeta*), хирономиды (*Chironomidae*), личинки коретр (*Chaoborus*) и мокрецов (*Ceratopogon*). Среди червей доминирует вид *Stylaria lacustris*. Среди хирономид: *Chironomus thumi*, *Polypedilum nubeculosum*, *Cricotopus silvestris*. Моллюски в пробах отсутствовали за исключением 2014 года.

На стационаре «База» донные отложения состояли в основном из растительных остатков, что объясняется присутствием по близости густых зарослей макрофитов. В пробах выявлено небольшое количество олигохет, но зафиксировано много хирономид, мокрецов и хаборид. Среди хирономид доминируют: *Cryptochironomus defectus*, *Polypedilum nubeculosum*. Среди других двукрылых в большом количестве встречаются личинки *Ceratopogon* и *Chaoborus sp.*

В районе стационара «Перешеек» состав донных отложений схож с составом грунта на стационаре «База» со схожим составом зообентоса. Но среди хирономид доминирует *Chironomus plumosus*, а плотность мокрецов и хаборид намного меньше.

В районе стационара «Дойбаны» грунт содержит большое количество экскрементов водоплавающих птиц. Пробы имеют сильный неприятный запах разлагающейся органики. Здесь также зарегистрирована наименьшая глубина (1–1,5 м) из-за чего вода сильнее прогревается в теплое время года. На грунтах стационара отмечена высокая плотность олигохет, среди которых доминируют *Limnodrilus hoffmeisteri* и *L. udekemianus*. Среди хирономид – *Chironomus plumosus* и *Ch. thumi*.

На стационаре «Сухой Ягорлык» субстрат состоит преимущественно из известняка с примесью растительного детрита. Тут сравнительно мало олигохет, среди которых доминирует *Stylaria lacustris*. Среди хирономид доминирует *Chironomus thumi*, *Procladius ferrugineus*, *Tanytus punctipennis*, *Polypedilum nubeculosum*. Ракообразные представлены бокоплавами *Dikerogammarus villosus*.

В период исследований 2010–2017 гг. в зообентосе Ягорлыкской заводи отмечено 27 видов бентосных беспозвоночных животных (Таб. 1, 2).

Наибольшее видовое разнообразие было зафиксировано на стационаре «Устье» – 19 видов. Здесь из-за влияния Дубоссарского водохранилища присутствуют мощные течения, которые вместе с илистым дном создают подходящие условия для развития макрозообентоса. Наименьшее количество видов зарегистрировано на стационаре «Старый мост», что связано с плотным типом грунта.

Таблица 1. Таксономический состав макрозообентоса заповедника «Ягорлык» и его распределение по акватории заводи в 2010–2017 гг.

Виды	S*	Стационары сбора проб						
		База	Перешеек	Старый мост	Дойбаны	Сухой Ягорлык	Цыбулевка	Устье
Олигохеты								
<i>Tubifex tubifex</i>	p	-	-	-	+	+	+	+
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	p-α	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. udekemius</i>		+	+	-	+	+	+	+
<i>Stylaria lacustris</i>	β	+	+	+	-	+	-	-
Хиროномиды								
<i>Chironomus plumosus</i>	p	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ch. thumi</i>	p	+	+	+	+	+	-	+
<i>Procladius ferrugineus</i>		+	+	+	-	+	-	+
<i>Tanytus punctipennis</i>		+	+	-	+	+	-	-
<i>Cryptochironomus defectus</i>	β	+	+	-	+	-	-	+
<i>Polypedilum nubeculosum</i>		+	+	+	-	+	+	+
<i>Cricotopus silvestris</i>	α-β	+	+	+	-	+	-	-
Ручейники								
<i>Hydropsiche ornatula</i>	β	+	-	-	+	+	+	+
Поденки								
<i>Potamanthus luteus</i>	β	-	-	-	+	-	+	-
Клопы								
<i>Plea minutissima</i>		+	-	-	+	+	+	+
Стрекозы								
<i>Coenagrion pulchellum</i>		-	-	-	+	-	-	-
Двукрылые								
<i>Chaoborus sp.</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Cratopogon</i>		+	+	+	+	+	+	+
Sialide								
<i>Sialis lutaria</i>		-	-	-	-	-	-	+
Высшие ракообразные								
<i>Dikerogammarus villosus</i>		-	-	-	-	+	+	+
<i>Chaetogammarus tenellus</i>		-	-	-	-	-	+	+
<i>Corophium curvispinum</i>		-	-	-	-	-	+	+
<i>Limnomysis benedeni</i>	α	+	-	-	-	-	-	+
<i>Pseudocuma rostrata</i>		+	-	-	-	-	-	+
Моллюски								
<i>Dreissena polymorpha</i>	α-β	+	-	+	-	+	+	+
<i>Viviparus viviparus</i>	β	-	+	-	-	-	-	-
<i>Pseudanodonta complanata</i>	β	-	-	-	-	+	-	-
<i>Unio pictorum</i>	β	-	-	+	-	+	-	-

* - сапробность

Всего было отмечено 4 вида олигохет, 7 видов хиროномид, по одному виду ручейников, клопов, стрекоз, сиалид, 5 видов ракообразных, 4 вида моллюсков и 2 вида двукрылых (таб. 1,2). Наибольшее количество видов (22) было зафиксировано в 2010 году.

Таблица 2. Таксономический состав макрозообентоса заповедника «Ягорлык» и его распределение по годам в 2010–2017 гг.

Виды	S	Года							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Олигохеты									
<i>Tubifex tubifex</i>	p	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	p-α	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. udekemius</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stylaria lacustris</i>	β	+	+	+	+	+	+	+	+
Хиროномиды									
<i>Chironomus plumosus</i>	p	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ch. thumi</i>	p	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Procladius ferrugineus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tanytus punctipennis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cryptochironomus defectus</i>	β	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polypedilum nubeculosum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cricotopus silvestris</i>	o-β	+	+	+	+	+	+	+	+
Ручейники									
<i>Hydropsiche ornatula</i>	β	+	+	+	-	-	+	-	-
Поденки									
<i>Potamanthus luteus</i>	β	+	+	-	-	-	-	-	-
Клопы									
<i>Plea minutissima</i>		+	+	+	+	-	-	-	-
Стрекозы									
<i>Coenagrion pulchellum</i>		+	-	-	-	-	-	-	-
Ракообразные									
<i>Dikerogammarus villosus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chaetogammarus tenellus</i>		+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Corophium curvispinum</i>		+	-	+	+	-	-	-	-
<i>Limnomysis benedeni</i>	o	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Pseudocuma rostrata</i>		-	-	+	+	+	-	-	-
Моллюски									
<i>Dreissena polymorpha</i>	o-β	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Viviparus viviparus</i>	β	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Pseudanodonta complanata</i>	β	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Unio pictorum</i>	β	-	-	-	-	+	-	-	-
Двукрылые									
<i>Chaoborus sp.</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cratopogon sp.</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
Sialide									
<i>Sialis lutaria</i>		+	-	-	-	-	-	-	-

Литература

1. Дедю И.И. Амфиподы пресных и солоноватых вод юго-западного СССР. Кишинев: Штиинца, 1980. 224с.
2. Жадин В.И. Методика гидробиологических исследований. М-Л: Изд-во АН СССР, 1960. – 190 с.
3. Заповедник «Ягорлык» / подгот.: И.Д. Тромбицкий, Т.Д. Шарапановская. Тирасполь: EcoTIRAS, 2006. 170р.
4. Заповедник «Ягорлык». План реконструкции и управления как путь сохранения биологического разнообразия. Дубоссары: Eco-TIRAS, 2011. – 128 с.
5. Gid de prelevare a probelor hidrochimice și hidrobiologice. Chișinău: Tipogr. «Elan Poligraf», 2015. 64 p

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ИХТИОФАУНЫ СРЕДНЕГО УЧАСТКА РЕКИ ДНЕСТР И ДУБОССАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Ден.Е Булат¹, Дм.Е.Булат¹, М.А.Усатый¹, И.Д.Тромбицкий², Е.И.Зубков¹

¹Институт зоологии, Молдова, ²Международная ассоциация хранителей реки Eco-TIRAS
(+373 22) 737509, Email: elzubcov@mail.ru

Введение

Настоящая работа представляет собой анализ собственных и опубликованных материалов ихтиологов Института зоологии по видовому разнообразию, численности и выловам рыб в реке Днестр на участке Наславча-Каменка и из Дубоссарского водохранилища. Экосистема реки Днестр подвержена интенсивному антропогенному воздействию, которое усугубляется глобальным изменением климата. Если в 80-е годы прошлого столетия река подвергалась интенсивному загрязнению различными химикатами с сельхозугодий, залповым, в том числе и аварийным сбросам промышленных сточных вод и проблема загрязнения реки была на первом месте среди антропогенных факторов, то в последние годы экосистема реки подвержена негативному воздействию интенсивного гидростроительства, без учета экологических проблем самой реки [2-4]. Все это естественно сказалось и на биоразнообразии, численности и рыбопродуктивности экосистемы реки.

Результаты и их обсуждение

По данным ихтиологов, в 50-е годы прошлого столетия, до сооружения Дубоссарского водохранилища, в Днестре насчитывалось от 49 до 75 видов рыб [1, 6]. И только в работе [5] и в отчетах Института зоологии приводятся сведения о частоте встречаемости рыб на среднем участке реки. Исследования ихтиологов, проведенные в 1996-2000 годах, показали что на участке реки Наславча-Каменка отмечены рыбы 42 видов, среди которых 25 – из семейства *Cyprinidae*, по 5 видов из *Percidae* и *Gobiidae*, по 2 вида из *Cobitidae* и *Gasterosteidae* и по одному – из семейств *Acipenseridae*, *Esocidae* и *Siluridae*. На рис. 1 сгруппированы эти данные. Они свидетельствуют о кардинальном изменении видового состава и численности рыб в период с 1950-1959 по 1996-2000 годы.

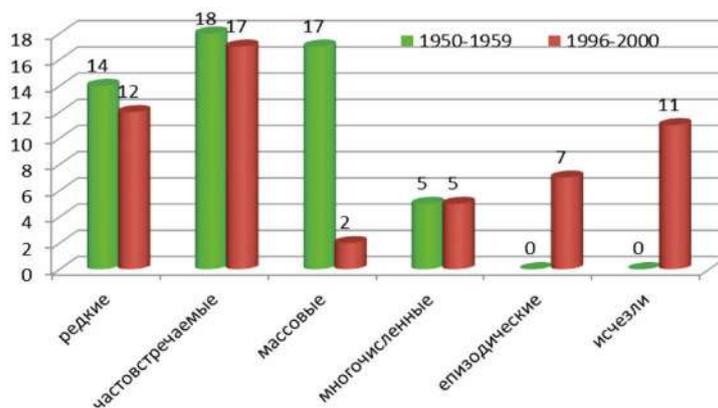


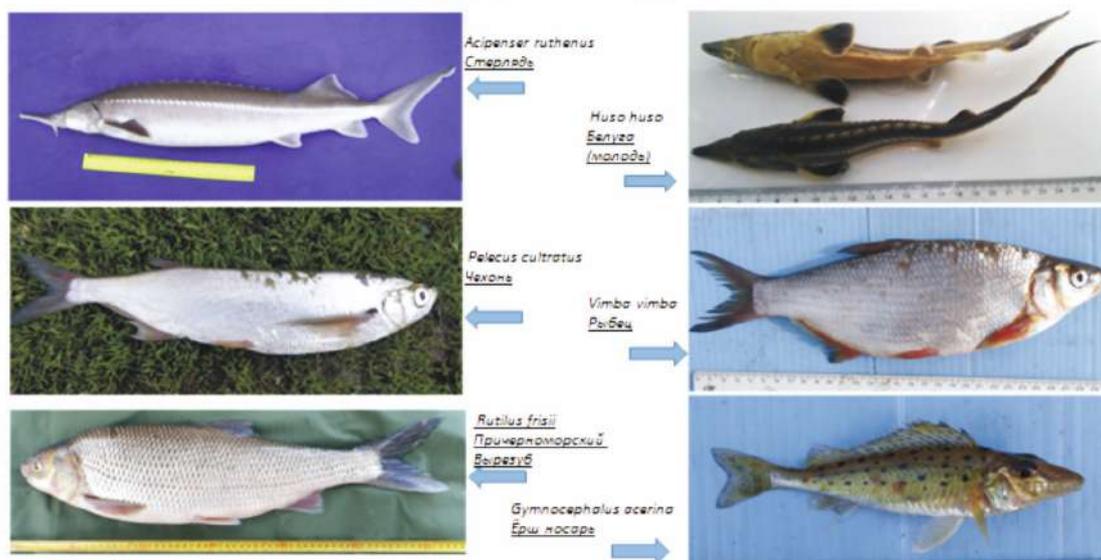
Рис.1. Состояние ихтиофауны на участке Днестра Наславча-Каменка в периоды 1950-1959гг. и 1996-2000гг.

В данном участке Днестра практически исчезли все осетровые и редкие виды рыб: белуга *Huso huso*, осетр *Acipenser gueldenstaedti*, севрюга *Acipenser stellatus*, сельдь *Alosa kessleri pontica*, ручьевая форель *Salmo trutta fario*, хариус *Thymallus thymallus*, елец *Leuciscus borysthenticus*, линь *Tinca tinca*, налим *Lota lota*, синец *Abramis ballerus*, пескарь речной *Gobio kessleri* (рис.2).

В соответствующей классификации тех времен в 2000г. в реке Днестр между Дубоссарским водохранилищем и плотиной ГЭС-2 у Наславчи промыслово-ценные и краснокнижные виды составляли вместе 29,3%, а малоценные и короткоцикличные -71,7% (Рис.3).

Аналогичная картина и в Дубоссарском водохранилище где краснокнижные и промыслово-ценные видов чуть больше 32% и соответственно на долю малоценных и короткоциклических приходится чуть менее 70% (рис.4). Следует отметить что водоем практически все годы зарыблялся карповыми видами рыб, поэтому здесь количество промыслово-ценных видов выше чем в Днестре.

Днестр славился такими промыслово-ценными видами как: осетровые, лососевые, вырезуб, рыбец, чехонь, ерш носарь, и др. (фото икhtiологов Института зоологии)



% , 2000 год, Наславча-Каменка

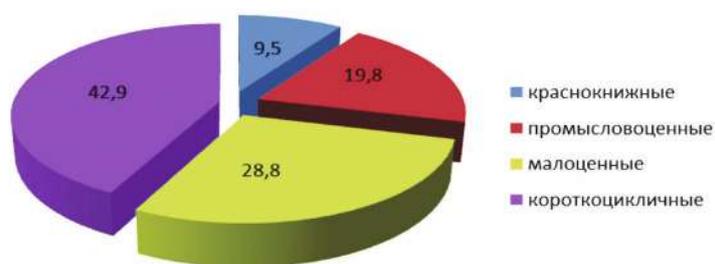


Рис.3. Соотношение краснокнижных, промыслово-ценных, малоценных и короткоциклических видов рыб в Днестре на участке Наславча-Каменка, 2000 год.

% , 2000 год, Дубоссарское вдхр.

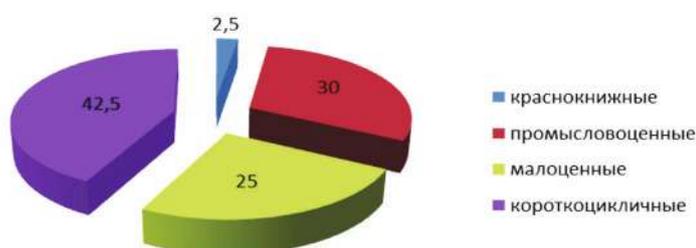


Рис.4 Соотношение краснокнижных, промыслово-ценных, малоценных и короткоциклических видов рыб в Дубоссарском водохранилище, 2000 год.

О снижении рыбопродуктивности Днестра и Дубоссарского водохранилища свидетельствуют и данные по уловам рыб в Дубоссарском водохранилище за 1989-1998 гг. (Рис.5). Большинство исследователей склонны объяснить это изменением гидрологического в том числе и термического режима в среднем участке реки на территории Республики Молдова обусловленные функционирование Гидроэнергетического комплекса на Днестре.

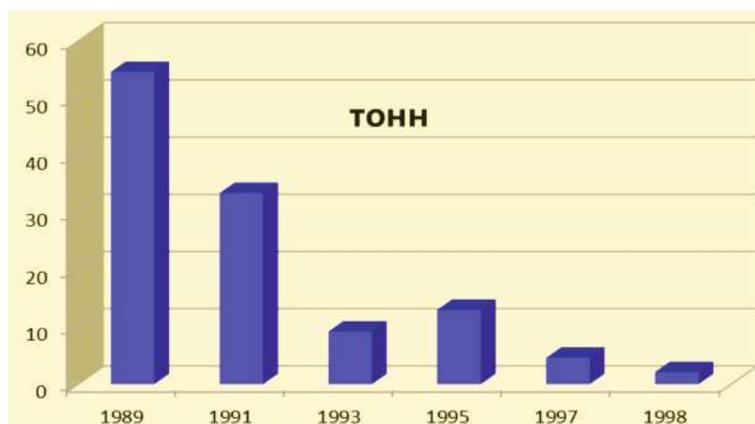


Рис. 5. Динамика промысловых уловов в Дубоссарском водохранилище за 1989–1998 гг.

Установлено, что на участке Наславча–Каменка у 75% самок плотвы, 80% самок судака, в общей сложности у более 70% самок из-за неестественного термического режима уже на 3-й стадии развития гонад развивается глубокая и длительная резорбция, которая длится до октября–ноября и на второй год эти рыбы практически не успевают созреть для следующего сезона [7].

Кроме того, большие перепады уровня воды и отсутствие нормального весеннего половодья, особенно в последние 4–7 лет, не позволяют проходить успешного нереста рыб не только на этом участке реки, но и в Дубоссарском водохранилище и в нижнем течении реки.

В результате в настоящее время состояние рыбных запасов реки критическое, несмотря на ежегодное зарыбление Дубоссарского водохранилища и запрет промышленного лова на территории Республики Молдова. В реке практически исчезли промыслово-ценные виды рыб на всем протяжении по территории Молдовы (табл. 2, рис.6).

Таблица 1. Состояние биоразнообразия согласно контрольным уловам (2017–2018 гг.)

Створ реки	Число видов	Виды рыб и их процентное соотношение
Наславча	7	Колюшка трехиглая (74,79%), елец (16,73%), уклея (2,86%), усатый голец (2,45%), плотва (1,63%), горчак (1,22%), подкаменщик (0,48%)
Сорока	17	Уклея (21,71%), колюшка трехиглая (14,37%), бычок песочник (12,84%), плотва (8,56%), горчак (7,95%), рыбы игла (7,03%), елец (6,42%), карась серебряный (5,81%), голавль (5,20%), бычок цуцик (2,14%), бычок гонец (1,22%), чебачок амурский (1,23%), лещ (0,92%), усач (0,92%), окунь (0,61%), щука (0,61%).
Дубоссарское вдхр.	17	окунь (19,95%), рыба-игла (17,39%), карась серебряный (9,72%), плотва (7,93%), бычок песочник (7,42%), горчак (6,65%), уклея (6,14%), бычок гонец (5,12%), щиповки (5,12%), чебачок амурский (4,86%), бычок цуцик (3,58%), лещ (2,81%), щука (1,02%), красноперка (0,77%), колюшка малая южная (0,51%), ерш (0,51%), судак (0,51%).
Криуляны	24	горчак (23,84%), уклея (13,58%), щиповки (11,26%), рыба-игла (9,60%), бычок головач (6,95%), пескарь белоперый (5,96%), бычок песочник (5,96%), бычок цуцик (3,97%), плотва (2,65%), карась серебряный (2,32%), елец (1,99%), бычок кругляк (1,99%), чебачок амурский (1,99%), бычок гонец (1,32%), пуголовка (1,32%), судак (0,99%), колюшка трехиглая (0,66%), окунь (0,66%), лещ (0,66%), усач (0,66%), голавль (0,66%), пескарь длинноусый (0,33%), сом (0,33%), ерш (0,33%).
Оланешты	30	тюлька (33,82%), атерина (13,87%), уклея (8,64%), горчак (7,18%), щиповки (6,33%), карась серебряный (5,47%), рыба-игла (3,65%), густера (2,80%), бычок цуцик (2,68%), чебачок амурский (2,07%), бычок песочник (1,95%), лещ (1,82%), колюшка трехиглая (1,70%), бычок гонец (1,09%), плотва (1,09%), бычок головач (0,73%), бобырец (0,61%), солнечный окунь (0,61%), судак (0,61%), окунь (0,49%), бычок кругляк (0,49%), колюшка южная малая (0,36%), карп (0,36%), щука (0,36%), пуголовка (0,24%), ерш (0,24%), жерех (0,24%), красноперка (0,24%), вьюн (0,12%), сом (0,12%).

Рыбы промысловых видов практически полностью вытеснены малоценными короткоциклическими и инвазивными видами рыб, при этом колюшка трехиглая, горчак и уклея доминируют на участке Наславча–Каменка, а в низовье реки доминантными стали тюлька, атерина и уклея.



Рис.6. Ихтиофауна в выловах с помощью малькового невода у Наславчи (настоящее время)
(фото ихтиологов братьев Булат)

Благодарность: часть исследований выполнена в рамках институционального проекта Института зоологии 15.817.02.27A, а также в рамках международного проекта Региональной операционной программы Черного моря (2014–2020) EMS BSB 165.

Acknowledgements: The part of research has been realized thanks to project 15.817.02.27A, and to the Black Sea Regional Operational Programme (2014–2020) Project BSB 165 „Creating a system of innovative transboundary monitoring of the transformations of the Black Sea river ecosystems under the impact of hydropower development and climate change” – *HydroEcoNex*.

Список использованной литературы

1. Долгий В.Н. Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута. Кишинев: Штиинца, 1993. – 322 с.
2. Зубкова, Е.И.; Багрин, Н.И.; Тромбицкий, И.Д.; Бородин, Н.Н. Проблемы трансграничного сотрудничества по управлению бассейном Днестра // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. Ежемес. научн.-практ. журнал, №3 (135), 2017, с.5–12. ISSN 2074–5990
3. Зубкова Е.И., Багрин Н.И., Билецки Л.Н., Тромбицкий И.Д., Зубкова Н.Н., Тихоненкова Л.А. Оценка воздействия энергетики на водные экосистемы бассейна реки Днестр // *Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы* / Мат. междунар. конф, Тирасполь, 26–27 окт. 2017 г. Тирасполь: Eco-TIRAS, 2017. С. 134–138.
4. Зубков Е. Влияние гидростроительства на экологическое состояние реки Днестр // *Akademios, Revistă de Știință, inovare, cultură și artă*, Nr.2–3 (7), 2007, p.23–29. ISSN: 1857–0461.
5. Томнатик Е.Н. Ихтиофауна Дубоссарского водохранилища, ее изменение и пути увеличения запасов промыслово-ценных рыб // Дубоссарское водохранилище. М.: Наука, 1964.– 230 с.
6. Ярошенко М.Ф., Ганя И.М., Вальковская О.П., Набережный А.М. К вопросу об экологии и промысловом значении некоторых рыб Днестра // *Изв. Молд. фил. АН СССР*. – Кишинев, 1951.– с. 273–298.
7. Bulat Dm. Ihtiofauna Republicii Moldova: amenințări, tendințe și recomandări de reabilitate. Monografie. Chișinău: S.n., 2017. 343 p. ISBN 978–9975–89–070–0

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕНЕДЖМЕНТА ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

К.П. Бульмага, Н.Н. Бодруг, В.Г. Будеану

Институт экологии и географии Академии Наук Молдовы, Кишинёв, Республика Молдова
cbulimaga@yahoo.com, boni_n@mail.ru

В настоящее время наиболее часто используемым методом обработки бытовых твердых отходов (ТБО) в Республике Молдова (РМ) является захоронение, что представляет серьезный источник загрязнения почвы, грунтовых вод и ведёт к негативным воздействиям на здоровье населения. В этом контексте менеджмент отходами является важной задачей правительственных и местных структур.

Существующие мусорные свалки не эксплуатируются надлежащим образом: складированные отходы не уплотняются и не покрываются инертными материалами; нет строгого контроля количества и качества отходов; нет никаких средств для извлечения биогаза; нет доступа к подъездным путям внутри полигонов; отсутствуют ограждения.

Другим негативным аспектом недостаточного управления отходами является то, что многие подлежащие вторичной переработке и полезные материалы собираются вместе с не перерабатываемыми материалами, что приводит к потере существенных количеств перерабатываемых отходов.

Сегодня в РМ нет заводов по переработке отходов. Около 40 миллионов тонн мусора разбросаны по всей стране и насчитывается около двух тысяч полигонов. По неофициальным данным, их число намного выше. Из-за того, что они возникают стихийно, никто точно не может определить их точное количество. Хотя, согласно европейским стандартам, на период 2013–2027 в стране должно быть в общей сложности 8 полигонов. Из всех существующих ныне полигонов в РМ в настоящее время более или менее экологическим требованиям соответствует Цынцэренский полигон для складирования ТБО.

Материалы и методы. Для выполнения работы использованы данные Национального бюро статистики и Государственной экологической инспекции РМ.

Результаты и обсуждение. Менеджмент ТБО является одной из основных проблем, с которыми сталкивается РМ в деятельности по охране окружающей среды. В настоящее время проблема отходов становится все более острой из-за увеличения количества и разнообразия ТБО. Городское и промышленное развитие населенных пунктов, а также общее повышение уровня жизни населения являются причинами генерирования все большего количества отходов.

Важной проблемой системы управления отходами в РМ является низкий охват населенных пунктов услугами управления отходами. Таким образом, на национальном уровне только 50% населения пользуются этими услугами, причём доля в городской среде составляет около 80% и только 20% в сельских районах.

Управление отходами остается сложной и нерешенной проблемой, как по инфраструктуре, так и в организационном плане. В области охраны окружающей среды в РМ в настоящее время существует удовлетворительная законодательная база в отношении менеджмента отходов: около 35 законодательных актов и более 50 постановлений правительства РМ.

В настоящее время РМ руководствуется следующими законодательными актами: *Стратегией управления отходами на период 2013–2027гг.* [1]; *Соглашением об ассоциации между Европейским Союзом (ЕС) и Европейским Сообществом по атомной энергии и его государствами-членами, с одной стороны, и РМ, с другой стороны* [2]; *Рамочной директивой об отходах 2008/98/ЕС Европейского парламента и Совета от 19.11.2008* [3]; *Экологической стратегией на 2014–2023 годы* [4]; *Национальной программой по устойчивому управлению химическими веществами в РМ* [5]; *Законом об отходах №. 209* [6].

Согласно Стратегии управления отходами на период 2013–2027гг, вся территория РМ разделена на 8 районов, в каждом из которых будет построен полигон согласно требованиям ЕС для захоронения ТБО. Новый Закон об отходах позволит привлечь частные инвестиции извне, внедрить механизм расширенной ответственности производителя и надлежащее требования и эффективное управление опасными отходами. Принятие нового Закона об отходах является первым этапом, возможно, самым важным, в процессе создания адекватной системы управления отходами в РМ.

Новый Закон об отходах устанавливает строгие способы удаления отходов в окружающую среду. Предусматривается, что захоронению будут подвергаться только отходы, которые невозможно использовать как вторичное сырьё и для получения энергии при сжигании. Широкая ответственность производителя (Ст. 17 нового Закона об отходах) вводит в национальное законодательство понятие расширенной ответственности производителя – новую, современную концепцию, реализованную в развитых странах ЕС.

В соответствии со ст. 17, производитель продуктов обязан обеспечить последующее управление отходами, образующимися при использовании этих продуктов. В той же статье закона об отходах предусматриваются меры по обеспечению расширенной ответственности производителя, чтобы поощрить разработку продуктов, которые производят небольшое количество отходов в процессе производства и использования, имея незначительное влияние на окружающую среду.

Опыт развитых стран показывает, что внедрение новых финансовых инструментов в процесс комплексного управления отходами благоприятствует сортировке отходов на уровне домашних хозяйств, а также уменьшает количество образующихся отходов. Новый Закон об отходах предусматривает введение налога на удаление отходов, который также будет способствовать выбору отходов в источнике в РМ и сокращению количества твердых бытовых отходов, образующихся в домашних хозяйствах.

В настоящее время идет процесс развития и разработок новых нормативов и Положений, относительно менеджмента различных типов отходов. Например, сейчас разрабатывается Предварительная оценка воздействия проекта постановления Правительства об утверждении Положения об управлении отработанными маслами, за ним последует разработка Проекта постановления Правительства об утверждении Положения об управлении отработанными маслами. Подобные документы разрабатываются и для использованных аккумуляторов и батарей.

Полученные результаты по динамике количества отходов периода (2013–2016 гг.) показывают, что в Северном регионе развития РМ накоплено 4758012т отходов. Необходимо подчеркнуть, что наибольший объем отходов был зарегистрирован в 2015 году (2487295,7т) или 52,2% от общего объема; и самый низкий – в 2013 году на 731202,9т, или 15,4% от общего объема.

В Центральном регионе развития РМ за период исследования было накоплено 3345269т отходов. Так, если в 2013 году накопления были оценены в 897972,3т, или 26,8% от общего объема, то к 2016 году он упал до 437434,6т, или 13%. Так образом, произошло сокращение отходов в 2 раза.

В Южном регионе развития РМ накоплен наименьший объем отходов (по сравнению с Северным и Центральным регионами) и составляет около 1726077 тонн. В 2013 году был зарегистрирован самый большой объем – 911689,5т, или 52,8%, сократившись до 2016 г. до 162471т (9,4%). В то же время отметим, что по сравнению с 2013 годом накопленные отходы уменьшилось в 5,6 раза.

Согласно Государственной экологической инспекции, в конце 2017 года в РМ были установлены следующие токсические отходы (тоннах):

отходы, содержащие цианидные соединения	4780,380;
отходы, содержащие ванадий	660,509;
гальванические отходы	28,547;
нефтяные отходы	445,597;
отработанные нефтяные отходы	225,893;
отходы, содержащие свинец и его соединения	2943,284;
неиспользованные химикаты и пестициды	31,910;
ртутьсодержащие отходы и их соединения, включая ртутные лампы (ед.) –	292322ед.

Эти данные показывают, что в стране самое большое количество токсических отходов, это отходы, содержащие цианидные соединения, ванадий, нефтяные, гальванические и другие отходы. В РМ есть разработанные технологии для нейтрализации существующих токсических отходов [10–12].

Выводы:

1. В настоящее время в РМ происходит разработка современной системы управления отходами. Принятие нового Закона об отходах и его механизма реализации является первым и самым важным шагом в создании эффективной системы управления отходами;

2. Представленные результаты по динамике генерирования количества отходов в РМ на период 2013–2016гг. показывают, что в Северном регионе развития РМ на данный период накоплено 4758012т отходов; в Центральном регионе – 3345269т, и в Южном регионе накоплен наименьший объем отходов (по сравнению с Северным и Центральным регионами) – около 1726077т;

3. Согласно Государственной экологической инспекции в РМ, значительную долю составляют токсические отходы, и в стране уже разработаны соответствующие технологии для нейтрализации этих отходов [10–12].

Литература

1. *Стратегия управления отходами на период 2013–2027 гг.*, утвержденной Постановлением Правительства РМ № 248 от 10.2013. (Monitorul Oficial № 82, art.305 от 12.04.2013);
2. *Соглашение об ассоциации между Европейским Союзом и Европейским Сообществом по атомной энергии и его государствами-членами, с одной стороны, и Республикой Молдова с другой стороны* (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/>). Ратифицирована Законом № 112 от 02.07.2014. (Monitorul Oficial РМ № 185–199, статья 442 (2014));
3. *Рамочная директива об отходах 2008/98 / ЕС Европейского парламента и Совета от 19.11.2008.* (Журнал Европейского Союза L 312 22.11.2008, (http://www.ecoteca.ro/wp-content/2012/01/Dir_EU_2008_98.pdf);
4. *Экологическая стратегия на 2014–2023 годы*, принятая Постановлением Правительства № 301 от 24 апреля 2014 года. (Monitorul Oficial РМ, № 104–109, статья 328 (2014));
5. Национальная программа по устойчивому управлению химическими веществами в Республике Молдова. (Monitorul Oficial РМ, № 214–220, ст. 1122 (2010));
6. Закон об отходах №. 209 от 29.07.2016;
7. <http://www.rec.md/blacksea/images/brosura/brochure-ro.pdf>;
8. http://cim.mediu.gov.md/raport2004/ro/firstprobl/deseuri/deseu_ro6.htm;
9. Статистическая база данных Национального Бюро Статистики Республики Молдова за 2013–2016 годы; <http://www.statistica.md/>;
10. Bounegru T., Guțanu V., Conunova Ț. Bulimaga C. Procedeu de neutralizare a deșeurilor obținute în urma demetalizării vinurilor cu hexacianoferat (II) de potasiu. MD 923G2, BOP1, № 2,1998;
11. Bulimaga C. Procedeu de separare consecutivă a metalelor grele din apele reziduale. MD 2305 C2, BOP1, № 11/2003;
12. Bulimaga C., Balășa A. Procedeu de extragere a vanadiului din reziduurile provenite din arderea păcurii. Brevet de invenție. MD 3148 G2, 2006 BOP1 no. 9.

ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА ВОДООБМЕНА С МОРЕМ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ ТУЗЛОВСКИХ ЛИМАНОВ (СЕВЕРНОЕ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ)

А.Ю. Варигин

Институт морской биологии НАН Украины

В Тузовскую группу лиманов, расположенных в междуречье Дуная и Днестра, входят тринадцать водоемов, самыми крупными из которых являются Шаганы, Алибей и Бурнас. С января 2010 года их территория входит в состав Национального природного парка «Тузовские лиманы». Эти водоемы, включенные в «Рамсарский список» водно-болотных угодий международного значения, играют важную роль в функционировании прибрежных экосистем и поддержании их биологического разнообразия, являясь местом обитания редких и исчезающих видов. Тузовские лиманы относятся к полузакрытым водоемам в виду того, что большую часть года они отделены от моря песчаной косой. Водообмен с морем происходит эпизодически лишь в периоды естественного размывания косы и образования временных промоин.

В последнее время сток малых рек, впадающих в лиманы, в связи с интенсивной хозяйственной деятельностью на их водосборе существенно уменьшился [1]. Это и другие обстоятельства, включая глобальные изменения климата и затрудненный водообмен с морем, привели к дефициту воды в лиманах и, как следствие, к их обмелению. Уменьшение объема вод лиманов, усугубляемое интенсивным испарением в летний период, повлекло за собой ухудшение условий жизни бентосных гидробионтов. Цель работы состояла в оценке влияния характера водообмена лиманов с морем на качественный состав и количественные характеристики зообентоса и потребляющей его ихтиофауны.

Материал и методика. Пробы бентоса отбирали в августе 2018 г. на 10 станциях, расположенных в различных районах лиманов Шаганы, Малый Сасык и Бурнас. Материал собирали с помощью металлической рамки, размером 20x20 см, обтянутой мельничным газом. Отобранный материал промывали через систему почвенных сит с минимальным размером ячеек 0,5 мм. Все обнаруженные организмы определяли до вида, подсчитывали и взвешивали. При описании количественных параметров видов, входящих в бентосное сообщество, использовали общепринятые показатели численности (N) экз·м⁻² и биомассы (B) г·м⁻².

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований в составе бентосного сообщества изученных лиманов обнаружено 20 видов беспозвоночных, принадлежащих к следующим таксонам: Anthozoa – 1 вид, Polychaeta – 4, Cirripedia – 1, Decapoda – 1, Isopoda – 2, Amphipoda – 4, Gastropoda – 2, Bivalvia – 4, Chironomidae – 1 вид. Таким образом, больше всего видов оказалось среди многощетинковых червей, разноногих ракообразных и двусторчатых моллюсков.

Все обнаруженные беспозвоночные относятся к эврибионтным видам, хорошо приспособленным к обитанию в широком диапазоне колебаний абиотических факторов среды. Глубина в исследованных районах лиманов колебалась от 0,15 м (лиман Малый Сасык) до 0,5 м (лиманы Шаганы и Бурнас). Ввиду мелководности изученных водоемов температура воды во время исследований во всех лиманах составляла около 30 °С. В зимний период поверхность этих водоемов покрывается льдом [8]. Соленость воды в лимане Шаганы в районе, который находится под влиянием стока из лимана Малый Сасык была на уровне 24,55‰. На станциях, наиболее удаленных от протоки, этот показатель составлял 32,56‰. В лимане Малый Сасык, в который через систему каналов поступают Дунайские воды, соленость была значительно ниже и колебалась от 4,79 до 7,06‰. В лимане Бурнас соленость воды составляла от 24,86 до 32,52‰.

Наиболее массовыми из обнаруженных донных беспозвоночных были представители многощетинковых червей *Nephtys hombergii* Savigny in Lamarck, 1818 и *Hediste diversicolor* (O.F. Müller, 1776). Причем первый из них встречался исключительно в лиманах Шаганы и Бурнас, а второй – обитал только в распресненном лимане Малый Сасык. Известно, что эти полихеты обладают способностью выживать в воде с пониженной соленостью и дефицитом кислорода. Например, *H. diversicolor* может жить и размножаться в диапазоне солености от 2 до 37‰ [6]. По способу питания *N. hombergii* относится к плотоядным хищникам, а *H. diversicolor* – к полифагам, которые потребляют как растительную, так и животную пищу. Для этих полихет характерна высокая плодовитость. Готовые к размножению самки содержат от 3 до 11 тыс. яиц. В лиманах Шаганы и Бурнас *N. hombergii* достигал длины 55 мм, а *H. diversicolor* в некоторых районах лимана Малый Сасык был длиной 80 мм.

Другой вид плотоядной полихеты *Harmothoe reticulata* (Claparède, 1870) в лиманах Шаганы и Бурнас достигал длины 20–25 мм. Если *N. hombergii* и *H. diversicolor* обитают в толще грунта, то *H. reticulata* – свободно плавающий над поверхностью дна активный хищник. К зарывающимся в грунт полихетам относится *Lagis koreni* Malmgren, 1866, скопления которых обнаружены в лиманах Шаганы и Бурнас. По способу питания они относятся к грунтоедом [6]. Тело *L. koreni* помещено в трубку, которую червь строит из мелких песчинок с помощью специальных щупалец. Длина песчаных трубок *L. koreni*, обнаруженных в лимане Шаганы, составляла от 44 до 70 мм.

Из ракообразных наиболее часто встречающимися были представители отряда Isopoda *Lekanesphaera monodi* (Arcangeli, 1934) и *Idotea balthica basteri* (Pallas, 1772). Этим равноногим ракообразным присущи различные жизненные стратегии, что помогает им совместно обитать, избегая конкурентной борьбы за выживание [3]. Прежде всего, эти виды различаются по своим размерным характеристикам. Так, максимальная длина у самцов и самок *I. balthica basteri* составляет 18–18,5 и 12–12,6 мм, соответственно. Для *L. monodi* характерны более мелкие размеры. Самцы этого вида достигают максимальной длины 10,5 мм, а самки – 7,5 мм. Таким образом, как самцы, так и самки *I. balthica basteri* превышают по размерам *L. monodi* почти в 1,7 раза.

Оба вида ракообразных проявляют довольно высокую степень заботы о потомстве. После оплодотворения у самок *I. balthica basteri* развивается наружная выводковая сумка, в которой они вынашивают развивающиеся эмбрионы. Самки *L. monodi* вынашивают оплодотворенные яйца во внутренних выводковых мешочках, образованных из кожных покровов на вентральной стороне их грудных отделов [7]. Плодовитость этих двух видов относительно невелика и зависит, прежде всего, от размеров самки. Например, в условиях Одесского залива максимальная абсолютная плодовитость (общее число яиц, образуемое самкой за один помет) у *I. balthica basteri* составляет 86, а у *L. monodi* – 68 яиц [4]. По способу питания оба вида относятся к полифагам [11].

Из разноногих ракообразных в изученных лиманах наиболее часто встречался *Gammarus insensibilis* Stock, 1966. В лимане Шаганы он достигал длины 15 мм, а в лимане Бурнас – лишь 8 мм. Другие два вида *Dexamine spinosa* (Montagu, 1813) и *Microdeutopus gryllotalpa* Costa, 1853 встречались значительно реже и достигали длины 6 и 9 мм, соответственно. Самый мелкий вид ракообразных из отряда Amphipoda *Corophium volutator* (Pallas, 1766) достигал длины 4 мм и отличался высокой встречаемостью лишь в лимане Малый Сасык.

Среди десятиногих ракообразных в лимане Шаганы часто встречался *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841), ширина карапакса которого не превышала 18 мм. Самым массовым брюхоногим моллюском в лиманах Шаганы и Бурнас был *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805). Этот небольшой по размеру моллюск, высота раковины которого составляет 3–4 мм, по способу питания относится к детритофагам [12]. Другой представитель Gastropoda *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778) был обнаружен лишь в лимане Шаганы в районе песчаной косы.

Самыми распространенными среди двустворчатых моллюсков были *Cerastoderma glaucum* (Bruguière, 1789), *Abra segmentum* (Récluz, 1843) и *Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1791). Первый из этих моллюсков обладает массивной раковинной, размером до 25 мм и обитает на поверхности грунта.

Второй – имеет очень тонкостенную раковину, размером до 12 мм и проводит большую часть жизни в мягком иле. Третий – образует на дне щетки из многочисленных особей, размер каждой из которых не превышает 14 мм, соединенных друг с другом и с субстратом прочными биссусными нитями. Эти виды постоянно встречались в бентосе лиманов Шаганы и Бурнас. Самый крупный представитель *Bivalvia Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 был обнаружен лишь в лимане Шаганы. Мидии лежали на грунте на глубине 0,5 м в виде отдельных друз, состоящих из 5–7 особей, прочно скрепленных между собой биссусом. Моллюски были размером от 26,2 до 70,1 мм. Их прижизненная масса колебалась от 1,7 до 31,2 г.

Личинки хирономид *Chironomus plumosus* (Linne, 1758) обитали в бентосе всех изученных лиманов. Актинии *Diadumene lineata* (Verrill, 1869) и усонogie ракообразные *Amphibalanus improvisus* (Darwin, 1854) встречались в обрастаниях твердых субстратов лиманов Бурнас и Шаганы, соответственно.

Количественные показатели массового представителя Polychaeta *N.homborgii* в лиманах Шаганы и Бурнас были довольно близки. Так, численность этой полихеты в лимане Шаганы составляла 450 экз.·м⁻², а биомасса – 13,9 г·м⁻². В лимане Бурнас эти показатели были в 1,2 раза выше. Численность двух видов равноногих ракообразных *L.monodi* и *I. balthica basteri* в лимане Шаганы составляла 457 и 325 экз.·м⁻², а биомасса – 3,2 и 3,9 г·м⁻², соответственно. В лимане Бурнас эти показатели были в 1,5 – 2 раза выше. Численность массового представителя Amphipoda *G.insensibilis* лимане Шаганы была 450 экз.·м⁻², а биомасса – 27 г·м⁻². В лимане Бурнас биомасса этого вида была вдвое ниже в виду более мелких размеров ракообразных. Массовый вид брюхоногих моллюсков *H.acuta* достигал в прибрежных районах лимана Шаганы численности 3675 экз.·м⁻² и биомассы 11,2 г·м⁻². В лимане Бурнас эти показатели были в 2–3 раза ниже.

Двустворчатый моллюск *M.lineatus* образует в лиманах Бурнас и Шаганы поселения с численностью от 775 до 925 экз.·м⁻². Его биомасса в лимане Бурнас составляет 43,1 г·м⁻², что в полтора раза выше, чем в лимане Шаганы. Численность и биомасса другого представителя *Bivalvia A.segmentum* в лимане Бурнас составляют 5450 экз.·м⁻² и 263,2 г·м⁻², соответственно. Эти показатели были на порядок выше, чем в лимане Шаганы. По-видимому, в бентосном сообществе лимана Бурнас существуют более благоприятные условия для развития этого вида моллюсков. Численность двустворчатого моллюска *C.glaucum* в лимане Бурнас более чем в три раза выше, чем в лимане Шаганы и составляла 625 экз.·м⁻². Однако биомасса этого вида в лимане Шаганы составляла 466,2 г·м⁻², что в полтора раза выше, чем в лимане Бурнас. Это связано с разницей в размерном составе моллюсков. В лимане Шаганы обитали более крупные особи. Количественные параметры представителя многощетинковых червей *H. diversicolor*, обитающего в лимане Малый Сасык, составляли по численности 274 экз.·м⁻², а по биомассе – 16,2 г·м⁻². Численность другого обитателя этого лимана мелкого представителя отряда Amphipoda *C.volutator* составляла 525 экз.·м⁻², а биомасса – 0,275 г·м⁻². Количественные показатели разноногого ракообразного *M.gryllotalpa* были по численности 775 экз.·м⁻² и по биомассе – 0,3 г·м⁻².

Количественные показатели представителей бентосного сообщества Тузовских лиманов имеют существенное значение в связи с тем, что почти все они являются кормовыми объектами для обитающих здесь рыб и птиц. Так, мелкие двустворчатые моллюски являются излюбленным кормом для камбалы-глоссы а также некоторых видов бычков. Причем кормовая ценность одного из них, а именно *A.segmentum* значительно выше, чем у других двустворчатых. Содержание липидов в мягких тканях этого моллюска колеблется от 1,4 до 2,98 %, что в три раза выше, чем у *M.lineatus* и в пять раз больше, чем у *C.glaucum* [2].

Кроме того, рыбы указанных видов употребляют в пищу ракообразных, входящих в отряды Isopoda, Amphipoda и Decapoda. Излюбленным кормом кефалевых рыб, заходящих в лиман на нагул, помимо детрита и мелких беспозвоночных, являются многощетинковые черви. Кормовыми объектами для многих птиц, например куликов, являются мелкие брюхоногие моллюски, полихеты и ракообразные [5]. Причем эти беспозвоночные служат птицам источником незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, которые не синтезируются в их организмах, но играют важнейшую роль в различных физиологических процессах, связанных с мышечными нагрузками во время длительных перелетов [10].

По некоторым расчетам такая кормовая база может обеспечить воспроизводство ихтиомассы, например, в лимане Бурнас до 164 кг/га [8]. Однако реальная рыбопродуктивность в этих лиманах находится на уровне, который на порядок ниже расчетного [9]. Такое несоответствие между богатой кормовой базой и низкой рыбопродуктивностью обусловлено видовым составом и особенностями экологии обитающих здесь рыб. К промысловым видам можно отнести камбалу-глоссу и несколько видов бычков. Но даже эти рыбы в условиях лиманов не отличаются высокой численностью из-за низкой выживаемости их потомства на ранних стадиях развития.

Повышение рыбопродуктивности лиманов происходит лишь за счет кефалей (сингиля, остроноса, лобана) и атерины, временно заходящих из моря на нагул в эти водоемы. Хотя в последнее время отсутствие естественных промоин на песчаной косе, отделяющей лиманы от моря, значительно понизило показатели численности этих ценных видов рыб. Как известно, лиманы Шаганы, Алибей и Бурнас соединены между собой проливами шириной до 1 км и в этом смысле представляют собой единый водоем. Что касается водообмена с морем, то в настоящее время он осуществляется посредством одного единственного искусственного канала, сооруженного на песчаной косе лимана Бурнас и предназначенного исключительно для вылова кефали, которая просто не имеет другого выхода в море. При этом вся система Тузовских лиманов является непроточной, что способствует возникновению в ней застойных явлений.

Отсутствие естественных промоин на косе не только сокращает численность рыб, но и оказывает негативное влияние на все биологические процессы, происходящие в лиманах. Сток малых рек Хаджидер и Алкалия очень незначителен, в виду активной хозяйственной деятельности на их берегах. Вода поступает в лиманы помимо единственного действующего канала лишь в виде атмосферных осадков, весенних паводков и фильтрации через песчаную косу. Вследствие интенсивного испарения с поверхности водоемов в летнее время происходит уменьшение их глубины и повышение солености воды. Массовое развитие планктонных одноклеточных водорослей в теплый период года после их отмирания приводит к дефициту кислорода в воде и заморным явлениям. Ледовый покров в зимнее время в сочетании с мелководностью водоемов создает стрессовые условия для обитающих здесь рыб.

Все эти негативные явления могут быть устранены за счет усиления водообмена между лиманами и морем посредством создания дополнительных каналов на песчаной косе. По расчетам специалистов, для обеспечения максимальной промываемости Тузовских лиманов и обновления их вод морскими необходимо наличие на песчаной косе как минимум двух функционирующих каналов, расположенных в разных водоемах. Так, для стабилизации гидролого-гидрохимического режима лиманов, путём обеспечения их водообмена с морем, оптимальным является сооружение одного канала на косе в районе лимана Бурнас, шириной не менее 5 м, а другого – в районе лимана Шаганы, шириной не менее 20 м [1]. При этом вся система Тузовских лиманов перейдет в режим свободного водообмена с морем. Лишь в этом случае обитающие здесь рыбы и птицы смогут эффективно использовать избыточную кормовую базу для роста и воспроизводства.

Выводы. Проведенные исследования показали, что зообентос Тузовских лиманов в настоящее время находится в удовлетворительном состоянии. Большинство обнаруженных видов беспозвоночных достигают в лиманах значительных показателей численности и биомассы и являются ценными кормовыми объектами для рыб и птиц. Высокая продуктивность организмов зообентоса в силу разных причин не конвертируется в рыбопродуктивность лиманов. Для устранения несоответствия между богатой кормовой базой и низкой рыбопродуктивностью лиманов необходимо обеспечить функционирование, по крайней мере, двух соединительных с морем каналов, расположенных на песчаной косе в районе лиманов Бурнас и Шаганы.

Список литературы

1. Актуальные проблемы лиманов северо-западного Причерноморья / под ред. Ю.С. Тучковенко, Е.Д. Гопченко. – Одесса: ТЭС, 2011. – 224 с.
2. Варигин А.Ю. Аллометрические характеристики двустворчатого моллюска *Abra ovata* (Philippi, 1836) в условиях северо-западной части Черного моря // Наук. зап. Тернопол. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2010, № 3 (44). – С. 38 – 40.
3. Варигин А.Ю. Жизненные стратегии равноногих ракообразных в условиях черноморского сообщества обростаения // Вісн. Дніпропетр. Унів. Сер. Біол. Екол. – 2015. – 23(2). – С. 210–215.
4. Варигин А.Ю. Сезонная изменчивость соотношения полов и репродуктивный цикл у *Idotea balthica basteri* (Crustacea, Isopoda) в сообществе обростаения Одесского залива Черного моря // Гидробиол. журн. – 2016. – № 1, Т. 52. – С. 15–22.
5. Кирикова Т.А., Антоновский А.Г. Роль лиманов и лагун Азово-Черноморского побережья в обеспечении кормовой базы тундровых куликов // Бранта: Сб. науч. трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 2011. – Вып. 14. – С. 73–93.
6. Киселева М.И. Многощетинковые черви (Polychaeta) Черного и Азовского морей. – Апатиты, 2004. – 409 с.
7. Кусакин О.Г. Морские и солоноватоводные равноногие ракообразные (Isopoda) холодных и умеренных вод северного полушария. Подотряд Flabellifera. – Л.: Наука. – 1979. – 742 с.
8. Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения / под ред. Г.И. Швевса. – Л.: Наука, 1988. – 303 с.

9. Старушенко Л. И., Бушуев С. Г. Причерноморские лиманы Одесщины и их рыбохозяйственное использование. – Одесса: Астропринт, 2001. – 152 с.
10. Хараченко Л.П., Лыкова И.А. Литоральные беспозвоночные в питании куликов на миграционных остановках в Азово-Черноморском регионе // Ecology and poospherology. – 2014. – 25, № 1-2. – С. 69–82
11. Хмелева Н.Н. Биология и энергетический баланс равноногих ракообразных. – К.: Наук. думка, 1973. – 183 с.
12. ухчин В.Д. Экология брюхоногих моллюсков Черного моря. – Киев: Наук. думка, 1983. – 176 с.

НОВЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК»

В.С. Гендов, Т.Д. Изверская, Е.В.Тофан-Дорофеев, О.В. Ионица

ГУ «Государственный заповедник «Ягорлык»

с. Гоян, 4328, Дубоссарский р-он, Приднестровская Молдавская Республика

Национальный Ботанический сад (Институт)

Ул. Пэдурий 18, Кишинёв 2002, Республика Молдова

Тел. (+373 22) 55-04-43; e-mail: gradinabotanica@moldnet.md

Введение

Для разработки конкретных мер по сохранению флористического разнообразия заповедника «Ягорлык» необходима констатация всего разнообразия видов растений, особенно редких, численности и состояния их популяций, приуроченности к биотопам, экологических особенностей и распространения по заповедной территории и региону [2].

Флористический состав территории изучается на протяжении ряда лет ботаниками Кишиневского и Тираспольского госуниверситетов, Национального Ботанического сада Республики Молдова, ГУ «Государственного заповедника «Ягорлык». В настоящее время, с учетом новых данных, для заповедника выявлено 635 видов сосудистых растений. Новые для территории виды выявлены при полевых обследованиях 2017–2018 годов, а также при выполнении критической обработки отдельных таксономических групп сосудистых растений. В результате выявлены 18 новых для флоры заповедника «Ягорлык» видов.

Объект и методы исследования

На протяжении вегетационного периода маршрутным методом [3] проводятся обследования флористического состава и распространения видов по территории заповедника. Для трудно тестируемых в полевых условиях видов собран гербарный материал, проведена камеральная обработка и идентификация гербарных образцов. При определении растений использован классический сравнительно-морфологический метод. Определение материала проведено по флористическим сводкам сопредельных государств. Правильность определений выверена в справочном Гербарии Национального Ботанического сада Молдовы (в котором хранятся образцы приводимых видов).

В 2017–2018 годах для заповедника выявлены 18 новых видов сосудистых растений. Латинские названия приведены в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [8].

Для редких видов указаны категории редкости, установленные в соответствии с критериями МСОП [14, 15].

Результаты исследований и их обсуждение

По данным многолетних исследований [2, 4–6, 9, 10, 13] во флоре заповедника «Ягорлык» ранее было выявлено 816 видов сосудистых растений из 390 родов и 96 семейств. В 2017–2018 годах для заповедника обнаружено 18 новых видов, в том числе 8 видов, выявленных при полевых обследованиях и 10 редких видов, впервые приводимые для территории заповедника «Ягорлык» на основании гербарных материалов прошлых лет. Таким образом, в настоящее время на территории заповедника «Ягорлык» зафиксировано 834 вида сосудистых растений из 395 родов и 96 семейств.

Виды, впервые приводимые для территории заповедника «Ягорлык» на основании гербарных материалов прошлых лет

1. *Carex cespitosa* L. (= *Carex inumbrata* V.Krecz.). – Осока дернистая.

Сем. *Cyperaceae* Juss. – Осоковые.

Плотно дерновинный кочкообразующий, в поймах с большим количеством аллювия могут быть дернины более рыхлые, многолетний поликарпик (гемикриптофит). Цветет в мае–июне. Размножается и распространяется семенами и вегетативно при разделении дерновины. Луговой евроазиатский бореальный вид, встречающийся в таежной и лесостепной зонах Евразии где растет на сырых лугах, по берегам водоемов и в светлых заболоченных лесах. В Молдове встречается крайне редко, единичные места произрастания, которые обуславливают южную границу общего распространения, выявлены в северных и центральных районах. По критериям МСОП [14, 15] оценен как вид с дефицитом данных [Data Deficient (DD)].

Для территории заповедника приводится на основании гербарного образца, собранного Г.Попеску (дата сбора 5.10.1989) в составе травостоя водно–болотной растительности по берегам озера в урочище «Сухой Ягорлык». Это единственное место произрастания вида в Левобережном Приднестровье.

2. *Carex rhizina* Blytt ex Lindb. (= *Carex pediformis* C.A.Mey. subsp. *rhizodes* (Blytt ex Meinsh.) Lindb. fil.). – Осока корневищная.

Сем. *Cyperaceae* Juss. – Осоковые.

Рыхло дерновинный, с горизонтальным удлинённым корневищем, многолетний поликарпик (гемикриптофит). Цветет в апреле–мае. Размножается и распространяется семенами и вегетативно. Лесной западноевропейский вид, встречающийся в Северной, Центральной (восток) и Восточной Европе, на Кавказе, в Западной Сибири, где растет в лесах; хорошо развивается в местах близкого залегания известняков. В Молдове, где проходит южная граница ареала, встречается крайне редко в северных и центральных районах в бассейне Днестра на известняковых склонах под пологом стыньковых дубрав. По критериям МСОП [14, 15] оценен как критически угрожаемый вид [Critically Endangered (CR)]. B2ab(iii). В Молдове охраняется государством как вид, находящийся под угрозой исчезновения (категория II) [16]. Включен в III–е издание Красной книги Республики Молдова [17] как критически угрожаемый вид (категория редкости [CR]). Также как критически угрожаемый вид включен в Красную книгу Румынии [11].

Для территории заповедника приводится на основании гербарного образца, собранного Г.Попеску (дата сбора 15.5.1989) на крутом известняковом склоне, среди кустарников. Помимо заповедника «Ягорлык» вид известен в Левобережном Приднестровье еще из 2 локалитетов – близ коммун Белочи и Молокишул Маре.

3. *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klášková (= *Cytisus lindemannii* V.Krecz.). – Ракитник Линдемана.

Сем. *Fabaceae* Lindl. (= *Leguminosae* Juss.) – Бобовые (Мотыльковые).

Полукустарничек, нанофанерофит. Цветет в апреле–июле. Размножается семенами. Степно–луговой ксеромезофит. Понтичско–кавказский вид, ареал которого охватывает Среднюю (Румынию) и юг Восточной Европы, Кавказ. В Молдове, где проходит южная граница ареала, встречается спорадически на степных и известняковых склонах, в зарослях кустарников, полянах и опушках светлых лесов. По критериям МСОП [14, 15] вид оценен как угрожаемый [Endangered (EN)] A4cde; B2ab(i,ii,iii,iv).

Для территории заповедника приводится на основании гербарного образца, собранного в 2010 году Г.А.Шабановой и Т.Д.Изверской и переопределенного в 2017 году в ходе критической обработки семейства *Fabaceae*. Наиболее массово растет на известняковых склонах, спускающихся к Днестровскому водохранилищу, в урочище «Цыбулевская балка», реже в урочищах «Литвино» и «Сухой Ягорлык». Помимо заповедника «Ягорлык» вид известен в Левобережном Приднестровье еще из 1 локалитета – степного заказника «Ново–Андрияшевка».

4. *Chamaecytisus paczoskii* (V.Krecz.) Klášková (= *Cytisus paczoskii* V.Krecz.). – Ракитник Пачоского.

Сем. *Fabaceae* Lindl. (= *Leguminosae* Juss.) – Бобовые (Мотыльковые).

Полукустарничек, нанофанерофит. Цветет в апреле–мае. Размножается и распространяется семенами. Лугово–степной понтичский вид, ареал которого охватывает юго–запад Восточной Европы. Восточнокарпатско–волыно–подольский эндемик. Третичный реликт. В Молдове, где проходит южная граница общего ареала, встречается довольно редко, преимущественно в центральных

районах на степных и известняковых склонах, полянах и опушках сухих дубрав. По критериям МСОП [14, 15] вид оценен как угрожаемый [Endangered (EN)]. A4cde; B2ab(i,ii,iii,iv). Включен в Красную книгу Украины (категория “Рідкісний”) [7].

Для территории заповедника приводится на основании гербарного образца, собранного в 2010 году Г.А.Шабановой и Т.Д.Изверской. Наиболее массово растет на известняковых склонах, спускающихся к Днестровскому водохранилищу, в урочище «Цыбулевская балка», реже в урочищах «Литвино» и «Сухой Ягорлык». Образует группы по несколько экземпляров. Помимо заповедника «Ягорлык» вид известен в Левобережном Приднестровье еще из 1 локалитета – близ г. Рыбница.

5. *Chamaecytisus rochelii* (Wierzb.) Rothm. (=Cytisus rochelii Wierzb.). – Ракитник Рошеля.

Сем. **Fabaceae** Lindl. (=Leguminosae Juss.)– Бобовые (Мотыльковые).

Полукустарничек, нанофанерофит. Цветет в июне–августе. Размножается семенами. Карпатско-балканский степно-луговой вид, ареал которого охватывает юго-восток Средней и юго-запад Восточной Европы (Молдова), Средиземноморье (Югославия). В Молдове, где проходит восточная граница ареала, обычен на степных и известняковых склонах, в зарослях кустарников. Встречается редко. По критериям МСОП [14, 15] оценен как критически угрожаемый [Critically Endangered (CR)] A4ce; B2ab(i,ii,iii,iv). В регионе произрастает на юго-восточной границе ареала. Включен в Красную книгу Украины как редкий вид (категория “Рідкісний”) [7].

Для территории заповедника приводится на основании гербарного образца, собранного в 2010 году Г.А.Шабановой и Т.Д.Изверской. Растет на известняковых склонах вместе с *Chamaecytisus lindemanni* (V.Krecz.) Klášková, спускающихся к Днестровскому водохранилищу, в урочище «Цыбулевская балка». Образует группы по несколько экземпляров. Это единственное место произрастания вида в Левобережном Приднестровье.

6. *Dianthus guttatus* M.Bieb. – Гвоздика пятнистая.

Сем. **Caryophyllaceae** Juss. – Гвоздиковые.

Кистекорневой короткокорневищный многолетний поликарпик (гемикриптофит). Цветет в (июне)июле–августе. Размножается и распространяется семенами. Степной понтический вид, встречающийся на протяжении ареала, который охватывает юго-восток Средней и юго-запад (Украину, Молдову, Крым) Восточной Европы, где приурочен, главным образом к вариантам первичных степей. В Молдове встречается редко, преимущественно в южных степных районах. По критериям МСОП [14, 15] оценен как уязвимый [Vulnerable (VU)] A4ce; B2ab(i,ii,iii).

Для территории заповедника приводится на основании гербарного образца, собранного Г.Попеску (дата сбора 20.06.1989) в составе травостоя бородачевой степи в урочище «Цыбулевская дача». Первоначально неправильно диагностированный вид, в результате критической обработки был переопределен, и приводится как новый для заповедника вид. Это единственное место произрастания вида в Левобережном Приднестровье.

7. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (=Serapias helleborine L., Epipactis latifolia (L.) All.). – Дремлик чемерицевидный.

Сем. **Orchidaceae** Juss. – Ятрышниковые.

Кистекорневой короткокорневищный одноглавый многолетний поликарпик (геофит). Цветет и плодоносит в июне–июле. Размножается и распространяется семенами в пределах благоприятных условий обитания. Лесной евроазиатский вид, не часто встречающийся на протяжении всего дизъюнктивного ареала, который охватывает умеренно теплую зону Евразии. Встречается в лесах разных типов и разного породного состава и на сырых лугах. В Молдове встречается спорадично в свежих типах леса, преимущественно в северных и центральных районах. Антропогенно сокращающийся вид. По критериям МСОП [14, 15] оценен как уязвимый вид [Vulnerable (VU)] A4ce; B2ab(i,ii,iii,iv); D2. В Молдове охраняется государством как вид не вызывающий опасности исчезновения (категория VIII). [16] Вид включен в Красную книгу Украины [7] как неоцененный вид (категория редкости «Неоцінений») и в Конвенцию CITES [13] регулируемую международную торговлю вымирающими видами на Европейском уровне.

Для территории заповедника приводится на основании гербарных материалов. Кроме заповедника «Ягорлык» вид известен в Левобережном Приднестровье еще из 2 локалитетов – близ г. Дубэсарь и на территории урочища Глубокая Долина.

8. *Eremogone micradenia* (P.Smirn.) Ikonn. (=Arenaria micradenia P. Smirn., A. graminifolia Schrad. p. r., non Ard., A. ucrainica Spreng. ex Klokov, A. procera Spreng. subsp. glabra (F. Williams) Holub). – Пустынница мелкожелезистая.

Сем. *Caryophyllaceae* Juss. – Гвоздиковые.

Кистекорневой короткокорневищный многолетний поликарпик (гемикриптофит). Цветет в мае–июле. Размножается и распространяется семенами. Степной понтический вид. Ареал охватывает юго–восток Средней и Восточную Европу, где приурочен к степным участкам, полянам и опушкам сухих дубрав. В Молдове, где проходит южная граница ареала, встречается крайне редко. Известен из 4 локалитетов. По критериям МСОП [14, 15] оценен как критически угрожаемый [Critically Endangered (CR)]. A4c; B2ab(i, iii); D; E.

Для территории заповедника приводится на основании гербарного образца, собранного А.И.Истратий (дата сбора 28.05.1976) в составе травостоя степной поляны в дубраве из дуба черешчатого. Первоначально неправильно диагностированный вид, в результате критической обработки был переопределен, и приводится как новый для заповедника. Помимо заповедника «Ягорлык» вид известен в Левобережном Приднестровье еще из 2 локалитетов – близ г. Каменка и г. Дубэсарь.

9. *Galium volhynicum* Pobed. (= *Asperula tyraica* Bess.). – **Подмаренник волынский.**

Сем. *Rubiaceae* Juss. – Мареновые.

Кистекорневой короткокорневищный столонообразующий многолетний поликарпик (гемикриптофит). Цветет в июне–июле. Размножается и распространяется семенами и вегетативно. Степной понтический эндемик, встречающийся на юго–западе Восточной Европы. В Молдове встречается преимущественно в центральных и южных районах в сухих и субаридных местообитаниях – степных и известняковых склонах, полянах и опушках дубрав, среди кустарников. По критериям МСОП [14, 15] оценен как уязвимый вид [Vulnerable (VU)] A2c+4c; B2b(i, iii, iv).

Для территории заповедника приводится на основании гербарных образцов, собранных Г. Попеску (дата сбора 6.07.1989) на степном склоне. Первоначально неправильно диагностированный вид, в результате критической обработки был переопределен, и приводится как новый для заповедника. Помимо заповедника «Ягорлык» вид известен в Левобережном Приднестровье еще из 3 локалитетов – в окрестностях г. Каменка, г. Дубэсарь и близ коммуны Молокишул Маре.

10. *Trigonella procumbens* (Bess.) Reichenb. (= *Melilotus procumbens* Bess.). – **Пажитник лежащий.**

Сем. *Fabaceae* Lindl. (= *Leguminosae* Juss.). – Бобовые (Мотыльковые).

Однолетник, терофит. Цветет в июне–июле. Размножается семенами. Понтическо–средиземноморский рудеральный вид, ареал которого охватывает Атлантическую, Среднюю и Восточную Европу, включая Крым, Средиземноморье, Малую Азию, Кавказ. В Молдове был отмечен для центральных и южных районов на пастбищах, рудеральных увлажненных местах, иногда слабо засоленных. По критериям МСОП [14, 15] оценен как критически угрожаемый вид [Critically Endangered (CR)] A4c; B2ab(i, iii, iv).

Для территории заповедника приводится на основании гербарного образца, собранного 21.06.1990 года Г. Попеску. Растения собраны в цветущем состоянии на берегу Ягорлыкской заводи возле моста.

Виды, впервые приводимые для территории заповедника «Ягорлык» на основании материалов полевых исследований 2017–2018 годов

1. *Rosa andegavensis* Bast. (= *Rosa saxatilis* Stev. ex Bieb., *R. litvinovii* Chrshan., *R. slobodjanii* (Chrshan.) Dubovik). – **Роза андегавская.**

Сем. *Rosaceae* Juss. – Розовые.

Кустарник, нанофанерофит. Цветет в мае–июне. Размножается семенами. Средиземноморско–европейский лугово–степной вид, ареал которого охватывает Атлантическую, Среднюю и запад Восточной Европы, включая Крым, Средиземноморье, Кавказ (Новороссийский р–он) [1]. В Молдове встречается повсеместно на степных и известняковых склонах, лесных полянах и опушках.

В заповеднике встречается спорадично на известняковых склонах в урочищах «Цыбулевская балка», «Балта», «Литвино» и «Сухой Ягорлык». Произрастает в группах совместно с другими видами шиповника.

2. *Rosa balsamica* Bess. (= *Rosa psammophila* Chrshan., *R. fedoseevii* Chrshan., *R. obtusifolia* auct., non Desv.). – **Роза бальзамическая.**

Сем. *Rosaceae* Juss. – Розовые.

Кустарник, нанофанерофит. Цветет в мае–июне. Размножается семенами. Паннонско–понтиче–

ский степно-луговой вид, распространенный в Средней и Восточной (кроме северных лесных районов) Европе, включая Крым, Северный Кавказ [1]. Обычен на известняковых склонах, полянах и опушках субаридных дубрав из дуба пушистого. В Молдове, где проходит северная граница ареала, встречается крайне редко, известна из 3 пунктов в бассейне Днестра. По критериям МСОП [14, 15] оценен как угрожаемый вид [Endangered (EN)] B2ab(i, ii, iii); D.

На территории заповедника обнаружен на полянах сохранившихся фрагментов гырнецов на известняковых склонах урочища «Сухой Ягорлык». Образует группы по несколько экземпляров вместе с другими редкими видами шиповника: *Rosa micrantha* Borrer ex Smith и *Rosa rubiginosa* L. Это единственное место произрастания вида в Левобережном Приднестровье.

3. *Rosa corymbifera* Borkh. (= *Rosa taurica* M.Bieb., *R. kalmiussica* Chrshan. et Laseb.). – Роза щитконосная.

Сем. **Rosaceae** Juss. – Розовые.

Кустарник, нанофанерофит. Цветет в июне–августе. Размножается семенами. Европейско-средиземноморский степно-луговой вид, распространенный на юге Скандинавии, в Атлантической, Средней и Восточной Европе (включая Крым), Малой Азии, Иране, Кавказе, горах Средней Азии, на севере Африки; в культуре во многих других умеренно теплых и внетропических странах [1]. В Молдове встречается повсеместно. Обычен на открытых склонах, лесных полянах и опушках, редколесьях, обочинах дорог.

В заповеднике встречается спорадично на известняковых склонах в урочищах «Балта» и «Литвино». Произрастает в группах вместе с *Rosa canina* L. и *R. andegavensis* Bast.

4. *Rosa micrantha* Borrer ex Smith (= *Rosa ferociformis* Prodan). – Роза мелкоцветковая. – Măceș micrant.

Сем. **Rosaceae** Juss. – Розовые. – Rozacee.

Кустарник, нанофанерофит. Цветет в мае–июне. Размножается семенами. Европейско-средиземноморский степно-луговой вид, распространенный в Атлантической, Средней и западной части Восточной Европы, Средиземноморье [1]. Характерен для известняковых каменистых склонов. В Молдове, где проходит восточная граница ареала, встречается крайне редко, известна из 3 пунктов. По критериям МСОП [14, 15] оценен как угрожаемый вид [Endangered (EN)] B2ab(i,ii,iii,iv); C2a(i).

На территории заповедника обнаружен в урочище «Сухой Ягорлык» на известняковых склонах. Образует группы по несколько экземпляров вместе с редкими видами шиповника: *Rosa balsamica* Bess. и *Rosa rubiginosa* L. Это единственное место произрастания вида в Левобережном Приднестровье.

5. *Rosa pygmaea* M.Bieb. – Роза карликовая. – Măceș pitic.

Сем. **Rosaceae** Juss. – Розовые. – Rozacee.

Кустарник, нанофанерофит. Цветет в мае–июне. Размножается семенами. Паннонско-понтический петрофитный вид, распространенный в Средней и Восточной (кроме северных районов) Европе, ?Малой Азии, в северо–западе Кавказа [1]. В Республике Молдова произрастает близ северной границы ареала, встречается крайне редко, известна лишь из 2 пунктов – близ с. Хрушка района Каменка и с. Гоян района Дубоссары (заповедник «Ягорлык»). Характерен для открытых обрывистых известняковых мелкоземистых склонов. По критериям МСОП [14, 15] оценен как угрожаемый вид [Endangered (EN)] B2ab(ii,iii,v); D, и включен в Красную книгу Республики Молдова [17, 19].

На территории заповедника выявлен в средней части известнякового склона урочища «Литвино». Обнаружена группа из 3 цветущих, но не плодоносящих особей.

6. *Rosa rubiginosa* L. (= *Rosa volhyniensis* Chrshan., *R. bordzilowskii* Chrshan.). – Роза красно-бурая.

Сем. **Rosaceae** Juss. – Розовые.

Кустарник, нанофанерофит. Цветет в мае–июне. Размножается семенами. Средиземноморско-европейский лугово-степной вид, распространенный в Европе, Средиземноморье; в культуре в других регионах [1]. В Молдове встречается не часто, но по всей территории. Обычен на открытых известняковых склонах, полянах и опушках гырнецов.

На территории заповедника обнаружен на известняковых склонах в урочище «Сухой Ягорлык». Образует группы по несколько экземпляров вместе с другими редкими видами шиповника: *Rosa balsamica* Bess. и *Rosa micrantha* Borrer ex Smith.

Помимо заповедника «Ягорлык» вид известен в Левобережном Приднестровье еще из 2 локалитетов – степного заказника «Ново-Андрияшевка» и близ с. Ташлык, района Григориополь.

7. *Rosa subafzeliana* Chrshan. – Роза почти-Афцелиуса. – *Măceș subafzeloid*.Сем. **Rosaceae** Juss. – Розовые. – **Rozacee**.

Кустарник, нанофанерофит. Цветет в мае-июне. Размножается семенами. Паннонско-понтический лесной вид, распространенный в Средней и западе Восточной Европы [1]. В Молдове, встречается в северных и центральных районах на лесных полянах и опушках, открытых склонах.

На территории заповедника встречается спорадически на известняковых склонах в урочищах «Балта» и «Сухой Ягорлык». Растет группами вместе с другими видами шиповника: *Rosa canina* L., *Rosa corymbifera* Borkh. и *R. andegavensis* Bast.

8. *Rosa turcica* Rouy – Роза турецкая. – *Măceș turcesc*.Сем. **Rosaceae** Juss. – Розовые. – **Rozacee**.

Кустарник, нанофанерофит. Цветет в июне. Размножается семенами. Средиземноморский петрофитный вид, распространенный на юго-западе Восточной (Молдова, Крым) Европы, Средиземноморье, Малой Азии, западе Кавказа [1]. В Молдове, где проходит северная граница ареала, встречается крайне редко, известна лишь из 4 локалитетов – близ ком. Унгурь района Окница, ком. Требужень р-на Орхей, на участке степной растительности «Чумай» и в заповеднике «Ягорлык» [17, 18]. Обычен на открытых степных и известняковых склонах. По критериям МСОП [14, 15] оценен в как критически угрожаемый вид [Critically Endangered (CR)] B2ab(ii,v). Вид включен в Красную книгу Румынии [11] как уязвимый вид [Vulnerable (VU)].

На территории заповедника обнаружено несколько экземпляров в урочищах «Балта» и «Сухой Ягорлык». Встречается единично и изолированно от других видов шиповника.

Выводы

1. Флора сосудистых растений заповедника «Ягорлык» дополнена 18 видами из 6 семейств (*Caryophyllaceae* Juss., *Cyperaceae* Juss., *Fabaceae* Lindl., *Orchidaceae* Juss., *Rosaceae* Juss., *Rubiaceae* Juss.) и 8 родов (*Carex* L., *Chamaecytisus* Link, *Dianthus* L., *Epipactis* Zinn, *Eremogone* Fenzl, *Galium* L., *Rosa* L., *Trigonella* L.).

2. Впервые для флоры заповедника приведены 18 видов (*Carex cespitosa* L., *Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klášková, *Chamaecytisus paczoskii* (V.Krecz.) Klášková, *Chamaecytisus rochelii* (Wierzb.) Rothm., *Dianthus guttatus* M.Bieb., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Eremogone micradenia* (P.Smirn.) Ikonn., *Galium volhynicum* Pobed., *Trigonella procumbens* (Bess.) Reichenb., *Rosa andegavensis* Bast., *Rosa balsamica* Bess., *Rosa corymbifera* Borkh., *Rosa micrantha* Borrer ex Smith, *Rosa pygmaea* M.Bieb., *Rosa rubiginosa* L., *Rosa subafzeliana* Chrshan. и *Rosa turcica* Rouy).

3. Целесообразно проведение изучения распространения и состояния ценопопуляций 13 редких для региона видов (*Carex cespitosa* L., *Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klášková, *Chamaecytisus paczoskii* (V.Krecz.) Klášková, *Chamaecytisus rochelii* (Wierzb.) Rothm., *Dianthus guttatus* M.Bieb., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Eremogone micradenia* (P.Smirn.) Ikonn., *Galium volhynicum* Pobed., *Rosa balsamica* Bess., *Rosa micrantha* Borrer ex Smith, *Rosa pygmaea* M.Bieb. и *Rosa turcica* Rouy) для включения их во II-е издание Красной книги Приднестровья.

4. По состоянию на 2018 г. флора сосудистых растений государственного заповедника «Ягорлык» включает 834 вида из 395 родов и 96 семейств.

Литература

1. Бузунова И. Род *Rosa* L. В: Флора Восточной Европы. Санкт-Петербург: Мир и Семья, том. 10, 2001, с. 329–361.
2. Изверская Т.Д., В.С. Гендов, О.В. Ионица. Дополнения к флоре сосудистых растений заповедника «Ягорлык» // Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы: Мат. Междунар. конф., 26–27 окт. 2017 г. Тирасполь: Eco-TIRAS, 2017. С.140–147.
3. Корчагин А. А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения. Полевая геоботаника. М. –Л.: Наука, Т. III, 1964. С. 39–131.
4. Негру А.Г., Пынзару П.Я., Попеску Г. Флора и растительность заповедника «Ягорлык». Заповедник «Ягорлык». Eco-Tiras. Тирасполь. 2006. С. 20–24.
5. Попеску Г., Негру А., Киртока В. О некоторых редких видах растений Государственного заповедника «Ягорлык» //Тез. Докл. Респ. научно-технич. конф. Ч. 2. Тирасполь, 1990.
6. Тищенко В.С., Жилкина И.Н. Сосудистые растения заповедника «Ягорлык». Тирасполь. 2004. 88 с.
7. Червона книга України. Рослинний світ /За ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
8. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

9. Шабанова Г. А., Изверская Т. Д., Рушук А. Д. Анализ флоры заповедника «Ягорлык» //Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра.. Chisinau: Eco-TIRAS, 2004. С. 371–374.
10. Шабанова Г.А., Изверская, Т.Д. Флора сосудистых растений государственного заповедника “Ягорлык” // Заповедник “Ягорлык”. Тирасполь: Eco-Tiras, 2006. С. 50–114.
11. Cartea Roşie a plantelor vasculare din România /Gheorghe Dihoru, Gavril Negrean. Bucureşti: Ed. Acad. Române, 2009. 630 p.
12. Chirtoacă V., Istrati A., Negru A., Popescu Gh. Flora rezervaţiei „Jagorlic” // Conf. şt. a botaniştilor. “Ocrotirea, reproducerea şi utilizarea plantelor” (22–23 sept. 1994). Chişinău, 1994. P. 9–10.
13. CITES. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Secretariat. Access: <http://www.cites.org/>
14. IUCN. Guidelines for application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland: 2003.
15. IUCN. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland: 2001.
16. Legislaţia ecologică a Republicii Moldova (1996–1998). Chişinău: Societatea Ecologică „BIOTICA”, 1999. 233 p.
17. The Red Book of the Republic of Moldova. III edition. Chişinău: Ştiinţa: 492 p.
18. Tofan–Dorofeev E. A new species of genus *Rosa* (*Rosa turcica* Rouy) in the flora of Republic of Moldova //Revista Botanică. Chişinău, 2015. Vol. VII, Nr. 2(11). P. 70–72.
19. Tofan–Dorofeev E. *Rosa pygmaea* Bieb. /Cartea Roşie a Republicii Moldova. Ed. III. Chişinău, 2015. P. 104.

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ АКЦИЯ «ЧИСТЫЙ БЕРЕГ ДНЕСТРА» – ОДНА ИЗ ФОРМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

М.В. Головач

ГОУ СПО «Дубоссарский индустриальный техникум», e-mail: marina.golovach.70@mail.ru

*Рождён и я у этих вод великих,
Знакома их целительная мощь,
В них сила предков – скифов полудиких,
И никому её не превозмочь!*

Константин Жосан

Охрана окружающей среды, сбережение природных богатств для будущего поколения – вот настоящие актуальные проблемы современности. Чтобы охранять наши леса, водоёмы, землю и воздух от загрязнения, а животный и растительный мир от исчезновения, нужно понимать законы природы и истинную её ценность.

Одним из направлений воспитательной работы в ГОУ СПО «Дубоссарский индустриальный техникум» является экологическое воспитание. В настоящее время состояние окружающей среды ухудшается ускоренными темпами, поэтому экология как наука находится в центре внимания всего мирового сообщества, а экологическое воспитание является актуальной проблемой современности, ведь формирование экологического мировоззрения у студентов и школьников – главная задача современного общества, так как является условием его дальнейшего развития и выживания. Поэтому основной деятельностью подрастающего поколения должно быть освоение научного багажа, фундамента знаний, формирующего мировоззрение.

Актуальность данного направления воспитания заключается в том, что при формировании экологического мировоззрения в период становления личности, происходит переосмысление ценностей, вырабатывается свой стиль поведения во взаимоотношениях с природой и окружающим миром. Это способствует проявлению на практике навыков природоохранной деятельности, положительной мотивации к получению объективных знаний о природе и потребности в освоении экологической культуры.

На основании этого была поставлена цель – изучить особенности процесса формирования экологического мировоззрения обучающихся в ходе образовательного и воспитательного процесса в Дубоссарском индустриальном техникуме путём создания экологических отрядов.

Для реализации поставленной цели, были определены задачи.

- выявление экологических проблем состояния прибрежной водоохраной полосы реки Днестр;
- умение проводить практические экологические акции;
- пропаганда и углубление экологических знаний среди учащихся техникума;
- приобретение навыков просветительской работы;

- с целью привлечения внимания жителей города к проблемам экологического состояния прибрежной территории реки Днестр – проведение и участие в акции «Чистый берег Днестра».

Экологические отряды студентов нашего техникума вот уже на протяжении трёх лет в осенний и весенний периоды участвуют в республиканской экологической акции.

Для реализации намеченных задач используются разнообразные *методы работы*: словесные (беседы, дискуссии); наглядные (просмотр фотографий, проведение экскурсий); мониторинг состояния прибрежной полосы р. Днестр; практические (проведение акций, рейдов), просветительские (фотоотчёты, информация на сайте техникума).

Живописный берег Дубоссарского водохранилища – любимое место отдыха дубоссарцев. Ежегодно здесь проходят культурно-массовые и спортивные мероприятия. После окончания летнего сезона наблюдаем большое количество бытового мусора, пластиковых и стеклянных бутылок.

Студенты Дубоссарского индустриального техникума – молодые, активные, равнодушные граждане с инициативами. Они непосредственно принимают участие в их реализации.

5 октября 2016 г., это был праздничный день – День учителя, но студенты 107-й группы, будущие специалисты в области информационных технологий, вооружившись перчатками и мешками для мусора, тщательно убирали вверенную им территорию. Вот где ярко проявляется патриотизм, любовь к родному краю, ответственность за будущие поколения. Ребята очистили от стекла, пластика и других бытовых отходов береговую линию протяжённостью более одного километра.



Работали с энтузиазмом, понимая всю значимость своего труда. Ведь сегодня каждый мог доказать своим поступком, какое значение имеет в нашей жизни река Днестр, как мы любим и ценим наш город. И становилось стыдно за «следы людей», оставленные на природе.

В ходе работы мы говорим о Днестре, его истории, разнообразии животного и растительного мира.

Основой существования и устойчивости развития любого государства является его безопасность. Экологическая безопасность является обязательным компонентом как национальной, так и региональной политик. Одной из основных экологических проблем Приднестровья является ограниченность водных ресурсов, необходимых для нужд населения. Днестр – основной водный ресурс Приднестровья. Днестр просит помощи у человека! За последние 50 лет ввиду нерациональной хозяйственной деятельности в бассейне Днестра произошли весьма существенные изменения в ландшафтном облике реки. Первый удар был нанесён в середине 50-х годов, когда её перегородила плотина Дубоссарской ГЭС. Главная беда для экосистемы реки состояла в том, что было нарушено её функционирование как единого целого, были прерваны пути нерестовых миграций проходных и полупроходных рыб, отсечены их основные нерестилища на акватории Среднего Днестра.

Тем не менее, в результате создания Дубоссарского водохранилища, на первом этапе возросла продуктивность отдельных видов рыб на участке реки от Каменки до Дубоссар. Благодаря специфическим условиям водохранилища, появились высокопродуктивные популяции леща и судака. Но из-за довольно быстрого заиления большей части акватории водохранилища некоторые виды рыб стали редкими (чоп, рыбец и др.).

Вторым ударом для реки было обвалование берегов противопаводковыми дамбами. В результате этого была утрачена большая часть нерестилищ рыб-фотофилов (нерестящихся на залитой прошлогодней растительности), так как прекратились разливы по пойме реки в период весенних паводков, нарушился процесс заполнения пойменных водоёмов.

Загрязнен Днестр и промышленно-бытовыми стоками. Оценка качественных характеристик вод Днестра позволяет отнести их к III классу загрязнённости (средняя загрязнённость). Основные загрязняющие вещества реки Днестр – фосфаты, нитриты, фенол, соли аммония, нефтепродукты. Устойчиво высокими остаются концентрация соединений меди. Достаточно высоким остаётся и микробиологическое загрязнение реки.

Река Днестр – единый организм со всеми берегами, родниками, ручьями, притоками. Бассейн реки – единая целостная система и только её сохранение обеспечит сохранение реки.

Выводы

1. Основной целью учебно-воспитательного процесса является разносторонне развитая личность. Главными качествами, которой является активность, самостоятельность, ответственность, инициативность, активная социальная позиция патриотов своей страны. Эти качества чётко можно проследить в ходе участия в акции «Чистый берег» которая создаст условия для самообразования, самовоспитания, самоусовершенствования личности. Личность, которая способна самостоятельно ставить перед собой цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

2. Экологическое движение способствует развитию и становлению личности, не только самостоятельно действующей и думающей, но и согласовывающей свои действия с коллективом.

3. Современная экологическая ситуация ставит необходимостью экологизацию всей системы образования и воспитания молодого поколения.

4. Экологические отряды проводят работу не эпизодически, а постоянно. Их работа – это выстроенная система учебной, трудовой, исследовательской, просветительской деятельности учащихся.

5. Участие в экологической деятельности позволяет углубить знания студентов о видовом разнообразии флоры и фауны родного края, мерах их охраны.

6. Ведущим показателем формирования экологических знаний и культуры является практическая деятельность студентов в результате, благодаря которой возникает интерес и желание к участию в экологических мероприятиях.

7. В ходе мероприятия обязательным условием является активизация знаний студентов о безопасности на воде.

Идут годы, пролетают вихрем столетия. От века к веку меняются идеалы и ценности. И лишь природа бесценна. И для нас, людей живущих в XXI веке, крайне важно сохранить эти заповедные места с их уникальной флорой и фауной, ландшафтами и чистыми водными источниками. Они свидетели нашего прошлого, они – часть не только природного, но и культурного наследия. И возможно спустя столетия, наши потомки будут вспоминать наше время, будут благодарны за то, что наши современники сохранили вековые дубовые рощи и редких животных. Мы несём ответственность не только перед своими детьми и внуками, но и перед всей историей в целом. Поэтому крайне важно, чтобы в наш век научно-технического прогресса люди не забыли о своих обязанностях перед природой: ведь человеческая жизнь коротка, а природа вечна.

INFLUENCE OF DNIESTER RIVER RUNOFF ON DYNAMICS OF CHLOROPHYLL IN THE DNIESTER ESTUARY AND ADJACENT SEA AREA

O.Yu. Goncharov, V.V. Ukrainskiy, A.S. Tityapkin

Ukrainian Scientific Center of Ecology of the Sea, Frantsuzsky Blvd. 89, Odessa, 65009, Ukraine

e-mail: goncharov.olexandr@gmail.com

Introduction

The Dniester River is highly affected by human activities such as water use, agriculture and hydropower. The Dniester catchment area is about 72 thousand km² and is located on the territory of Ukraine and Moldova. In the lower reaches the river forms a semi-enclosed estuary with an area of 410 km, a water volume of 730 million m³ and an average depth of 1.8 m. Biogeochemical processes in the estuary, as well as in the adjacent sea area, are influenced by the river runoff. At the same time, the discharge values of the Dniester River are characterized by high variability. As we reported [1], relative intra-annual and inter-annual variability of Dniester runoff is the highest among the other rivers of the Black Sea. In recent years, the runoff of most watercourses has declined due to global climate processes. The latest climatic trends and plans for construction of several reservoirs on upper Dniester for hydropower can lead to critical changes in hydrological regime of the Dniester River. This will cause changes in the river system, including the Dniester Estuary and the adjacent sea area.

The concentration of chlorophyll is one of the most important indicators of the state of the aquatic ecosystem. Satellite remote-sensing of chlorophyll allows observing the state of water body with a high temporal and spatial resolution.

The purpose of this study was to find patterns of spatial and seasonal dynamics of chlorophyll depending on the river runoff value.

Material and methods

The averaged monthly discharge values at the Bender Hydrometric Station were used to calculate the runoff of the Dniester River. Based on the statistical analysis of long-term data that we previously presented [1], we sorted each year depending on the range of river runoff (Table 1). Annual water discharge values between 7.7 km³ and 11.0 km³ correspond to mid-runoff range. The values below and above these values refer to low-runoff and high-runoff accordingly.

Table 1. Ranging of different years by Dniester River runoff

Year	Runoff, km ³ ·year ⁻¹		
	Low	Mid	High
2003		8.10	
2004	7.69	7.69	
2005		9.77	
2006		10.96	10.96
2007	7.37		
2008			12.68
2009		9.95	
2010			13.82
2011		8.29	
2012	6.20		
2013		8.98	
2014	6.63		
2015	5.77		
2016	5.05		
2017	6.38		

For detection of temperature based seasons on water environment we used data of seawater temperature near Odessa daily observed by Hydrometeorological Center of the Black and Azov Seas and division into seasons proposed in [2]

Chlorophyll remote-sensing data were collected by MODIS-Aqua spectroradiometer with the 4-km resolution during January 2003 – December 2017. These data were averaged monthly. According to the zoning of the northwestern part of the Black Sea by different parameters, as we reported, the zone of influence of the Dniester River on the sea is definitely differentiated [3, 4, 5]. This is also confirmed by our analysis of the distribution of chlorophyll in the Black Sea (unpublished data). To generalize chlorophyll distribution in micro-scale for the river-impacted sea area and for the estuary we averaged available data for each point of the grid selected by runoff range and by seasons.

We have analyzed satellite observations and published data on the Dniester impacted sea area and the Dniester Estuary in different periods [6, 7]. This comparison showed a good correspondence between remote-sensing data and in-situ measurements.

Results and Discussion

On the base of averaged data we built spatial distribution maps for all year-seasons and all runoff periods. As seen in Figure 1, the highest concentrations of chlorophyll in the sea were observed in spring for all water-supply periods. This phenomenon corresponds to the phytoplankton spring bloom in the sea. From summer to winter chlorophyll gradually decrease in the sea, regardless of the runoff value.

Zone of distribution of high concentrations of chlorophyll in the sea is directly related to the value of river runoff. As well as the highest concentrations of chlorophyll were observed during the period of high-runoff (up to 20–36 mg·m⁻³ in the spring).

In estuary the situation is radically different. The maximum chlorophyll is observed in the summer, then in spring for all runoff periods. High water temperature in the summer contributes to the development of phytoplankton up to the state of hyper-bloom [8].

Decrease in runoff causes an increase in chlorophyll concentration in Dniester Estuary. This observation is confirmed by phytoplankton studies since 2003 reported in [8]. In years with high runoff the concentration of phytoplankton decreases and vice versa. This phenomenon should be explained by several reasons:

- as we previously reported [1, 9], during the low-runoff period in Dniester Estuary its waters can be enriched with phosphorus accumulated in sediments;
- decrease in river discharge leads to an increase in nutrients content as a result of their natural concentrating in water;
- lotic water bodies have some optimal values of water exchange rate in terms of the formation of the best conditions for primary production [10, 11]. It is very likely that the water exchange values in the Dniester Estuary during the period of low-runoff contribute to the growth of biomass of phytoplankton.

The core of algae bloom in the estuary is its central zone. In this area fixed maximum chlorophyll concentrations for all seasons and for all water-supply periods (Fig. 1). The point is that upper part of the Dniester Estuary is heavily impacted by river and this zone is very unstable due to variability of hydrological and hydrochemical conditions. As well as on the lower part of the estuary, sea water has a significant effect, and this zone is also unstable in environmental conditions. Naturally, the central part of the Estuary is the most favorable for the development of the phytoplankton community. This suggestion is in good agreement with observation of phytoplankton biomass and chlorophyll in these three zones during 2003–2016 [8, 12].

The species composition and structure of phytoplankton in the Dniester Estuary and in the Sea significantly differ [6, 8] due to significant differences in environmental conditions. These differences determine the difference in succession processes and lead to different seasonal dynamics of chlorophyll.

Comparative seasonal dynamics of average chlorophyll concentrations in the sea and in the estuary by runoff values is presented in Figure 2. As can be seen from the plot, the concentration of chlorophyll in the estuary is significantly higher than in the sea at any time of the year. Thus, the Dniester Estuary can be considered as a specific reactor of biological processes, which is a highly productive ecosystem.

Another important pattern that is evident from the Fig.2 is the opposite (inverse) relationship between chlorophyll in the sea and in the estuary on runoff value which discussed above.

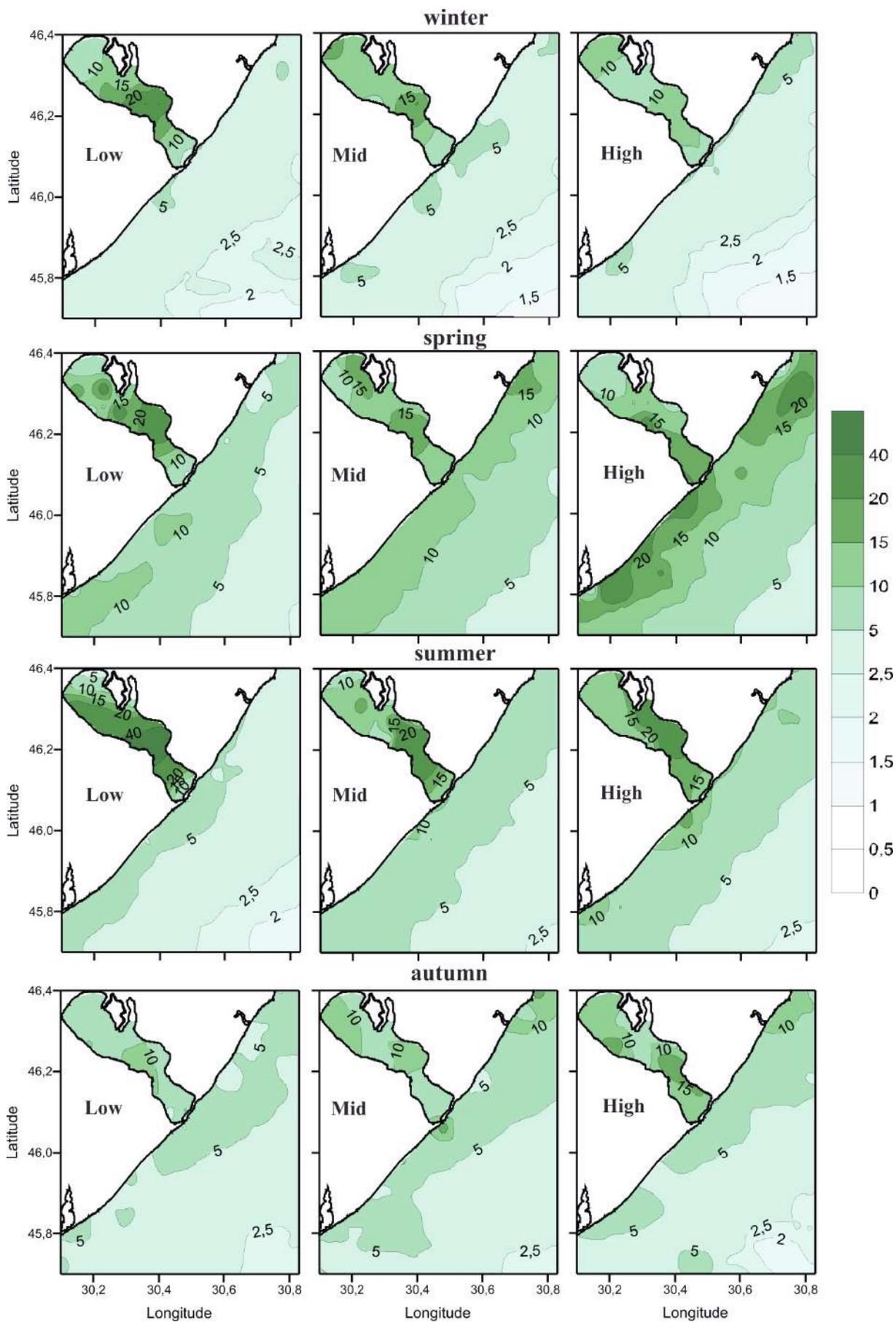


Fig.1. Spatial distribution of Chlorophyll by seasons and by discharge rates during 2003–2017

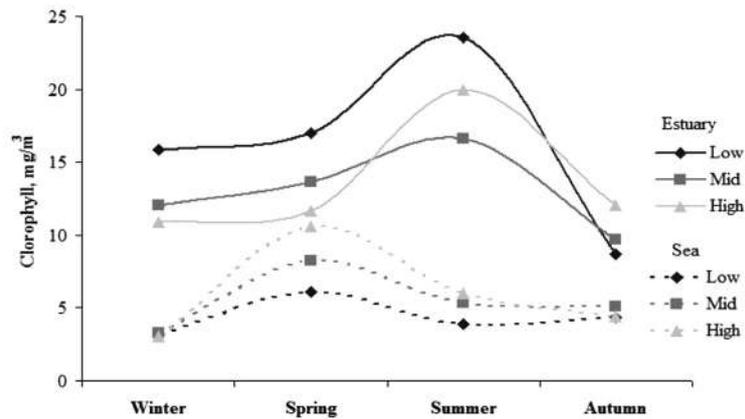


Fig. 2. Averaged seasonal dynamics of Chlorophyll for different ranges of runoff

Conclusion

For the Sea:

- In the area of the sea affected by the Dniester, the maximum concentrations of chlorophyll occur in the spring. In the summer–autumn–winter chain, chlorophyll concentrations decrease;
- The river runoff value directly affects the concentration and zone of distribution of chlorophyll in the sea. In years with minimal runoff, chlorophyll concentrations in the Dniester impacted sea zone are minimal, and vice versa in years with high runoff – the maximum;

For the Estuary:

- In the estuary the maximum chlorophyll is observed in the summer;
- In low–runoff years the concentrations of chlorophyll in the estuary are maximum and decrease with increasing runoff;
- There are three main zones of phytoplankton community formation in the estuary:
 - 1 – Upper zone, which is under the predominant influence of the river;
 - 2 – Central zone, transitional;
 - 3 – Lower zone, affected by sea water;
- In the central zone of the estuary, maximum chlorophyll concentrations are formed;

Generally:

- The expected reduction in runoff will primarily have a negative impact on ecosystem of the Dniester Estuary due to the intensification of bloom and the associated consequences;
- At the same time, the productivity of the adjacent sea area will decline.

References

1. Goncharov O.Yu. (2017). Variation of rivers runoff as an important factor of nutrient regime of the Black Sea. In *Transboundary Dniester River Basin Management: Platform For Cooperation And Current Challenges* (pp. 62–64). Tiraspol: Eco-Tiras. <https://www.researchgate.net/publication/320693793>
2. S.A. Dotsenko. (2003). Variability of main hydrological characteristics of Odesa–region of northwest part of Black Sea. (24 pp.). Odessa Environmental University (In Ukrainian) <http://www.irbis-nbu.gov.ua/>
3. Garkavaya, G. P., Vogatova, Y. I., Berlinskii, N. A., Goncharov, A. Y. (2000). Районирование украинского сектора северо-западной части черного моря (по гидрофизическим и гидрохимическим характеристикам) Zoning of the Ukrainian sector of a Northwest part of the Black Sea (according to hydrophysical and hydrochemical characteristics). *Ecological safety of coastal and shelf zones and complex resources use of a shelf*, 1(1), 9–24 <https://www.researchgate.net/publication/324164116>
4. Ukrainskiy V.V., Pоров Y.I. (2003) Районирование вод северо-западной части Черного моря по термохалинным показателям Zoning of waters of the Northwest part of the Black Sea by thermohaline criterions. In 5th International Symposium: The Black Sea Ecological Problems (pp. 374–377). Odessa: SCSEIO.
5. Garkavaya, G. P., Vogatova, Y. I., Goncharov, A. Y. (2006). Гидрохимические исследования//Северо-западная часть Черного моря: биология и экология Hydrochemical studies. In: North-Western part of the Black Sea: biology and ecology (pp. 59–86). Kiev: Naukova Dumka. <https://www.researchgate.net/publication/328106903>
6. Nesterova D.A., Terenko L.M., Terenko G.V., Rusnak E.M. (2006). Фитопланктон. Phytoplankton. In: North-Western part of the Black Sea: biology and ecology (pp. 175–195). Kiev: Naukova Dumka. (in Russian) <https://www.researchgate.net/publication/323966842>

7. Rusnak E.M., Antsupova L.V. (2006). Многолетние изменения пигментного состава сестона Днестровского лимана и прилегающего района моря Long-term changes in the pigment composition of the seston of the Dniester Estuary and the adjacent sea area. In V междунар. научн.-практ. конф. «Эколого-экономические проблемы Днестра» (pp. 97–98). Odessa: ИНВАЦ. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/5389>
8. Derezyuk N.V., Konareva O.P., Soltys I.E. (2017). Летние цветения фитопланктона в Днестровском лимане (2003–2016 гг.) Summer blooms of the phytoplankton in the Dniester Estuary (2003–2016). In Transboundary Dniester River Basin Management: Platform For Cooperation And Current Challenges (pp. 96–100). Tiraspol: Eco-Tiras. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/11254>
9. Garkavaya, G. P., Bogatova, Y. I., Berlinskii, N. A., Bol'shakov, V. N., & Goncharov, A. Y. (2008). Long-term variations in the biogenic matter runoff of the Dnestr River. *Water Resources*, 35(6), 708–715. <https://doi.org/10.1134/S0097807808060109>
10. Goncharov O.Yu. (2006). Conditions of Primary Production Development in Water Bodies of North-West Region of the Black Sea. Summary of PhD thesis (20 pp.). Institute of Biology of Southern Seas, Sevastopol. <https://doi.org/DOI:10.13140/RG.2.2.24154.03520>
11. Goncharov A.Yu., Yurchenko Yu.Yu. (2011). Primary production of the waterbodies of the southern Ukraine as a function of their hydrological and morphometric parameters. In 4th International Conference: Lake Ecosystems: Biological Processes, Anthropogenic Transformation, Water Quality (p. 55). Belarus, Minsk-Naroch: Minsk State University. <https://www.researchgate.net/publication/267074418>
12. Kovaleva N.V., Medinec V.I. (2014). Особенности пространственного распределения фотосинтетических пигментов в Днестровском лимане в 2003–2014 гг. Peculiarities of Photosynthetic Pigments Spatial Distribution in the Dniester Liman in 2003–2014. In «Лимани північно-західного Причорномор'я: сучасний гідроекологічний стан, проблеми водного та екологічного менеджменту та шляхи їх вирішення» (pp. 93–95). Odessa: ОДЕКУ <http://dspace.onu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/5389>

ISTORIA UNUI EȘEC. PÂNĂ LA MOMENT PARCUL NAȚIONAL „NISTRUL DE JOS”: MIT SAU REALITATE?

Nicolae GROSU,

ONG „Renașterea”, s. Talmaza, r-n Ștefan Vodă, e-mail: nicolagros@mail.ru

În luna aprilie 2018 s-au organizat câteva activități la care iarăși s-a vorbit de mult râvnitul Parc Național „Nistrul de Jos”. Despre acest parc se vorbește la toate nivelurile și de toate structurile statului deja de 22 de ani. Un imbold acestor activități mai noi a fost dat de Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 814 din 17 octombrie 2017 privind „Planul de gestionare a districtului bazinului hidrografic Nistru”, în care se stipulează crearea Parcului Național „Nistrul de Jos” în trimestrul IV din anul 2022. În continuare SE „Biotica” și AO „EcoContact”, cu participarea fostului ministrului agriculturii, dezvoltării regionale și mediului, dlui L.Volcanovici, și a șefului Biroului de Coordonare a Cooperării Tehnice de la Agenția Austriacă pentru Dezvoltare (ADA), dl A.Karner, cu participarea largă a factorilor de decizie de la ministere, departamente și agenții, a primarilor și ONG-urilor din teritoriul Zonei Ramsar „Nistrul de Jos”, la Chișinău se lansează proiectul „Măsurile de adaptare și reziliență la schimbările climatice și dezvoltare instituțională în Zona Ramsar „Nistrul de Jos”, finanțat de Agenția Austriacă de Dezvoltare. Perioada de implementare a proiectului este de patru ani (decembrie 2017–noiembrie 2021) și vine întru susținerea creării ariei naturale protejate de stat Parcul Național „Nistrul de Jos”.

Apoi, la o săptămână, a urmat lansarea de proiect și la Ștefan-Vodă, la care au fost invitați primarii celor nouă localități din teritoriul Zonei Ramsar „Nistrul de Jos” din raion și alte persoane din cadrul Consiliului Raional. Destul de operativ la tema aceasta Radioul Național Moldova organizează în direct dezbateri publice și reportaje din teritoriul respectiv. Tot în acele zile la Chișinău își desfășoară lucrările Forumul ONG-urilor de mediu din Moldova cu participarea ministrului agriculturii și a șefului Delegației UE în Moldova, la care s-au prelungit dezbaterile la această temă. Ce vor să semnaleză aceste activități tangente problemei creării parcului național „Nistrul de Jos”, desfășurate una după alta, care ar fi efectul lor? Sau vor avea aceleași rezultate ca și cele zeci, da poate sute de activități, hotărâri, concepții strategice și legi, promisiuni goale, desfășurate și adoptate în cei 22 de ani de la inițierea proiectului parcul național „Nistrul de Jos”? Despre asta voi vorbi în publicația de mai jos.

Puțin o să mă refer la istoricul viitorului parc național „Nistrul de Jos” (dacă se mai poate vorbi despre asta), lucrări care puteau fi realizate, dar nu s-au făcut, cine sunt oponenții categorici ai creării parcului și care-s argumentările lor. Și, principalul, ce pierde raionul Ștefan-Vodă, îndeosebi această regiune de la nedorința creării Parcului Național, zonă în care sunt amplasate cele nouă localități ale raionului de la Talmaza până la Palanca. Voi încerca să numesc deschis unele lucruri ce au avut loc din cauza inactivității localnicilor din raion, care au stimulat direct și considerabil ca proiectul în cauză să

fie discreditat și aruncat la gunoi. Mai întâi vreau să spun câteva cuvinte despre importanța pacurilor naționale și celor naturale care au o răspândire foarte largă în toată Europa și nu numai. Ele, în primul rând, presupun un nou tip de relații cu natura și include (dar nu exclud) omul și rolul lui în arealul zonei ocrotite. Cu alte cuvinte, scopul creării parcului național nu este de a-i izola pe oameni, ci de a-l transforma într-o zonă care servește oamenilor și le permite să obțină activități largi de la care ar avea câștig suplimentar, atrăgând investiții solide. Studiarea practicii aplicării parcurilor naționale în Finlanda, Polonia, România și Georgia a stimulat în mine și mai tare intenția și convingerea de a crea la baștina noastră un astfel de parc național. România are 14 parcuri naționale și 16 naturale cu o suprafață de 1 mil. 850 mii de hectare, Finlanda – 37 de parcuri naționale în permanentă funcție, Polonia – 21 de parcuri cu o suprafață de 3135,5 km², Germania – 16 parcuri. Vizitând aceste parcuri în țările menționate, am auzit aceleași vorbe: „La noi natura este stăpână – omul doar se bucură, o admiră și o îmbogățește”. Noi, moldovenii, ne silim să rupem de la natură cât mai mult – vânăm, pescuim, tăiem, uscăm, arăm, stropim, îngădim cât mai mari teritorii pentru a le jefui.

Pentru prima dată în Moldova inițiativa creării unei arii protejate a fost lansată nu de autoritățile centrale, ci de cele locale. Anume aceasta a trezit interesul specialiștilor față de regiunea dată, căreia până la momentul respectiv nu i s-a acordat nicio atenție. „Atenția” era și este și acuma spre folosirea hapsână a bogăției naturale din această parte a locului: tăieri ilicite a pădurilor seculare de specii lemnoase tari, cu realizări fabuloase, vânătoarea și pescuitul neautorizat, desecarea rezervoarelor acvatice etc. Numai la Talmaza în ultimii 50 de ani (din anii '60 ai secolului trecut) au fost tăiate și însușite pentru necesități agricole 1750 de hectare de pădure seculară de stegar, frasin, ulm, plop de specii rare în Europa, uscate 17 gârle și alte zeci de lacuri acvatice, care cu adevărat prezentau o zonă umedă.

Scânteia inițiativei de a opri atitudinea distrugătoare față de patrimoniul natural porni de la un demers al primăriei satului Talmaza din septembrie 1995 către Parlamentul și Guvernul Republicii Moldova de a acorda bălții nistrene de la Talmaza un statut de zonă protejată de stat, în care ar fi reglementat vânatul și tăierile în pădurile seculare din balta Nistrului, unde ar fi protejată și albia veche a fluviului Nistru – „Nistrul Chior”. În scrisoarea de răspuns Guvernul a menționat că susține inițiativa APL Talmaza întru crearea unei rezervații speciale a naturii de însemnătate republicană în bazinul acvatic și al pădurilor de pe Valea Nistrului de Jos și propune Executivului raional Ștefan-Vodă, primăriei satului Talmaza, în comun cu ministerele și departamentele interesate, să elaboreze documentele respective pentru a fi prezentate Guvernului. Ca urmare a acestei susțineri încurajatoare au fost adoptate două decizii istorice: prima a Consiliului Raional Ștefan-Vodă „Privind starea ecologică în pădurile raionului” din ianuarie 1996 și cea de-a doua – a consiliului local Talmaza „Privind starea lucrărilor pentru protecția mediului ambiant și sarcinile pentru îmbunătățirea lucrului în acest domeniu” din august 1997, cu participarea unui grup numeros de savanți de la Academia de Științe a Moldovei, specialiștilor de profil de la Departamentul protecția mediului înconjurător, pădurarilor, de la ocolul silvic Talmaza, agenților economici din teritoriu. Ședința se desfășurase două zile, cu deplasări în pădurile nistrene din bălțile talmăzene, la albia veche „Nistrul Chior”, la ferma de creștere a fazanilor și rezervația peisagistică „Pădurea Turcească”.

Această inițiativă a unei primării, cu adoptarea unei decizii concrete privind conservarea diversității biologice din lunca Nistrului de la Talmaza, a provocat nedumerire și a scandalizat Agenția de Stat pentru Silvicultură „Moldsilva” (șef A.Popușoi), Întreprinderea de Stat pentru Silvicultură „Tighina” (șef Iu.Apostolache), Societatea Vânătorilor și Pescarilor din Moldova (șef Iu.Cicinov). Ei considerau că prin aceste activități ale APL Talmaza a fost dat start unei tentative destul de serioase și periculoase pentru întreprinderilor lor. Într-o ședință a Comisiei permanente a Parlamentului Republicii Moldova pentru protecția mediului, cu deplasare în raion și pe teritoriul pădurii din Talmaza, șeful „Moldsilvei” A.Popușoi, ne amenință că o să ne rupă picioarele dacă intrăm cu ideea parcului în pădurile lor. Amenințările și le-a permis un demnitar de stat.

Pentru elaborarea propunerii de proiect privind crearea parcului național a fost instituit un consorțiu mare de organizații neguvernamentale de mediu. Responsabil pentru elaborarea propunerilor a fost un colectiv creativ, format din 56 de savanți din cadrul Academiei de Științe și alte instituții științifice, specialiști și reprezentanți ai organismelor internaționale, organizațiilor neguvernamentale din Moldova, inclusiv din regiunea transnistreană. Proiectul a fost discutat amănunțit cu autoritățile locale din teritoriu, cu liderii rurali, precum și în cadrul celei de-a doua conferințe internaționale „Conservarea biodiversității bazinului Nistru”, desfășurată la Talmaza, la care au participat oameni de știință și specialiști din Moldova, România, Ucraina, Rusia, Franța, Misiunea OSCE în Moldova.

Propunerea de proiect a fost aprobată de Comitetul Internațional de experți al Fondului Ecologic Global. Experții au calculat: pentru a conserva bogățiile naturale din Valea Nistrului de Jos din teritoriul raionului Ștefan-Vodă și pentru a pune un început bun întru dezvoltarea infrastructurii localităților din această regiune, la prima etapă erau necesari de 2.062.300 dolari SUA. Părea o sumă ireală, însă savanții

i-au convins pe donatorii occidentali. În aprilie 2002 a fost încheiat Acordul de oferire a grantului între Banca Mondială și SE „Biotica”. Consiliul Fondului Ecologic Global a adoptat decizia de a aloca la prima etapă 975 mii dolari SUA pentru crearea Parcului Național „Nistrul de Jos”, iar Asociația pentru Dezvoltare Internațională și alte organizații au promis alocarea celorlalte mijloace în sumă de 1087,3 mii de dolari americani pentru a acoperi suma totală de proiect pe măsura însușirii primei tranșe. Concomitent, din contul mijloacelor adăugătoare, atrase de Banca Mondială, a fost pregătită argumentarea tehnico-economică a lucrărilor și întocmit de către experții de la FEG proiectul tehnic pentru restabilirea brațului mort al Nistrului („Nistrul Chior”), a terenurilor agricole din vecinătate și a fost găsit un potențial donator, capabil să ofere susținere în sumă de 1 mil. 200 mii de dolari SUA pentru soluționarea acestei probleme. Altfel spus, în anul 2002 structuri și alți donatori erau gata să finanțeze pentru fondarea Parcului Național „Nistrul de Jos” o sumă totală de 2262,3 mil. de dolari americani, care aveau o greutate mult mai mare în plan valoric vizavi de dolarul de azi. Republica Moldova dona zero bănuți. Prin acestea Moldovei, iar asta înseamnă și raionului Ștefan-Vodă, i s-a oferit un vot de încredere, având la bază rolul ascendent al societății civile în viața țării și a raionului în parte. Acest fapt și mai tare i-a înrăit pe oponenții (de toate nivelurile) creării Parcului Național în Valea Nistrului de Jos, cărora li se lua „colacul de aur” din acest colțșor de rai al țării. Cum așa se poate ca organizațiile neguvernamentale, adică societatea civilă, să ne ia funcțiile și colacul?!

Între timp 35 de experți din diferite domenii ale științei au realizat un volum extrem de mare de lucrări întru pregătirea documentelor cu privire la crearea parcului, au fost elaborate evaluări științifice și recomandări de organizare a lucrărilor de producție a resurselor funciare, de creare și reconstrucție a pășunilor și plantațiilor forestiere, a fâșiilor forestiere de protecție antierozională. Au fost elaborate principiile de zonare a teritoriului, proiectul itinerarelor turistice, evaluarea potențialului dezvoltării agriculturii și a turismului, planul de management al Parcului Național etc. S-a lucrat patru ani de zile la formarea hărților topografice, agrotehnice și traseelor turistice, toate activitățile fiind finanțate de Banca Mondială. Conform evaluării expertului internațional FAO ONU, proiectul planului de management al parcului este unul dintre cele mai științific argumentate și progresiste proiecte din Europa. Totodată, ca rezultat al studierii teritoriului de către experții internaționali, Parcul Național „Nistrul de Jos” a fost inclus în lista obiectelor atractive recomandate a fi vizitate pe teritoriul României și Moldovei paralel cu centrele turistice ca Brașov, Suceava, Sighișoara, Delta Dunării. Aceasta a fost o demonstrație la nivel internațional a valorii turistice a Nistrului de Jos.

Trebuie de spus cu toată fermitatea populației localităților din Valea Nistrului de Jos că oponenții din centrul țării și cei locali, sub motivul că n-au unde vâna vânătorii din Chișinău și că raionul este suprapopulat de șacali, mistreți și vulpi, au făcut tot ce le venea în minte ca proiectul Hotărârii Parlamentului „Privind crearea Parcului Național „Nistrul de Jos”, care a fost propus de trei ori spre aprobare, de fiecare dată să fie respins, nefiind introdus nici în ordinea de zi a ședințelor. În cadrul ședințelor Parlamentului oponenții din rândul deputaților, cei de toate culorile de partide, care în campaniile electorale ne cereau votul promițându-ne că o să susțină proiectul, „turnau” tot ce le venea în minte ca să discrediteze însemnătatea Parcului Național pentru regiunea noastră, pentru populația localităților, discreditându-ne și pe noi localnicii de aici că locuim într-o regiune săracă, neatractivă pentru turiști. Ei afirmau că nu există locuri ce ar prezenta interes pentru turiști, că regiunea este amplasată departe de capitală și de magistrale, că în regiune nu se găsesc obiecte valoroase (ca prin părțile Orheiului), că aici nu este dezvoltată infrastructura socială. S-a ignorat părerea savanților din țară, avizul Academiei de Științe referitor la proiectul argumentării științifice despre necesitatea creării Parcului Național, opinia și avizul experților internaționali, care au vizitat această regiune.

Cea mai rușinoasă și amorală învinuire pe care o aduc oponenții, care, cu mare regret, a fost susținută de conducerea raionului, este aceea precum că banii alocați de donatori s-au furat în sume impunătoare de către SE „Biotica”. Domnilor, cum puteau să fie furați banii, finanțarea cărora pentru proiect Banca Mondială nici n-o începuse, fiindcă n-a fost adoptată hotărârea Parlamentului de a crea Parcul Național. Și apoi „domnilor” oponenți, toate lucrările desfășurate de SE „Biotica” au fost și sunt monitorizate de înșiși donatorii de bani, sistematic se efectuează audit internațional. Oricum, zvonurile inventate de către oponenții creării parcului încă în 2002 de către „marele silvicultor” A.Popușoi, vânătorul lu.Cicinov, lu.Apostolache și de adepții lor continuă și astăzi acolo, sus, și aici, jos, la noi în raion.

Și totuși celor rău-intenționați le-a izbutit să scoată de pe ordinea de zi crearea Parcului Național „Nistrul de Jos” pe multă vreme. Cum am menționat mai sus, Guvernul republicii, prin Hotărârea nr.814 din 17 octombrie 2017 privind „Planul de gestionare a districtului bazinului hidrografic Nistru” a fixat crearea Parcului Național „Nistrul de Jos” pentru trimestrul IV al anului 2022 în limitele bugetului anual aprobat, iar reabilitarea albiei „Nistrului Chior”, pentru trimestrul I al anului 2022. Deci, fondarea Parcului Național, alte acțiuni importante revin deja altui Parlament și altui Guvern, care se va forma la vremea

sa. Greu de spus dacă la vremea ceea se vor găsi în bugetul țării 60 mln de lei pentru realizarea acestor două proiecte, fiindcă decizia Băncii Mondiale de a nu finanța proiectul creării Parcului Național „Nistrul de Jos” și reabilitarea albiei vechi „Nistrul Chior” va avea consecințe negative pe termen lung pentru țară, în mare măsură complicând finanțarea ulterioară a proiectelor de protecție a mediului înconjurător atât din partea Fondului Ecologic Global, cât și din partea altor donatori internaționali. Este dureros faptul că unii factori din conducerea raionului se găsesc pe baricadele oponentilor, dar și mai dureros e să auzi că banii alocați pentru proiect s-au furat de către cei de la „Biotica”. Subsemnatul publicației, inițiatorul proiectului parcului, din primele zile, încă din 1995, este expert netitular pentru toate lucrările și activitățile SE „Biotica” în teritoriul raionului și monitorizam toate activitățile din teritoriu. Prin urmare, și mie mi se atribuie acea învinuire mincinoasă că sunt părtaș. Însă nu se spune cine-i arendatorul teritoriului preconizat pentru parc, care este dat în arendă pentru vânat. De ce mai tot vârful piramidei statale din Chișinău, cumpărând licențele acolo, vin aici la vânat. Apropo, teritoriul regiunii Nistrul de Jos este cel mai bogat în toate bunurile ce le are natura din Moldova și întrece orice rezervație protejată de stat din țară, inclusiv „Codrii” și „Pădurea Domnească”.

Regret toate la ce am ajuns cu Parcul Național și-i găsesc vinovați pe cei de sus, pe cei străini, care vin aici când le trebim. Dar pun întrebarea: ce s-a făcut aici, în raion de noi, (dar nu prin proiectele promovate de SE „Biotica”), în acești 22 de ani, ca să obținem crearea parcului? Spun direct – NIMIC. Cu o singură excepție pe care o numesc cu mare satisfacție. În aprilie 2004, Consiliul Raional Ștefan-Vodă, președintele căruia la vremea aceea era dl Iu. Moiseev, aveți pentru asta tot respectul meu, stimate președinte, în ședința sa extraordinară a examinat întrebarea „Cu privire la crearea Parcului Național „Nistrul de Jos”, raportor fiind eu. S-a adoptat în unanimitate decizia: 1. Se susține inițiativa administrațiilor publice locale de nivelul I de creare a Parcului Național „Nistrul de Jos” ce va asigura conservarea patrimoniului biologic natural și catalizator în dezvoltarea durabilă a unităților administrativ-teritoriale Talmază, Cioburciu, Răscăieți, Purcari, Olănești, Crocmaz, Tudora, Palanca, Popeasca. 2. Se solicită Guvernului RM, în comun cu APC de specialitate, să elaboreze și să prezinte Parlamentului RM proiectul actului legislativ privind crearea Parcului Național „Nistrul de Jos”. Tot aici în decizie, lucru foarte important, se solicită de la APL de nivelul I să asigure, în termen de până la 10 aprilie 2004, atribuirea terenurilor pentru plantarea coridoarelor biologice, plantațiilor antierozionale și fâșiilor de protecție, precum și crearea și îmbunătățirea pășunilor noi; să elaboreze programe de acțiuni în scop de protecție a plantațiilor forestiere și îmbunătățire a fondului de pășuni; serviciile decentralizate și deconcentrate în teritoriu vor acorda agenților economici asistență consultativă și practică la pregătirea și realizarea proiectelor de afaceri obținute în baza Programului creditelor rurale și cel al granturilor unice din cadrul Programului Băncii Mondiale „Conservarea biodiversității în ecosistemul deltei „Nistrului Inferior”. Tocmai ceea ce era prevăzut de proiectul în cauză. Controlul executării prezentei decizii se puse în sarcină dlui Vasile Buzu, vicepreședinte al Consiliului Raional, șeful direcției agricultură și alimentație.

Chiar atunci, având decizia în mână, SE „Biotica” (am participat personal în calitate de expert), înaintase în fiecare primărie calculele câte suprafețe se cer atribuite sub coridoarele ecologice, fâșiile de pădure și de protecție, pășuni pentru fiecare localitate în parte cu alocarea surselor financiare prevăzute în proiectul parcului la acest capitol în sumă de 159,3 mii dolari SUA. Urma ca fiecare primărie să prezinte microproiectele respective, despre care se menționase în decizia Consiliului, și să primească finanțele respective. Însă din lipsă de control, totul a rămas baltă. După acea decizie a Consiliului Raional, nicio altă componentă a acestui for și niciun alt președinte al raionului nu s-a întors la proiectul Parcului Național „Nistrul de Jos”. Este momentul și necesitatea ca la o ședință a Consiliului Raional să fie discutate cauzele nefondării Parcului Național în raionul Ștefan-Vodă, adoptată o decizie ce ar da un impuls puternic pentru ca această chestiune de importanță majoră pentru raion să fie soluționată. O astfel de decizie ar face ca actuala componentă a Consiliului să intre în istoria raionului pentru totdeauna.

Este dureros, dar suntem nevoiți să recunoaștem că oponentii Parcului Național au reușit ca acest obiect să fie scos de pe ordinea de zi pentru multă vreme. Cine poate să prevadă cine va conduce cu țara, raionul după anul 2022? Acum oponentii de toate nivelurile discreditează și tind spre ceea ce Biroul ONU Convenția Ramsar să retragă titlatura de Zonă Umedă Ramsar „Nistrul de Jos”. Argumentul e că aici la noi totul s-a uscat, sau, în cea mai bună variantă, să-i reducem teritoriul în limitele albiei fluviului Nistru. Cât de stranie este această gândire – și de ea se vorbește la nivel de Parlament. Parcul Național și Zona Ramsar „Nistrul de Jos”, documentele cărora nu sunt însușite și nici citite de oponenti (unii nici nu le-au văzut), servesc drept sperietoare pentru populație, precum că ele vor limita toate activitățile. Ba dimpotrivă! Datorită prezenței titlului de Zonă Umedă și înregistrată de Convenția de la Ramsar donatorii internaționali prezintă granturi pentru activitățile de îmbunătățire a naturii și a infrastructurii sociale din zonă. Din momentul acordării acestui statut de Zonă Umedă, în teritoriu au fost alocate și însușite granturi în sumă de 3 mil. dolari SUA, dintre care Agenția Austriacă de Dezvoltare a investit 1,5 mil. dolari SUA.

Ce a avut de pierdut regiunea Nistrul de Jos din cauza eșecului Parcului Național? N-o să evaluez în bani pierderile, cititorii vor da prețul cuvenit. Am avut de pierdut îndeosebi pentru faptul că de noi s-au îndepărtat pe multă vreme cei mai reali potențiali donatori internaționali. Printre ei sunt cei care au finanțat, iar cu personalul lor de numeroși experți au lucrat la toate etapele de pregătire și întocmire a proiectului. Stăruința lor n-a dat niciun efect, a fost călcată în picioare și în cea mai apropiată vreme ei nu vor veni cu investiții în această regiune. Localitățile au fost lipsite de posibilitatea reală de a-și îmbunătăți infrastructura socială – căile de comunicații, drumurile și străzile locale, aprovizionarea cu apă potabilă de calitate și canalizare, de progres în sfera economică și multe altele. Ar fi bine să vizităm localități din preajma Parcurilor Naționale din România. Și vom vedea cât de bine sunt amenajate, cât de atractive sunt localitățile de acolo. A avut de pierdut considerabil și natura. În apele „Nistrului Chior” se găseau peste 80 de specii de plante, mamifere, reptile și altele, printre ele și cele introduse în „Cartea Roșie” a lumii. În 22 de ani acest bazin acvatic a secăt și totul a dispărut. Localitățile din regiune nu au mai obținut pășuni cultivate, rămânând cu toloacele celea neproductive, nu s-au plantat coridoare ecologice de pădure pentru migrația animalelor sălbatice în caz de inundații, incendii. Asta deoarece terenurile preconizate au fost privatizate, multe terenuri și-au schimbat forma de proprietate, dar și proprietari au devenit străinii, cărora habar le este de soarta localităților din această regiune. Și-a oprit activitatea ferma crescătoare de fazani de la Talmaza, care în fiecare an dădea naturii circa 10 mii de fazani, iar locurile de agrement de pe malurile albiei vechi a Nistrului, unde anual veneau omenii din orașele republicii să-și petreacă concediile au dispărut. Și cârurile de lebede și cocostârci, care veneau în perioada caldă a anului, au dispărut. Sub formă de tăieri sanitare se prelungesc tăierile de arbori de pe cele 1050 de hectare de pădure seculară din lunca Nistrului – tocmai acolo unde era preconizată zona-nucleu a Parcului Național, zonă în care animalele fără teama de vânători puteau să viețuiască. Au dispărut speranțele investitorilor spre realizarea unui proiect destul de solid și atrăgător pentru toate categoriile de populație, inclusiv turiști, care putea fi realizat după reabilitarea albiei „Nistrului Chior”, folosindu-l ca și cale de navigație pe parcursul celor 43 de km. Potențialii investitori care își imaginau viitorul acestui obiect turistic, cu toată infrastructura ce se plănuia s-o construiască pe acest traseu turistic, și-au îndreptat investițiile în alte afaceri, în nordul republicii.

Cu toate regretele și dezamăgirile sunt încrezut că ambițiile și interesele unor persoane nu vor prevala asupra intereselor regiunii, populate de peste 40 de mii de locuitori. Sunt ferm convins că incompetența și părerile preconcepute ale unor conducători, deputați sau consilieri nu pot fi mai presus decât opinia Academiei de Științe a Moldovei, a specialiștilor recunoscuți în domeniul protecției mediului, a populației din această regiune a raionului nostru.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО ОБВОДНЕНИЮ ПРИЛИМАННЫХ УЧАСТКОВ ПЛАВНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕДНЕСТРОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

В.В. Губанов, Н.А Степанок

Нижнеднестровский национальный природный парк

Французский бульвар 89, Одесса 65009, Украина

e-mail: dniestrpark@gmail.com

Дельта Днестра представляет исключительную ценность для сохранения биоразнообразия, в том числе видов флоры и фауны, занесенных в Красную книгу и Международные охранные списки.

Начиная с середины XX столетия пойма Днестра подверглась интенсивному антропогенному воздействию (изъятие значительных территорий под сельскохозяйственные угодья и рыболовные пруды, застройка берегов, строительство дорог, интенсификация использования природных ресурсов, резкое увеличение рекреационной нагрузки, что в совокупности с зарегулированием стока Днестра привело к значительным изменениям экосистемы дельты. Особенно остро эти изменения проявились в прилиманых плавнях, расположенных между Днестром и северным берегом Днестровского лимана, большая часть которых входит в границы Нижнеднестровского НПП и водно-болотного угодья «Северная часть Днестровского лимана». В настоящее время в прилиманых плавнях сохранилось лишь несколько небольших озер: Давыдово, Сафроново, Бабка, Тиора, старица Днестра Стоячий Турунчук и Александровские озера, а площадь пойменных лугов сократилась.

Одним из основных факторов, повлиявшим на деградацию этого участка дельты, кроме зарегулирования стока Днестра, стало строительство в 1944 году участка рокадной автодороги Одесса – Рени между с. Маяки и с. Паланка, дамба которой вдоль Днестра отделила прилиманые плавни,

нарушив их естественную связь с Днестром. В первое время после строительства этого участка автодороги водообмен между плавнями и Днестром обеспечивался наличием 26 деревянных мостов с суммарным сечением проходящих под ними ериков, равным 600 м. Во время паводков на Днестре скорость течения под мостами составляла 2–3 м /с, а общий объем воды, поступающей под мостами в плавни, достигал 1,5–2,0 тыс. м³ /с [1].

После проведения в 1970–1978 годах капитальной реконструкции участка автодороги, на участке Маяки – Паланка остались только один мост и три водопропускных сооружения в ее дамбе:

- железобетонный лоток размером 2,0х 2,0 м на 47 км автодороги у украинского пограничного пункта (Дюкер Т-1 «Таможенный»);
- водопропускное сооружение на 51 км автодороги (Рисунок1), состоящее из пары железобетонных лотков размером 2,0х 2,0 м каждый (Дюкер Т-2 «Застойный»);
- водопропускное сооружение на 55 км автодороги на территории Молдовы из трех железобетонных лотков размером 2,0х 2,0 м каждый (Дюкер Б-Д ОС).

Суммарная водопропускная способность всех действующих водопропускных сооружений в дамбе автодороги Одесса–Рени и канала под мостом не достаточна для обводнения прилегающих участков прилиманной плавни и пойменных лугов. Кроме того, эти сооружения не позволяют обеспечить разгрузку больших объемов воды из Днестра во время экстремальных паводков, в следствие чего во время экстремальных летних паводков 1998, 2010 и 2008 годов полотно автодороги на нескольких участках было затоплено и частично разрушено. В 2010 году в период экстремального паводка на Днестре из-за угрозы затопления населенных пунктов и сельскохозяйственных земель, для увеличения объемов переброски воды из Днестра в прилиманные плавни, Управлением по вопросам чрезвычайных ситуаций и по делам защиты населения от последствий чернобыльской аварии Одесской обласной государственной администрации, в рамках рабочего проекта «Расчистка подводящих и отводящих каналов в нижнем течении р. Днестр в районе с.Маяки Беяевского района Одесской области», была проведена расчистка ериков «Таможенный» и «Застойный» с выборкой более 16 тыс.м³ грунта [2].

После реконструкции полотна автодороги, параллельно ей под линией ЛЭП-110 кВ, проходящей по плавням в 70–120 м от дюкера, через ерики были проложены кабели связи, вследствие чего в этих местах образовались мелководные участки шириной около 50 метров, заросшие водной растительностью, что создало преграду при прохождении воды из Днестра в прилиманные плавни. К 2014 году, в результате заиления русел ериков «Таможенный» и «Застойный», их глубина уменьшились до 20–40 см, а в маловодные годы во время низких уровней воды в Днестре, дно ерика «Застойный» обнажалось (Рисунок 1).

В 2014 году для улучшения водообмена между прилиманными плавнями водно-болотного угодья международного значения «Северная часть Днестровского лимана» Нижнеднестровского национального природного парка и Днестром, в рамках проекта ОБСЕ и ЕЭК ООН «Изменение климата и безопасность в Восточной Европе, Центральной Азии и на Южном Кавказе», в рамках инициативы «Окружающая среда и безопасность» (ENVSEC), с участием авторов статьи был разработан и реализован проект «Улучшение водообмена в северной части плавней Днестровского лимана на территории Белгород–Днестровского района Одесской области». Данным проектом предусматривалась расчистка ерика «Застойный», расположенного на 51 км автодороги Одесса – Рени (Дюкер Т-2 «Застойный»), которая была проведена весной 2016 года.

Наблюдениями, проведенными до расчистки ерика «Застойный», было с некоторой долей погрешности установлено, что подпорные участки в месте залегания кабелей связи блокируют поступление воды в прилегающие участки плавней при ее уровнях в Днестре ниже 95 см БС в районе с. Маяки на водопосту гидроэкологической научно-учебной лаборатории Одесского государственного экологического университета (ГНУЛ ОГЭУ) с. Маяки,

Расчеты на основе выборки из массива данных по количеству дней в году с уровнями Днестра выше и ниже отметки 95 см за 2013–2015 годы, позволили рассчитать количество дней, в которые вода из Днестра поступала в плавни по ерику «Застойный» за три года, предшествовавших его расчистке. Расчеты показали отсутствие водообмена между Днестром и плавнями в 2013 году в течение 193 суток (324 суток наблюдений), в 2014 году – 157 суток (365 суток наблюдений), в 2015 году – 279 суток (365 суток наблюдений, а за отрезок времени с января по середину апреля 2016 г. (окончание работ по расчистке ерика) – 61 сутки (рис. 4 а, б, с, д)



Рисунок 1 – Русло ерика «Застойный», высохшего при падении уровня Днестра (Съемка 29.09.2015 г.)



Рисунок 2 – Участок прилиманной плавни после расчистки ерика «Застойный» (29.03.2016 г.)

С целью улучшения экологической ситуации в соответствии с проектом, с 12 марта по 14 апреля 2016 года были проведены работы по восстановлению водообмена между Днестром и прилиманными плавнями, которые включали:

- расчистку ерика «Застойный» на 51 км автодороги Одесса–Рени;
- обвалование ерика с расчисткой проранов в отвалах грунта и формирование возвышений рельефа (островов);
- создание в конце ерика плёса для рыб и других гидробионтов, околководных птиц;

- переукладку кабелей связи на большую глубину для ликвидации подпорного участка, препятствующего поступлению воды из Днестра в прилиманные плавни.

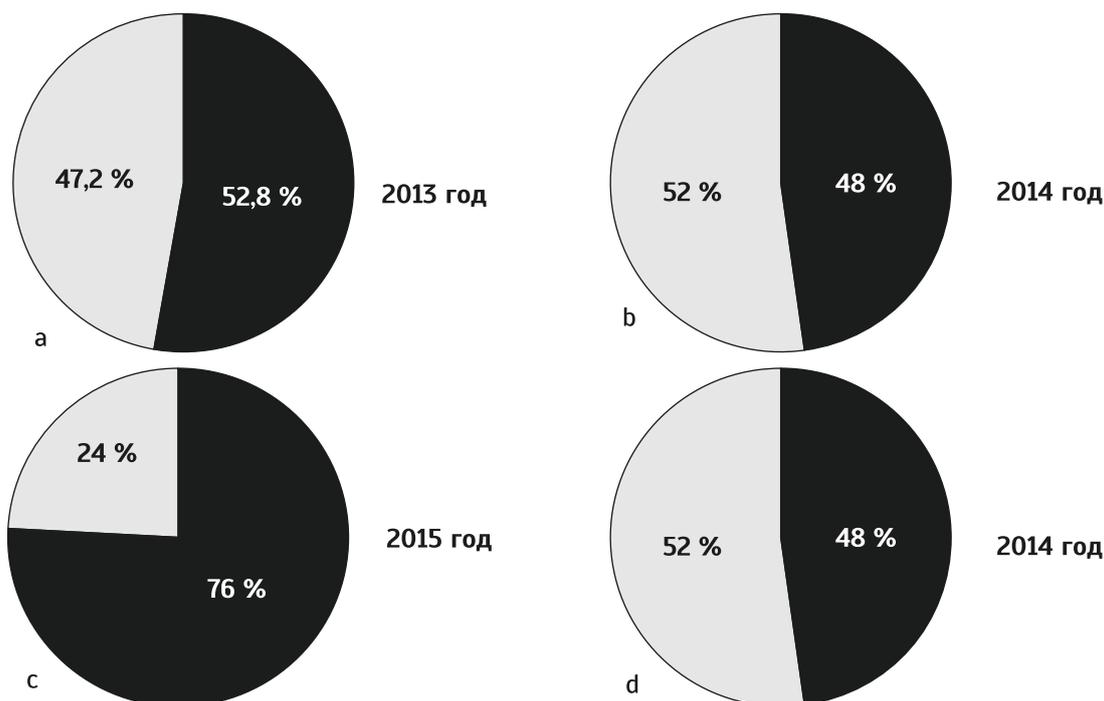


Рисунок 3 – Диаграмма соотношения времени (сутки) в течение которого поступление воды из Днестра в плавни блокировался подпорным участком в ерике (чёрным) к такому, при котором обеспечивался водообмен в прилегающих к ерику плавнях (серым)

Выполненный комплекс работ позволил значительно интенсифицировать водообмен между Днестром и прилиманными плавнями. Проведенные замеры и расчеты показали, что при уровне воды в Днестре на водопосту, равном 108 см БС, в прилиманные плавни поступает 2800–3200 м³ воды в час. При снижении уровня воды в Днестре ее отток из плавней обеспечивает их промывку от биогенных элементов. Изъятый при расчистке ерика грунт был использован для создания повышений рельефа и островов, которые увеличили мозаичность плавней и могут служить убежищами для млекопитающих во время экстремальных паводков, затапливающих плавни.

В 2016 – 2018 гг. на залитых водой «лаках», на прилегающем к каналу участке прилиманной плавни в первой декаде апреля и в мае, ежедневно регистрировались до 20 особей больших белых цапель *Egretta alba* L., до 50 особей каравайки *Plegadis falcinellus* L., 3– 5 особей луны болотного *Circus aeruginosus* L. [3]. До расчистки ерика «Застойный» его ихтиофауна в 2014 –2015 гг. была представлена только красноперкой *Scardinius erythrophthalmus* L., серебряным карасем *Carassius carassius gibelio* Bloch., окунем и одним видом бычков. Восстановление постоянной связи ерика с р. Днестр привело к значительному увеличению видов ихтиофауны в его акватории. После расчистки, в дни когда поток воды был направлен из плавней в р. Днестр, против течения в плавни, наблюдался активный ход сазана (карпа) *Cyprinus carpio* L., серебряного карася *Carassius carassius gibelio* (Bloch., 1782), леща *Abramis brama* L., 1758, тарани *Rutilus rutilus heckelii* Nordman 1840, красноперки *Scardinius erythrophthalmus* L. и верховодки *Alburnus alburnus* L. Летом 2018 года в ерике было зарегистрировано большое количество умбры *Umbra krameri* Walbaum, которая занесена в Красную книгу Украины [4]. Расчистка ерика «Застойный» улучшила условия прохождения нереста фитофильных видов рыб на прилегающих участках поймы.

Список использованной литературы

1. Русев И.Т. Дельта Днестра. История природопользования, экологические основы мониторинга, охраны и менеджмента водно-болотных угодий. – Одесса: Астропринт, 2003. – 768 с.
2. Егорашенко В.Б. Неотложные мероприятия по обводнению плавней северной части Днестровского лимана. Предпроектные проработки. Книга 1. Гидрографические изыскания. Одесса –2014 г.– С.1-10. Special service agreement №223/2014.
3. Фесенко А. А., Бокотей Г.В. Птахи фауни України: польовий визначник. – Київ, 2002 – 416 с.
4. Червона книга України. Тваринний світ. За ред. І. А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

ЦЕННЫЕ ГЕОЛОГО–ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Д.С. Захаров

ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов», e-mail: nii.ecologii@mail.ru

Введение

Территория нашей республики в разные геологические периоды являлась зоной интенсивной аккумуляции морских осадков. Были образованы огромные толщи известняковых, песчаных и глинистых пород. После отступления морского бассейна с развитием речной сети Пра-Днестра начались процессы, как аккумуляции речных отложений, так и активизация денудационно-эрозионных процессов. Результатом такого взаимодействия является современный рельеф Приднестровья, изрезанный крупными оврагами и овражно-балочными системами, иногда образующие живописные крутые отвесные склоны и карнизы. Данные выходы коренных пород также имеют большую ценность для геологов и палеонтологов и требуют принятия мер по их сохранению.

Материалы и методы

На территории Приднестровья согласно современному перечню объектов «Природно-заповедного фонда» к категории «особо охраняемых геологических объектов» отнесены только 4 памятника: Карстовые воронки у с. Грушка; Геологический комплекс Рашково; Варницкое местонахождение среднесарматской фауны позвоночных; Колкотова балка.

Естественно, данный список требует существенного дополнения, при этом необходимо принимать во внимание результаты исследований геологов-краеведов прошлых лет [4], с учетом современного состояния объектов и данных о новых перспективных участках [1, 2, 3].

Результаты и обсуждения

О важности сохранения ряда геолого-палеонтологических объектов ещё пол века назад в своих работах упоминал И.М. Сухов [4]. Многие участки так и не получили охранного статуса и были уничтожены в результате хозяйственной деятельности, или до сих пор не включены в природно-заповедный фонд.

Оползень у западной окраины с. Грушка. Участок оползания, площадью 8 га, расположен по левому склону ручья Грушка (рис. 1, 2). Оползень сложен меловыми, известняковыми, глинистыми и песчаными породами верхнего мела и нижнего-среднего сармата.

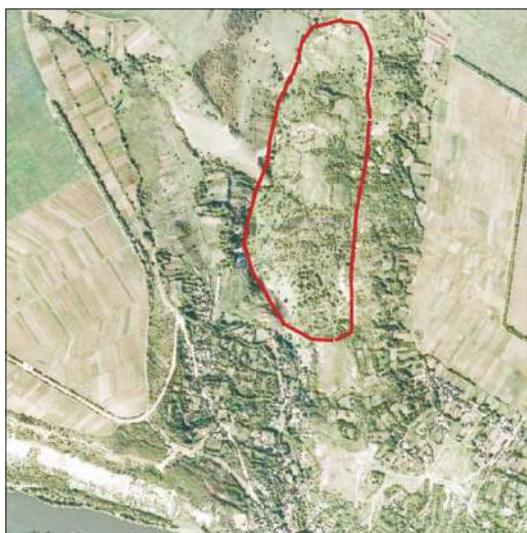


Рис. 1. Границы развития оползня у северо-западной окраины с. Грушка.



Рис. 2. Оползневые склоны с выходами меловых пород сеномана.

Как отмечалось ранее Суховым [4], оползень с севера и юга ограничен оврагами с сильной проточной водой, что обеспечивает устойчивость расположенных за ним частей склона. Иными словами происходит дренирование подземных вод и стабилизация оползневых процессов. Оползень у

с. Грушка представляется весьма наглядным, а потому здесь необходимо было организовать постоянную оползневую станцию [4].

Овраг Мафтей расположен у северо-восточной окраины с. Выхватинцы (рис. 3). Площадь участка около 70 га. Овраг имеет каньонообразную форму с отвесными склонами predetermined выходами известняков среднего сармата. Местами известняковые породы имеют останцовый характер, образуя причудливые формы рельефа. В конце 40-х годов XX века в одном из гротов была открыта стоянка с орудиями древнего человека и костями животных мамонтовой фауны [6].



Рис. 3. Границы оврага Мафтей с выходами скальных пород сарматского яруса.

Склоны оврага покрыты древесно-кустарниковой растительностью, местами встречаются ассоциации петрофильных травянистых растений, в том числе редкие виды.

В последнее время нами обследованы некоторые перспективные участки, имеющие ценность в рекреационном, эстетическом плане и представляющие большой научный интерес для геологов и палеонтологов.

Выходы скальных пород, расположенные юго-восточнее Григориополя (рис. 4), представляют собой крутой отвесный склон берега Днестра, протяженностью около 1 км, высотой 30–40 м над урезом воды (рис. 5). Площадь объекта составляет около 8 га.



Рис. 4. Участок коренного берега Днестра с выходами скальных пород



Рис. 5. Крутые отвесные известняковые склоны среднего сармата

Выходы скальных пород представлены плотными известняками среднесарматского моря, по-видимому, пририфовой зоны. Часто образуют карнизы, небольшие гроты, которые являются местом обитания редких видов хищных птиц.

На всем участке у подножья склона наблюдаются выходы грунтовых вод, образуя несколько десятков родников, что может представлять определенный интерес для гидрогеологов.

Верхняя более пологая часть склона сложена покровными суглинками и подстилающими их песчано-гравийными породами V террасы Днестра. В лессовидных суглинках наблюдаются проявления карстовых процессов, ведущих к формированию куполообразных горизонтальных полостей до 3–4 метров высотой с глубокими вертикальными трещинами, уходящими вглубь толщи (рис. 6). Эти карстовые полости являются местом обитания летучих мышей. Эта часть склона покрыта богатой степной растительностью (рис. 7), среди которой встречаются редкие и исчезающие виды (тюльпан Биберштейна и т.д.).

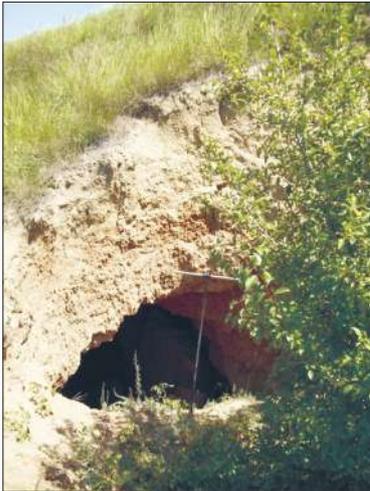


Рис. 6. Проявление карстовых процессов Рис. 7. Верхняя часть склона, покрытая степной растительностью

Следует выделить ряд объектов представляющих интерес в палеонтологическом отношении. Участки являются *уникальными скоплениями ископаемой фауны*, а также в некоторых случаях при достаточной изученности могут быть представлены как *геологические опорные разрезы и стратотипы* плио-плейстоценовых террас Днестра.

Шипка-1 – местонахождение ископаемой фауны позвоночных раннего плиоцена. Местонахождение расположено в 1 км к югу от с. Шипка Григориопольского района в старом кустарном карьере (рис. 8). Здесь на правом склоне безымянной балки, обнажается толща плиоценовых речных отложений Пра-Днестра, с высотой поверхности 175–180 м, высотой цоколя около +170 м. Данная толща является частью аллювиального массива преимущественно южного и юго-западного простирания, имеющего останцовый характер с абсолютными отметками поверхности до 190–195 м, составляющего часть высокой плиоценовой террасы.

Вскрытый карьером разрез аллювия имеет мощность около 7–8 м (рис. 9.). Наиболее чётко выделяются 3 основные литологические пачки, представленные русловым аллювием, пойменными и пойменно-старичными отложениями.

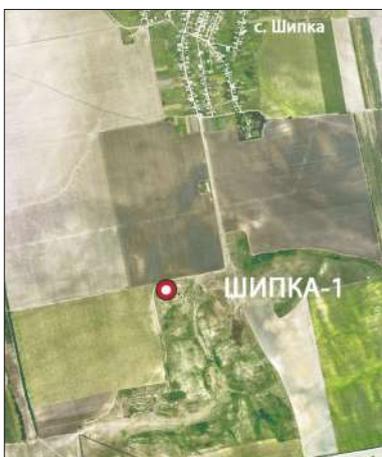


Рис. 8. Местонахождение ископаемой фауны Шипка-1



Рис. 9. Обнажение аллювия, включающего остатки ископаемой раннеплиоценовой фауны

Фауна позвоночных приурочена к слоям сложенным разнозернистыми песками и гравием русловых фаций. Выявлено более 12 таксонов, относящихся к 8 отрядам: Cyprinidae gen., Castoridae gen., Microtinae gen., *Testudo kučurganica* Khosatsky, 1948, *Mastodon borsoni* Hays, 1834, *Hipparion* sp, *Stephanorhinus megarhinus* (De Christol, 1835), *Metacervoceros pardinensis* (Croizet et Jobert, 1828), *Procapreolus* sp., Bovinae gen., *Paracamelus* sp., Leporidae gen, Ochotonidae gen. и др.[3].

Приозёрное – местонахождение ископаемой фауны позвоночных раннего плиоцена. Местонахождение расположено в 20 км юго-восточнее г. Тирасполя у северной окраины одноименного села в песчано-гравийном карьере, в правом борту балки Варвара, где вскрыта толща раннеплиоценовых речных отложений Днестра (рис. 10). Данная толща является частью чётко выраженного в рельефе узкого массива аллювия юго-западного простирания с абсолютными отметками поверхности 110–130 м и цоколем +105 м [1].

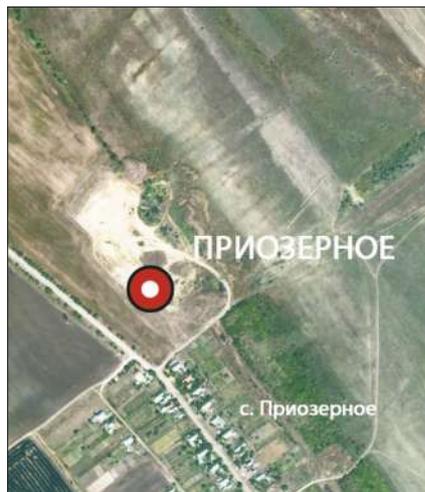


Рис. 10. Местонахождение ископаемой фауны Приозерное



Рис. 11. Полифациальное строение толщи аллювиальных отложений

Юго-западная выработанная часть карьера, представлена наиболее полным разрезом мощностью более 16 метров, сложенным песками, гравием и глинами (рис. 11). Обнажение имеет сложное полифациальное строение, состоящее из чередования нескольких русловых, старичных и пойменных фаций, часто не выдержанных по мощности, вплоть до полного выклинивания [1].

Местонахождение охарактеризовано довольно разнообразным фаунистическим составом. Оно является одним из наиболее богатых местонахождений неогеновой фауны позвоночных региона Северного Причерноморья, и возможно, станет наиболее богатым местонахождением фауны неогена Европы. Ископаемая фауна включает в себя более 60 таксонов [1, 5, 7], относящихся к 18 отрядам, и представлена, в основном, зайцеобразными, а также сухопутными и водными черепаками. Часто встречаются мунджакоподобные олени и косули, хоботные, носороги и гиппарионы, реже верблюды и представители отряда хищных. Следует отметить наличие остатков тапира – *Tapirus* sp. Обнаруженные остатки гималайского медведя – *Ursus thibetanus* [7] столь древнего возраста в отложениях раннего плиоцена найдены впервые для всего постсоветского пространства и Восточной Европы. Приозёрное также является наиболее богатым местонахождением фауны ископаемых приматов рода *Dolichopithecus* для всего региона Северного Причерноморья.

Выводы

Работу по выявлению, обследованию и изучению особо ценных геолого-палеонтологических памятников природы необходимо продолжать, учитывая не только геолого-палеонтологические компоненты, но и фаунистическую и геоботаническую составляющую. Некоторые геолого-палеонтологические объекты могут быть отнесены к ландшафтным природным комплексам. Должны подлежать охране полностью со всеми элементами.

Необходимо как можно скорее придать природоохранный статус особо ценным участкам. Сохранить их для будущих поколений.

Список литературы

1. Захаров Д.С. Новое местонахождение териофауны русциния (ранний плиоцен) на территории Северного Причерноморья // Вестник науки Приднестровья, 2012. Вып. 2. – С. 237–243.
2. Захаров Д.С., Чепалыга А.Л. Проблема ранних этапов развития долины Днестра: основные разрезы аллювия кучурганского типа // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы 4 Междунар. науч.-практ. конф. Тирасполь 9–10 нояб. 2012 г. Тирасполь: Приднестр. гос. ун-т им. Т. Г. Шевченко, 2012 – С. 109–111.
3. Захаров Д.С., Марарескул В.А. Местонахождение раннеплиоценовой фауны позвоночных Шипка-1 // Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы: Мат. междунар. конф, Тирасполь, 26–27 окт. 2017 г. Eco-Tiras, 2017 – С. 129–131.
4. Кравчук Ю.П., Верина В.Н., Сухов И.М. Заповедники и памятники природы Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1976. – 312 с.
5. Редкозубов О.И., Захаров Д.С. Новые данные по ископаемым черепахам из раннеплиоценового местонахождения – Приозёрное. 2016. 64–68. // Mat. Conf. Şt. Naţ. cu part. Int. «Mediul și dezvoltarea durabilă»: Ed. a 3-a, cansacr. aniver. 80 ani de la naşterea prof. univ., dr. hab. Alexandru Lungu, Chişinău 06–08 oct. 2016. Chişinău, 2016 – С. 64–68.
6. Сергеев Г.П. Позднеашельская стоянка в гроте у сел. Выхватинцы (Молдавия). Сов. археол., т. XII, 1950.
7. Baryshnikov G.F., Zakharov D.S. Early Pliocene bear *Ursus thibetanus* (Mammalia, Carnivora) from Priozernoe locality in the Dniester basin (Moldova Republic) // Proc. of the Zool. Inst. RAS, 2013, Vol. 317, No. 1. – pp. 3–10.

ВОПРОСЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В СТРУКТУРЕ РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ (РАЗДЕЛ ЗООЛОГИЯ)

Т.Н. Звездина, С.И. Филипенко, А.А. Тищенко, И.И. Игнатьев, Е.Н. Филипенко
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Эволюционное развитие живой материи на Земле, продолжавшееся на протяжении почти четырех миллиардов лет и активно проявляющееся в настоящее время, привело к созданию огромного многообразия форм жизни, так называемого, биологического разнообразия, которое, в свою очередь, явилось базисной предпосылкой создания, функционирования и сохранения во времени планетарного биосферного комплекса.

Биоразнообразие в современной биологии рассматривается как многокомпонентное понятие, включающее в себя вариативность видовых, межвидовых, экосистемных группировок и отражающее существующие взаимосвязи как на уровне биоты, так и на абиотическом уровне.

Распределение биологических ресурсов на планете имеет строго выраженную закономерность, которая носит название «главный градиент разнообразия» и проявляется в снижении как общей численности живых организмов, так и числа таксономических групп от тропических зон к полюсам Земли [5].

В основе формирования биоразнообразия и, в частности, зооразнообразия, лежат, главным образом, причинно-следственные связи взаимодействия организма и факторов окружающей среды, которые проявляют свое влияние комплексно, согласовано и последовательно.

Одной из основных причин, предопределяющих возможность прохождения формообразовательных процессов и, следовательно, обеспечивающих, в конечном итоге, наибольшее видовое богатство, является эволюционное время. Так, например, территории, практически не испытывавшие длительного действия лимитирующих факторов среды глобального характера, имели достаточно времени для накопления адаптационных преобразований, обеспечивших наиболее полное территориальное освоение и проходивших в самых различных направлениях. Другой предпосылкой создания биоразнообразия может выступать экологическое время, т.е. время, необходимое для расселения уже существующих видов. Помимо перечисленных причин, следует учитывать такой фактор как устойчивость климата, в случае незначительных сезонных колебаний будут создаваться условия, благоприятствующие широкой видовой специализации, наличие которой, в свою очередь, будет обеспечивать возможность сосуществования значительного числа видов и, как следствие, приводить к формированию зоны, обладающей большим числом видоспецифичных групп живых организмов.

И наконец, определенные корреляционные связи прослеживаются между наблюдаемым биоразнообразием конкретных ландшафтных комплексов и такими факторами, как продуктивность и сложность структуры местообитания, конкуренция, хищничество и некоторыми другими. Например, пространственная гетерогенность способствует размещению большего числа видов животных на одной территории; конкуренция приводит к возникновению значительного количества форм,

узкоспециализированных к определенным экологическим нишам Хищники, снижая численность, в основном, фоновых видов, ослабляют конкуренцию и расширяют возможности локального межвидового сосуществования.

Имеющаяся огромная природная видоспецифичность является доказательством практически неограниченных адаптационных возможностей структурированных биологических естественных систем, лимитированных в основном только биохимическими законами развития и формирования живой материи.

Актуализация значения биоразнообразия для поддержания внутрибиосферного баланса, необходимость его изучения, сохранения и защиты – это вопросы, представляющие интерес, не только с точки зрения биологических исследований, но и поскольку являются особо значимыми для разработки программных документов по обеспечению устойчивого развития мировой цивилизации в целом. В настоящее время приняты и реализуются в действии концепции международного уровня по сохранению биоразнообразия [6], а также уровня отдельных государств, например, «Стратегия и план действий по сохранению биологического разнообразия Российской Федерации» [9]. Данные документы декларируют проведение ряда мероприятий по инвентаризации, оценке и мониторингу биоразнообразия на глобальном, региональном и локальном направлениях. Анализ биоразнообразия в настоящее время является наиболее действенным и объективным методом контроля за качеством окружающей среды.

В Приднестровье разработан ряд нормативных документов, регламентирующих природоохранную и природопользовательскую деятельность. Основным законодательным актом в данной сфере является Закон «Об охране окружающей среды» (1994), в котором определены основные принципы охраны природы, меры по обеспечению данного процесса и другие вопросы. В 1998 г. принят закон «О животном мире». В 2009 г. опубликована Красная книга Приднестровской Молдавской Республики [4].

С целью сохранения биоразнообразия и природных ландшафтов в Приднестровье функционирует система природных охраняемых территорий. Так, на берегах Гоянского залива находится заповедник Ягорлык, созданный в 1988г., в Слободзейском районе созданы государственный заказник «Ново-Андрияшевка» и ихтиологический заказник «Турунчук». Следует отметить, что небольшая площадь охраняемых территорий (менее 1%), с также ряд других факторов, в том числе и социально-экономического характера, не позволяют рассматривать сложившуюся природоохранную систему как достаточную и эффективную для сохранения биоразнообразия Приднестровья. В перспективе проблема сохранения биоразнообразия региона требует решения на основе концептуального подхода с разработкой региональной стратегической программы и плана ее реализации.

Структурированность биологических дисциплин предполагает вычленение науки, изучающей все аспекты возникновения, развития, а также современное состояние животных организмов, в том числе, и их биологическое разнообразие. Знание законов формирования и функционирования зооценозов, в совокупности с проведением скрининга зооразнообразия, в первую очередь, на региональном и локальном уровнях, позволяет существенно дополнить имеющиеся теоретические модели структуры экосистем, находящиеся под влиянием меняющихся климатических условий, а также под антропогенным прессингом. Постоянный мониторинг биоразнообразия способствует разработке наиболее адекватных подходов к использованию биоресурсов с учетом их естественного воспроизводства, принципов планирования природоохранных мероприятий, прогнозов последствий воздействия на окружающую среду проектируемых антропогенных сооружений, таких как гидротехнические, транспортные и другие. Оценка современного состояния биоразнообразия, и в частности зооразнообразия, в конечном итоге должно служить достижению гармоничных отношений общества и природы [1, 7].

В соответствии с тенденциями развития современного социума одним из основных направлений его совершенствования выступает модернизация системы образования, в том числе, обновление ее содержательной части с учетом представления материала о природных и культурно-исторических особенностях региона. Без реализации данного подхода невозможно общекультурное становление личности учащегося, воспитание у него чувства ответственности за судьбу своего края и формирование гражданской природоохранной и природосберегающей позиции.

Реализация государственных образовательных стандартов, предусматривает, в качестве одной из главных задач проектирования биологического образования, реализацию регионального компонента содержания курса биологии [11].

Современная трактовка понятия «региональный компонент содержания курса биологии» позволяет рассматривать его как неотъемлемую структурную часть биологического образования, отражающую совокупность знаний о природно-географических, экологических и культурно-истори-

ческих особенностях региона, сопряженную с задачами развития активной познавательной деятельности учащихся, направленной на принятие общечеловеческих ценностей [10].

Разработка и внедрение в учебный процесс регионального компонента призваны содействовать повышению качества биологических знаний в результате установления связи между известными фактами из окружающей действительности и изучаемым теоретическим материалом. Региональный компонент должен отражать не только многообразие форм и видов, соотношенных к конкретной территориальной зоне, но и объяснять взаимовлияние биотических, абиотических и антропогенных факторов, определяющих, в конечном итоге, саму возможность формирования и существования определенных ценотических групп [2, 8].

Включение региональной составляющей в программу обучения предоставляет возможность демонстрации учащимся важнейших свойств экосистем, взаимосвязей природных компонентов сообществ на знакомых для них объектах живой природы и, как результат, стимулирует их интерес к изучению биологии, активизирует познавательный процесс, способствует развитию умений, навыков и способов деятельности, формирует естественнонаучную картину мира.

Освоение регионального компонента содержания курса биологии способствует конкретизации общебиологических (разнообразие таксономических групп, морфолого-анатомические особенности строения организмов и т.д.) и специальных биологических понятий (трофические связи между организмами, выработка приспособлений к среде обитания и др.).

Следует подчеркнуть особое значение регионального компонента в контексте становления экологической культуры учащихся через практическую деятельность по охране окружающей среды и пропаганде экологических знаний, осознание ими ответственности за сохранение биоразнообразия как фактора стабилизации экосистем, а, следовательно, и всей биосферы.

Региональный компонент логически включается в общую структуру задач и целей биологического образования. Его реализация в Приднестровье призвана обеспечить освоение знаний:

- о живой природе Приднестровья;
- о роли биологической науки Приднестровья и практическом использовании научных результатов;
- о факторах экологического риска на территории Приднестровья и путях их преодоления.

Наличие регионального компонента в биологическом образовании создает возможность формирования целостной системы знаний об особенностях природы Приднестровья, позволяет раскрыть многообразие растительного и животного мира, особенности среды обитания живых организмов, а также выявить факторы, влияющие на развитие биоценозов, включая антропогенное воздействие [3].

Помимо этого, освоение программы регионального компонента позволяет привить учащимся навыки научного исследования биологических объектов в условиях естественных и искусственных экосистем Приднестровья, а знание природы родного края способствует выработке позитивно-ценностного отношения к ней и формирует культуру природосообразного поведения.

Реализация регионального компонента содержания общего биологического образования позволяет решать не только задачи, стоящие перед базовым курсом биологии, но и способствует развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, прививает навыки работы с разными информационными массивами.

Подготовка материалов для разработки регионального компонента содержания курса биологии, в частности по разделу зоологии, предполагает проведение определенных этапов научного исследования, а именно:

- инвентаризация и анализ различных фаунистических групп (энтомофауна, ихтиофауна, герпетофауна, орнитофауна, териофауна) на примере отдельных природных комплексов Приднестровья;
- оценка зоологического разнообразия естественных и антропогенно модифицированных экосистем;
- оценка состояния редких и исчезающих видов животных, разработка предложений по их охране.

Подходы к отбору и систематизации материала по зооразнообразию региона могут предлагаться различные, но наиболее целесообразным видится изначальная градация массива данных на следующие категории:

- наиболее распространенные (фоновые) на конкретной территории виды животных;
- эндемичные, обитающие только в данном регионе и редкие виды животных;
- виды, включенные в Красную книгу Приднестровья.

Фаунистические исследования имеют давнюю историю и достаточно далеки от своего завершения. Систематика животных выделяет 32 типа, которые в совокупности и составляют поразительное зооразнообразие.

В настоящее время на нашей планете зарегистрировано около 3,5 тыс. видов млекопитающих, более 8,5 тыс. видов птиц, 18 тыс. видов рыб, 4 тыс. видов рептилий, 20 тыс. видов ракообразных и т.д. При этом видовом разнообразии позвоночные представлены всего 40 тыс. видов, в то время как только класс насекомых, по разным подсчетам, может насчитывать от 10 до 50 млн. видов. Можно отметить, что из всех классов позвоночных животных более полно и комплексно изучены птицы.

В Приднестровье при относительно небольшой площади региона насчитывается свыше 12 тыс. видов беспозвоночных и позвоночных животных. На территории республики сформировалось пять основных фаунистических комплексов: древесно-кустарниковый, открытых ландшафтов, каменистых склонов, оврагов и обрывов, водно-болотный и комплекс населенных пунктов. Ведущее положение по богатству видового разнообразия занимает водно-болотный комплекс.

Значимой промысловой роли в хозяйственной деятельности человека животный мир Приднестровья не играет. Относительное исключение может составлять рыбный промысел, осуществляемый в бассейне Днестра, включая Дубоссарское и Кучурганское водохранилища, а также в рыбхозах и прудовых хозяйствах.

Основными объектами охоты являются представители орнитофауны, такие, как кряква, чирки, лысуха, бекас, фазан, перепел, сизый голубь. Помимо птиц, разрешена охота на зайца-русака, лисицу, кабана.

Основные фаунистические элементы регионального компонента для школ Приднестровья презентуются в виде табличного материала по следующей форме:

§ учебника	Тема	Элементы регионального компонента	Задания для учащихся
			Проверьте свои знания: Подумайте: ... Задания:

В заключении, хотелось бы отметить, что освоение регионального компонента содержания курса биологии, в частности фаунистического разнообразия родного края, имеет строго регламентированные дидактические цели и задачи, направленные на формирование у учащихся определенных знаний, умений и навыков, а именно, учащиеся должны:

- знать: своеобразие животного мира Приднестровья; местные природные сообщества; основные природоохранные мероприятия, проводимые в ПМР; значение животных региона в природе и хозяйственной деятельности человека;
- называть: представителей основных типов, классов, отрядов животных; основные породы местных сельскохозяйственных животных; редкие и исчезающие виды животных Приднестровья;
- уметь характеризовать: среды обитания животных; приспособленность к совместному обитанию в природном сообществе;
- уметь обосновывать: роль местных видов в природе и хозяйственной деятельности человека; необходимость охраны животных и сохранения многообразия видов в регионе;
- уметь составлять простые цепи питания животных в сообществе на конкретных местных примерах;
- узнавать типичных местных представителей фауны в природе, коллекциях, чучелах, на рисунках.

Особую значимость освоение регионального компонента приобретает в сфере воспитания экологической культуры учащихся. Следует отметить, что формирование экологической культуры является одним из основных мировоззренческих принципов современной цивилизации, предопределяющих возможность сохранения биоразнообразия на планете в целом и в каждом отдельно взятом регионе в частности.

Литература

1. Биоразнообразие: глобальные и региональные процессы // Мат. IV Всерос. конф. молодых ученых. Улан-Удэ, Изд-во БНЦ СО РАО, 2016. 268 с.
2. Власова Е.А., Сухорукова Л.Н. Компоненты биологического разнообразия в содержании общего полного биологического образования // Известия ДГПУ, 2014. №3. С. 95-99.
3. Звездина Т.Н., Филипенко С.И. Региональный компонент биологического образования // Пути совершенствования естественно-географического образования в ПМР: Мат. VI Респ. научн.-практ. конф. (с междунар. участием). Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2016. С. 151-155.
4. Красная книга Приднестровской Молдавской Республики. Тирасполь, 2009. 376 с.
5. Лебедева Н.В., Кривоуцкий Д.А. и др. География и мониторинг биоразнообразия // М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. 432 с.

6. Международная конвенция о биологическом разнообразии. Материалы конференции ООН. Рио-де-Жанейро, 1992.
7. Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов. Мат. II международного науч.-практ. конф. Минск: Минсктиппроек, 2012. 536 с.
8. Пушкарева М.С. Методические основы изучения проблемы биоразнообразия в курсе биологии средней школы (региональный аспект). Дисс. ... канд. пед. наук, 2005. 209 с.
9. Стратегия и План действий по сохранению биологического разнообразия Российской Федерации. Министерство природных ресурсов и экологии РФ, 2014. 258 с.
10. Уткина Т.В., Ламехова Е.А., Ламехов Ю.Г. К вопросу о методике изучения биологического разнообразия в средней общеобразовательной школе // Инновационная наука. №3, 2016. С. 203–208.
11. Яковлева С.Д. Проблема взаимосвязи федерального и регионального компонентов в содержании обучения биологии (раздел «Животные») // Актуальные проблемы обучения и воспитания в общеобразовательной школе: Сб. научных трудов. М.: ИОСО РАО, 2001. С. 116–122.

ГЕНЕТИКО-ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Т.Н. Звезда

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

e-mail: zvezda_pgu@mail.ru

Биологическое разнообразие, существующее на планете, предопределяет две ключевые возможности живой материи, а именно, возможность функционирования и возможность эволюционирования. Особо значимым является тот факт, что благодаря наличию биоразнообразия формируются экосистемные комплексы, сохраняющие относительную стабильность и устойчивость в варьирующих условиях окружающей среды, и, в своей совокупности, обеспечивающие гомеостаз высшего иерархического уровня организации биологических систем – биосферного.

Смысловая нагрузка понятия «биоразнообразие» часто соотносится только с одним из трех его составляющих компонентов, а именно, видовым разнообразием. В то время, как данное понятие является комплексным и структурированным по следующим направлениям, – генетическое разнообразие, видовое разнообразие и экологическое разнообразие. При этом, безусловно, генетическое разнообразие выступает как базовое, основополагающее, как с точки зрения конвариантной редупликации, так и с точки зрения непрерывности эволюционного процесса [3].

Основой биологического разнообразия является генетический полиморфизм популяций, который, в свою очередь, достигается, главным образом, мутационными и рекомбинационными процессами. Наличие генетических вариаций, возникающих за счет изменения нативной структуры ДНК, т.е. через генные, хромосомные или геномные мутации, а также, в случае наличия полового процесса, через рекомбинацию, обеспечивает возможность эволюционных преобразований. С этой точки зрения, наибольший интерес представляют генные мутации, которые являются причиной возникновения аллеломорфизма, т.е. вариативности отдельного признака. Перекомбинация готовых генетических блоков при хромосомных перестройках является еще одним из возможных путей, способствующих формированию разнокачественности особей.

Помимо данных механизмов, большую роль в повышении степени гетерогенности играют так называемые мобильные генетические элементы, т.е. определенные нуклеотидные последовательности в структуре ДНК, способные многократно воспроизводиться, перемещаться по ее длине, вызывать изменения кодирующей части или регуляторных последовательностей, т.е. «провоцировать» нестабильность генома. В свою очередь, функциональная активность генов находится под контролем регуляторных систем, непосредственно влияющих на уровень генной экспрессии, и также способных претерпевать структурные изменения. Следует подчеркнуть, что скорость мутирования отдельных участков ДНК может значительно различаться, а сами изменения могут затрагивать не один, а несколько признаков одновременно. При этом, гены, контролирующие основные биохимические процессы, определяющие жизнеспособность организмов, демонстрируют крайне слабую вариативность, сохраняя постоянство своего нуклеотидного состава, и остаются, практически, незначимыми с точки зрения инициации биологического формообразования.

В целом, существующие многочисленные механизмы, обеспечивающие генетическую вариативность, создают материальную основу для эволюционных преобразований, формируя высокий уровень наследственного разнообразия природных популяций.

Особь, носители вариативной генетической структуры, имеет различную судьбу в популяции, определяемую демографическими особенностями. Выживание данных особей и их участие в репро-

дуктивным воспроизводстве, т.е. в процессе передачи своих генетических особенностей следующим поколениям, формирует такой фактор как частоты аллелей в популяции. Изменяемость частот аллелей в популяции зависит от ряда факторов – мутагенеза, потока генов между популяциями, случайного дрейфа генов, естественного отбора и др.

Богатство генофонда популяции непосредственно определяется числом аллельных вариантов генов, именно этот показатель характеризует пластичность биологического таксона. Комбинативная изменчивости в последующих поколениях «перетасовывает» аллельный состав генотипов, формируя генетически разнородную популяцию, которая приобретает потенциальную возможность успешного приспособления к меняющимся условиям среды. Наиболее адаптированные особи, обладают, соответственно, наиболее полезными, с точки зрения конкретных условий существования, аллельными комбинациями, которые будут поддерживаться естественным отбором в случае их фенотипического проявления. Рецессивные аллели, какой бы характер они не носили, в гетерозиготах будут защищены от элиминации. Таким образом, за счет рецессивных мутантных аллелей, присутствующих в гетерозиготных по соответствующему локусу генотипах, создается резерв наследственной изменчивости популяции. При этом, следует иметь ввиду, что сохранение наследственной неоднородности популяции неизбежно сопряжено с противоположным процессом, а именно, с образованием в ее структуре гомозиготных групп особей. В случае гомозиготности по рецессивным аллелям, мутации, ранее скрытые в гетерозиготе, будут проявляться фенотипически, формируя генетический груз.

Естественный отбор способен эффективно действовать на уровне фенотипов, и именно данный принцип позволяет обеспечивать сохранность гетерозигот. При этом интенсивность отбора будет зависеть от частот встречаемости аллелей в популяции. Изменения генофондов популяций и частот аллелей в них определяются разными, но случайными причинами. Так, например, статистический характер колебаний частот аллелей в популяциях в соответствии с законом Харди-Вайнберга позволяет констатировать тот факт, что с уменьшением численности особей в ее составе будет возрастать величина случайных изменений данного показателя. И только совокупное действие ряда случайных факторов и естественного отбора придает биологической изменчивости направленный приспособительный характер.

Отбор в пользу гетерозигот ведет к сбалансированному равновесию и является одним из механизмов генетического гомеостаза. Способность поддерживать генетический гомеостаз популяцией свидетельствует о ее функциональной состоятельности и возможности адаптивной изменчивости, а благодаря разнонаправленности естественного отбора, обуславливаемой многообразием и интенсивностью факторов среды обитания, в конечном итоге, достигается как стабилизация генофонда, так и поддержание генетического разнообразия.

Концепция оптимального генного разнообразия, постулирует, что важнейшим условием благополучного существования популяций в нормально колеблющейся природной среде является сохранение эволюционно сложившегося соотношения внутри- и межпопуляционных компонент генного разнообразия [1].

Природные популяции обладают высокой степенью гетерогенности, причем этот суммарный для популяционной структуры показатель будет тем значительнее, чем больше в ней присутствует организмов, отличающихся вариативностью по различным локусам наследственных информационных единиц. Полиморфизм популяции призван обеспечивать сохранность и функциональность ее структуры в пространстве и во времени в меняющихся условиях существования. Только генетически неоднородные, т.е. гетерогенные системы, способны к тем компенсаторным взаимодействиям между различными генотипами, которые ведут к повышению уровня их устойчивости и продуктивности. Популяция, характеризующаяся генетической вариативностью, способна наиболее полно и комплексно осваивать энергетические ресурсы среды обитания. Уровень генетического разнообразия определяют степень популяционной эврибионтности, т.е. характеризует широту ее экологической пластичности.

Таким образом, наследуемая генетическая изменчивость лежит в основе адапционных возможностей природных популяций. Именно на популяционно-видовом уровне генетические вариации обеспечивают возможность адапционных процессов и эволюционных изменений, что непосредственно ведет к созданию биологического разнообразия.

Наличие генетического полиморфизма предоставляет возможность появления комбинаций генов, формирующих преадаптивные варианты признаков, которые могут стать основой дальнейшего эволюционного развития и обеспечить процесс адаптигеноза, позволяющий успешно осваивать разнообразные экологические ниши.

Если случайные факторы ненаправленно модифицируют генетическую структуру популяции, то естественный отбор через сохранение организмов с высокой степенью приспособленности преоб-

разует ее в биологически целесообразном направлении, обеспечивая процесс органической эволюции, идущей в основном по пути прогрессивного усложнения и/или специализации. Таким образом, естественный отбор делает возможным согласованное и целенаправленное взаимодействие модифицированного генофонда популяции с факторами среды обитания. При этом, чем более полиморфна популяция, тем легче она адаптируется к варьирующим условиям существования и тем быстрее проходят эволюционные изменения.

Природные ценозы, приходя под действием естественного отбора в равновесное с окружающей средой состояние, формируют устойчивые сообщества, которые способствуют сохранению экологической специализации, в том числе, и за счет создания достаточно высокой степени стабильности условий существования для входящих в них видов. Подобные периоды в судьбе биоценозов обычно являются более продолжительными и характеризуются сравнительно медленными коадаптивными изменениями. Всплеск видообразования чаще всего наблюдается во время экологических кризисов, когда разрушается структура сообществ и экосистемная регуляция существенно снижается. В первую очередь погибают высокоспециализированные виды. Стабилизирующий отбор, ранее поддерживавший структуру сообщества, значительно ослабевает, в действие вступает движущий отбор, который приводит к изменению генетической и фенотипической популяционной составляющей. Происходит накопление генетически детерминированных отклонений от ранее существовавшего варианта признака, в ходе действия отбора повышается частота аллелей и генотипов, обладающих максимальной приспособленностью к новым условиям среды, увеличивается степень биоразнообразия. В развивающейся экосистеме видообразование, затрагивающее одни биологические формы, может стимулировать подобный процесс у других сопряженных с ними организменных группировок, т.е. может наблюдаться самоускоряющийся рост биоразнообразия. Новая посткризисная структурированность биологических сообществ в большинстве случаев оказывается более усложненной и более устойчивой, чем предшествующая.

Особое влияние на функционирование и развитие природных экосистем оказывает антропогенное воздействие. Популяции, сформировавшиеся в результате естественных процессов, способны противостоять антропогенному влиянию исключительно при условии сохранения и поддержания их структурированности. Таким образом, только значительные по численности популяции, занимающие достаточно большие ареалы, с большей степенью вероятности смогут поддерживать сбалансированность своей структуры по таким основным параметрам как генетический, возрастной и половой составы.

Вмешательство человека в естественно сложившиеся биологические системы способно провоцировать быстрые и масштабные эволюционные изменения. Так, например, популяционная фрагментированность в случае масштабного разрушения местообитания с сохранением достаточной численности особей и быстрой сменой поколений, может стимулировать ускорение выработки новых адаптивных приспособлений. Подобные процессы особенно характерны для видов, подавляемых человеком, формируя у них, к примеру, резистентность к определенным химическим соединениям [2]. При этом фрагментация местообитания будет провоцировать процессы совершенной другой направленности для редких видов, вызывая их гибель и запуская, тем самым, цепную экологическую реакцию, разрушающую существовавший биобаланс и ведущую к распаду эволюционно сложившихся связей.

Влияние на генетическую структуру популяции оказывает множество факторов, но в случае, если популяция находится под антропогенным прессингом, достаточно значимым для нее становится такой показатель, как динамика возрастного состава. Отдельные возрастные группы популяции вносят различный вклад в поддержание ее численности, а значит и в формирование генетического своеобразия разных генераций. При резких изменениях среды обитания возрастной отбор может приводить к быстрым эволюционным преобразованиям [4].

Снижение численности популяции до минимально возможного уровня, также будет влиять на ее генетическое разнообразие, неизбежно понижая его как за счет потери определенной части аллелей, так и за счет утраты гетерозиготности в результате неизбежного инбридинга. В свою очередь, инбредная депрессия будет способствовать дальнейшему снижению выживаемости, а, следовательно, репродуктивной способности популяции.

Искусственные антропогенные ценозы отличаются значительной несбалансированностью, крайней неустойчивостью, для них характерен неестественно высокий динамизм. На антропогенно-зональных территориях в первую очередь под удар попадают эндемические и редкие местные виды, у которых практически не остается шанса на выживание. Если естественные ценозы способны к саморегуляции, отвечающей за структурную и функциональную стабилизацию, то возможность существования во времени измененных экосистем полностью определяется успешностью управления ими со стороны человека.

Разрушение ареалов обитания, снижение уровня панмиксии в результате антропогенной нагрузки повышает степень гомозиготизации генофондов популяций и приводит к опасному уменьшению генетической изменчивости, что, в свою очередь, неизбежно ведет к сокращению их адаптивного потенциала. Именно природные экосистемы являются резервным банком хранения генетического разнообразия. Каждый ген, входящий в состав информационных структур мировой биоты, уникален. С учетом того факта, что к настоящему времени только около 1% генетического материала высших организмов изучено в достаточной степени, позволяющей соотносить фенотипическое проявление признака с его генетической составляющей, безвозвратная утрата десятков или сотен тысяч генов при вымирании только одного дикого вида, означает невозможную потерю неизученных и неиспользованных свойств, потенциально значимых для повышения уровня адаптивности биологической системы. Снижение генетического разнообразия в результате антропогенного прессинга делает проблематичным перспективную возможность формирования необходимых адаптационных перестроек экосистемных сообществ.

Необходимость восстановления деградировавших в результате антропогенной нагрузки природных экосистем очевидна. Мировая практика предлагает различные варианты решения данной проблемы – от создания различной направленности специальных охраняемых территорий до использования методов криоконсервации клеточных культур с целью сохранения генофондов различных биологических группировок. Только при условии сбережения биологического разнообразия возможны перспективные адаптивные перестройки, лежащие в основе поддержания и сохранения жизни на планете.

Литература

1. Алтухов Ю.П. Генетика популяций и сохранение биоразнообразия // Ж. рус. физической мысли. М., 2017. № 1-12. С. 6-36
2. Биоразнообразие и устойчивое развитие // Мат. докл. III Междунар. научн.-практ. конф. Симферополь, 2014. 402 с.
3. Бродский А.К. Биоразнообразие: структура, проблемы и перспективы сохранения // Сб. тр. Зоол. музея МГУ им. М.В. Ломоносова. М., 2016. Т. 54. С. 380-396
4. Примак Р.Б. Основы сохранения биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. 255 с.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА СОСТОЯНИЕ ПРИБРЕЖНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РЫБ

А.А. Зинченко, О.Н. Маренков

Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара

Введение

При проведении гидромеханизированных работ, в зависимости от поставленных задач и технологий выполнения, применяемого оборудования, места и время проведения работ воздействие на окружающую среду может быть как положительным, так и отрицательным [1].

Положительное влияние на окружающую среду создается при образовании новых территорий на пойменных и заболоченных участках, при замыве и освоении непригодных земель. При выполнении очистных работ на водных объектах удаление иловых отложений и углубление дна приводит к возобновлению проточности, увеличению резерва чистой воды. Вследствие проведения расчистки могут быть улучшены условия существования рыб на всех стадиях жизненного цикла (нерест, нагул, зимовка). Может увеличиться продуктивность кормовых организмов, могут улучшаться условия жизнедеятельности других групп гидробионтов. Таким образом, допустимо прогнозировать полноценное возобновление биопродукционного потенциала участка водоема в дальнейшем, после проведения работ [1].

При проведении комплекса работ (расчистка, углубление) необходимо придерживаться рекомендованных природоохранных мероприятий по сохранению популяций рыб и мест их обитания.

Материалы и методы

Пробы отбирали общепринятыми в гидробиологии и ихтиологии методами непосредственно в районе дноуглубительных работ (ниже действующего оборудования), и вблизи о.Кривец Днепровского водохранилища. Молодь рыб отлавливали в третьей декаде июля – первой декаде августа. Мальковый лов молоди рыб проводили в нескольких точках в дневное время в промежутке между 10:00 и 13:00 в безветренную погоду. Температура воды была +25°C, температура воздуха +35°C.

Орудием лова был мальковый невод – волокуша длиной 10 м. Весь улов молоди рыб распределяли по видам, подсчитывали их количество и проводили измерения длины с точностью до 1 мм, массы особей с точностью до 0,01 г. При этом рыб промысловых видов измеряли не менее 50 экземпляров, а непромысловых – 25 экз. За относительную численность молоди принимали количество сеголеток на 100 м² площади облова [2]. Видовую принадлежность сеголеток определяли по А.Ф. Коблицкой [3].

Результаты и обсуждение

Исследуемый участок Днепровского водохранилища (р.Днепр) находится ниже дамбы Днепродзержинской ГЭС в протоке Кривец от верховья о.Лысый по траверсу на противоположный берег до мостового перехода через р.Днепр на административной территории Куриловского сельского совета. Верхний участок водохранилища характеризуется наличием течения, частично сохраняет черты речной гидроэкосистемы, с меньшим уровнем трансформации в сравнении с другими участками водохранилища. Все это обуславливает присутствие на территории всего верхнего участка разнообразных форм биотопов и наличие условий существования для различных, в экологическом отношении, представителей ихтиофауны. Так, при общем доминировании лимнофильных видов, значительную часть, как по видовому составу, так и по показателям численности, составляют реофильные виды.

Вместе с тем, исследуемый участок Днепровского вдхр. характеризуется максимальным уровнем антропогенной трансформации. Весь участок расположен в районе дамбы Днепродзержинской ГЭС, с левой стороны участка построены базы отдыха, на которых расположены причалы для моторных лодок. Прибрежной защитной полосы практически не существует. Прибрежная мелководная зона, как наиболее важное место для обитания представителей ихтиокомплекса на разных стадиях жизненного цикла, по площади минимальная. Уровень трансформации исследуемого участка довольно значительный. В настоящее время участок довольно интенсивно заиливается и зарастает водной растительностью, что снижает качество мелководной зоны в качестве места нагула молоди рыб.

Таким образом, исследуемый участок значительно трансформирован и не может выполнять базовых функций для оптимального существования ихтиокомплекса. Нерестилищная функция практически для всех представителей ихтиофауны, особенно ценных в хозяйственном и функциональном отношении, не осуществляется. Отмечается нерест рыб малоценных в хозяйственном отношении видов (бычков Gobiidae, атерины *Atherina pontica* (Eichwald, 1831), верховодки *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) и др.). Нерест важных видов ресурсной группы (сазан (карп), лещ, судак, плотва, густера) не регистрируется. Функцию зимовки для представителей ихтиофауны исследуемый участок не имеет [4].

Проведенным исследованием установлено, что видовой состав, количественные показатели и общее состояние ихтиофауны исследуемого участка, упрощены по видимому составу, что обуславливается уровнем трансформации участка и постоянной антропогенной нагрузкой.

Из 49 видов рыб, представителей 13 семейств, которые зарегистрированы в верхней части Днепровского водохранилища за весь период исследований в 2013–2014гг., в акватории исследуемого участка и вблизи него зафиксированы 34 вида рыб, относящихся к 10 семействам. Это 69,4% от общей численности видов, которые регистрируются в акватории верхнего участка Днепровского водохранилища, что свидетельствует об общей обедненности видového состава и упрощенной структуре организации ихтиоценоза.

Здесь нам не встретились рыбы видов, которые являются редкими или малочисленными в акватории верхнего участка водохранилища, в том числе, представители ихтиофауны, которые имеют охранный статус государственного уровня (виды Красной книги Украины) – стерлядь *Acipenser ruthenus*, Linnaeus, 1758, карась золотой *Carassius carassius*, Linnaeus, 1758, судак волжский *Sander volgensis* (Gmelin, 1789). Виды Регионального Красного списка Днепропетровской области на участке не зарегистрированы.

Большинство рыб видов, которые обитают на исследуемом участке, являются широко распространенными и освоили практически все типы биотипов с антропогенной нагрузкой. В составе групп ихтиофауны за период 2015–2016 гг. зарегистрированы 26 видов из 9 семейств. Это типичный показатель видового состава прибрежных групп рыб трансформированных участков мелководий Днепровского водохранилища.

Негативные признаки проявляются в том, что в данное время на исследуемом участке не регистрируется молодь некоторых ценных в экологическом и ресурсном аспекте видов рыб: стерляди *Acipenser ruthenus*, Linnaeus, 1758, сельди черноморско-азовской *Alosa pontica* (Eichwald, 1838), подуста *Chondrostoma nasus*, Linnaeus, 1758, пескаря обыкновенного *Gobio gobio*, Linnaeus, 1758, чехони *Pelecus cultratus*, Linnaeus, 1758, вьюна *Misgurnus fossilis*, Linnaeus, 1758, судака волжского *Sander volgensis* (Gmelin, 1789) и других видов, особенно тех, которые имеют охранный статус государственного или регионального уровня. За последние пять лет не регистрируются молодь ценных промысловых видов: судака обыкновенного *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758), сазана *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, сома *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758). С этой группы на акватории участка отмечается только лещ, показатели его численности достаточно высокие (2011 год – 29,0 экз./100 м²), но в отдельные года (2012) сеголетки этого вида не зарегистрированы.

Вместе с тем, обращает внимание высокая численность неценной, в промысловом значении, рыбы – горчак *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782), средние значения количественных показателей которого составляют 32% (380,94 экз./100 м²) от общей численности рыб в литорали. В отдельные года его численность достигает 611,0 экз./100 м², что составляет 40,5% общей численности в литорали и может привести к дисбалансу структурной организации и нарушения условий нагула молоди других видов рыб.

В целом структура прибрежных группировок рыб свидетельствует о относительно стабильной ситуации, с учетом явной антропогенной нагрузки. Так, показатели некоторых видов непромыслового комплекса, а это, в основном, прибрежные короткоцикловые виды, усредненно не превышают 50% общей численности группировок рыб, хотя в отдельные годы (2014 и 2018 гг.) их часть достигала более 60% численности, что свидетельствует о динамичности процессов в ихтиоценозе литоральной области. Показатели численности молоди рыб ресурсной группы (промысловые) являются достаточно весомыми, их численность в среднем достигает 392,50 экз./100 м², что составляет 30,5 % от общих показателей. Среди этих видов наиболее распространена плотва, базовый промысловый вид водохранилища, количество сеголеток которой составляет 121,37 экз./100 м², что является довольно высоким показателем для Днепровского водохранилища в последние годы.

Другие промысловые виды менее весомы, хотя обращает внимание высокая численность в литоральной части водоема молоди карася серебряного *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), который в последние годы значительно наращивает численность популяции, переходит в категорию лидирующего промыслового вида водохранилища, освоил все типы гидробиоценозов, в том числе и глубоководные участки (более 8 м).

Также следует отметить относительно высокий показатель численности сеголеток рыб на акватории исследуемого участка. При показателях численности сеголеток 211,73 экз./100 м², они составляют 18,3% от общей численности рыб в литорали. Причем сеголетки, особенно плотва, формируют общую численность рыб ресурсной группы.

Приведенные данные свидетельствуют о напряженности процесса природного возобновления рыбных ресурсов. Можно однозначно констатировать ухудшение условий состояния ихтиофауны на данном участке Днепровского водохранилища.

При продолжении мониторинговых исследований во время ихтиологических работ в 2018 году вблизи дноуглубительных работ, не было обнаружено редких видов рыб или тех, которые занесены в Красную книгу Украины. Большинство видов рыб, которые попали в мальковую волокушу, являются широко распространенными. Видовой состав мальковых уловов насчитывал 18 видов рыб, которые относились к 7 семействам. Общая численность и биомасса сеголеток рыб составляла 1420,1 экз./100 м² и 2592,42 г/100 м² соответственно. От общего улова на сеголеток приходилось 67,2%. Видом-доминантом был горчак обыкновенный, который по численности составил 61,1% – численность сеголеток данного вида достигала 843,0 экз./100 м². Вторым по численности был вид-вселенец чебачок амурский *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) – 234,5 экз. / 100 м², третьим – серебряный карась – 197,0 экз./100 м². Среди промысловых видов рыб в уловах встречались плотва, сазан (карп) и жерех *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758) (Табл.).

Таблица. Видовой состав и численные параметры группировок рыб прибрежной зоны о. Кривец в августе 2018 года

№	Виды рыб	Запорожское водохранилище			
		0+		1+	
		х	у	х	у
Семейство сельдевые Clupeidae Cuvier, 1816					
1.	Тюлька черноморско-азовская <i>Clupeonella cultriventris</i> (Nordmann, 1840)	16,0	3,2	0	0
Семейство карповые Cyprinidae Fleming, 1822					
2.	Уклейка обыкновенная <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	9	95,76
3.	Жерех европейский <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	3,5	12,39	0	0
4.	Карась серебрянный <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	197,0	591,0	0	0
5.	Сазан <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	0,5	1,5	0	0
6.	Верховка обыкновенная (овсянка) <i>Leucaspius delineatus</i> (Heckel, 1843)	1,0	1,3	0,5	2,05
7.	Чебачок амурский <i>Pseudorasbora parva</i> (Temmincket Schlegel, 1846)	234,5	18,76	157,0	314,0
8.	Горчак европейский <i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	843,0	1719,72	338,5	1726,35
9.	Плотва обыкновенная <i>Rutilus rutilus</i> Linnaeus, 1758)	13,5	43,2	9,5	57,0
10.	Красноперка обыкновенная <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	2,5	50,5
Семейство вьюновые Cobitidae Swainson, 1839					
11.	Щиповка обыкновенная <i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	1,6	1,4	1,5	14,85
Семейство атериновые Atherinidae Risso, 1827					
12.	Атерина черноморская <i>Atherina pontica</i> (Eichwald, 1831)	7,0	11,2	13,5	36,72
Семейство игловые Syngnathidae Bonaparte, 1831					
13.	Морская игла пухлощекая черноморская <i>Syngnathu snigrolineatus</i> (Eichwald, 1831)	0,9	0,44	1,1	1,5
Семейство центарховые Centrarchidae Bleeker, 1759					
14.	Солнечный окунь <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	4,1	3,6	1,0	5,2
Семейство бычковые Gobiidae Fleming, 1822					
15.	Бычок-песочник <i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	85,5	176,13	17,5	243,25
16.	Бычок-головач <i>Neogobius kessleri</i> (Gunther, 1861)	0	0	1,0	27,08
17.	Бычок-кругляк <i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	11,0	7,92	0	0
18.	Бычок-цуцик <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)	1,0	0,66	0,5	2,17
	Всего:	1420,1	2592,42	553,1	2576,43

Примечание: 0+ – сеголетки, 1+ – двухлетки, х – численность, экз./100 м²; у – биомасса, г/100 м².

Полученные данные касательно состояния икhtiофауны исследуемой акватории Днепровского водохранилища в зоне проведения дноуглубительных работ позволяют констатировать следующее:

Выводы

1. В границах исследуемого участка проведенными исследованиями установлено 34 вида рыб из 49 видов, зарегистрированных в данное время в акватории верхнего участка Днепровского водохранилища. В данное время на участке не регистрируются: стерлядь *Acipenser ruthenus*, Linnaeus, 1758, сельдь черноморско-азовская *Alosa pontica* (Eichwald, 1838), чехонь *Pelecus cultratus*, Linnaeus, 1758, вьюн *Misgurnus fossilis*, Linnaeus, 1758, берш *Sander volgensis* (Gmelin, 1789) и др.

2. Виды, которые занесены в Красную Книгу Украины или Красный список Днепропетров-

ской области, на исследуемом участке не выявлены. Исследуемый участок не выполняет нерестовой функции (природные нерестилища отсутствуют) и функции зимовки водных биоресурсов. Нагульная функция имеет сниженный потенциал.

3. На мелководье исследуемого участка не установлена молодь ценных ресурсных видов рыб – судака *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) и карпа *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). Доминантное положение в ихтиофауне литоральных зон продолжает занимать горчак *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) – 61,1% от общей численности рыб.

4. Тенденции к дальнейшей напряженности состояния ихтиоценоза исследуемого участка продолжают сохраняться. Большинство видов рыб, которые имеют природоохранный статус, не регистрируются. Кроме этого, в результате заиливания и снижения интенсивности водообмена происходит ухудшение условий существования рыб. Это приводит к снижению роли акватории как места нагула молоди рыб верхнего участка Днепровского водохранилища.

5. Проведенный анализ видового состава ихтиофауны, а также оценка численности и биомассы выловленных видов рыб не дают основания утверждать о негативном влиянии работ на молодь рыб.

Список литературы

1. Согин А. В. Гидромеханизация при намыве строительных площадок, грунтовых сооружений, пляжей / А. В. Согин, И. А. Согин, К. А. Батюрин. – Н. Новгород: ННГУ, 2013 – 267 с.
2. Исследования размножения и развития рыб: методическое пособие / под ред. Б.В. Кошелева, М.В. Гулидова. – М.: Наука, 1981. – 224 с.; Кузнецов В.А. Количественный учет молоди рыб в водохранилищах и озерах (методические подходы и возможности) / В.А. Кузнецов // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс, 1985. – С. 26 – 35.
3. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб / А.Ф. Коблицкая. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1981. – 208 с.
4. Fedonenko O., Yakovenko V., Ananieva T., Sharamok T., Yesipova N., Marenkov O. Fishery and environmental situation assessment of water bodies in the Dnipropetrovsk region of Ukraine. Monograph / World Scientific News. – 2017. – Vol. 98 (1). – P. 1-105.

ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

И.И. Игнатьев

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
Тел. (+373 552) 69304, E-mail: ecospectrum@gmail.com

Идея системного подхода, применительно к созданию и управлению охраняемыми и неохранными территориями, лежит в основе концепции экологической сети. Эта концепция сформировалась в последней четверти XX века, когда стало понятно, что охрана отдельных, не связанных между собой природных территорий не обеспечивает поддержание биологического и ландшафтного разнообразия. Высокие темпы урбанизации, громадный уровень распаханности земель, чрезмерная фрагментация и изменение сохранившихся природных и полуприродных территорий препятствуют устойчивости экосистем. Традиционным способом охраны природы на постсоветском пространстве и во всем мире является выделение особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Они предназначены для сохранения биологического разнообразия (включая уникальную флору и фауну, и отдельные виды, находящиеся под угрозой исчезновения), примечательных ландшафтов, так и для воспроизводства природных ресурсов. Но в большинстве реальных ситуаций охраняемые территории – это всего лишь разрозненные либо слабо увязанные объекты, которые необходимо достраивать до уровня системы.

По определению экологическая сеть – это сформированная система территорий, которые пространственно и функционально связаны и ранжированы по значению для сохранения ландшафтного и биологического разнообразия и поддержания экологического равновесия. Экологические сети создаются с целью сохранения природного генетического разнообразия всех видов живых организмов, включенных в экосистемы и природные комплексы, а также для обеспечения благоприятных жизненных условий и долгосрочного развития прилегающих территорий. Экологические сети включают в себя четыре основных типа структурно-функциональных элементов:

- Территории ядра (ключевые территории, центральные зоны) – самые ценные, с богатыми флорой и фауной, элементы экологической сети. Это могут быть охраняемые природные территории (ООПТ), или их части, или вообще территории, находящиеся в обычном пользовании.

- Экологические коридоры (полевые и прибрежные лесополосы) – исполняют роль коммуникационных элементов экосети, обеспечивая взаимосвязь между ядерными и буферными территориями. Экокоридоры способствуют миграции животных и растений и предотвращают вымирание изолированных популяций.
- Буферные территории (защитные зоны) – внешнее окружение природных ядер и экокоридоров охраняемыми полосами для защиты их от воздействия негативных факторов. Они выполняют функцию переходных ландшафтов между естественными и хозяйственно – освоенными территориями.
- Восстанавливаемые территории (зоны экологической реставрации) – на которых необходимо и возможно восстановить естественный растительный покров и специально вновь заселить некоторые виды растений и животных.

На постсоветском пространстве наибольший опыт по созданию и развитию национальных экосетей накоплен в Молдове, Украине и Республике Беларусь. Необходимость создания национальной экологической сети в Молдове (НЭС) обусловлена критическим состоянием природных ландшафтов и экосистем. Лесные насаждения покрывают около 13% территории Молдовы (по Приднестровью – 8%). Этот показатель, наконец, вернулся к уровню середины 19 века, тогда как столетия назад он составлял более 30%, а к концу 19 века – 6%. Степи, которые в прошлом покрывали более 60% территории страны, сильно фрагментированы и в основном представлены небольшими участками (до 100 га). Плодородные почвы, основное богатство Молдовы, сильно деградированы и подвержены эрозии. По данным за 2011 год, более 39% земель в правобережной части Молдовы подвержены эрозии (Приднестровье – 22,7%). Пастбищные экосистемы в основном находятся в тяжелом состоянии, и в большой степени подвержены разрушительному выпасу, сильно превышающему нормативы. Участки высокой природной ценности занимают лишь 5% площади пастбищ, а на 70% площади экосистемы уже не способны восстановиться сами, даже если прекратить выпас. Потеря природных ландшафтов и разрушение экосистем неизбежно привела к сокращению биологического разнообразия.

Создание НЭС в Приднестровье должно содействовать борьбе с деградацией земель и опустыниванием, переходу к устойчивому использованию возобновляемых природных ресурсов:

- ее коридорные элементы – полевые и прибрежные лесополосы будут препятствовать эрозии и смыву почвы с полей в реки;
- НЭС поможет сохранять воду, регулируя сток с территории и защищая водотоки;
- НЭС будет иметь стабилизирующее значение, улучшая микроклимат и смягчая атмосферные засухи;
- на плохих землях, которых становится всё больше, и в местах добычи геологических ресурсов необходимо создавать местообитания, аналогичные природным – создавать лесной или травяной покров и т.д.;
- пусть невозможно сразу навести порядок на пастбищах – надо начинать с участков в составе экосети;
- это же – улучшение (восстановление) целостности лесного покрова и связанности территорий-ядер (ключевых, узловых).

Концепция создания НЭС Молдовы (2001) включает 8 ключевых территорий левобережного Приднестровья. В рамках проекта «Совместное строительство будущего для международно-признанной целостной зоны Нижнего Днестра и выше по течению» (ЭО «ВІОТІСА» при поддержке ЕС / ПРООН-Молдова, 2010 – 2011) было предложено исследовать 22 левобережные территории. В итоге выделены: 2 ключевых территорий (ядра) международного значения – Кучурган и Ягорлык (вместе с ихтиологическим заказником Гаяны), 9 – локального, а также 11 территорий перспективных в качестве ядер локального значения. Все эти территории находятся в бассейне реки Днестр, частично в составе Днестровского коридора, и его притоков (Кучурган, Ягорлык). Кроме упомянутых наиболее значимыми из них, с точки зрения сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, являются комплекс Рашков, сектор Днестра Жура-Михайловка, степной заказник в Новой Андрияшевке и участок с каменистой степью Кэлэгур-Строенцы, водно-болотные угодья эстуария реки Кучурган, Кицканский лес.

К сожалению, по многим из этих территорий Приднестровья, недостаточно данных о флоре и фауне, оценка полноты данных варьирует по разным позициям и для разных территорий от 10 до 90%. Их недостаточно и по коридорам, в том числе наиболее важному – днестровскому.

Некоторые ключевые территории Приднестровской части НЭС непосредственно входят в Рамсарский сайт «Нижний Днестр». Сайт включает 8 территорий Национальной экологической сети, в том числе 1 международного значения (Талмазские плавни), 3 – национального и 4 – локального. В

2013–2014 гг. ЭО «BIOTICA» с партнерами, при финансовом содействии Австрийского агентства по развитию, реализовало проект «Улучшение водного управления и охрана связанных с водой экосистем в Рамсарском сайте «Нижний Днестр», позволивший оценить, в пределах приднестровской части Рамсарского сайта и рядом, возможные территории «NATURA 2000». Наиболее перспективными, с этой точки зрения, были признаны урочища Колак и Дикуль. Последнее, по-видимому, должно быть признано уникальной в регионе луговой ключевой территорией.

В этой связи, необходимость отдельного нормативно-правового обеспечения экологической сети Приднестровья определяется следующими обстоятельствами:

1. В экологическую сеть должны быть включены элементы, которые не входят и/или не могут входить в природно-заповедный фонд ПМР (ПЗФ):

- территории особой важности для сохранения биологического разнообразия в национальном и европейском контексте, внесение которых в состав ПЗФ вызвало бы разрушение успешной концепции, сложившейся в отношении таких территорий;
- территории особой важности для сохранения биологического разнообразия в национальном и европейском контексте, которые не могут не сохранять преимущественно хозяйственное пользование;
- территории, которые могут войти в состав ПЗФ, но требуют срочного введения определенного режима, не изменяющего основные права пользования;
- территории, которые не имеют отношения к ПЗФ, но определяют поддержание геосистемного баланса и/или имеют определяющее значение для перехода к устойчивому сельскому или лесному хозяйству, и/или относятся к сфере рекреации, культуры и бизнеса в контексте устойчивого развития.

2. В экологическую сеть не включены и/или не могут быть включены все объекты, имеющие значение в составе ПЗФ;

3. Правовое обеспечение экосети генетически связано с международным законодательством, касающимся охраны природы как в рамках, так и вне рамок законодательства или рекомендаций, касающихся особо охраняемых территорий;

4. Правовое обеспечение экосети затрагивает сферу планирования территорий хозяйственного и селитебного пользования.

Правовое обеспечение экосети необходимо для обеспечения ее функций. Оно должно способствовать внедрению новой экологической политики и базовых элементов устойчивого развития. Оно может быть использовано для внедрения новых прогрессивных идей экономического регулирования, связанных с обеспечением экологической безопасности и развития экономики, внедрение которых иным путем потребовало бы кардинального изменения комплекса недавно созданных правовых норм.

РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ РАМСАРСКОГО САЙТА «НИЖНИЙ ДНЕСТР»

¹Изверская Т. Д., ²Гендов В. С., ²Тофан-Дорофеев Е. В., ²Ионица О.В.

¹Экологическое общество «BIOTICA»

²Национальный Ботанический сад (Институт) Республики Молдова,
Лаборатория природной флоры и гербарий

Введение

Территория «Нижний Днестр» получила официальный международный статус сайта 1316 (3MD003) в Рамсарской конвенции 20 августа 2003 г. В соответствии с Законом о фонде природных территорий, охраняемых государством, № 1538-XIII от 25 февраля 1998 г. (№ 354-XVI от 22.12.2006), Рамсарский сайт «Нижний Днестр» охраняется государством. В рамках проекта «Совместное строительство будущего для международно-признанной целостной зоны Нижнего Днестра и выше по течению», поддержанного Европейским Союзом, на базе комплексного изучения территории проведено ее зонирование и выделены 18 природных комплексов. Из них в Правобережном Приднестровье выделены 13 и в Левобережном – 5 природных комплексов [9]. Территория Рамсарского сайта «Нижний Днестр» включает большой фрагмент Днестровского (эко)биологического коридора международного значения Панъевропейской Экологической Сети. В пределах сайта находятся 8 территорий-ядер Национальной Экологической Сети (НЭС), из 150 обследованных и 103 идентифициро-

ванных по всей стране: международного уровня – 1 («Талмазские плавни»); национального уровня – 3 («Чиобурчиу-Рэскэец», «Поляска» и «Болото Тогай»); локального уровня – 4 («Кицканский лес», «Турецкий сад», «Копанка-Леунтя-Талмаза» и «Паланка») [4].

Материалы и методы.

Выделенные территории сайта регулярно обследовались на протяжении вегетационного сезона в период 1998–2018 г.г. Выявление флористического состава осуществлялось методами полевого изучения флоры [7] в рамках проектов «Совместное строительство будущего для международно-признанной целостной зоны Нижнего Днестра и выше по течению» (2009–2010 г.г.), «Разработка национальной экологической сети Молдовы как части Панъевропейской экологической сети, с акцентом на международное сотрудничество» (2010–2012 г.г.) и выполняемого в настоящее время проекта «Меры устойчивости для связанных с водой экосистем в Рамсарском сайте «Нижний Днестр» (декабрь 2014 года – ноябрь 2019).

Перечень редких видов растений составлен на основании данных литературы [1, 3–5, 9, 10, 17–19], материалов Гербария Национального Ботанического сада (Института) Молдовы и данных собственных исследований. Ценность редких видов на Европейском уровне определена по материалам Международных Конвенций: Директивы по местообитаниям (Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992) [16] и Конвенции по Сохранению Европейской дикой природы и естественных местообитаний (Бернская Конвенция) [15]. Учен охранный статус редких видов в регионе [1, 6, 8, 13, 19] и на территориях сопредельных государств [11, 14].

Номенклатура видов указана в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [12].

Результаты и обсуждение

Территория Рамсарского сайта «Нижний Днестр» находится в юго-восточной части Республики Молдова и включает территорию районов Кэушень, Штефан-Водэ и Слобозия. Сайт входит в состав геоботанических округов типчаково-ковыльных степей и пойменной растительности Южно-Молдавского Приднестровья Евроазиатской степной области, захватывая округ субаридных гырнецовых дубрав [2].

Максимальное флористическое разнообразие сохранилось на территориях природных комплексов сайта и узловых территориях Национальной экологической сети.

Ценность выделенных природных комплексов определяется присутствием в составе их флоры значительного числа редких в Республике Молдова видов сосудистых растений, представленных различными по численности локальными популяциями, реликтами и эндемиками, видами, произрастающими в регионе на границе естественного ареала, а также видами, редкими в Северном Причерноморье и в Европе. На сегодняшний день в составе природных комплексов выявлено 96 разной степени редкости видов.

В Операционный список [6] включены 72 вида (Таблица).

Государством охраняются [13] 49 видов (категории редкости³ II, III, IV, VIII): 22 вида (*Amygdalus nana* L., *Asparagus officinalis* L., *Asparagus tenuifolius* Lam., *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klášková, *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Colchicum triphyllum* G.Kunze, *Convolvulus lineatus* L., *Crambe tataria* Sebeok, *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Nymphaea alba* L., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb., *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *Salvinia natans* (L.) All., *Seseli tortuosum* L., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit., *Trapa natans* L., *Veratrum nigrum* L.) категории II, 4 (*Adonis vernalis* L., *Lunaria annua* L., *Utricularia vulgaris* L., *Vallisneria spiralis* L.) – категории III, 1 (*Vitis sylvestris* C.C. Gmel.) категорий II–III, 1 (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.) – категорий II–IV, 1 (*Euonymus nanus* M.Bieb.) – категории III–IV, 8 (*Achillea coarctata* Poir., *Astragalus albidus* Waldst. et Kit., *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klokov, *Goniolimon besserianum* (Schult.) Kusn., *Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb., *Scorzonera mollis* M.Bieb., *Typha laxmannii* Lepech.) – категории IV и 12 видов категории VIII. Наиболее редкие (22 вида) включены в III-е издание Красной книги Республики Молдова [19], из них 9 критически угрожаемых (категория CR) – *Achillea ochroleuca* Ehrh., *Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Colchicum triphyllum* G.Kunze, *Erodium ciconium* (L.) L'Her., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Medicago rigidula* (L.) All., *Pyrus elaeagnifolia* Pall., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit., *Trapa natans* L., 8 угрожаемых (EN) – *Convolvulus lineatus* L., *Crambe tataria* Sebeok,

³ категории редкости: II – вид, находящийся под угрозой исчезновения; III – вид, численность которого сокращается катастрофически быстро, что может поставить его под угрозу исчезновения; IV – редкий вид; VIII – вид, не вызывающий опасений [13]

Таблица. Редкие виды сосудистых растений Рамсарского сайта «Нижний Днестр»

Виды	Операционный Список	Закон (1996–1998)	Красная книга Молдовы, 2015	Красная книга Приднестровья	Красная книга Ру- мынии	Красная книга Украины	Бернская Конвен- ция	Директива по Ме- стообитаниям
<i>Achillea coarctata</i> Poir.	+	IV			VU			
<i>Achillea ochroleuca</i> Ehrh.	+		CR					
<i>Adonis vernalis</i> L.	+	III		VU		Неоцінений		
<i>Allium paniculatum</i> L.	+							
<i>Amoria vesiculosa</i> (Savi) Roskov	+				CR			
<i>Amygdalus nana</i> L.	+	II						
<i>Arum orientale</i> M.Bieb.				EN		Рідкісний		
<i>Asparagus officinalis</i> L.		II						
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	+	II		VU				
<i>Asparagus verticillatus</i> L.	+	VIII						
<i>Astragalus albidus</i> Waldst. et Kit.	+	IV						
<i>Astragalus dasyanthus</i> Pall.	+	IV		VU		Вразливий		
<i>Astragalus exscapus</i> L.	+			EN				
<i>Astragalus ponticus</i> Pall.	+					Вразливий		
<i>Bellevia sarmatica</i> (Georgi) Woronow	+	II	VU	VU	EN			
<i>Berberis vulgaris</i> L.	+							
<i>Campanula persicifolia</i> L.				VU				
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	+							
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	+							
<i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindb.		II	CR		CR			
<i>Caulinia minor</i> (All.) Coss. et Germ.	+							
<i>Cerastium ucrainicum</i> Pacz. ex Klokov		IV						
<i>Chamaecytisus lindemannii</i> (V.Krecz.) Klásková	+							
<i>Chamaecytisus rochelii</i> (Wierzb.) Rothm.	+					Рідкісний		
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Klásková	+	II						
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	+	II	VU			Вразливий		
<i>Colchicum triphyllum</i> G.Kunze	+	II	CR	DD		Вразливий		
<i>Convolvulus lineatus</i> L.	+	II	EN	VU	CR			
<i>Crambe tataria</i> Sebeok	+	II	EN			Вразливий	+	II, IV
<i>Crocus reticulatus</i> Stev. ex Adams	+	II		VU		Неоцінений		
<i>Cyperus glomeratus</i> L.	+		VU					
<i>Dianthus campestris</i> M.Bieb.					CR			
<i>Elatine hydropiper</i> L.					CR			
<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Her.	+		CR					
<i>Euonymus nanus</i> M.Bieb.	+	III–IV	VU			Вразливий		
<i>Goniolimon besserianum</i> (Schult.) Kusn.		IV						
<i>Haplophyllum suaveolens</i> (DC.) G.Don fil.	+							

<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	+	II		VU				
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	+							
<i>Hyacinthella leucophaea</i> (C.Koch) Schur		VIII		VU				
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	+							
<i>Inula helenium</i> L.				VU				
<i>Iris aphylla</i> L.				VU				II, IV
<i>Iris pumila</i> L.		VIII						
<i>Iris variegata</i> L.	+	VIII						
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	+							
<i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) O.Kuntze	+							
<i>Limosella aquatica</i> L.	+							
<i>Linum nervosum</i> Waldst. et Kit.	+							
<i>Lunaria annua</i> L.		III						
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt	+	II	CR					
<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.	+		CR					
<i>Nymphaea alba</i> L.	+	II	EN	EN				
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) O.Kuntze	+	II		VU		Вразливий		
<i>Ornithogalum boucheanum</i> (Kunth) Aschers.	+	VIII	EN	VU		Неоцінений		
<i>Ornithogalum kochii</i> Parl.	+			VU				
<i>Ornithogalum refractum</i> Schlecht.		VIII		VU		Вразливий		
<i>Otites exaltata</i> (Friv.) Holub					EN			
<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn., Mey. et Scherb.	+	II		EN				
<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	+	II				Неоцінений		
<i>Potamogeton compressus</i> L.	+							
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	+							
<i>Potamogeton lucens</i> L.	+							
<i>Potamogeton natans</i> L.	+							
<i>Potentilla astracanicum</i> Jacq.	+		EN					
<i>Pulsatilla montana</i> (Hoppe) Reichenb.	+	IV		VU				
<i>Pulsatilla ucrainica</i> (Ugr.) Wissjul.	+			VU		Неоцінений		
<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall.	+	II-IV	CR					
<i>Reseda inodora</i> Reichenb.	+							
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	+	II	EN	VU		Неоцінений	+	
<i>Scirpus triquetus</i> L.				VU				
<i>Scorzonera ensifolia</i> M.Bieb.	+							
<i>Scorzonera mollis</i> M.Bieb.	+	IV			VU			
<i>Seseli tortuosum</i> L.	+	II			VU			
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	+	VIII		VU		Неоцінений		
<i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. et Kit.	+	II	CR	CR	LR	Вразливий		
<i>Stipa capillata</i> L.						Неоцінений		
<i>Stipa lessingiana</i> Trin. et Rupr.	+	VIII				Неоцінений		
<i>Stipa pennata</i> L.	+	VIII		VU		Вразливий		
<i>Stipa pulcherrima</i> C.Koch	+	VIII		VU		Вразливий		
<i>Stipa tirsia</i> Stev.	+		EN	VU		Вразливий		

<i>Stipa ucrainica</i> P.Smirn.	+	VIII			VU	Неоцінений		
<i>Symphytum tauricum</i> Willd.					VU			
<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	+							
<i>Trapa natans</i> L.	+	II	CR	VU		Неоцінений	+	
<i>Typha laxmannii</i> Lepech.	+	IV						
<i>Utricularia vulgaris</i> L.		III						
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC.	+							
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	+	III						
<i>Veratrum nigrum</i> L.	+	II		VU				
<i>Veronica euxina</i> Turrill							+	
<i>Viburnum opulus</i> L.		VIII						
<i>Viola montana</i> L.	+							
<i>Vitis sylvestris</i> C.C.Gmel.	+	II-III	EN					

Nymphaea alba L., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Potentilla astracanicum* Jacq., *Salvinia natans* (L.) All., *Stipa tirsia* Stev., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel. и 5 уязвимых видов (VU) – *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Cyperus glomeratus* L., *Euonymus nanus* Bieb., *Scirpus triquetus* L. (Таблица).

В Красную книгу Приднестровской Молдавской Республики [8] включены 30 редких видов растений, выявленных в пределах сайта «Нижний Днестр»: 1 вид (*Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.) критически угрожаемый, 4 угрожаемых (*Arum orientale* M.Bieb., *Astragalus excapus* L., *Nymphaea alba* L. и *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb.), 24 уязвимых (*Adonis vernalis* L., *Asparagus tenuifolius* Lam., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Campanula persicifolia* L., *Convolvulus lineatus* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Hyacinthella leucophaea* (C.Koch) Schur, *Inula helenium* L., *Iris aphylla* L., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze, *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Ornithogalum kochii* Parl., *Ornithogalum refractum* Schlecht., *Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb., *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul., *Salvinia natans* (L.) All., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C.Koch, *Stipa tirsia* Stev., *Trapa natans* L., *Veratrum nigrum* L.) и 1 вид (*Colchicum triphyllum* G. Kunze) относится к категории «дефицит данных» (Таблица).

В комплексах «Нижнего Днестра» выявлены 55 видов сосудистых растений редких для Северного Причерноморья в целом, включенных в Красные книги Румынии – 13 видов [14], Республики Молдова – 22 вида [19], Приднестровской Молдавской Республики – 30 видов [8] и Украины – 25 видов [11].

Обнаружены редкие виды, охраняемые на Европейском уровне: в Списки Бернской Конвенции [15] включены 4 вида (*Crambe tataria* Sebeok, *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L. и *Veronica euxina* Turrill), в Приложения II и IV Директивы по Местообитаниям [16] – 2 вида *Crambe tataria* Sebeok и *Iris aphylla* L. (Таблица).

Большую ценность представляют эндемики Понтической провинции: *Dianthus carbonathus* Klok., *Galium volhynicum* Pobed., *Goniolimon besserianum* (Schult.) Kusn., *Otites moldavica* Klok., *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul., *Tanacetum odessanum* (Klok.) Tzvel. Ценность территории определяется присутствием реликтов *Arum orientale* M.Bieb., *Euonymus nana* Bieb., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze, *Salvinia natans* (L.) All., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit., *Trapa natans* L., *Vitis sylvestris* C.C. Gmel.

Места произрастания 33 редких в регионе видов, произрастающих в растительных сообществах «Нижнего Днестра», обуславливают пределы их естественного распространения. Из них 12 видов (*Carex caryophyllea* Latourr., *Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Chamaecytisus lindemannii* (V.Krecz.) Klásková, *Crambe tataria* Sebeok, *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt, *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul., *Salvinia natans* (L.) All., *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C.Koch, *Stipa tirsia* Stev.) произрастают близ южного предела ареала, *Chamaecytisus rochelii* (Wierzb.) Rothm. – на юго-восточном, на восточном и северо-восточном б видов (*Achillea coarctata* Poir., *Achillea ochroleuca* Ehrh., *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin., *Pulsatilla montana* (Hoppe) Reichenb., *Pyrus elaeagnifolia* Pall., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel.), западном *Lunaria annua* L. и 13 видов (*Arum orientale* M.Bieb., *Amoria vesiculosa* (Savi) Roskov, *Astragalus dasyanthus* Pall., *Astragalus excapus* L., *Astragalus ponticus* Pall., *Convolvulus lineatus* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams,

Hyacinthella leucophaea (C.Koch) Schur, *Medicago rigidula* (L.) All., *Ornithogalum refractum* Schlecht., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. и *Stipa ucrainica* P.Smirn.) на северном пределе ареала.

Заключение

Современные данные по состоянию флоры и редких видов Рамсарского сайта «Нижний Днестр» указывают на высокую значимость территории в сохранении флористического разнообразия и поддержании локальных популяций редких видов Республики Молдова и Приднестровской Молдавской Республики, а также видов Европейского значения. В растительных наземных, околородных и водных сообществах сайта выявлено 17% видов Операционного списка, 23% видов охраняемых государством в Молдове, в Красную книгу Молдовы включены 13% и Красную книгу Приднестровья 37% общего состава видов. Видов Европейского значения, включенных в Списки Бернской конвенции и приложения Директивы по местообитаниям соответственно 27% и 22%.

Библиография

1. Андреев А.В., Изверская Т.Д. и др. Концепция создания экологической сети Республики Молдова //Сб. научн. ст. «Академику Л.С.Бергу – 125 лет». Бендеры, 2001. С. 153–215.
2. Андреев В.Н. Карта растительности Молдавской ССР (с включением Украины между Днестром и Прутом). Кишинев, 1952.
3. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинев: Штиинца: 1986. Изд. 3. 636с.
4. Директория ключевых территорий Национальной экологической сети Республики Молдова //А. Andreev, G. Şabanova, T. Izverskaia [et al.]. Chişinău: Elena-V.I. SRL, 2012. 700 p.
5. Изверская Т.Д., Гендов В.С. Редкие виды сосудистых растений ключевых территорий национальной экологической сети Республики Молдова в Рамсарском сайте «Нижний Днестр» /Сборник научных статей «Экология. Окружающая среда. Состояние и перспективы». Бендеры: Полиграфист, 2016. С. 153–159.
6. Изверская Т.Д., Гендов В.С., Шабанова Г.А. Операционный список сосудистых растений Республики Молдова // Dendrology, floriculture and landscape gardening. Materials of Int. Sci. Conf. Nikitsky Botanical Gardens, Yalta, Ukraine, June 5–8, 2012. Vol. 2. P. 29.
7. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения / Полевая геоботаника. Наука. Л.: 1964. Т. III. С. 39–202.
8. Красная книга Приднестровья /Мин. природных ресурсов и экол. контроля Приднестр. Молд. Респ. Тирасполь: Б. и., 2009. 376 с.
9. План управления Рамсарским сайтом «Нижний Днестр» /Андреев А., Е.Аникеев, Г.Шабанова, Т.Изверская [и др.]; под общей ред. А.Андреева. Chişinău: Elena-V.I.. 2011. 574 p.
10. Смирнова-Гараева Н.В. Редкие растения Днестра и его водоемов // Охрана природы Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1975. Вып. 13. С. 88–98.
11. Червона книга України. Рослинний світ /Під ред. Я.П.Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья. 1995. 992 с.
13. Экологическое законодательство Республики Молдова (1996–1998). Кишинев: Экологическое общество «БИОТИСА», 1999. 233 p.
14. Cartea Roşie a plantelor vasculare din România /Gheorghe Dihoru, Gavril Negrean. Bucureşti: Ed. Acad. Române, 2009. 630 p.
15. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, Switzerland. 1979. <http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/Html/104.htm>.
16. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, O.J. L206, 22.07.92.1992. P. 0007–0050.
17. Pînzaru P., Negru A., Izverschii T. Taxoni rari din flora Republicii Moldova. Chişinău, 2002. 148 p.
18. The Red Book of the Republic of Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 2001. II edition. 287 p.
19. The Red Book of the Republic of Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 2015. III edition. 492 p.

СОВРЕМЕННЫЙ СОСТАВ ФЛОРЫ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ РАМСАРСКОГО САЙТА «НИЖНИЙ ДНЕСТР»

¹Изверская Т.Д., ²Гендов В.С., ²Тофан-Дорофеев Е.В., ²Ионица О.В.

¹Экологическое общество "БИОТИСА"

²Национальный Ботанический сад (Институт) Республики Молдова,
Лаборатория природной флоры и гербарий

Введение

Территория «Нижний Днестр» получила официальный международный статус сайта 1316 (3MD003) в Рамсарской конвенции 20 августа 2003 г. В соответствии с Законом о фонде природных территорий, охраняемых государством Рамсарский сайт «Нижний Днестр» охраняется государством. В рамках проекта «Совместное строительство будущего для международно-признанной целостной зоны Нижнего Днестра и выше по течению», поддержанного Европейским Союзом, на базе комплексного изучения территории был выявлен состав флоры сосудистых растений 18 природных комплексов сайта. Из них в Правобережном Приднестровье выделены 13 и в Левобережном – 5 природных комплексов [9]. Территория Рамсарского сайта «Нижний Днестр» включает большой фрагмент Днестровского (эко)биологического коридора международного значения Панъевропейской Экологической Сети. В пределах сайта находятся 8 территорий-ядер Национальной Экологической Сети (НЭС): 1 территория международного уровня, 3 национального уровня и 4 локального уровня [4].

Материалы и методы

Выделенные территории комплексов сайта обследовались на протяжении вегетационного сезона в период 1998–2018 г.г. Выявление флористического состава осуществлялось методами полевого изучения флоры [7] в рамках проектов «Совместное строительство будущего для международно-признанной целостной зоны Нижнего Днестра и выше по течению» (2009–2010 г.г.), «Разработка национальной экологической сети Молдовы как части Панъевропейской экологической сети, с акцентом на международное сотрудничество» (2010–2012 г.г.) и выполняемого в настоящее время проекта «Меры устойчивости для связанных с водой экосистем в Рамсарском сайте «Нижний Днестр» (декабрь 2014 года – ноябрь 2019). Для каждой обследованной территории составлен полный список видов сосудистых растений.

Перечень редких видов растений составлен на основании литературных данных [1, 3–5, 9, 10, 17–19], материалов Гербария Национального Ботанического сада (Института) Молдовы и данных собственных исследований. Ценность редких видов на Европейском уровне определена по материалам Международных Конвенций: Директивы по местообитаниям (Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992) [16] и Конвенции по Сохранению Европейской дикой природы и естественных местообитаний (Бернская Конвенция) [15]. Учтен охранный статус редких видов в регионе [1, 6, 8, 13, 19] и на территориях сопредельных государств [11, 14].

Номенклатура видов указана в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [12].

Картосхема «Рамсарский сайт «Нижний Днестр». Природные комплексы» составлена Г.Н. Сыродоевым.

Результаты и обсуждение

Территория Рамсарского сайта «Нижний Днестр» находится в юго-восточной части Республики Молдова и включает территорию районов Кэушень, Штефан-Водэ и Слобозия. Сайт входит в состав геоботанических округов типчаково-ковыльных степей и пойменной растительности Южно-Молдавского Приднестровья Евроазиатской степной области, захватывая округ субаридных гырнецовых дубрав [2]. На территории «Нижнего Днестра» выделены 18 природных комплексов [9]: в Правобережном Приднестровье 13 комплексов: «Копанка-Леунтя» («Coranca-Leuntea»), «Грэдина Турчаскэ» («Grădina Turcească»), «Туфа-Стынка Талмаза» («Tufa-Stânca Talmază»), «Талмазские плавни» («Lunca Talmază»), «Попяска» («Popeasca»), «Заозерное-Нукаръ» («Zaozernoe-Nucari»), «Чиобурчиу-Рэскэец» («Cioburciu-Răscăieți»), «Рэскэец-Олэнешть» («Răscăieți-Olănești») – прибрежная водо-охранная полоса, «Пуркаръ» («Purari»), «Долина Олэнешть-Крокмаз» («Lunca Olănești-Crocmaș»), «Ымпэрэтыса» («Împărăteasa»), водо-охранная полоса «Крокмаз-Тудора» («Crocmaș-Tudora») и «Тудора-Паланка»

(«Tudora-Palanca»), в Левобережном – 5 комплексов: «Кицкань» («Chițcani»), «Озеро Лэптура-Старица Днестра» («Lacul Lăptura-Nistrul Vechi»), «Дубовый кут» («Dubovii cut»), «Саги-Казачешть» («Saghi-Kazacești») и «Дикуль-Куца-Мацаринский» («Diculi-Cuța-Mațarinskii») (Рис. 1).

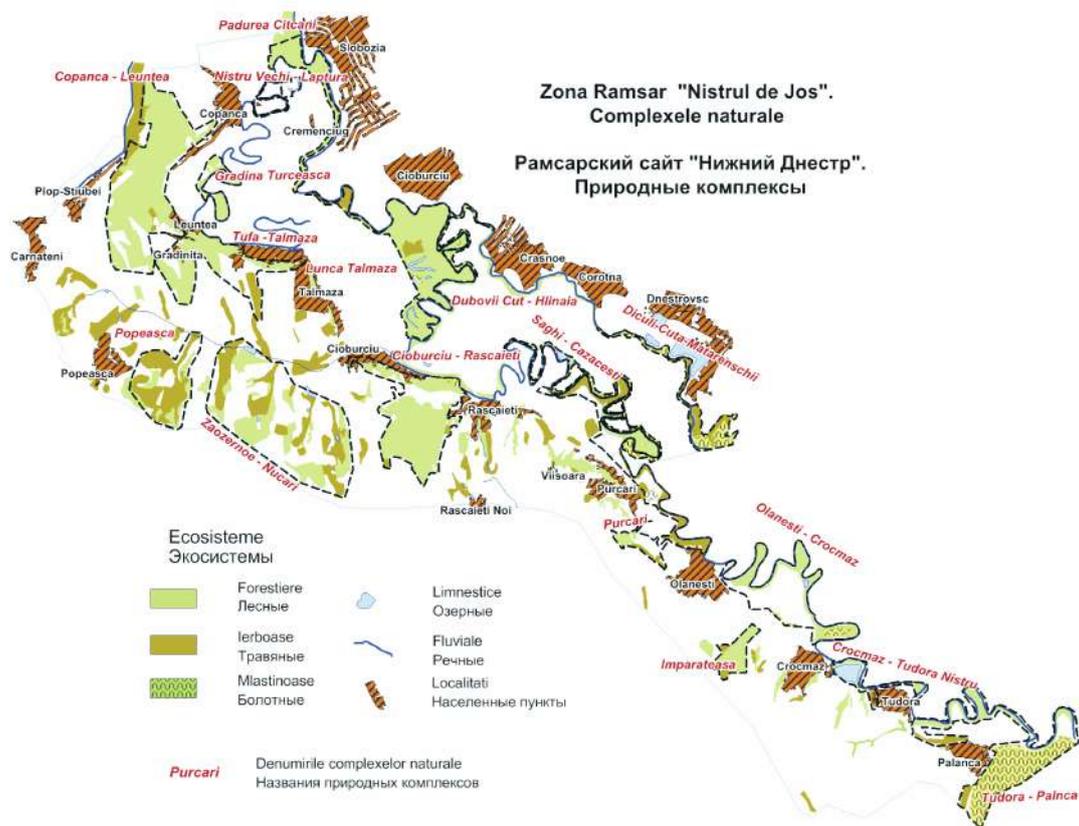


Рис. 1. Картосхема природных комплексов Рамсарского сайта «Нижний Днестр»

Ценность выделенных природных комплексов определяется присутствием в составе их флоры значительного числа редких в Республике Молдова видов сосудистых растений, представленных различными по численности локальными популяциями, реликтами и эндемиками, видами, произрастающими в регионе на границе естественного ареала, а также видами, редкими в Северном Причерноморье и в Европе. На сегодняшний день в составе природных комплексов выявлено 96 разной степени редкости видов, неодинаково представленных в каждом из них (Таблица).

Природные комплексы

Нагорный комплекс «Копанка-Леунтя»

Расположен в районе Штефан-Водэ между селами Копанка и Леунтя (Рис. 1), на склонах к долине старого русла р. Днестр. Площадь 2376,2 га. Комплекс включает лесное урочище «Копанка-Леунтя» и примыкающие к нему пастбища [9]. В составе растительности комплекса выявлено 437 видов сосудистых растений, в том числе 44 редких, охраняемых на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 32 вида [6]. Под охраной государства находятся 15 видов различных категорий редкости⁴: 10 видов категории II, 1 вид (*Adonis vernalis* L.) категории III, 1 вид (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.) категории II-IV, 3 вида категории IV и 8 видов категории VIII [13].

В Красную книгу Республики Молдова [18, 19] включены 8 видов, из них 5 (*Colchicum triphyllum* G.Kunze, *Erodium ciconium* (L.) L'Her., *Medicago rigidula* (L.) All., *Pyrus elaeagnifolia* Pall., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.) критически угрожаемых, 2 (*Crambe tataria* Sebeok, *Stipa tirsia* Stev.) угрожаемых и 1 (*Chrysopogon gryllus* (L.) Trin.) уязвимый. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены 12 видов, в том числе 1 (*Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.) критически угрожаемый, 1 (*Arum orientale* M.Bieb.) угрожаемый, 9 уязвимых и 1 вид (*Colchicum triphyllum* G.Kunze) с дефицитом данных. В составе растительных сообществ комплекса зафиксированы редкие виды, включенные в

⁴ категории редкости: II – вид, находящийся под угрозой исчезновения; III – вид, численность которого сокращается катастрофически быстро, что может поставить его под угрозу исчезновения; IV – редкий вид; VIII – вид, не вызывающий опасений [13]

Красную книгу Украины (14 видов) [11] и Красную книгу Румынии (6 видов) [14]. *Crambe tataria* Sebeok и *Veronica euxina* Turritt занесены в Списки Бернской Конвенции [15], последний вид включен в Приложения II и IV Директивы по местообитаниям [16].

Таблица. Флористическая ценность природных комплексов Рамсарского сайта «Нижний Днестр»

Природные комплексы	Общее	Операционный список	Охраняемые законом, 1996–1998	Красная книга Молдовы, 2015	Красная книга ПМР	Красная книга Румынии	Красная книга Украины	Охраняемые Бернской конвенцией	Директива по местообитаниям, Приложение II, IV
Копанка-Леунтя	437	32	15	8	12	6	14	2	1
Грэдина Турчаскэ	387	26	15	6	7	1	5	2	
Туфа-Стынка Талмаза	395	24	16	2	10	6	9	1	2
Талмазские плавни	469	19	10	6	6		3	3	1
Пояска	359	20	18	2	9	5	7		
Заозерное-Нукаръ	162	2	2						
Чиобурчиу-Рэскэец	497	37	22	5	12	8	13	3	3
Рэскэец-Олэнешть	164	1							
Пуркаръ	138	11	6	1	2	3	6		
Долина Олэнешть-Крокмаз	206	9	5	3	5			2	
Ымпэрэтыса	91								
Крокмаз-Тудора	67								
Тудора-Паланка	142	7	3	2	2		1	1	
Кицкань	173	2	1	1	2		2		
Озеро Лэптура-Старица Днестра	260	8	4	2	3	1	2	1	
Дубовый кут	160	1							
Саги-Казачешть	160	3	1						
Дикуль-Куца-Мацаринский	209	6	3	4	1	1	1	1	

Комплекс «Грэдина Турчаскэ»

Находится в районе Штефан-Водэ, лесохозяйственное предприятие «Тигина», Талмазское лесничество (кварталы 3–5). Площадь 251 га. Комплекс включает ландшафтный резерват «Грэдина Турчаскэ» (Рис. 1) с экосистемами пойменных лесов и старицу Днестра [9]. В составе растительности комплекса выявлено 387 видов растений, в том числе 30 редких, охраняемых на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 26 видов [1, 6]. Под охраной государства [13] находятся 15 видов различных категорий редкости: 8 видов категории II, 1 вид (*Utricularia vulgaris* L., *Vallisneria spiralis* L., *Lunaria annua* L.) категории III, 1 вид (*Euonymus nanus* M.Bieb.) категории III–IV, 2 вида (*Epipactis purpurata* Smith, *Typha laxmannii* Lepech.) категории IV и 1 вид (*Asparagus verticillatus* L.) категории VIII. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 6 видов, из них 2 (*Epipactis purpurata* Smith, *Trapa natans* L.) критически угрожаемых, 1 (*Salvinia natans* (L.) All.) угрожаемый и 3 (*Cyperus glomeratus* L., *Euonymus nanus* M.Bieb., *Scirpus triquetus* L.) уязвимых. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены 7 уязвимых видов (*Asparagus tenuifolius* Lam., *Campanula persicifolia* L., *Inula helenium* L., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L., *Veratrum nigrum* L.). На территории комплекса зафиксированы редкие виды, включенные в Красную книгу Украины (5 видов) [11] и Красную книгу Румынии (1 вид) [14]. *Salvinia natans* (L.) All. и *Trapa natans* L. занесены в Списки Бернской Конвенции [15].

Комплекс «Туфа-Стынка Талмаза»

Расположен в районе Штефан-Водэ, в окрестностях сел Талмаза и Грэдиница (Рис. 1). Площадь 930,49 га. Включает урочища «Валя Стыней», «Туфа», «Стынка Талмаза» и «Моара Веке» [9]. В составе растительности комплекса выявлено 395 видов растений, в том числе 31 редкий, охраняемый на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 24 вида [6]. Под государственной охраной находятся 16 видов: 6 видов категории II, 1 вид (*Adonis vernalis* L.) категории III, 3 вида (*Achillea coarctata* Poir., *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klok., *Goniolimon besserianum* (Schult.) Kusn.) категории IV и 6 видов категории VIII [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 2 вида: критически угрожаемый *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit. и угрожаемый *Stipa tirsia* Stev. Зафиксированы 10 видов Красной книги Приднестровья [8], в том числе 1 (*Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.) критически угрожаемый, 1 (*Astragalus exscapus* L.) угрожаемый и 8 уязвимых видов. В составе растительных сообществ комплекса отмечены редкие виды, включенные в Красную книгу Украины (9 видов) [11] и Красную книгу Румынии (6 видов) [14]. *Iris aphylla* L. включён в Приложения II и IV Директивы по местообитаниям [15].

Комплекс «Талмазские плавни»

Расположен в районе Штефан-Водэ между селами Талмаза и Чиобурчиу, в пойме реки Днестр (Рис. 1). Площадь 1686,48 га, в том числе 200 га охраняется государством в качестве ресурсного резервата [9]. В составе флоры комплекса выявлено 469 видов растений. Флористическая ценность территории обуславливается присутствием 23 редких, охраняемых на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 19 видов [6]. Под охраной государства находятся 10 видов: 5 видов категории II, 2 вида (*Utricularia vulgaris* L., *Vallisneria spiralis* L.) категории III, 1 вид (*Vitis sylvestris* C.C.Gmel.) категории II-III, 1 (*Typha laxmannii* Lepech.) категории IV и 1 вид (*Viburnum opulus* L.) категории VIII [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 6 видов, из них 1 (*Trapa natans* L.) критически угрожаемый, 3 (*Nymphaea alba* L., *Salvinia natans* (L.) All., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel.) угрожаемых и 2 (*Cyperus glomeratus* L., *Scirpus triquetus* L.) уязвимых вида. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены 6 видов, в том числе 1 (*Nymphaea alba* L.) угрожаемый и 5 (*Asparagus tenuifolius* Lam., *Inula helenium* L., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L.) уязвимых видов. В составе растительных сообществ комплекса зафиксированы 3 редких вида (*Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L.), включенных в Красную книгу Украины [11]. *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L. занесены в Списки Бернской Конвенции [15].

Нагорный комплекс «Попяска»

Расположен в районе Штефан-Водэ, к югу от села Попяска (Рис. 1). Площадь 648,7 га. Включает крупный овраг, пологие склоны покрыты степными сообществами. Окружены посадками лесных культур. В комплекс включены пастбища коммуны Попяска [9]. В составе растительности комплекса выявлено 359 видов сосудистых растений, в том числе 27 редких, охраняемых на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 20 видов [6]. Под охраной государства находятся 18 видов: 6 видов категории II, 1 вид (*Adonis vernalis* L.) категории III, 4 вида категории IV и 7 видов категории VIII [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 2 вида – угрожаемый *Convolvulus lineatus* L. и уязвимый вид *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены 9 уязвимых видов (*Adonis vernalis* L., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Convolvulus lineatus* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Hyacinthella leucophaea* (C.Koch) Schur, *Inula germanica* L., *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C.Koch). В составе растительных сообществ комплекса зафиксированы редкие виды, включенные в Красную книгу Украины (7 видов) [11] и Красную книгу Румынии (5 видов) [14].

Комплекс «Заозерное-Нукаръ»

Расположение. Район Штефан-Водэ, между селами Попяска и Ермоклия на западе и Чиобурчиу на востоке (Рис. 1). Площадь 1568,49 га. Комплекс объединяет лесные урочища и примыкающие пастбища [9]. В составе растительности комплекса выявлено 132 вида растений, в том числе 2 редких (Таблица): *Adonis vernalis* L. и *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam. Оба вида включены в Операционный список [6] и охраняются законом в Республике Молдова [13]. Как уязвимые виды включены в Красную книгу Приднестровья [8] и в Красную книгу Украины под категорией «Неоцінений» [11].

Комплекс «Чиобурчиу-Рэскэец»

Расположен в районе Штефан-Водэ, к югу от с. Грэдиница и к юго-западу от с. Талмаза (Рис. 1).

Площадь 1192,13 га. Включает лесные территории урочищ «Чиобурчиу де Мунте», «Стынка» и «Чиобурчиу» – самого южного лесного массива на отрогах Приднестровской возвышенности, фрагменты степей, долинные луга и разнообразные пастбища [9]. В составе флоры комплекса выявлено 497 видов растений. Флористическая ценность территории обуславливается присутствием 50 редких, охраняемых на национальном и международном уровнях видов (Таблица). В Операционный список включены 37 вида [6]. Под охраной государства находятся 22 вида: 7 видов категории II, 1 вид (*Adonis vernalis* L.) категории III, 5 видов категории IV и 9 видов категории VIII [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 5 видов, из них 1 (*Achillea ochroleuca* Ehrh.) критически угрожаемый, 3 (*Crambe tataria* Sebeok, *Potentilla astracanicus* Jacq., *Stipa tirsia* Stev.) угрожаемых и 1 (*Scorzonera mollis* M.Bieb.) уязвимый. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены 12 уязвимых видов. В комплексе зафиксированы популяции редких видов, включенные в Красную книгу Украины (13 видов) [11] и Красную книгу Румынии (8 видов) [14]. *Crambe tataria* Sebeok, *Pulsatilla ucrainica* (Ugr.) Wissjul. и *Veronica euxina* Turritt занесены в Списки Бернской Конвенции [15], а *Iris aphylla* L. и *Crambe tataria* Sebeok – в Приложения II и IV Директивы по местообитаниям [16].

Для территории впервые приводятся 2 крайне редких, до настоящего времени не включенных в охранные документы, видов шиповников: роза мелкоцветковая (*Rosa micrantha* Borrer ex Smith) и роза чатырдагская (*Rosa tschatyrdagi* Chrshan.), приуроченные к открытым степным и каменисто-степным склонам. Обнаружены в зоне А (участок VII.A.4. Выдел 4А урочища «Стынка»).

Rosa micrantha Borrer ex Smith (Рис. 2) – европейско-средиземноморский степно-луговой вид. Растет одиночно или образует мелкие группы. В Молдове оценен как угрожаемый, категория EN B2ab(i, ii, iii, iv); C2a(i). *Rosa tschatyrdagi* Chrshan. (Рис. 3) – петрофитно-степной понтичско-кавказский вид, впервые приведенный для Республики Молдова в 2010 году. Для Республики Молдова оценен как вид с дефицитом данных, категория DD.



Рис. 2. *Rosa micrantha* Borrer ex Smith



Рис. 3. *Rosa tschatyrdagi* Chrshan.

Прибрежная водо-охранная полоса «Рэскэец-Олэнешть»

Расположен в районе Штефан-Водэ, пойма реки Днестр между селами Талмаза и Чиобурчиу (Рис. 1). Площадь 920,84 га, в том числе 140,3 га лесного урочища «Палий». Включает прибрежную водо-охранную полосу от урочища «Баж» (в левобережном Приднестровье) вместе с меандрами реки [9]. В составе флоры комплекса выявлено 164 вида растений, и только 1 редкий – *Carex pseudoscyperus* L., включенный в Операционный список (Таблица).

Комплекс «Пуркарь»

Расположен в районе Штефан-Водэ, к северу от с. Олонешть (Рис. 1). Площадь 144,7 га. Участок на оползневом склоне к северу от с. Олонешть, включает степной фрагмент, активно зарастающий кустарниками, искусственные посадки и 2 пастбища [9]. В составе флоры комплекса выявлено 138 видов растений. Флористическая ценность территории определяется присутствием 14 редких видов, в том числе 9 охраняемых в Северном Причерноморье (Таблица). В Операционный список включены 11 видов [6]. Законодательно охраняются 6 видов, из них 2 (*Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Seseli*

tortuosum L.) категории II, 1 вид (*Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klok.) категории IV и 3 вида (*Asparagus verticillatus* L., *Iris pumila* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) категории VIII [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включен угрожаемый *Stipa tirsia* Stev. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены 2 уязвимых вида – *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams и *Stipa tirsia* Stev. В составе сообществ комплекса зафиксированы редкие виды, включенные в Красную книгу Украины (6 видов) [11] и Красную книгу Румынии (3 вида) [14].

Сектор «Долина Олэнешть–Крокмаз»

Расположен в районе Штефан-Водэ, в пойме реки Днестр между селами Олэнешть и Крокмаз (Рис. 1). Площадь 1614,2 га. Комплекс включает глубокие меандры с прибрежной полосой и природными резерватами, в том числе урочище «Айвазия», природными лугами, сельскохозяйственными территориями и системой ирригационных каналов [9]. В составе флоры комплекса выявлено 206 видов растений. Флористическая ценность территории обуславливается присутствием 7 редких видов, охраняемых на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 9 видов [6]. Под охраной государства находятся 5 видов различных категорий редкости: 3 вида (*Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze, *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L.) категории II, 1 вид (*Vitis sylvestris* C.C.Gmel.) категории II-III, 1 вид (*Viburnum opulus* L.) категории VIII [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 3 вида, из них 1 (*Trapa natans* L.) критически угрожаемый и 2 (*Salvinia natans* (L.) All., *Vitis sylvestris* C.C.Gmel.) угрожаемых вида. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены 4 вида, в том числе 1 (*Acorus calamus* L.) критически угрожаемый и 3 (*Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O. Kuntze, *Trapa natans* L., *Salvinia natans* L.) уязвимых вида. На территории комплекса зафиксированы редкие виды, включенные в Красную книгу Украины (3 вида) [11] и Красную книгу Румынии (2 вида) [14]. *Salvinia natans* (L.) All. и *Trapa natans* L. включены в Списки Бернской Конвенции [15].

Комплекс «Ымпэрэтыся»

Расположен в районе Штефан-Водэ, между селами Олэнешть и Крокмаз (Рис. 1), на склонах коренного берега р. Днестр. Площадь 266,62 га. Включает лесное урочище «Ымпэрэтыся» и 2 прилегающих пастбища [9]. В составе флоры комплекса выявлен 91 вид растений. Редкие растения не обнаружены (Таблица).

Водо-охранная полоса «Крокмаз–Тудора»

Расположен в районе Штефан-Водэ, в пойме реки Днестр между селами Крокмаз и Тудора (Рис. 1). Площадь 182,52 га. Комплекс охватывает прибрежную водоохранную полосу между селами Крокмаз и Тудора, принадлежащую государственному водному и лесному фондам, в том числе лесные урочища «Байбол» и «Котул Крокмаз». В комплекс включено расположенное в долине пастбище [9]. В составе флоры комплекса выявлено 67 видов сосудистых растений. Редкие виды не выявлены (Таблица).

Комплекс «Тудора–Паланка»

Расположен в районе Штефан-Водэ, охватывает прибрежную водоохранную полосу от села Тудора на юг до границы с Украиной (Рис. 1). Площадь 893,65 га. Включает лесное урочище «Паланка», примыкающие пастбища и территорию бывшего рыбхоза с. Паланка [9]. В составе флоры комплекса выявлено 142 вида сосудистых растений. Флористическая ценность территории обуславливается присутствием 8 редких видов, охраняемых на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 7 видов [6]. Законом охраняются 3 вида: 2 (*Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *Salvinia natans* (L.) All.) категории II и 1 вид (*Viburnum opulus* L.) категории VIII [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 2 вида – угрожаемый *Salvinia natans* (L.) All. и уязвимый *Scirpus triquetus* L. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены также 2 вида – угрожаемый *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb. и 1 уязвимый *Salvinia natans* (L.) All. В составе растительных сообществ комплекса зафиксирован редкий *Salvinia natans* (L.) All. (категория «Неоцінений»), включенный в Красную книгу Украины [11]. Этот вид занесен в Списки Бернской Конвенции [15].

Комплекс «Кицкань»

Расположен в районе Слобозия близ с. Кицкань (Рис. 1). Площадь 391 га. Включает урочище «Кицканская лесная дача», расположенное в южной части лесного массива «Кицканский лес» [9]. В составе флоры комплекса выявлено 173 вида сосудистых растений. Флористическая ценность территории обуславливается присутствием 3 редких видов, 2 из них *Arum orientale* M.Bieb. и *Ornithogalum*

boucheanum (Kunth) Aschers. редки в Северном Причерноморье (Таблица). В Операционный список включены 2 вида [6]. Под охраной государства находится только *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers. (категория VIII) [13]. Он также включен в Красную книгу Республики Молдова [19] как угрожаемый вид. В Красную книгу Приднестровья [8] помещены 2 вида, в том числе угрожаемый *Arum orientale* M.Bieb. и уязвимый *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers. Они же включены в Красную книгу Украины [11].

Комплекс «Озеро Лэптура–Старица Днестра»

Принадлежит Тираспольскому горсовету, находится близ пгт. Кременчуг (Рис. 1). Площадь 107 га. Включает участок Старицы Днестра и озеро Лэптура [9]. В составе флоры комплекса выявлено 260 видов сосудистых растений. Флористическая ценность территории обусловливается присутствием 12 редких видов, охраняемых на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 8 видов [6]. Под охраной государства находятся 4 вида: 2 вида (*Asparagus tenuifolius* Lam., *Salvinia natans* (L.) All.) категории II, 1 вид (*Typha laxmannii* Lerech.) категории IV и 1 (*Asparagus verticillatus* L.) вид категории VIII [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 2 вида – угрожаемый *Salvinia natans* (L.) All. и уязвимый *Cyperus glomeratus* L. В Красную книгу Приднестровья [8] занесены 3 вида – угрожаемый *Arum orientale* M.Bieb. и 2 уязвимых (*Asparagus tenuifolius* Lam., *Salvinia natans* (L.) All.) вида. В составе растительных сообществ комплекса зафиксированы редкие виды, включенные в Красную книгу Украины (2 вида) [11] и Красную книгу Румынии (1 вид) [14]. *Salvinia natans* (L.) All. помещена в Списки Бернской Конвенции [15].

Комплекс «Дубовый кут» – ихтиологический резерват

Расположен в районе Слобозия, близ с. Глиное (Рис. 1). Площадь 133 га. Занимает северную часть «Турунчукского комплекса», включает русла рек Днестр и Турунчук, левый берег Днестра и правый берег Турунчука, агроценозы и пустыри [9]. В составе флоры комплекса выявлено 160 видов сосудистых растений, в том числе только 1 редкий – *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (Таблица).

Комплекс «Саги–Казачешть»

Расположен в районе Слобозия, вблизи дороги Глиное–Рэскэец (Рис. 1). Включает фрагмент р. Днестр и его левый берег, водоемы озерного типа (в том числе крупные рыбопродуктивные пруды), сельхозугодья, некоторые заброшены [9]. В составе флоры комплекса выявлено 160 видов сосудистых растений, из них 4 редких видов, охраняемых на национальном уровне (Таблица). В Операционный список включены 3 вида [6]. Под охраной государства находится *Typha laxmannii* Lerech. (категория IV) [13].

Сектор Диккуль–Куца–Мацаринский

Расположен в районе Слобозия, близ с. Незавертайловка (Рис. 1). Площадь 349 га. Сектор включает урочище «Диккуль» и прилегающие к нему водно-болотные территории на острове Диккуль, остров Куца, правый берег р. Турунчук до полуострова Мацаринский. Особо важен для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия **Остров Диккуль** с мало измененными деятельностью человека территориями, труднодоступные, труднопроходимые, пригодные для саморазвития и обеспечения надежной охраны [9]. Во флоре комплекса выявлено 209 видов растений. Флористическая ценность территории характеризуется присутствием 9 редких видов, охраняемых на национальном и международном уровнях (Таблица). В Операционный список включены 6 видов [6]. Под охраной государства находятся 3 вида: 2 вида (*Carex rhizina* Blytt ex Lindb., *Salvinia natans* (L.) All.) категории II и 1 вид (*Typha laxmannii* Lerech.) категории IV [13]. В Красную книгу Республики Молдова [19] включены 4 вида – критически угрожаемый *Carex rhizina* Blytt ex Lindb., угрожаемый *Salvinia natans* (L.) All. и уязвимые *Cyperus glomeratus* L. и *Scirpus triquetus* L. В Красную книгу Приднестровья [8] занесен 1 вид – угрожаемый *Salvinia natans* (L.) All. В составе сообществ комплекса зафиксированы редкие виды, включенные в Красную книгу Украины (*Salvinia natans* (L.) All.) [11] и Красную книгу Румынии (*Carex rhizina* Blytt ex Lindb.) [14]. *Salvinia natans* (L.) All. помещена в Списки Бернской Конвенции [15].

Заключение

Современные данные по состоянию флоры и редких видов природных комплексов Рамсарского сайта «Нижний Днестр» указывают на их высокую значимость в сохранении флористического разнообразия и поддержании локальных популяций редких видов сосудистых растений Приднестровья и Республики Молдова в целом, а также видов международного значения.

Библиография

1. Андреев А.В., Изверская Т.Д. и др. Концепция создания экологической сети Республики Молдова //Сб. научн. ст. «Академику Л.С.Бергу – 125 лет». Бендеры, 2001. С. 153-215.
2. Андреев В.Н. Карта растительности Молдавской ССР (с включением Украины между Днестром и Прутом). Кишинев, 1952.
3. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинев: Штиинца, 1986. Изд. 3. 636 с.
4. Директория ключевых территорий Национальной экологической сети Республики Молдова //A.Andreev, G. Şabanova, T.Izverskaia [et al.]. Chişinău: Elena-V.I. SRL, 2012. 700 p.
5. Изверская Т.Д., Гендов В.С. Редкие виды сосудистых растений ключевых территорий национальной экологической сети Республики Молдова в Рамсарском сайте «Нижний Днестр» / Сб. научн. ст. «Экология. Окружающая среда. Состояние и перспективы». Бендеры: Полиграфист, 2016. С. 153-159.
6. Изверская Т.Д., Гендов В.С., Шабанова Г.А. Операционный список сосудистых растений Республики Молдова // Dendrology, floriculture and landscape gardening. Mat. of Int. Sci. Conf. Nikitsky Botanical Gardens, Yalta, Ukraine, June 5-8, 2012. Vol. 2. P. 29.
7. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения / Полевая геоботаника. Л.: Наука, 1964. Т. III. С. 39-202.
8. Красная книга Приднестровья. Тирасполь, 2009. 376 с.
9. План управления Рамсарским сайтом «Нижний Днестр» /Андреев А., Е. Аникеев, Г. Шабанова, Т. Изверская [и др.]; под общей ред. А. Андреева. Chişinău: Elena-V.I.. 2011. 574 p.
10. Смирнова-Гараева Н.В. Редкие растения Днестра и его водоемов //Охрана природы Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1975. Вып. 13. С. 88-98.
11. Червона книга України. Рослинний світ / Під ред. Я.П.Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья. 1995. 992 с.
13. Экологическое законодательство Республики Молдова (1996-1998). Кишинев: Экологическое общество «BIOTICA», 1999. 233 p.
14. Cartea Roşie a plantelor vasculare din România / Gheorghe Dihoru, Gavril Negrean. Bucureşti: Ed. Academiei Române, 2009. 630 p.
15. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, Switzerland. 1979. <http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/Html/104.htm>.
16. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, O.J. L206, 22.07.92.1992. P. 0007-0050.
17. Pânzaru P., Negru A., Izverschii T. Taxoni rari din flora Republicii Moldova. Chişinău, 2002. 148 p.
18. The Red Book of the Republic of Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 2001. II edition. 287 p.
19. The Red Book of the Republic of Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 2015. III edition. 492 p.

ОПЫТ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ ТЮЛЬПАНА КАУФМАНА (*TULIPA KAUFMANNIANA*) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Л.Г. Ионова

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко,
e-mail: ludochkaionova@yandex.ru

В Приднестровье промышленное тюльпановодство и селекция культуры имеет узкую направленность и базируется в основном на зарубежном сорimente, который представлен немногочисленными сортами в озеленении населенных пунктов республики. Объясняется это, главным образом, отсутствием достаточного количества сортового посадочного материала. Мировой ассортимент тюльпанов ежегодно пополняется, появляются новые сорта с лучшими биологическими и декоративными качествами. Однако при перемещении в другие климатические условия, часто приводит к изменениям этих показателей.

Недостаточная изученность поведения интродуцированных сортов, их биологических особенностей в новых для них условиях, требований к факторам среды выращиваемой культуры, часто приводят к снижению качества и декоративности растений [4].

Интродукционные исследования тюльпана Кауфмана (*Tulipa kaufmanniana* Regel) проводились в 2013-18 гг. на коллекционном материале, представленном двумя сортами – Иоганн Штраус и Джузепе Верди.

На территории опытной площадки в Слободзейском районе ПМР, была проведена оценка хозяйственно-биологических и декоративных качеств сортов тюльпана Кауфмана согласно методике государственного сортоиспытания цветочных культур Российской Федерации [2]. Растения выращивали в открытом грунте в соответствии с общепринятыми требованиями технологии и агротехники культуры тюльпана на капельном орошении [3].

При оценке успешности интродукции сортов учитывался комплекс признаков: декоративные качества, продолжительность цветения, устойчивость к болезням, зимостойкость, интенсивность вегетативного размножения.

Фенологические наблюдения показали, что в разные годы в зависимости от погодных условий, сроки отрастания и цветения тюльпанов могут меняться, но порядок наступления цветения остается без изменений (согласно соответствию Классу Международной классификации [5]). Эти же свойства проявляются и в других регионах Палеарктики [1].

В условиях Южного Приднестровья раньше всего (в III декаде марта) зацветают тюльпаны Кауфмана (класс 12 [5]). Несмотря на то, что продолжительность цветения этого вида небольшая – всего 7–9 дней, у них достаточно крупный оригинальный цветок, который в раскрытом виде имеет форму звезды. Листья с пурпурными полосами, что придает тюльпану Кауфмана особую декоративность.

Эти тюльпаны оказались устойчивы к вирусу пестролистности (*Tulip breaking virus*), фузариозной гнили (*Fusarium spp.*) и высоким коэффициентом размножения (5.5). Ценным является также то, что луковицы не рекомендуется выкапывать с места произрастания в течение 2–3 лет. Соответственно, это обуславливает снижение финансовых и временных затрат. Наиболее перспективным мы считаем сорт Иоганн Штраус (табл. 1, 2).

Таблица 1. Биометрические параметры тюльпана Кауфмана в условиях открытого грунта Южного Приднестровья (2013 г.)

Группа	Класс	Сорт	Биометрические показатели, $X \pm m$, см		Дата начала отрастания	Дата начала – окончания цветения
			Длина цветоножки	Высота бутона		
IV	Кауфмана	Иоганн Штраус	20.08 \pm 1.71	4.7 \pm 0.43	24.02	17.03 – 24.04

Таблица 2. Биометрические показатели семян тюльпана Кауфмана сорта Иоганн Штраус

Размер объекта, мм									
Семя				Эндосперм				Зародыш	
Длина X1 \pm m	V1	Ширина X2 \pm m	V2	Длина X3 \pm m	V3	Ширина X4 \pm m	V4	Длина X5 \pm m	V5
8,4 \pm 0,3	11	6,1 \pm 0,2	10	7,3 \pm 0,3	11	4,6 \pm 0,2	11	1,14 \pm 0,12	34

Помимо морфологических и биологических особенностей развития виргинильных растений, были изучены пути морфогенеза и стадии автономности у эмбрионов тюльпана на разных фазах развития при культивировании в эмбриокультуре. На рисунке представлено образование соматических зародышей на поверхности зародышей у сорта Иоганн Штраус. Формирование соматических зародышей происходит прямым способом (без образования каллуса) в подкорковом слое паренхимы на поверхности незрелых зиготических зародышей. Более детально эмбриональное развитие тюльпана Кауфмана раскрыто нами ранее [6, 7].

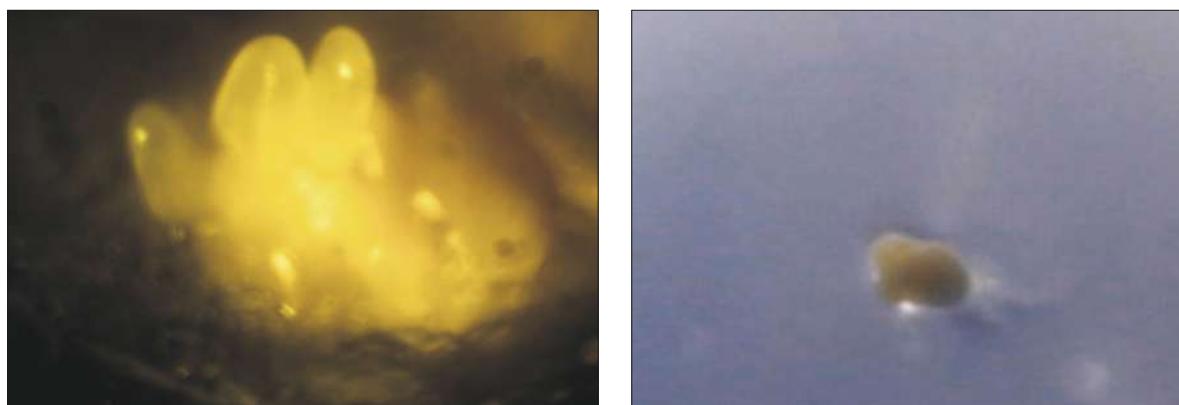


Рис. Образование эмбриоидов сорта Иоганн Штраус

Пути морфогенеза культивируемых зародышей тюльпана на безгормональной среде Мурасиге и Скуга, прошедших предварительную стратификацию низкими положительными температурами [7] представлены в таблице 3.

Таблица 3. Особенности развития зародышей сорта Иоганн Штраус

Количество высаженных зародышей	Лимиты длины зародышей, мм	Формообразование, количество преобразовавшихся зародышей, %			
		Рост и последующая дегенерация	Образование		
			Семядоли	Семядоли и луковицы	Эмбрионидов
17	0,5 – 2,0	29,4	11,8	0	58,8

Для широкого использования в условиях Приднестровья, рекомендуем тюльпан Кауфмана сорта Иоганн Штраус, что позволит создать в городах и селах региона красочный ранневесенний аспект.

Цитированная литература

1. Ахметова А.Ш. Интродукция и размножение тюльпанов *in vivo* и *in vitro* в лесостепной зоне Башкирского Предуралья. – Автореф. дис... канд. биол. наук. – Оренбург, 2009. – 18 с.
2. Былов В.Н. Основы сортоизучения и сортооценки декоративных растений при интродукции // Бюлл. Глав. ботан. сада АН СССР. – 1971. – Вып. 81. – С. 69–77.
3. Вакуленко В.В., Зайцева Е.Н., Клевенская Т.М., Кудрявец Д.Б., Николаенко Н.П., Порубиновская Г.В., Сурина Е.И. Справочник цветовода. – 3-е изд. – М.: Колос, 2001. – 448 с.
4. Войняк И.В. Итоги интродукции представителей рода *Tulipa* L. // Мат. VII Междунар. научн. конф. – Минск: Кондифо, 2016. – С. 70–72.
5. Данилина Н.Н. Тюльпаны. – М.: Кладезь-Букс, 2006. – 93 с.
6. Тимина О.О., Ионова Л.Г., Тимин О.Ю. Биоморфологические особенности эмбриокультуры и семян некоторых сортов тюльпана // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Сев. Причерноморья: Мат. V Междунар. научн.-практ. конф. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2014. – С.260–263.
7. Тимина О.О., Ионова Л.Г., Тимин О.Ю. Особенности эмбриональной стадии онтогенеза некоторых представителей *Tulipa* L. в условиях температурного стресса // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – М.: Изд-во МГУ, 2016. Т.121 (№4). – С. 58–65.

INTERVENȚIA PARAZIȚILOR ÎN ECOSISTEMELE ACVATICE

Ion Castraveț

Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM
Str. Academiei 1, Chișinău 2028, Moldova
e-mail: ioncastravet@gmail.com

Abstract. The springs and pathways of parasites are evaluated in the aquatic ecosystems and it is proposed the mandatory parasitological investigation of all drinking water sources, in order to prevent the invasion of those persons who are using the respective water sources.

Introducere

Schimbările social-economice și gospodărești, care s-au produs în ultima perioadă de timp pe teritoriul Republicii Moldova au provocat înrăutățiri evidente și în situația generalecologică. În special, formarea iazurilor pe parcursul râulețelor, construcția hidroelectrostațiilor pe râul Nistru, instalarea sistemelor de irigare și alte construcții au provocat secarea diferitor râulețe și a fântânilor, ceea ce și mai mult complică problema aprovizionării populației cu apă potabilă.

În situația dată, nu în ultimul rând atragem atenția celor ce planifică construcția noilor hidroelectrostații în partea de sus a râului să se gânde la viitorul a milioanele de trăitori de pe malurile de jos a râului, întrucât după cum am menționat, râul Nistru este principala sursă de aprovizionare cu apă potabilă a populației de pe ambele maluri ale râului de sus până jos.

Totodată, construcția diverselor complexe animaliere de pe teritoriul Republicii Moldova a provocat și poluarea parazitologică a acvatoriilor de pe teritoriul țării. Or, cu toate apele riziduale, îndeosebi cu apele de ploaie de pe întreg teritoriul țării se spală și se transferă în acvatorii toate elementele parazitare eliminate de animalele invadate cu cele mai diverse specii de paraziți, multe dintre care, sunt patogene atât pentru animale, cât și pentru om (vezi schema lărgită a ciclului biologic al Fasciolelor pe care am expus-o și am introdus-o în monografia "Teoria proceselor parazitare", care prezintă drept model de dezvoltare a Fasciolelor și a majorității speciilor din clasa trematodelor și a altor specii de paraziți din alte grupe sistematice, o parte din ciclurile biologice ale căror le petrec în mediul acvatic.

De menționat, că în Republica Moldova una dintre cele mai actuale probleme epidemiologice rămâne necesitatea studiului situației parazitologice de pe întreg teritoriul țării.

Materiale și metode

Personal, după susținerea tezei de doctorat (1970) și obținerea titlului de doctor în biologie, am fost angajat în Laboratorul de Parazitologie al Institutului de Zoologie al Academiei de Științe a Moldovei, în calitate de cercetător științific. În același timp, am primit invitație de la Laboratorul de Arbovirusologie al Institutului de Epidemiologie și Microbiologie al Ministerului Ocrotirii Sănătății al Republicii Moldova de a colabora cu minunatul colectiv al acestui laborator, sub conducerea dlui prof. doctor habilitat în medicină Petru I. Iarvoii (cunoscut epidemiolog, șeful Laboratorului de Arbovirusologie), care având la dispoziție un laborator mobil, înzestrat cu tot necesarul pentru efectuarea cercetărilor în câmp, au organizat expediții permanente pe întreg teritoriul Republicii Moldova pe parcursul a circa 10 ani, în toate sezoanele anului, în scopul studiului focarelor de boli parazitare din natură în lucrările căror permanent am participat.

Pe parcursul tuturor expedițiilor, am avut posibilitatea să studiez și ecosistemele din acvatoriile și zonele umede, întru constatarea biotopurilor de răspândire a paraziților de pe întreg teritoriul Republicii, astfel reușind să evidențiez și parazitofauna din biotopurile acvatice.

Inițial, în scopul constatării componentelor ciclurilor biologice a diverselor specii de paraziți, am pornit de la constatarea parazitofaunei la animalele terestre și la om, care sunt principalele izvoare de eliminare a elementelor (ousoare și larve) parazitare, urmând să determin speciile (gazdele definitive și intermediare) participante în ciclurile biologice ale diverselor specii de paraziți și la fauna acvatică.

În expediții, întru definiția categoriilor gazdelor personal am participat la colectarea materialelor din teritoriu și permanent m-am aflat la masa de cercetări parazitologice, unde am efectuat autopsiile parazitologice totale a diverselor specii de animale de fermă și a peste 10 mii de mamifere și păsări sălbatice care aparțineau la 137 de specii și a diverselor specii din mediul acvatic, precum diferite specii de pescăruși, rațe și alte specii de păsări acvatice, amfibii, moluște, de la care am colectat și am conservat toate speciile de zooparaziți vizibili cu ochiul liber, în special, diverse specii de helminți și ectoparaziți (insecte și căpușe) de diverse specii. Totodată, din diverse organe și sisteme de organe am pregătit preparate totale (frotiuri și amprente) dedicate cercetărilor microscopice ulterioare, în scopul depistării indivizilor de paraziți microscopici, întru stabilirea particularităților de localizare și dezvoltare a diferitor stadii a paraziților. depistați.

Aprecierea rezultatelor obținute și discuții

Prin efectuarea autopsiilor parazitologice totale am avut posibilitatea să evidențiez diverse specii de paraziți atât la diverse specii de animale terestre, cât și la acele din fauna acvatică, date prin care am reușit să confirm circuitul diverselor specii de paraziți (date mai concrete puteți găsi în monografia: Ion Z. Castraveț: „Teoria proceselor parazitare”).

Concluzii

Astfel, am reușit să constat că în ecosistemele acvatice de pe teritoriul Republicii Moldova sunt răspândite diverse specii de paraziți ce prezintă pericol de invadare atât pentru animale, cât și pentru om.

În încheiere, în monografie am introdus și o adresare către întreaga omenire ca să fie vigilentă și să organizeze acțiuni de cercetare, profilaxie și combatere a parazitozelor (vezi textul ce urmează).

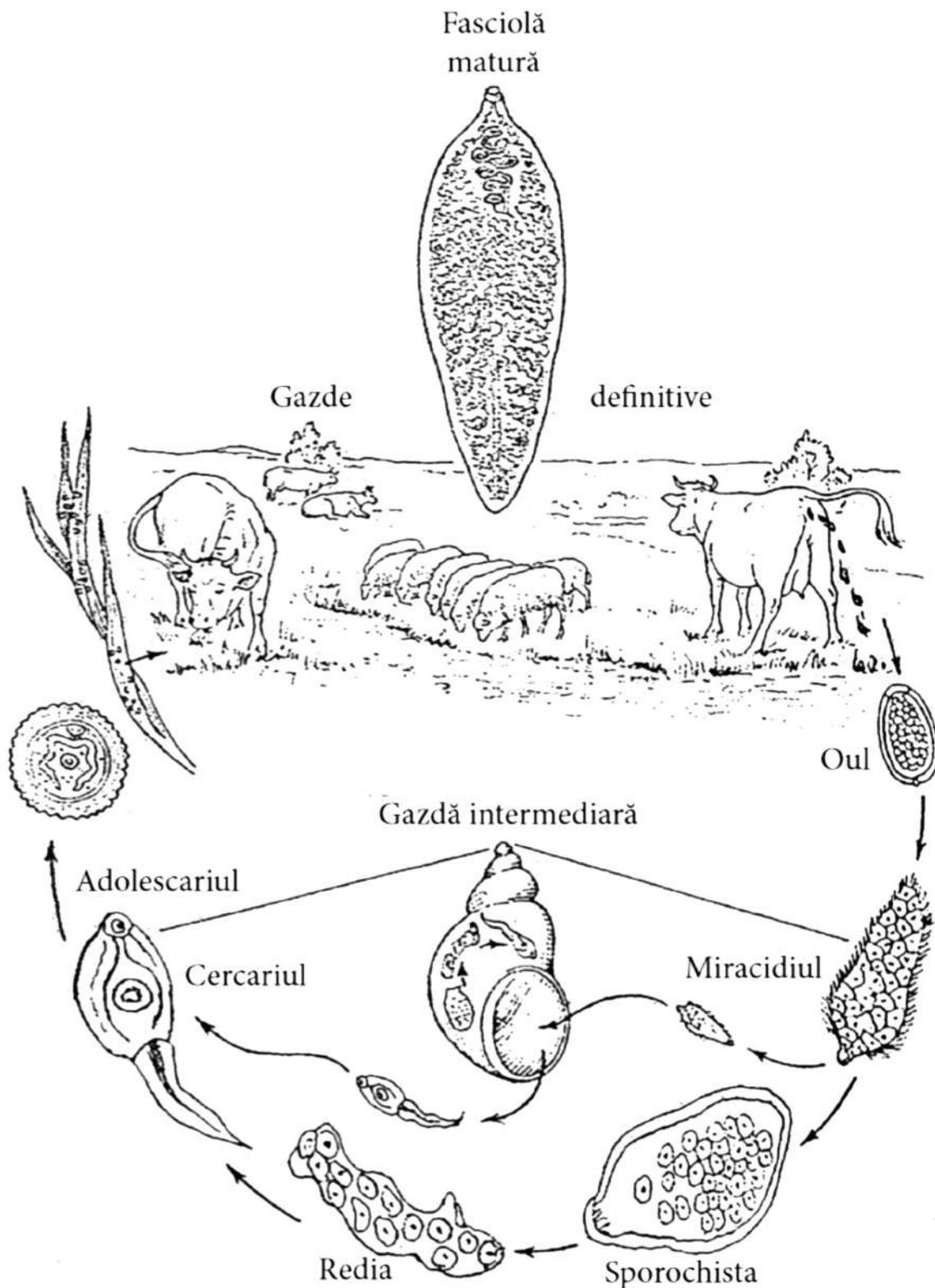
„Dragi concetățeni din lumea întreagă, haideți cu toții împreună la nivelul Organizației Mondiale a Sănătății (acum dispunând de teoria parazitologică fundamentală – vezi monografia „Teoria proceselor parazitare”) să organizăm un front comun (să informăm și să pregătim viitorii „ostași” încă de pe băncile școlii) și să luptăm cu parazitismul, care se manifestă ca o corupție general biologică, ca să salvăm Viața de pe Planeta Pământ!”.

Personal, întru realizarea acestor scopuri general umane, pun la dispoziție pentru lumea întreagă rezultatele cercetărilor proprii de o viață – „Teoria proceselor parazitare”.

Bibliografie

1. К. Кеннеди. Экологическая паразитология. М.: Мир, 1978
2. К. И. Абуладзе. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1990
3. Ion I. Dediu. Biosferologie (Biospherology) Academia Națională de Științe Ecologice. Chișinău, 2007.
4. Ion I. Dediu. Enciclopedie de Ecologie. Chișinău.: Știința, 2010.
5. Ion Z. Castraveț. Teoria proceselor parazitare. Chișinău: Universul, 2017.

Schema ciclului vital și de circulare a fasciolelor la bovine și ovine



Schema largită a ciclului biologic al fasciolelor

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС – ВАЖНЫЙ ФАКТОР ОПТИМИЗАЦИИ ЛАНДШАФТА ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Н.И. Кичук, А.И. Усенко

ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов», г. Бендеры

e-mail: nata.kichuk.74@mail.ru

Человечество в процессе жизнедеятельности влияет на различные природные системы. При- мерами таких, чаще всего опасных, воздействий является осушение болот, вырубка лесов, уничтоже- ние озонового слоя, поворот течения рек, сброс отходов в окружающую среду. Строительство и экс- плуатация промышленных предприятий, добыча полезных ископаемых. Эти действия уже привели к серьезным нарушениям природных ландшафтов, загрязнению почвы, воды, воздуха различными отходами. Выброс в атмосферу промышленных газов, включающих такие соединения, как окись углерода, окислы азота, серы, аммиака и других загрязнителей, приводит к угнетению жизнедея- тельности растений и животных, нарушениям обменных процессов, к отравлению и гибели живых организмов. Этим самым человек разрушает сложившиеся связи в устойчивой системе, что может привести к её дестабилизации.

Снижению биологической устойчивости агроценозов нашего региона способствовало значи- тельное укрупнение сельскохозяйственных полей (почти в 10 раз) [1]. За увеличением площади полей неизбежно увеличилось использование химикатов, которые оказали губительное действие на полез- ных насекомых и птиц. В дальнейшем это привело к быстрому росту численности насекомых, при- способившихся к ядохимикатам, при этом возникла необходимость увеличивать дозы используемых препаратов или применять новые.

Сложившаяся ситуация приводит к тому, что возникает необходимость в разработке и осу- ществлении мер, направленных на повышение биологической устойчивости естественных и искус- ственных экосистем, их развития и восстановления, что служит основой его экологической оптими- зации.

Необходимо соблюдать оптимальное соотношение между искусственными экосистемами (агроценозами) и естественными саморегулирующимися экосистемами, служащими местами обита- ния насекомых, птиц и других животных, и при этом минимизировать использование минеральных удобрений, отдавая предпочтение биоудобрениям.

Фактором снижения негативного антропогенного воздействия человека на окружающую среду является формирование экологического каркаса территории [2, 3], установления оптималь- ного соотношения между отдельными земельными угодьями [4, 5].

Под экологическим каркасом понимается система экологически значимых природных терри- торий, которая способна поддерживать экологическое равновесие в регионе, и защищена природо- охранными мерами и соответствующими нагрузками на природу [6].

Ослабить антропогенное воздействие на природные комплексы и установить компромисс между природным и демоэкономическим каркасом поможет создание экологического каркаса тер- ритории, который понимают как территориальную компенсационную систему, состоящую из непре- рывной сети участков с различным режимом природопользования. Основное назначение экологи- ческого каркаса территории – воссоздание и поддержание целостности природного каркаса, защита его от негативного воздействия демоэкономического каркаса, обеспечение устойчивого развития окружающей среды.

Формирование экологического каркаса – важный фактор оптимизации ландшафта Придне- стровья. Значимой частью экологического каркаса территории являются древесные растения лесов, полезащитные лесные насаждения и естественная степная растительность региона.

Наша республика относится к малолесным регионам. Это не естественное, а приобретенное её состояние. Территория, некогда богатая растительностью, на значительной площади покрытая лесами, подверглась изменению в процессе сельскохозяйственного и урбанистического освоения. Естественная лесная растительность на левобережье Днестра сохранилась только в верховьях балок, на крутых склонах, реже на участках вблизи коренных берегов Днестра в виде небольших урочищ. Последствия уничтожения природной растительности, высокой освоенности территории проявились не только в изменении облика местности, но и в развитии эрозии, оползней, заиления рек и водое- мов, ухудшении гидрологического режима (иссушение местности), в снижении плодородия почвы.

Общая площадь лесного фонда более 27 тыс.га, что составляет 7,6% территории, при оптималь- ной лесистости региона 9–12%. Леса Приднестровья расположены крайне неравномерно. Наиболь- шая лесистость территории в лесостепной зоне – 16,3%, наименьшая в южной степной зоне – 3,9%.

Леса Приднестровья относятся к лесам I группы, т. е. это леса, выполняющие исключительно водоохранные, почвозащитные, санитарно-гигиенические и рекреационные функции.

Лесорастительные условия региона благоприятны для выращивания высокопродуктивных, биологически устойчивых насаждений с преобладанием дуба – коренной породы нашего региона.

На сегодняшний день леса Приднестровья представлены в основном лиственными породами, площадь которых составляет 82%, в т. ч. 29% составляют дубравы, 23% – белоакациевые насаждения, 9% – белотопольевые насаждения с участием ивы древовидной и 7% – ясеневые насаждения [7].

Из общей площади дубрав 6142 га, естественные леса с участием дуба составляют 3500 га. Все они в основном порослевого происхождения высоких генераций, с незначительным участием дуба по составу и находятся в стадии распада.

Учитывая приоритетную экологическую роль лесов, практическая деятельность органов лесного хозяйства и лесной науки должна быть направлена на восстановление лесов коренного типа – дубрав и повышение биологической устойчивости и качества лесов Приднестровья. Замена белоакациевых насаждений на более продуктивные и биологически устойчивые является актуальной и требует незамедлительных решений.

При лесовосстановительных работах недопустимы технологии, связанные с полным уничтожением естественной растительности (сплошная раскорчевка, плантажная вспашка и др.), которые применялись ранее. Данная технология была антибиологична. Вначале все уничтожали растительность, лесную среду и, следовательно, все живое, сложение и структуру почвы, а затем начинали по отдельным элементам восстанавливать разрушенное.

Впервые для условий Приднестровья технология лесовосстановления дубрав, с сохранением естественной лесной среды, была предложена И.Н. Маяцким [8] и успешно внедряется в лесокультурном производстве в Рашковском лесничестве ГУП «Приднестровье-лес».

В настоящее время площадь белоакациевых насаждений в Приднестровье составляет 5,2 тыс. га, в т.ч. спелые и перестойные насаждения – 2,3 тыс. га. Многие насаждения акации белой произрастают на участках, почвенно-гидрологические условия которых позволяют выращивать более ценные в биологическом и экологическом плане насаждения. На этих участках необходима реконструкция путем ввода ценных древесных пород.

И.Н. Маяцкий [9] предложил использовать технологию реконструкции усыхающих белоакациевых насаждений методом с использованием естественной лесной среды материнского насаждения. Принципиальными положениями предложенной технологии по реконструкции неудовлетворительных насаждений являлись использование экологических ниш, освободившихся в результате усыхания насаждения; использование в максимальной степени лесной среды реконструируемых насаждений, что позволяло избежать трудоемких работ по раскорчевке и подготовке почвы; использование полога реконструируемого насаждения как фактора, ослабляющего рост сорняков и защищающего в первые годы жизни, молодые растения в культурах. Данный метод успешно применяется в лесных фитоценозах Приднестровья и Молдовы.

Современная биосфера деградирует под воздействием устаревших технологий, которые являются экономически и экологически неприемлемыми. Необходимо внедрение новых, экономически и экологически целесообразных технических приемов и технологий, которые бы значительно увеличивали количество биомассы экосистем, и при этом обеспечивали бы устойчивость и качество биосферы, отвечали бы основам эколого-экономического подхода и экономической ценности окружающей среды и обеспечивали бы экологическую устойчивость лесных насаждений [10, 11].

Повышение лесистости территории напрямую связано с облесением ранее не занятых лесом площадей. До последнего времени, лесокультурный фонд лесохозяйственного предприятия ГУП «Приднестровье – лес» был почти полностью исчерпан. За десятилетний период – с 2006 по 2015 годы – в Гослесфонде было создано 1171 га лесных культур, в т.ч. на непокрытых лесом земель – 251 га.

В настоящее время в Гослесфонд Приднестровья передано под облесение около 3000 га земель, выведенных из сельскохозяйственного оборота – это списанные сады, виноградники, низкопродуктивные земли с различной степенью эродированности. Это лесокультурный фонд, освоение которого позволит увеличить лесистость Приднестровья.

Лесные полосы и массивные леса, расположенные на землях сельскохозяйственных предприятий, имеют важное значение в деле повышения урожайности полей, защиты почв от водной и ветровой эрозии, улучшения ландшафтов, экологической безопасности Приднестровья. Они особенно эффективно предохраняют почву от эрозии и улучшают микроклимат территорий, где распашка земель чрезвычайно велика, нередко превышая 75–80% [3].

По нормативным расчетам, для создания полноценной системы полезащитных лесных

насаждений в Приднестровье необходимо наличие 5799 га таких насаждений. Фактически существует 2449,3 га или 42,2% полезных лесных полос. Для снижения водной и ветровой эрозии, для увеличения урожайности полей и значительного улучшения состояния наших ландшафтов, необходимо создать 3349,7 га, или 57,8% полезных лесных насаждений [12].

Деятельность человека в современном мире выступает как фактор эволюции экосистем при антропогенном использовании. При формировании экологического каркаса, территории должны рассматриваться как неотъемлемая часть большой системы, которая создаёт экологически устойчивую пространственную среду, отвечающую нуждам людей, проживающих на данной территории, отражая их интересы и раскрывая законы развития.

Литература

1. Бех В.И. Совершенствование научных основ и принципов конструирования адаптивных агросистем при внутрихозяйственном землеустройстве // Ландшафты Молдавии и их рациональное использование. Кишинев. 1987. С. 111-118.
2. Эрингис К. Формирование растительного покрова при оптимизации ландшафта. Вильнюс. 1979. 206 с.
3. Защитное лесоразведение в СССР. – М.: Агропромиздат, 1986. – 263 с.
4. Виноградов В.Н. Агролесомелиорация в системе ведения хозяйства как важный фактор устойчивости производства и охраны окружающей среды // Вестн. с.-х. науки. № 10. 1987. С. 56-61.
5. Пастернак П.С. и др. Защитное лесоразведение и вопросы оптимизации ландшафтов // Лесоводство и агролесомелиорация. Вып. 74. 1987. С. 3-7.
6. Сафиуллин Р. Г. Арчиновские чтения: науки о Земле и стратегия устойчивого развития / Р.Г. Сафиуллин, Р.М. Сафиуллина // Сб. мат. междунар. науч. – практ. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2010. – Вып. 1. – 286 с.
7. Рушук В.С., Усенко А.И., Попов И.Я. Современное состояние лесов Приднестровья, проблемы восстановления коренных типов лесных фитоценозов. // Окружающая среда Приднестровья. Оценка состояния. Бендеры. 2014. с. 5-15.
8. Маяцкий И.Н., Усенко А.И. Технология восстановления насаждений с преобладанием дуба // Экологические проблемы Приднестровья. Сб. статей ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов». Бендеры. Вып. 2. 2010. с. 79-93.
9. Маяцкий И.Н. Разработать целевые программы охраны, восстановления и создания разных типов растительности с целью экологической оптимизации ландшафта. Отчет о НИР по теме 2.3.1. Раздел 1. Провести натурное обследование лесных урочищ с целью определения их природоохранной и природовосстановительной значимости. Бендеры. 2009. С. 9-25.
10. Kalinitchenko Valery P. Status of the Earth's geochemical cycle in the standard technologies and waste recycling, and the possibilities of its correction by Biogeosystem Technique method (problem-analytical review) // Biogeosystem Technique, Vol. (8). 2016. Is. 2, pp. 115-144.
11. Kalinitchenko Valery, Abdulmalik Batukaev, Vladimir Zinchenko, Ali Zarmaev, Ali Magomadov, Vladimir Chernenko, Viktor Startsev, Serojdin Bakoev, and Zaurbek Dikaev. Biogeosystem technique as a method to overcome the Biological and Environmental Hazards of modern Agricultural, Irrigational and Technological Activities // Geophysical Research Abstracts. Vol. 16, EGU 2014-17015, 2014. EGU General Assembly 2014. Vienna. doi:Vol. 16, EGU2014-17015.
12. Аникеев Е. А. Противоэрозионная и агролесомелиоративная защита почв, освоение деградированных земель и повышение их плодородия. Отчет ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов» по теме 2.3.3. Бендеры. 2017. С. 116.

ОСОБЕННОСТИ ВСХОЖЕСТИ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ПЛОДОВ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО ОРЕХА ЧЕРНОГО (*JUGLANS NIGRA L.*) В ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ДНЕСТРА

Наталья Кичук

ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов», г. Бендеры
e-mail: nata.kichuk.74@mail.ru

Введение

Сегодня известны сотни видов растений и природных компонентов, целебный эффект которых доказан и проверен научно. Одним из таких целебных растений является орех черный.

Орех черный (*Juglans nigra L.*) – самое крупное дерево рода *Juglans*, достигающее у себя на

родине, в благоприятных условиях лесных районов восточной части США, высоты 30–50 м и до 1,5–2 м в диаметре.

В условиях лесных фитоценозов Среднего и Нижнего Днестра, крона у деревьев, растущих свободно – широко-округлая, в густых насаждениях – высокоподнятая, овальная, высоко-декоративная. Побеги коричневато-бурой окраски, изнутри с многокамерными, тонкостенными перегородками. Кора ствола – темно-бурой окраски с глубокими трещинами [1].

Листья – очередные, сложные, перистые, продолговато-овальной формы длиной 20–40 (60) см, шириной 20 см. Число листочков сложного листа от 11 до 23, чаще от 12 до 22, так как верхушечный листочек обычно не развит. Боковые листочки неправильно-супротивные, продолговато-яйцевидные в основании округлые с длиннозаостренной вершиной, края – мелко- и острозубчатые с резковатым ароматическим и бальзамическим запахом, свойственным ореху черному [2].

Плод ореха черного от округло-кубареvidной формы до продолговато-грушевидной, достигает 5 см в диаметре, поверхность его густо-морщинистая, морщины продольные, складки между ними неострые, гладкие, до 2 мм. Скорлупа толстая и крепкая, внутри в основании – четырехгнездная. Ядро небольшое, маслянистое.

Цель исследований: изучить химический состав, лечебные свойства и особенности всхожести плодов ореха черного в лесных фитоценозах Среднего и Нижнего Днестра.

Материалы и методы

Исследования выполняли с применением полевого и лабораторного методов. Для проведения исследований были собраны семена в Гербовецком лесничестве у 45-летних растений ореха черного. Для изучения особенностей состава плодов растений ореха черного, использовалась методика определения влажности плодов ореха, методика определения масличности ядра орехов, методика определения сухих веществ в ядре ореха [3]. При этом также была использована программа и методика селекции сортоизучения орехоплодовых культур и методика полевого опыта Б.А. Доспехова [4, 5].

Результаты исследований

По данным многих авторов, изучавших орех черный ранее, а также подтвержденных нашими исследованиями, установлено, что размножить его лучше семенами, так как сеянцы трудно приживаются при пересадке [6–9].

Свежесобранные плоды были посеяны различными вариантами, каждого варианта было посеяно по 90 плодов (табл. 1):

- 1) с сухим околоплодником;
- 2) с зеленым околоплодником;
- 3) без околоплодника.

Семена выращивали с поливом и без полива. Семена были собраны также после заморозков. Один сбор был проведен после трехградусного мороза, другой – после семиградусного мороза.

Семена посеяны на глубину 10 см. Всего посеяно 720 орехов. Первые всходы семян появились в середине мая, последние – в конце июля [10].

Таблица 1. Всхожесть семян ореха черного в зависимости от способа посева с использованием полива и без него

Способ посева	С поливом			Без полива		
	посеяно, шт.	взошло		посеяно, шт.	взошло	
		шт.	%		шт.	%
1. С сухим околоплодником	90	72	80,0	90	66	73,3
2. С зеленым околоплодником	90	48	53,3	90	42	46,7
3. Без околоплодника	90	42	46,7	90	27	30,0
4. После трехградусного мороза	90	42	46,7	-	-	-
5. После семиградусного мороза	90	0	0	-	-	-

Данные, приведённые в таблице 1, свидетельствуют о том, что при способе посева плодов ореха чёрного без околоплодника при поливе всхожесть семян возросла на 26,7% по сравнению с посевами, которые были выполнены без полива. Следует отметить, что при наличии полива, у семян ореха черного наблюдается большой процент всходов при любом способе посева. В то же время, не

принимая во внимание фактор полива, нами выявлены большие различия всхожести семян в зависимости от способа посева. Необходимо отметить, что среди исследованных вариантов, наибольший процент всхожести выявлен при посеве семян с сухим околоплодником (73,3–80,0%), а наименьший – без околоплодника (30,0–46,7%). Таким образом, установлено, что максимальный процент всхожести семян при высушивании околоплодника определяется снижением в нём токсичных веществ, а также при подсушивании создаются условия увлажнения эндокарпа, вследствие чего происходит снижение его прочности при прорастании плода [11].

Данные наших исследований согласуются с выводами П.Г. Вакулюка и Б.К. Гришко–Богменко, которые установили, что высушивание околоплодника у плодов ореха черного инактивирует находящиеся в них вещества, что оказывает стимулирующее действие на всхожесть и прорастание семян. Изучение биологических вытяжек из сырых околоплодников показывает, что количество токсичных веществ в них больше, чем у высушенных [12].

Семена, собранные и посеянные после трехградусного мороза, достигли 46,7% всходов, тогда как семена, собранные и посеянные после семиградусного мороза, всходов не дали.

Были проведены исследования биологических особенностей плодов ореха черного, собранных в Гербовецком лесничестве. Для исследований было собрано 5 кг орехов. Они были разделены на две группы: со средней массой плодов 9,2 г и 10,2 г (табл. 2).

Таблица 2. Морфологическая характеристика размеров и физиологические свойства плодов ореха черного в Гербовецком лесничестве

Размер орехов, см			Масса орехов, г	Выход ядра, %	Влажность, %		Масличность ядра, %	Сухих веществ в ядре, %
Длина	ширина	толщина			ядра	околоплодника		
3,0±0,2	3,1±0,2	2,8±0,1	10,2±0,2	19,2±0,3	4,7±0,3	3,3±0,2	61,2±0,3	8,2±0,3
2,8±0,3	2,8±0,2	2,5±0,2	9,2±0,1	20,1±0,3	4,2±0,2	5,6±0,3	61,6±0,2	7,4±0,3

По результатам проведенных нами исследований, в семенах ореха черного, собранных в Гербовецком лесничестве, выход ядра у плодов со средней массой 9,2 г, на 0,9% больше, чем у плодов со средней массой 10,2 г. Влажность околоплодника у исследуемых плодов, со средней массой 9,2 г на 41,1% больше, чем у орехов со средней массой 10,2 г. Влажность ядра у исследуемых плодов, со средней массой 9,2 г на 10,6% меньше, чем у орехов со средней массой 10,2 г. Масличность ядра у плодов ореха черного со средней массой 9,2 г на 0,6% больше, чем у исследуемых плодов со средней массой 10,2 г. Сухих веществ в ядре исследуемых плодов ореха черного со средней массой 9,2 г на 9,8% меньше, чем у плодов со средней массой 10,2 г.

По результатам проведенных нами исследований, была отмечена высокая масличность ядра зрелых плодов ореха черного, которая составила 61,2–61,6%.

По данным автора, изучающего данный вопрос в России, было установлено, что в кожуре незрелых плодов ореха черного содержится много витамина С (3000 мг%), провитамина А, а также витамины В и РР, присутствуют эфирные масла, сахара, хиноны, 3–4% дубильных веществ. По содержанию витамина С, незрелые плоды ореха черного в 9 раз превосходят смородину и в 50 раз – плоды цитрусовых. По сравнению с орехом грецким, в орехе черном содержание биологически активных веществ больше в 4–5 раз [13].

Так например, по исследованиям, проведенным в Западном Предкавказье, в плодах ореха черного, собранных в защитных насаждениях, орехи содержат от 7,3 до 8,0% сухих веществ, редуцирующих сахаров 2,04%, сахарозы около 1,0%, дубильных и красящих веществ в среднем 17,4%, а витамина С – от 38,4 до 51,2%, таблица 3 [14].

Таблица 3. Физико-химические показатели плодов ореха черного молочной спелости (по Капину В.В. [14])

Масса плода, г	Сухих веществ, %	Сахаров, %		Пектиновых веществ, %		Дубильных и красящих веществ, %	Витамина С, %
		Редуцирующих	сахарозы	растворимый пектин	протопектин		
31,7	8,0	2,04	1,04	3,38	5,02	18,0	51,2
22,8	7,3	2,04	1,03	3,48	4,43	16,8	38,4

Ядро ореха очень вкусное, обладает особым ароматом, содержит более 60% высококачественного масла, высокоценных белков 30% – это почти в 2 раза больше, чем у ореха грецкого, 6%

углеводов. Плоды в молочно-восковой спелости – ценное сырье для производства витаминизированного варенья, которое по содержанию витамина С в 1,5–2,6 раза превосходит варенье из ореха грецкого [15].

В медицинских целях используют кожуру, плоды и листья. Настойка плодов ореха черного богата биологически активными веществами, органическими кислотами, эфирными маслами, солями железа, витаминами С, В, В₁, В₂, В₆, В₁₂ [13].

Высокое содержание линоленовой кислоты в плодах ореха черного снижает уровень холестерина у больных атеросклерозом. Кожура черного ореха применяется как общеукрепляющее средство при туберкулезе, лимфадените, бронхиальной астме. Она обладает также антипаразитарным и противоглистным действием. В околоплоднике содержится большое количество танинов, которые способствуют уничтожению кишечных паразитов [15].

Американский врач, доктор Хильда Кларк, проводила лечение онкологических больных средством тодикларк – это настой плодов ореха черного на очищенном керосине. Больные были с разными локализациями и степенями развития злокачественных новообразований. При этом, более чем в 90% случаев, автором методики описана положительная динамика и исцеление большинства больных полностью. Доктор Хильда Кларк связывает полученные результаты с вероятным паразитарным происхождением опухолей, и как ведущего возбудителя называет кишечную листовидную трематоду (*Fasciolopsis buskii*). После проведенных исследований тодикларк называли прорывом в медицине, препаратом будущего, средством от рака. На счету этого препарата уже тысячи спасенных жизней. Группа ученых во главе с Х.Кларк установила, что компоненты ореха черного способствуют повышению противоопухолевой защиты организма [13].

Зрелые ядра ореха черного содержат 58–77% одного из самых лучших и дорогих растительных масел, богатого линолевой, олеиновой, пальмантиновой, стеариновой, лауриновой, миристиновой, моно- и полиненасыщенными жирными кислотами. Часть из этих полиненасыщенных жирных кислот являются незаменимыми и их называют витамином Р. Данное ореховое масло превосходит все растительные масла по содержанию витамина Р. Оно обладает великолепными лечебными и профилактическими свойствами при атеросклерозе, ишемической болезни сердца и других сердечно-сосудистых заболеваниях, а также заболеваниях печени, в частности, жировом ее перерождении. Альфа-линолевая кислота, которой богаты все ореховые, в том числе орех черный, широко известна под другим названием «Омега-3», которая обнаружила уникальные свойства для профилактики и лечения атеросклеротических и онкологических заболеваний. Те, кто употребляет в пищу продукты с высокой концентрацией «Омега-3», имеют очень хороший шанс избежать этих самых опасных заболеваний человечества, а также преждевременного старения, артритных заболеваний. Связывают эти способности «Омега-3» с фибринолизной способностью, то есть свойством растворять фибриновые соединительнотканнные волокна, которые образуются при спайках, рубцах, старческих перерождениях тканей. Особенно фибриновые разрастания и перерождения происходят в очагах воспаления. «Омега-3» обладает противовоспалительными свойствами. Поэтому сочетание мощнейшего антиракового юглонового вещества с «Омега-3» значительно усиливают лечебный эффект. Благодаря своим высоким пищевым и лечебным качествам масло ореха черного признано продуктом XXI века [15].

По содержанию йода плоды ореха черного занимают первое место. Благодаря этому его применяют при лечении заболеваний щитовидной железы. Кожура черного ореха способствует оздоровлению сосудов и нормализации уровня сахара в крови у больных сахарным диабетом.

Из-за высокого содержания в плодах ореха черного кальция и фосфора, их рекомендуют употреблять беременным женщинам и детям младшего возраста для профилактики рахита. Употребление данных орехов восполняет дефицит витаминов, макро- и микроэлементов.

Выводы:

- сеять семена ореха черного, рекомендуем после сбора семян с их предварительным подсушиванием. При подсушивании семян ореха черного создаются условия увлажнения эндокarpa, вследствие чего происходит снижение его прочности при прорастании. При наличии полива, у семян ореха черного, наблюдается больший процент всходов, при любом способе посева;
- семена ореха черного богаты витаминами С, Р, витаминами группы В, моно- и полиненасыщенными жирными кислотами, макро- и микроэлементами;
- содержание полезных веществ в плодах растений ореха черного в лесных фитоценозах Среднего и Нижнего Днестра не уступают данным по этим показателям и в других регионах исследований.

Литература

1. Кичук Н.И. Особенности ореха черного, перспектива его выращивания на территории Приднестровья // Мат. Междунар. конф. «Міжнародна співпраця і управління транскордонним басейном для оздоровлення річки Дністер», Одесса. 2009. С. 117-121.
2. Шиманюк А.П. Дендрология. М.: Лесн. пром-сть, 1967. С. 140-145.
3. Рушковский В.С. Методы биохимических исследований. Л.: Колос. 1972. С. 224-226.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос. 1979. 416 с.
5. Программа и методика селекции и сортоизучения орехоплодных культур / Сост.: Щепотьев Ф.Л., Чебанов Б.И., Образцов Е.М. Воронеж: ЦНИИЛГиС. 1992. 39с.
6. Гордієнко М.І., Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ. 2005. С. 580-605.
7. Логгинов Б.И. Интродукция экзотических древесных пород в леса Украинской ССР. В кн.: Селекция, интродукция и семеноводство древесных пород. Киев. 1964. С. 100-111.
8. Щепотьев Ф.Л., Ріхтер А.А., Павленко Ф.А. Горіхи. Киев: Урожай. 1987. 184 с.
9. Weißbach H. Schnellwachsende Holzarten. Deutscher Bauernverlag. Berlin. 1996. p. 149-163.
10. Отчет ГУ «Республиканский НИИ экологии и природных ресурсов» по теме 2.3.1. «Разработать способы, приемы, технологии, режимы хозяйствования в фитоценозах разных типов, направленные на их сохранение, восстановление, увеличение трофической емкости, продуктивности и рациональное использование», раздел 2 «Разработать рекомендации по реконструкции неудовлетворительных по составу и состоянию насаждений». Бендеры. 2009. С. 28-60.
11. Вербицкая Н.С., Таран С.С. Влияние биометрических параметров семян ореха черного на их прорастание. // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 9. С. 24-25.
12. Вакулюк П.Г., Гришко-Богменко Б.К. Орех черный – в культуры. // Лес. хоз-во 1983. № 11. С. 55-57.
13. Колпакова А.В. Исцеление без тайн. Чудо черного ореха. М.: Будущее Земли, 2004. 216 с.
14. Капин В.В. Рост и плодоношение ореха черного в разнофункциональных насаждениях Западного Предкавказья // Дисс ... канд. с.-х. н. Краснодар. 2004. 169 с.
15. Гарбузов Г.А. Черный орех и другие целители. Санкт-Петербург. 2005. 128 с.

ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭВТРОФИКАЦИЮ ВОДНЫХ БАССЕЙНОВ

*Ковалева Ольга, **Ковалев Виктор, ***Унгурану Думитру

*Институт химии, Молдова,

**Институт исследований и инноваций Молдавского госуниверситета,

***Технический университет Молдовы

Основные причины эвтрофикации, приводящей к цветению и заиливанию водных экосистем, связаны с повышенным содержанием соединений фосфора и азота в воде, фактические концентрации которых в сбросах сельскохозяйственных, коммунальных и промышленных стоков значительно превышают установленные ПДК для рыбохозяйственных водоемов. Эвтрофикация – рост биологической растительности водоемов, развивающийся вследствие нарушения баланса питательных веществ. Этот процесс сопровождается чрезмерным развитием водорослей, особенно зеленых, сине-зеленых и диатомовых, преобладанием нежелательных видов планктона, ускоренным ростом высшей водной растительности в водоемах, нарушением жизнедеятельности рыб. Продукты метаболизма водорослей придают воде неприятный запах, могут вызывать кожные аллергические реакции и желудочно-кишечные заболевания у людей и животных. При своем разложении водоросли выделяют в воду полипептиды, аммиак и промежуточные продукты белкового распада.

Водоемы часто подвергаются такому неприятному и вредному явлению, как эвтрофикация. С греческого языка это слово можно перевести, как «обильное питание». Смысл его состоит в том, что биогенные вещества (азот и фосфор) вызывают «цветение» воды и гиперактивное развитие анаэробных микроорганизмов. Каждый пруд, озеро, речная заводь и искусственный водоем может стать непригодным для дальнейшего использования вследствие того, что вода в нем «цветет». Уровень кислорода при эвтрофикации препятствует нормальной жизнедеятельности рыб и растений. Солнечный свет не может пробиться сквозь толщу расплодившихся водорослей, что также влечет за собой уменьшение разнообразия флоры и фауны водоема.

В конечном счете водные экосистемы теряют способность к самоочищению и установлению биологического равновесия. Однако способность водоемов к самоочищению не безгранична.

При сбросе в природные водоемы 1 мг соединений органического азота продуцирует 20-25 мг микроводорослей, а 1 мг фосфора – 40-250 мг.

Большую экологическую нагрузку вносят хозяйственно-бытовые сточные воды (СВ), содержащие биогенные элементы (N и P) в составе моющих средств, применяемых при стирке загрязненного

белья в бытовых стиральных машинах и пр. В их состав входят полифосфаты (30–50%), анионактивные ПАВы (5–15%), катионактивные и неионогенные ПАВы (< 5%), а также ЭДТА, поликарбонаты, мыла, энзимы и др. Большую долю органических загрязнений в природную среду вносят неуправляемые сбросы животноводства.

Очистные сооружения в городах и населенных пунктах сельской местности, разработанные в прошлом веке, не рассчитаны на такие сбросы. Даже недавно построенные станции биологической очистки, имеющие современные анаэробные системы обработки сточных вод и жидких органических отходов в с.Фырладены, на сахарном заводе в г.Дрокия и в с.Колоница, вырабатывающие биогаз, не имеют систем доочистки. Большой вклад в загрязнение вод Днестра вносят высококонцентрированные сбросы красильных производств Тираспольского ХБК, образующиеся при использовании синтетических красителей сложной молекулярной структуры, из-за несовершенства имеющихся там очистных сооружений.

Для выбора технических решений очистки сточных вод необходимы не только знание их состава, но и кинетики загрязнителей и их трансформации в зависимости от условий процессов очистки, с учетом гидродинамики очистных сооружений. Так, азот содержится в сточных водах в виде органических и неорганических соединений [1]. В городских сточных водах главную часть органических азотных соединений составляют продукты белковой природы – фекалии и пищевые отходы. Неорганические соединения азота представлены восстановленными (NH_4^+ и NH_3) и окисленными (NO_2^- и NO_3^-) формами. Большая часть аммонийного азота образуется при гидролизе мочи, которая является конечным продуктом азотного обмена живых организмов.

В процессе аммонификации белковых соединений биологической очистки сточных вод аммонийный азот частично переходит в белковый азот биомассы микроорганизмов, а в определенных условиях может окисляться с образованием нитритов и нитратов.

В неочищенных городских сточных водах концентрация аммонийного азота составляет 8,8–70 мг/дм³, нитритов – 0,08 – 0,6 мг/дм³ и нитратов – 0,6 – 3 мг/дм³.

Концентрация различных форм азота в сточных водах не постоянна, она изменяется как в сетях водоотведения, так и на различных этапах очистки. Концентрация $N_{\text{орг}}$ в СВ, поступающих на обследованные очистные сооружения, составляет около 44% от общего N. Наиболее высокое содержание $N_{\text{орг}}$ в сточных водах молочных предприятий, в 3–6 раз превышающая ПДК. Объем сточных вод сахарного завода средней мощности, на котором перерабатывается до 3 тыс.т. свеклы в сутки, составляет от 700 м³/сут., или 200–250 тыс. м³/год. Стоки завода характеризуются высоким содержанием органического вещества (ХПК>28 мг/дм³), фосфора (14–16 мг/дм³) и калия до 70 мг/дм³.

В зависимости от характеристик азотсодержащих соединений значения ПДК для водоемов рыбохозяйственного водопользования для сброса аммонийного азота составляет 0,39 мг/дм³, для нитритов – 0,02 мг/дм³, для нитратов – 9,1 мг/дм³.

Сточные воды маслосыркомбинатов формируются из 30% производственных и 70% – хозяйственно-бытовых. Содержание биогенных элементов следующее, мг/дм³: 9,7–37,8 азота; 5,7–44,2 фосфора; 22,9–42,7 калия. Механизированные прачечные при станциях железных дорог характеризуются сточными водами, имеющими следующие показатели: pH – 7,2–9,8; t>30°, содержание общего азота – 100–130 мг/дм³, аммонийного азота – 15 мг/дм³; фосфатов по P_2O_5 – 140–150 мг/дм³; БПК_n=490–520 мг/дм³; ХПК мг O_2 /дм³=1000–1100 мг/дм³. В сточных водах мясокомбинатов общего азота может быть от 80 до 160 мг/дм³, а аммонийного – 50–80 мг/дм³.

Фосфор в составе фосфатов используется в составе моющих средств и стиральных порошков. Фосфаты находят широкое применение в пищевой промышленности и в процессах водоподготовки. В состав сельскохозяйственных удобрений входят фосфатные минералы; фосфаты также являются следствием разложения остатков растений и животных. Фосфаты могут попадать в водоемы самыми различными путями, в частности, с бытовыми и промышленными стоками, а также вымываться с сельскохозяйственных угодий. Анализ содержания фосфатов – важная составляющая комплексного контроля состава природных и питьевых вод.

Хорошая растворимость фосфорорганических соединений в воде обуславливает несомненную опасность для окружающей среды и живых организмов. Это связано со способностью фосфорорганических соединений химически связывать и инактивировать биологические катализаторы различных реакций в организме. Фосфорорганические соединения обладают кумулятивными свойствами в живых организмах, что еще больше усиливает их токсическое воздействие на окружающую среду. Такие соединения входят в состав многих так называемых системных инсектицидов.

Большое количество биогенных элементов поступает в почву с навозом, а остальная часть его вымывается поверхностным стоком в водоем. В одной тонне навоза содержится около 5 кг азота; 2,5 кг P_2O_5 и 6 кг K_2O .

Нормативы содержания общего фосфора в водах, сбрасываемых в водоемы в странах ЕС, составляют 0,5–1 мг/дм³ в зависимости от категории водоема и условий недопустимости эвтрофикации. Однако, в зависимости от природы соединений фосфора, степени разбавления сточных вод в водоеме и других факторов – фоновой концентрации фосфора, наличия прочих источников фосфатов, обычно оно принимается равными 0,01–0,1 мг/дм³.

Высокая растворимость фосфор- и азотсодержащих органических соединений в воде требует создания надежных методов обезвреживания, в первую очередь, воды от этих соединений.

Таким образом, удаление биогенных элементов – азота и фосфора, является одной из основных экологических проблем при очистке сточных вод.

Библиография

1. Додина, Л.Ф. (2011). Очистка сточных вод от биогенных элементов. Днепропетровск, 198с.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА И ФОСФОРА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЭВТРОФИКАЦИИ ВОДНОЙ СРЕДЫ

*Ковалева Ольга, **Ковалев Виктор, ***Унгуряну Думитру

*Институт химии, Молдова,

**Институт исследований и инноваций Молдавского госуниверситета,

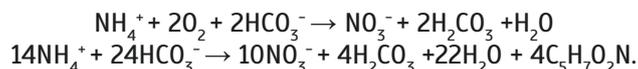
***Технический университет Молдовы

Для предотвращения эвтрофикации бассейнов рек и водоемов разработан ряд методов очистки сточных вод от биогенных элементов, некоторые из них приводятся в работе [1]. Они включают биохимические, физико-химические и механические технологии, причем каждый из них имеет преимущества и недостатки.

Наиболее распространенным является биохимический метод очистки сточных вод от соединений азота, который основан на процессах нитрификации и денитрификации. Процесс нитрификации представляет собой совокупность реакций биологического окисления аммонийного азота до нитритов и далее до нитратов. В ходе денитрификации происходит окисление органических веществ при восстановлении азота нитратов до свободного азота.

Для осуществления этого процесса нами разработан комбинированный аэробный биореактор [2], схема которого представлена на рис.1. При наличии активного ила обеспечивается протекание различных биохимических процессов очистки воды. На первой стадии протекают сложные гетеротрофные процессы биохимического разложения органических ингредиентов под действием микроорганизмов и ферментов, обеспечивающих превращения веществ до простых безвредных составляющих. Разнообразные микроорганизмы в совокупности усваивают углерод веществ из водных растворов, превращая органические субстраты в низкомолекулярные соединения под влиянием гидролитических ферментов.

На второй стадии осуществляется процесс нитрификации, осуществляемый в автотрофных условиях бактериями, отличающийся от процесса ферментации органики, поэтому обе зоны разделены перегородкой. Он сопряжен с поглощением углерода из неорганических соединений с последующим синтезом клеточного вещества бактерий согласно уравнениям общего вида:



Таким образом, в процессе нитрификации используется HCO_3^- и увеличивается концентрация H_2CO_3 , что приводит к некоторому снижению pH , при этом кислород воздуха, подаваемого через аэраторы, расходуется на окисление азота аммиака (из расчета 4,6 мг O_2 на 1 мг растворенного азота).

Процесс денитрификации включает восстановление нитритов и нитратов до свободного азота, который выделяется в атмосферу $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2$.

Фильтрация обработанной сточной воды после процессов нитрификации и денитрификации обеспечивается путем периодической регенерации с помощью фильтрационной системы. Использование принципа фильтрации суспензии активного ила предотвращает его вынос из зоны биохимического процесса и обеспечивает возможность поддержания его в зоне реакции на высоком уровне концентраций. Это, в свою очередь, повышает окислительную мощность биореактора при низкой

нагрузке на активный ил при обработке высококонцентрированных сточных вод и обеспечивает улучшенные показатели очистки сточных вод. Окислительная мощность предлагаемого биореактора достигает по показателю химического потребления кислорода (ХПК) 17–20 кг ХПК на 1 м³/сут и 8–12 кг БПК₅ на м³/сут. при степени очистки воды до 90–96%. Необходимым условием этого процесса является поддержание соотношения величин БПК_н: NO ≈ 4:1.

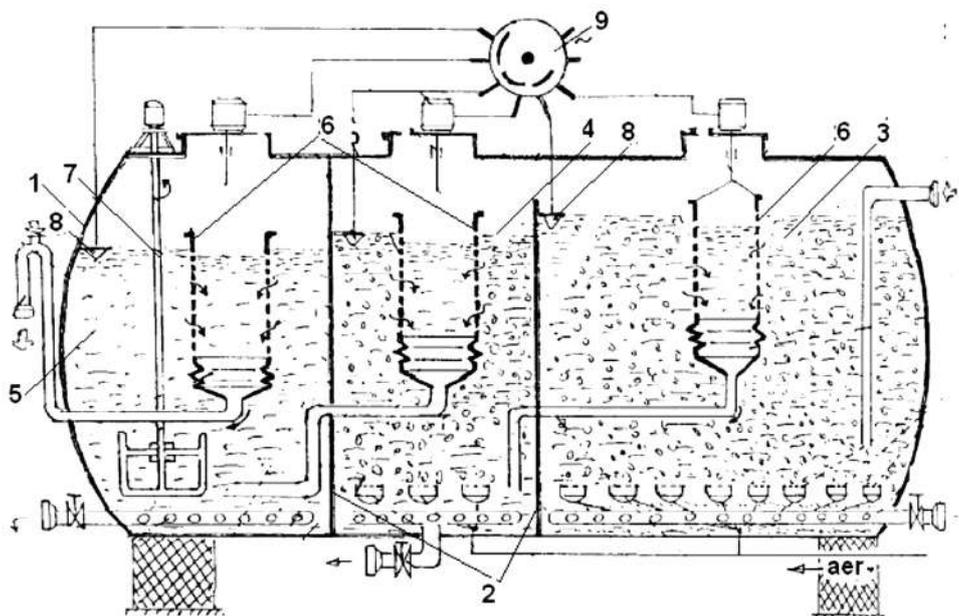
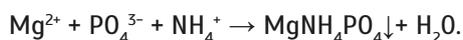


Рис. 1. Схема комбинированного аэробного биореактора для нитрификации и денитрификации сточных вод: 1 – корпус; 2 – перегородки; 3 – зона удаления органики; 4 – зона нитрификации; 5 – зона денитрификации; 6 – фильтровальные системы; 7 – мешалка; 8 – уровнемеры; 9 – командоаппарат.

Другим возможным решением проблемы очистки сточных вод от аммонийного азота и фосфатов является предложенная нами реагентно-химическая технология [3], обеспечивающая степень очистки от биогенных элементов до требуемых значений ПДК. Особенности этого процесса позволяют получать комплексное соединение магнийаммонийфосфат ($MgNH_4PO_4$), которое является эффективным удобрением пролонгированного действия для почвы.

Для удешевления процесса нами предложено взамен солей магния использовать метод их получения из отходов отработанных элюатов ионообменных смол, которые содержат до 15–17 г/л хлорида магния. Такие многотонные отходы, не имеющие путей утилизации, образуются в процессах умягчения вод от солей жесткости для котельных, на ТЭЦ и др.

При взаимодействии ионов магния с ионами аммония в присутствии фосфат-ионов в сточных водах выпадает осадок в виде высокодисперсной суспензии согласно реакции общего вида:



Опытные испытания предложенного процесса проводили с использованием навозосодержащих сточных вод, содержащих в исходном состоянии 1440 мг/л аммонийного азота и 350 мг/дм³ ортофосфат-ионов. Для их деаммонизации и дефосфотации использовался раствор сульфата магния, полученного из элюатов от процессов ионообменного умягчения воды. Полученную суспензию сульфата магния вводили при перемешивании в обрабатываемые сточные воды в количестве, чтобы обеспечить количество ионов $[Mg^{2+}]$ к содержанию ионов аммония и фосфатов ($[NH_4^+/PO_4^{3-}]$) в их массовом соотношении, равном 5.2:1. При этом значение pH сточных вод составляло 8,5. Затем осадок обезвоживали центрифугированием.

Это обеспечило очистку сточных вод до требований экологического законодательства по сбросам в рыбохозяйственный водоем, которые составляют по ионам NH_4^+ – 2 мг/л, по ионам PO_4^{3-} – 0,5 мг/л, а по ХПК – 25 мг O₂/л.

Получаемый жидкий осадок в виде 25–30%-ной суспензии содержит (по массе) 15–20% магнийаммонийфосфата и 10–15% органических компонентов и представляет собой удобрительную органо-минеральную композицию, которая легко дозируется в сточные воды для орошения. Оптимальное его количество для дозирования составляет 20–25 л/м³ при расходе поливной воды 250 м³ на гектар. Таким образом, количественный расход магнийаммонийфосфата (в пересчете на сухой

остаток), вносимый для удобрения почвы со сточными водами, составляет 1500–2250 кг/га при оросительной норме 750 м³/га.

Выделяемый осадок, содержащий магнийаммонийфосфат, не требует специального обезвоживания и высушивания и не нуждается в специальных затратах на эти операции, так как в жидком виде может дозироваться в сточные воды для последующего орошения.

При этом создается возможность создания замкнутой технологии комплексной очистки сточных вод свиноводческих комплексов, включающей процессы деаммонизации и дефосфатации, получения осадков высокого качества и их использования по месту образования в едином цикле совместно с очищенной водой для орошения сельскохозяйственных культур, не требуя специальных транспортных расходов.

Другой разновидностью реагентной технологии очистки сточных вод от аммонийного азота и ортофосфатов стал процесс, в котором для связывания соединений азота и фосфора в нерастворимый осадок предложено использовать дефека́т – отход свеклосахарного производства [4].

Дефека́т, образующийся в виде 40–50%-ной пульпы в результате обработки и осветления свежкловичного сахара, содержит в основном $\text{Ca}(\text{OH})_2$ с примесью CaCO_3 , а также небольшое количество белков и углеводов в качестве полисахаридного органического вещества. Значение его pH составляет 8,5–12, поэтому кальций в нем находится в активном ионном состоянии, поэтому он является эффективным нейтрализатором для связывания ортофосфатов и перевода их в осадок при обработке сточных вод животноводческих комплексов.

В условиях стран с развитой свеклосеяющей и свеклоперерабатывающей промышленностью, таких как Молдова, дефека́т представляет собой не утилизируемый до настоящего времени отход сахарного производства. Он сбрасывается в отвалы – земляные карты с земляной обваловкой, а продукты его инфильтрации загрязняют подземные воды. Его запасы составляют сотни тысяч тонн. Между тем, благодаря наличию органических соединений в нем, он обладает достаточно высокой биологической активностью и является источником активной микрофлоры. Он богат неспоровыми бактериями, содержит значительные количества бактерий, для благоприятного развития которых необходим кальций, содержащийся в отходах.

В отходы вместе с известью и остатками свеклы попадает небольшое количество почвенного мелкозема, отмытого с корнеплодов, который, кроме питательных веществ и гумусовых соединений, содержит почвенные микроорганизмы. Это благоприятствует размножению микроорганизмов, среди которых доминирует род *Pseudomonas* и *Sphaerotilus*, а также род *Azotobacter*, численность которых составляет 350–1050 клеток/г. Под их воздействием активно протекают процессы аммонификации и нитрификации. Общая численность микроорганизмов-аммонификаторов в таких отходах, среди которых особую роль играют уробактерии, составляет 20–25 млн/г, нитрификаторов – 12–17 тыс/г, бактерий, усваивающих минеральный азот, – 50–60 млн/г. В зависимости от срока хранения, их численность может возрасти в 1,5–2 раза и более. В связи с этим дефека́т относится к биологически активным субстратам.

Кроме того, дефека́т содержит аминокислоты, являющиеся биологически активными соединениями, среди которых основными являются пролин, глутаминовая кислота и ряд других аминокислот, содействующих развитию бактерий, усваивающих минеральный азот.

Таким образом, дефека́т включает биогенные компоненты, обогащен активной бактериальной (в том числе и азотфиксирующей) микрофлорой, содержит биологически активные соединения – ферменты, аминокислоты и значительное количество микроорганизмов, стимулирующих процессы нитрификации и денитрификации.

В процессе обработки сточных вод, содержащих повышенное количество фосфора в виде ортофосфатов, ионы кальция находятся в свободном химически активном состоянии ввиду растворимости в водной среде гидроксида кальция и гидролиза карбоната кальция в составе дефека́та. Вследствие этого, ионы кальция в присутствии гидроксильного иона и карбонат-ионов связывают ортофосфат-ионы в сточных водах, образуя труднорастворимые комплексные соединения типа гидроксапатита $[\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3]$ и более сложный основной карбонат-фосфатный комплекс типа $[(\text{CaOH})_5(\text{CO}_3)(\text{PO}_4)]$, выпадающие в осадок, чем обеспечивается повышение эффективности процесса и степени дефосфатации очищаемых сточных вод животноводческих комплексов.

Дефека́т является дешевым и эффективным коагулирующе-осаждающим агентом при дефосфатации сточных вод, образующихся на животноводческих фермах. Процесс осаждения фосфатов производят путём их обработки дефека́том, взятым в соотношении в пересчёте на содержание кальция по отношению к содержанию фосфатов в сточных водах (5÷7):1.

На основании предложенных методов очистки сточных вод от биогенных элементов разработана комплексная схема, приведенная на рис.2.



Рис. 2. Схема комплексной очистки сточных вод от биогенных элементов и их использования для орошения сельскохозяйственных культур.

Было показано [5], что магнитная обработка оросительных сточных вод с вводимой в их состав органоминеральной смесью оказывает положительный эффект на развитие полевых культур. Эффект омагничивания воды имеет предел релаксации, составляющий 6–7 часов, после чего магнитные свойства воды исчезают. Однако этого достаточно для проявления ее положительного первичного воздействия на реагент удобрительной добавки, на структуру почвы и на растения.

Опытные испытания показали, что применение органо-минеральной удобрительной смеси, содержащей магний, азот и фосфор, повысило урожайность возделываемой люцерны в среднем на 27%, что свидетельствует об эффективности процесса орошения по предлагаемым условиям. Одновременно с этим возрастает содержание гумуса на 0,25–0,34%, микробной биомассы – на 12,6–29,7%, а содержание водопрочных агрегатов – на 5,7–8,3%. Наблюдается усиление процесса самоочищения почвы, коли-титр на орошаемых участках составляет >1, что соответствует санитарно-гигиеническим нормам для почвы.

Библиография:

1. Ковалев, В.В., Дука, Г.Г., Ковалева, О.В. (2017). Зеленая энергия: Инновационные экобиотехнологии и комбинированные реакторы. Антология изобретений. Кишинев: CEP USMю – 504 с.
2. Brevet MD Nr. 2818 (2005). Bioreactor. Covaliov, V. Ungureanu, D., Covaliova, O. BOPI Nr. 7.
3. Brevet MD Nr.165 (2010). Procedeu de epurare a apelor reziduale de la complexele zootehnice de azot amoniacal și fosfați. Covaliova, O., Covaliov, V., Ungureanu, D. BOPI, Nr. 3.
4. Brevet MD Nr. 3978 (2009). Procedeu de defosfatare a apelor uzate. Covaliov, V., Covaliova, O., Ungureanu, D., Senicovscaia, I., Harea, V. BOPI Nr.11.
5. Brevet MD Nr. 4015 (2010). Procedeu de epurare a apelor reziduale de azot amoniacal. Covaliov, V., Ungureanu, D., Covaliova, O. BOPI, Nr.2.

ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТРУДНОДЕГРАДИРУЕМЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В ВОДНЫХ СИСТЕМАХ

О.В. Ковалева

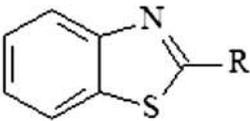
Институт химии, Кишинёв, Молдова

Среди множества загрязнителей, попадающих со сточными и ливневыми водами в бассейн реки Днестр, встречаются соединения из класса бензотиазолов (BT) (табл.1), которые относятся к наиболее стойким органическим соединениям. Даже в небольших концентрациях они проявляют токсичные и канцерогенные свойства по отношению к живым организмам. Такие вещества широко применяются на практике, они входят в состав синтетических красителей, фунгицидов, пестицидов, их используют в качестве ускорителей вулканизации резин в шинной промышленности и в других областях техники. Так, например, они вводятся в качестве стабилизаторов в состав автомобильных шин в количестве до 1,5–2,0 %. В результате износа шин бензотиазолы неизбежно попадают на дорожное покрытие, распределяются в виде аэрозолей в почве, смываются водой и поступают в водные системы.

Их производство в мире исчисляется многими тысячами тонн ежегодно, и они неконтролируемо попадают в окружающую среду, загрязняя ее. Бензотиазолы трудно поддаются деструкции обычными химическими и микробиологическими методами, поэтому стандартные очистные сооружения не обеспечивают их обезвреживания.

Это делает необходимым поиск новых эффективных способов их детоксикации. Объектом наших исследований явилось изучение и разработка фотокаталитических технологий для деструкционной очистки техногенных сбросов сточных вод [1].

Табл.1. Характеристики соединений класса бензотиазолов

Общая формула	Функциональные группы R	Наименование	Кодовое название
	- H	Бензотиазол	BT
	- OH	2-гидроксибензотиазол	OBТ
	- NH ₂	2-аминобензотиазол	ABТ
	- SO ₃ H	Бензотиазол-2-сульфонат	BTSO ₃
	- SH	Меркаптобензотиазол	MBТ
	-N,N'-диметилмочевина	Метабензотиазурон	MTBU

Изучение процессов обработки модельных растворов загрязненных вод, содержащих соединение OBТ, производили на специально разработанной опытной установке (рис.1), сочетающей фотокаталитические и биохимические процессы.

Особенностью ее конструкции является использование последовательно соединенных U-образных трубчатых реакторов (2), выполненных из кварцевого стекла. Подача сточных вод производится через боковой патрубков, куда одновременно вводится с помощью насоса-дозатора (4) реагент Фентона, либо реагент, смешанный с дисперсным диоксидом титана.

Одновременно с этим включаются лампы УФ-облучения, а также электропривод, приводящий во вращательное движение эксцентрик. Подвижная горизонтальная панель и закрепленные на ней щетки (3) приводятся в возвратно-поступательное движение, обеспечивая очистку и сохранение светопрозрачности реакторов и массообмен. Наличие отражателей способствует более полному использованию световой энергии и повышает светоотдачу.

Количество последовательно соединенных U-образные трубчатых реакторов и скорость потока обрабатываемой жидкости подбирается в зависимости от времени, необходимого для фотокаталитической деструкционного разрыва сложных молекулярных связей химически стойких органических соединений. Это создает возможность для их последующей более полной биохимической деструкции и минерализации.

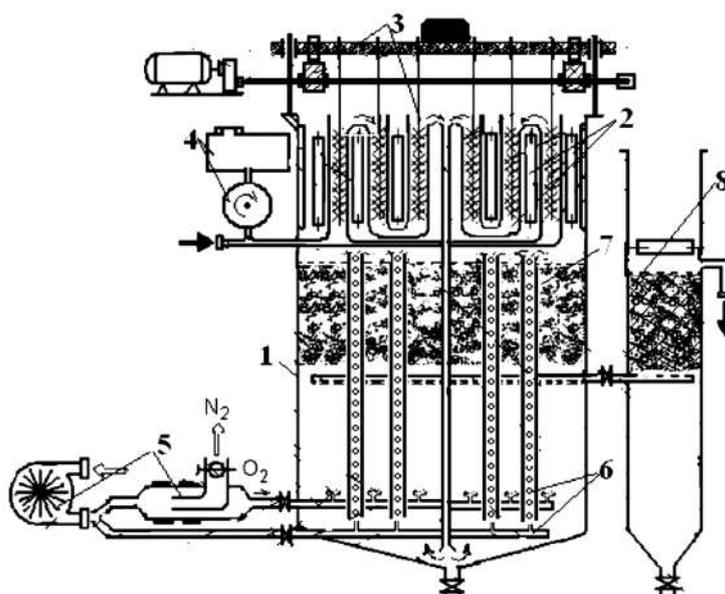


Рис. 1. Схема комбинированного реактора для фото- и биодеградации стойких органических соединений в водных системах

После фотокаталитического деструкционного цикла обрабатываемая жидкость перетекает в биохимическую часть реактора. При этом дисперсные частицы твердого носителя (7), на котором прикрепляются микроорганизмы, всплывают до уровня ограничительной сетки, способствуя стабилизации микробиологических деструкционных процессов.

Затем включается воздуходувка (5), и часть воздушного потока поступает в систему аэролифта (6). В то же время происходит обогащение кислородом циркулирующей жидкости, что в целом благоприятствует протеканию биохимических процессов.

Наличие твердого плавающего носителя (7) в объеме биореактора способствует закреплению и ускоренному развитию на нем микроорганизмов. Дисперсные частицы диоксида титана, вводимые для первоначального выполнения функций гетерогенного фотокатализатора, после попадания в объем биохимического реактора, также служат в дальнейшем субстратом (носителем) для прикрепления микроорганизмов, образуя легко псевдооживаемые флокулы в условиях аэрирования обрабатываемой жидкости, что улучшает массообменные биохимические процессы.

Обработанная жидкость перетекает через перфорированный горизонтальный трубопровод в фильтр (8), заполняя его объем. Наличие горизонтально установленной бактерицидной лампы в нем обеспечивает дополнительное обеззараживание воды. По мере накопления осадка в конической части корпуса реактора, а также фильтра, он может периодически выводиться.

При применении такого комбинированного реактора обеспечиваются следующие преимущества:

- возможность одновременного протекания гомогенных и гетерогенных фотокаталитических процессов в динамических условиях протока при УФ-облучении обрабатываемой жидкости. Это приводит к деструкции высокомолекулярных и химически стойких органических веществ структуры на низкомолекулярные фракции;
- механическая очистка внутренней поверхности U-образных кварцевых трубчатых реакторов для сохранения их светопрозрачности при УФ-обработке сильно загрязненных жидкостей;
- последовательное расположение U-образных кварцевых трубчатых реакторов обеспечивает компактность компоновки и удлиняет путь и время УФ-обработки жидкости. Это способствует повышению эффективности фотокаталитической трансформации молекул труднодеградируемых органических веществ, приемлемой для последующей стадии их полной биохимической минерализации;
- аэрация биохимического реактора воздухом, обогащенным кислородом, способствует улучшению жизнедеятельности микроорганизмов, а также процессов массообмена и массопереноса;
- применение твердого носителя с плавающими свойствами для прикрепления биомассы предотвращает ее вынос из биореактора и стабилизирует микробиологический процесс.

Источником УФ-излучения служили лампы низкого давления типа ДРП-240 с энергетической освещенностью 20 ± 2 Вт/м² с длиной волны 180–400 нм. Доза облучения составляла 12–20 мДж/см²·мин. Исследования фотокаталитической деструкции водного раствора 2,6-гидроксибензотиазола (ОВТ) концентрации 5,18 мМоль/л проводили с использованием реагента Фентона, включающего пероксид водорода H₂O₂ и триоксалатоферрат(III) калия (ТОФК), содержащего, в г на 1 г ХПК:

Перекись водорода (33 %-ный), мл/г ХПК 0,1–0,5

Триоксалатоферрат(III) калия ($K_3[Fe(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$) 0,01–0,02,

а также дисперсного TiO₂ марки ОСЧ 7–3, который является смесью кристаллических форм анатаза и рутила примерно равной пропорции. Концентрацию ОВТ в растворе и степень ее деструкции определяли методом жидкостной хроматографии на хроматографе марки HPLC Agilent Technology на колонке (15 x 3 мм) с обратной фазой C₁₈, в системе «ацетонитрил : вода» (20:80), скорость потока составляла 1 мл/мин, детектор УФ – 265 нм.

Хроматограммы исходных водных растворов ОВТ (рис.2) характеризуются пиком удержания в пределах 5,85 мин, однако после обработки интенсивность этого пика снижается с 125 до 20 мВ, что свидетельствует о протекающих деструкционных процессах. Одновременно появляются новые пики и возрастает их интенсивность при времени удержания от 0,65 до 3,885 мин, что свидетельствует об образовании промежуточных продуктов деструкции.

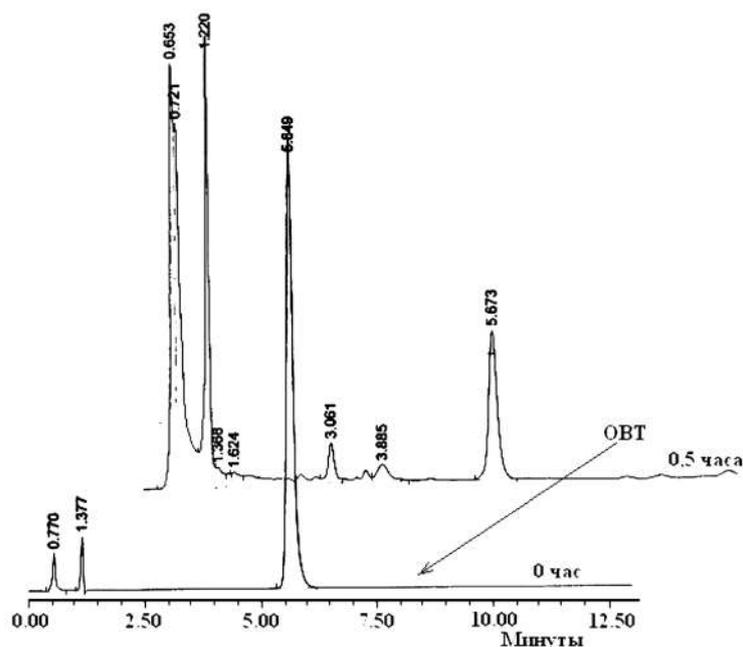
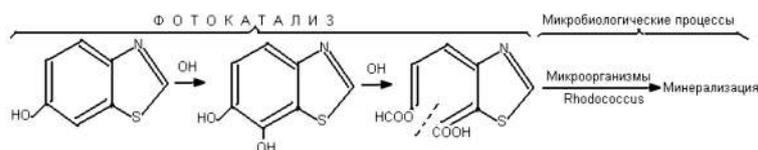


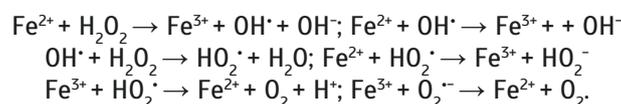
Рис.2. Хроматограммы водных растворов OBT до фотокаталитической обработки (Условия: $C_{OBT}^{исх.} = 5,18$ ммоль. рН = 7,0, темп. = 25 °С), и после при УФ-облучения в течение 0,5 часа

Согласно результатам наших исследований, в процессе трансформации под действием УФ-облучения OBT образуются промежуточные соединения, вплоть до их полной минерализации [3], согласно схеме:



При этом на первом этапе фотокаталитическое окисление идет ступенчато с привитием OH-группы в 4-ое положение фенольного кольца и формированием кислотных функциональных групп, с последующим разрывом связи в молекулах OBT. С повышением времени обработки и увеличением концентрации H_2O_2 до 0,5 мл/г ХПК и более, скорость протекания деструкционных процессов заметно возрастает.

В этих условиях в реакторе протекают процессы гомогенного редокс-фотокатализа, образуется ряд активных радикалов $\cdot OH$ -, $\cdot OH_2$ и $\cdot O_2^-$ в результате протекания реакций диспропорционирования молекул H_2O_2 . Далее, при взаимодействии с молекулами пероксида водорода при ультрафиолетовом облучении они проявляют каталитическое действие, в результате чего протекают ряд редокс-процессов с образованием активных радикалов по реакциям:



Совокупность стадий, протекающих по радикально-цепному и ионо-молекулярному механизму в конечном счете к достаточно быстрой деструкции органических соединений вплоть до их минерализации. Наиболее активными и долгоживущими радикалами являются $\cdot OH$ и система $\cdot HO_2$, $\cdot O_2^-$.

Интересным представляется дополнительное влияние добавок TiO_2 на процесс фотокаталитической деструкции OBT. При этом эффективность процесса возрастает в 1,5-2 раза, что связано с особенностями его фотокаталитических свойств, которые можно рассмотреть на основе зонной структуры электронных уровней этого соединения.

Существует три типа кристаллической структуры TiO_2 : (1)-анатаза, (2)-рутила и (3)- брукита. Размер интервала между зонами для анатаза 3,2 эВ, для рутила 3,02 эВ, для брукита 2,96 эВ. Таким образом, свет длиной волны $\lambda < 385$ нм, возбуждает электрон от валентной зоны до зоны прово-

димости, образуя пару электрон-дырка. Фотокатализ характеризуется способностью адсорбировать одновременно два реагента, которые могут быть восстановлены и окислены при эффективном поглощении света ($h\nu \geq E_g$), а также способности переноса электрона от зоны проводимости к адсорбированной частице (акцептору), которая зависит от положения зоны энергии (полосы энергии) полупроводника и редокс потенциалов адсорбата.

Если адсорбированные пары представляют собой воду и растворённый кислород (H_2O/O_2), тогда вода окисляется положительными дырками и расщепляется на $\cdot OH$ и H^+ . Поскольку кислород – легко восстанавливаемое вещество, восстановление кислорода фотоэлектроном в зоне проводимости, приводит к генерации супероксид радикал анионов ($\cdot O_2^-$), которые в свою очередь реагируют с H^+ , генерируя диоксид водородный радикал ($\cdot HO_2$, гидропироксил). При последующих столкновениях с электроном, получается водороддиоксидный радикал HO_2^- , и затем возможно получается при этом ион водорода и молекула H_2O_2 . Вышеописанная цепь реакций и других реакций, которые приводят к получению реакционноспособных кислородсодержащих частиц, таких как H_2O_2 , $\cdot O_2^-$ и гидроксил радикал $\cdot OH$.

Таким образом, под воздействием псевдооживленных высокодисперсных частиц оксида титана, под действием УФ-облучения протекают ряд процессов на их поверхности с образованием электронных дыр (h^+) и свободных электронов (e^-) по реакции: $TiO_2 + h\nu \rightarrow e^- + h^+$, которые в свою очередь способствуют образованию ряда реакционноспособных радикалов, среди которых $\cdot O_2^-$ образуется по реакции: $e^- + O_2 \rightarrow \cdot O_2^-$, а $\cdot OH$ – по реакции $TiO_2(h^+) + H_2O_{адс.} \rightarrow TiO_2 + \cdot OH_{адс.} + H^+$. Кроме того, в этих условиях возможным является образование ряда других промежуточных радикалов типа $\cdot TiOH_2^+$ и $\cdot TiO_2H^+$, обладающих повышенной реакционной активностью, способствующих деструкции стойких органических загрязнителей.

При абсорбции фотона с энергией $h\nu$, возбуждаются электроны от валентной зоны (ВЗ) до зоны проводимости (ЗП). При этом происходит перенос электрона к молекуле кислорода с образованием супероксид ион радикала ($\cdot O_2^-$) и перенос электрона от молекулы воды к дырке зоны валентности с образованием гидроксил радикала ($\cdot OH$). Таким образом, использование комбинированной гомогенно-гетерогенной фотокаталитической обработки водных систем, содержащих труднодеградируемые органические соединения из класса бензотиазолов в реакторах типа ГФКР, позволяет обеспечить деструкцию их молекул для последующей микробиологической минерализации. При этом степень очистки определяется одновременным влиянием концентраций окислителя (H_2O_2) и вводимого диоксида титана, времени УФ-облучения.

Автор выражает благодарность докт. Анне-Марии Делор и докт. Жиль Майо за предоставленную возможность провести исследования в университете Блез Паскаль г. Клермон-Ферран (Франция).

Библиография

1. Ковалева, О., Дука, Г., Ковалев, В., Иванов, М., Драгалин, И. (2009). Мембранная фотокаталитическая деструкция бензотиазолов в водной среде. Химия и технология воды, т.31, № 5, с. 522–533.
2. Brevet MD Nr. 3911 (2009). Reactor foto-biocatalitic combinat pentru epurarea distructivă a apelor uzate de compuși organici greu degradabili. Covaliova O., Covaliov V., Delort A.-M., Mailhot G., Cincilei A. BOPI Nr. 5.
3. Covaliov V., Covaliova O., Cincilei A., Mailhot G., Besse P., Delort A.-M., Bolte M., Dragalin I. (2004). Complex approach to the problem of persistent organic pollutants degradation in water environment. In: Environmental Engineering and Management Journal. Iași, Gh.Asachi Tehnical University, Romania. vol.3(4), p.603–610.

БУЛАВОУСЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА СТРОЕНЦЫ

Д.А. Коваленко

Экологический центр учащихся, г. Тирасполь

e-mail: dimid86@list.ru

Село Строенцы – популярный туристический объект Молдавии, находится в 23 км к северо-западу от г.Рыбница. В окрестностях села отмечается большое флористическое разнообразие [4, 6], обеспеченное луговыми, петрофитно-степными и лесными биотопами, что, в свою очередь, обуславливает богатство энтомофауны.

За последние 10 лет биоценоз в окрестностях села испытывает большое антропогенное давление, в основном связанное с туризмом.

Информации о чешуекрылых окрестностей Строенец в научной литературе крайне мало. Некоторые сведения приводятся в Красной книге Приднестровья [3].

Материалы и методы

Исследования проводились в 2002–18 гг. Отлов имаго дневных чешуекрылых проводили стандартным методом, с использованием энтомологического сачка. Отловленных бабочек усыпляли формалином в морилках, затем упаковывали в пакеты, после чего укладывали в прочные пластиковые коробки для качественной транспортировки.

Для сбора яиц дневных чешуекрылых применялся метод обследования кормовых растений, и последующий их сбор. Для переноса и транспортировки яиц применяли специальные стеклянные и пластиковые колбы с закручивающимися крышками фирмы «JBL» и «Tetra». Для переноса и транспортировки гусениц применяли садки фирмы «JBL». Сбор куколок проводили вместе со сбором гусениц. Для переноса использовали стеклянные колбы с закручивающимися крышками, а также применяли плоские пластиковые коробки с ватой. Затем часть материала, накалывали на энтомологические булавки и расправляли на стандартных расправилках.

Для определения видовой принадлежности имаго и уточнения номенклатуры таксонов использовали определители, а также интернет ресурсы [2, 5, 7, 8].

Результаты и обсуждение

Семейство *Hesperiidae* – Толстоголовки:

Thymelicus lineola (Толстоголовка – Тире). Встречается на лугах. Гусеницы питаются на злаках. Летает с июня по август. Зимует гусеница.

Carcharodus alceae (Толстоголовка мальвовая). Встречается на полянах, лугах и опушках. Гусеницы питаются на мальвовых. Зимует гусеница. Лёт с мая по август.

Семейство *Papilionidae* – Парусники:

Papilio machaon (Махаон). Встречается на опушках леса и на обширных лугах и полянах, в лес не залетает. Вид часто питается на цветках чертополоха. Гусеницы развиваются на зонтичных (морковь, укроп). Летает с мая по июнь и с июля по август. В году бывает 2 поколения. Зимует куколка.

Jphiclides padalirius (Подалирий). Встречается повсеместно. Гусеницы развиваются на плодовых, чаще на абрикосе и персике. Дает две генерации. Летает с мая по август. Летняя куколка зеленая, зимняя – бурая.

Zerynthia polyxena (Поликсена). Встречается на всей территории комплекса, летает на опушках, лугах, а также залетает в лес. Вид не пуглив, полет планирующий. Гусеницы развиваются на кирказоне моносоовидном. Лет с конца апреля до конца мая. В год дает одно поколение. Зимует куколка.

Parnassius mnemosyne (Мнемозина). Встречается крайне редко в малых количествах. Летает на лугах и опушке леса, полет планирующий, медлительный не пуглива. Гусеницы развиваются на хохлатках, питаются только в солнечную погоду. Летают с мая по июнь. В году одно поколение. Зимуют гусеницы 2 и 3 возраста.

Семейство *Pieridae* – Белянки:

Pieris brassicae (Капустница). Встречается повсеместно. Гусеницы питаются на крестоцветных. Летает с мая по август. За последние десятилетия сокращается в численности. Зимует куколка.

Pieris rapae (Репница). Встречается повсеместно. Гусеницы развиваются на крестоцветных. Летает с мая по сентябрь. Обильна. Зимует куколка.

Pieris napi (Брюквенница). Схожий вид с предыдущим. Гусеницы развиваются на крестоцветных. Летает с мая по август. Зимует куколка.

Leptidea sinapsis (Беляночка горошковая). Встречается по опушкам вдоль дорог. Данный вид является природным индикатором экологического состояния биоценозов. Гусеницы развиваются на мотыльковых. Летает с мая по август. Зимует куколка.

Pontia chloridice (Белянка степная). Встречается на лугах. Летает с мая по сентябрь. Гусеницы развиваются на крестоцветных растениях. Зимует куколка.

Pontia daplidice (Белянка рапсовая). Встречается на лугах. Летает с мая по сентябрь. Гусеницы как и предыдущего вида развиваются на крестоцветных. Зимует куколка.

Gonepteryx rhamni (Лимонница). Летает в лесу, на опушках и лугах. Очень редко садится, полет стремительный и быстрый, пуглива. Гусеницы питаются на крушине. Летает с апреля по сентябрь. После выхода из куколки впадает в диапаузу на месяц или больше. В год дает одно поколение. Зимует в стадии имаго.

Colias hyale (Желтушка луговая). Встречается повсеместно. Лёт с мая по сентябрь. Окраска очень изменчива. Гусеницы питаются мотыльковыми растениями. Зимует куколка.

Colias erate (Желтушка степная). Повсеместна. Летаёт с мая по сентябрь. Гусеницы питаются на люцерне и др. бобовых. Встречаются как жёлтые самцы, так и жёлтые самки. Зимует куколка.

Anthocharis cardamines (Зорька). Самая ранняя бабочка из семейства белянок. Летаёт с апреля по июнь. Гусеницы развиваются на крестоцветных растениях. Зимует куколка.

Семейство Satyridae – Бархатницы или Сатириды:

Melanargia galathea (Галатейя). Летаёт с июля по август. Гусеницы питаются различными злаками, активна только в ночное время суток, днем прячутся. Зимует куколка.

Satyrus druas (Дриада). Встречается не часто. Летаёт на лугах, вдоль опушек леса с июля по август. Гусеницы питаются на различных злаках.

Pararge achine (Крупноглазка). Была зарегистрирована в 2005 году. Летаёт с июня по июль. Гусеницы развиваются на злаках. Зимует куколка.

Lasiommata maera (Бархатка). Летаёт с июня по август. Гусеницы развиваются на мятлике и других злаках. Зимует куколка.

Pararge aegeria (Эгерия). Летаёт с мая по июнь, а так же в августе. Гусеницы развиваются на пырее, мятлике и других злаках. Зимует в стадии куколки.

Aphantopus hyperantus (Глазок черно-бурый). Летаёт с июня по июль. Гусеницы живут на мятлике, осоке и бухарнике. Зимует куколка.

Hyponephele jurtina (Воловий глаз). Встречается часто, повсеместно. Летаёт с июня по август. Гусеницы развиваются на злаках. Зимует куколка.

Coenonympha arcania (Сенница – арканья). Летаёт с июня по август. Гусеницы развиваются на перловнике. Зимует куколка.

Coenonympha pamphilus (Сенница обыкновенная). Встречается повсеместно на лугах, опушках лесов. Летаёт с июня по сентябрь. Гусеницы развиваются на мятлике, гребеннике и белоусе. Зимует куколка.

Семейство Nymphalidae – Нимфы:

Nymphalis polychloros (Многоцветница). Встречается очень редко. Полёт стремительный, часто садится на землю, пуглива. Летаёт в лесу, и на опушках, любит места, хорошо прогреваемые солнцем. Встречалась только ранней весной, после зимовки. Гусеницы питаются на боярышнике, яблоне, тополе, груше, иве и вязе. Лёт с апреля до сентября. В год одно поколение. Зимует в стадии имаго.

Nymphalis io (Павлиний глаз). Встречается не часто, в основном на полевых дорогах. Гусеницы развиваются на хмеле, крапиве и ежевике. Летаёт с марта, апреля (после зимовки) и с июля до октября. Зимует в стадии имаго.

Apatura metis (Переливница Метис). Летаёт у берегов Днестра, любит садиться на ивы, растущие вдоль берега. Летаёт с июня по август. Гусеница развивается на тополях и ивах. Зимует гусеница.

Neptis Sappho (Пеструшка – сапфо). Летаёт вдоль лесных дорог с июня по сентябрь. Гусеницы питаются на чине весенней. Зимует гусеница.

Melitaea phebe (Шашешница – феба). Встречается на лугах. Летаёт с июня по август. Гусеницы развиваются на васильке, подорожнике, коровяке. Зимует гусеница.

Boloria dia (Перламутровка малая). Встречается повсеместно на лугах, вдоль дорог. Летаёт с мая по август. Гусеницы развиваются на фиалках и ежевике. Зимует гусеница.

Argynnis Pandora (Перламутровка Пандора). Летаёт на полянах, опушках и в лесу с июня по сентябрь. Гусеницы развиваются на фиалках. Летаёт с июня по август. В год даёт одно поколение. Зимует гусеница.

Argynnis lathonia (Перламутровка полевая). Обычный вид. Встречается повсеместно вдоль дорог и на лугах. Летаёт с мая по август. Гусеницы развиваются на фиалке и эспарцете. Зимует гусеница.

Argynnis adippe form cleodoxa (Перламутровка – Адиппа, подвид Клеодокса). Этот подвид был зарегистрирован в 2015 году, в отличии от номинативной формы отличается отсутствием перламутра на исподе крыльев. Гусеницы обитают на фиалках. Зимует гусеница.

Vanessa cardui (Репейница). Встречается повсеместно. Летаёт с мая по август. Гусеницы развиваются на чертополохе. Зимует в стадии имаго.

Vanessa atalanta (Адмирал). Встречается часто, любит влажные места, часто садится на стволы деревьев. Летаёт с апреля по сентябрь. Гусеницы развиваются на крапиве. Зимует имаго.

Polygonia C – album (Углокрыльница C – белое). Встречается повсеместно. Детаёт с апреля по сентябрь. Гусеницы развиваются на крапиве. Зимует имаго.

Семейство *Lycaenidae*–Голубянки:

Everes argiades (Голубянка – аргиад). Повсеместно. Летает с мая по август. Гусеницы питаются на клевере, люцерне и др. В год дает до 3 поколений. Зимует куколка.

Callophrys rubi (Малиница). За последние десятилетия по всей территории ПМР наблюдается снижение численности. Встречается на лугах и полянах. Лет с мая по июль. Гусеница развивается на малине, ежевике и дроке.

Nordmannia W – album (Хвостатка вау – белое). Летает вдоль леса по опушкам. Лет с июня по август. Гусеницы развиваются на вязе, дубе и липе.

Nordmannia pruni (Хвостатка сливовая). Летает с июня по август. Гусеница развивается на сливе, терне и вязе.

Nordmania spini (Хвостатка терновая). Повсеместно. Летает с июня по август. Гусеницы развиваются на розоцветных, окукливается на коре. Зимует яйцо.

Quercusia quercus (Хвостатка дубовая). Встречается в лесу по опушкам. Вид очень пуглив, садится на деревья и кустарники не ниже 2 м от земли, очень редко спускается на землю. Гусеницы питаются на различных дубах. Дает одно поколение, лёт с июня по сентябрь. Зимует яйцо.

Lycaena tityrus (Червонец бурый). Летает на полянах и лугах, с мая по сентябрь. Гусеницы развиваются на щавеле.

Lycaena phlaeas (Червонец пламенный или пятнистый). Встречается повсеместно на лугах и полянах. Летает с мая по сентябрь. Гусеницы развиваются на щавеле.

Thersamolycaena dispar (Червонец непарный). Летает на полянах и лугах, на опушках леса с июля по август. Гусеница развивается на щавеле и горце.

Lycaena icarus (Голубянка икар). Летает повсеместно с мая по сентябрь. Гусеницы живут на клевере.

Everes argiades (Голубянка аргиад). Встречается на лугах и полянах. Летает с мая по август. Гусеницы развиваются на различных бобовых растениях.

Celastrina argiolus (Голубянка аргиолус, или крушинная). Летает с конца апреля до августа. Развиваются в двух, трех поколениях. Гусеницы развиваются на бобовых и розоцветных. Зимует куколка.

Polyommatus daphnis (Голубянка дафнис). Редкая бабочка, летает с июня по июль, встречается на полях и лугах. Гусеницы живут на вязеле, тимьяне, чине.

Plebejus argus (Голубянка аргус). Повсеместный вид, встречается на лугах и полянах. Лет с мая по август. Гусеницы развиваются на дроке и клевере.

Polyommatus coridon (Голубянка серебристая). Была обнаружена в 2014 году, вдоль высокого склона. Летает в июле и августе. Гусеницы развиваются на вязеле, горошке, лядвинце, астрогале.

Polyommatus eumedon (Голубянка – евмедон). Встречается редко на лугах и полянах. Летает с июня по август. Гусеницы развиваются на герани.

Polyommatus bellargus (Голубянка красивая). Встречается ежегодно, но не многочисленна. Летает с мая по сентябрь. У нас дает 2 поколения. Гусеницы развиваются на вязеле, дроке и клевере.

Cupido minimus (Голубянка карликовая). Встречается повсеместно. Летает с мая по август. Дает два поколения. Гусеницы развиваются на доннике, вязеле, лядвенце.

Семейство голубянок, в районе исследований, очень многочисленно. Идентификация видов чрезвычайно сложна, поэтому часть видов этого семейства в данный момент проходит стадию определения.

В период наших исследований, было обнаружено 55 видов дневных чешуекрылых. Предполагается, что данный район изучен на 65% из потенциально обитающих в нем видов булавоусых бабочек. Из лимитирующих факторов, влияющих на популяции чешуекрылых, хочется отметить: распашку лугов, сбор населением хохлаток, выпас скота, использование пестицидов, увеличение рекреационной нагрузки на биотоп. Также хотелось бы отметить, что данный район является рефугиумом для многих видов чешуекрылых, занесенных Красную книгу ПМР и сопредельных государств.

Цитированная литература

1. Горностаев Г.Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. – М.: Логос, 1999. – 176 с.
2. Корнелио М.П. Школьный атлас – определитель бабочек. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.
3. Красная книга Приднестровья. – Тирасполь: Б. и., 2009. – 376 с.
4. Рущук А.Д. Планирование Приднестровского сектора экологической сети // Экологические сети – опыт и подходы. Мат-лы конфер. – Кишинев: Biotica, 2012. – С. 94–104.
5. Сочивко А.В. Определитель бабочек России. Дневные бабочки. – М.: Мир энциклопедий Аванта, Астрель, 2012. – 320 с.

6. Тищенко В.С. Флора урочища Калагур–Строенцы Петрофильного комплекса Рашков // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Мат-лы V Междунар. научн.-практ. конф. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2014. – С. 267–268.
7. Электронный ресурс [Lepidoptera.ru]
8. Higgins L.G./Riley N.D. Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas, 1978. – 378.

ОБНАРУЖЕНИЕ НОВОГО ВИДА БРАЖНИКА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Д.А. Коваленко

Экологический центр учащихся, г. Тирасполь,
e-mail: dimid86@list.ru

Прозерпина (*Proserpinus proserpina*), из семейства бражников (*Sphingidae*) ранее на территории Приднестровья (ПМР) не отмечалась.

Один экземпляр (самка) был пойман 28 апреля 2018 г. в окрестностях г. Днестровска (рис. 1).



Рис. 1. Пойманная прозерпина (*Proserpinus proserpina*) (фото А.С. Дарануца)

Интересный факт, что вид был обнаружен в конце апреля. Можно предположить, что выход из куколки произошел из-за высоких температур воздуха в этом месяце. Однако, возможно, что раннее появление имаго прозерпины обусловлено влиянием работы МГРЭС, так как в месте, где была поймана бабочка, Южный сбросный канал электростанции мог быстрее прогреть почву рядом и, соответственно, спровоцировать сдвиг сроков развития насекомых и растений в этом районе. Данный вопрос, на наш взгляд, достоин отдельного внимания экологов...

Кормовые растения гусениц прозерпины: виды кипрейных из рода *Epilobium*, первоцвет (*Primula veris*), вербейник (*Lysimachia vulgaris*) и другие растения [1].

Данный вид бабочки – кандидат во 2-е издание Красной книги Приднестровья.

Литература

1. Корнелио М.П. Школьный атлас–определитель бабочек.– М.: Просвещение, 1986. – 255 с.

ОПЫТ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Кодряну Л.В. *, Бурачинская С.В. *, Коломиец А.В., Коломиец И.И. *, Платовский Н.Н. **

*Институт экологии и географии Академии наук Молдовы; e-mail:kolomiets@mail.md

Кишинёвский государственный университет, юридический факультет,
кафедра частного права; e-mail:alexandr.kolomiets.md@gmail.com

**Институт генетики, физиологии и защиты растений Академии наук Молдовы;
e-mail:nik.plat@hotmail.com

Abstract. The biotesting method was used to assess the state of the biocenoses of the city of Chisinau. As a testplant, *Polygonum aviculare* L. was used. The dry weight of the plant, the length of internodes, the width and length of the leaf, the color and number of flowers, and the weight of seeds were taken into account. As a result of the study, areas of background, buffer and destructive pollution were identified. It is established that the responsiveness of morpho-physiological traits increases in the series: seed weight, dry weight, leaf area, leaf width, length of internodes, leaf length, corolla coloring.

Key words: biotesting, environment, flood plain, phytocenosis, *Polygonum aviculare* L., morpho-physiological trait.

Введение

В Протоколе по стратегической экологической оценке (Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, 2003) указывается, что одной из основных целей стран – участниц является установление четких, открытых и эффективных процедур стратегической экологической оценки и обеспечение участия в ней общественности [6,11]. В этом контексте особую ценность приобретают простые и доступные методы, не требующие больших затрат, но позволяющие составить хотя бы общее представление о характере проблемы. Наиболее оперативным методом оценки состояния окружающей среды является метод биотестирования, сигнализирующий об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов [12,3]. Благодаря своей простоте биотестирование получило широкое признание во всем мире и его все чаще используют в мониторинге наряду с методами аналитической химии. В основе метода биотестирования лежит явление фенотипической и генотипической изменчивости живых организмов как реакции на загрязнение окружающей среды [2]. Выраженность количественных и качественных признаков коррелирует с общей концентрацией поллютантов. Заключительным этапом тестирования территории является её картирование [13]. Для осуществления картирования территории по степени загрязнённости использовался в качестве теста наиболее распространённый для данной местности вид растения: *Polygonum aviculare* L. Цель представленной работы сводилась к диагностированию местности на предмет техногенной нагрузки и картированию территории по зонам фоновой, буферной, деструктивной деградации и техногенной пустыни.

Методы исследования

В качестве объекта исследования использовали территорию г. Кишинева, включительно прибрежные зоны р. Бык. Показатель техногенного опустынивания городских территорий вычисляли согласно формуле:

$$T = S_1 / S_2 * 100\% , (1)$$

где S_1 – площадь строительных сооружений и автодорожных магистралей, а S_2 – общая площадь городской территории. Территория города разбивалась на 80 квадратов. На каждом квадрате по диагонали отбиралось три пробы тест растения, произрастающего на площадке 25x25см. Степень выраженности морфо-физиологических признаков тест – растений *Polygonum aviculare* L. определяли метрическо-весовым методом [12,9]. Учитывали сухую массу тест-растения, длину междоузлий и листьев, ширину листовой пластинки, окраску (фото 1) и количество цветков, вес семян [9]. Картирование территории выполняли при помощи ГИС технологий [13]. Статистическую обработку данных проводили в рамках программы «Excel».



Фото 1. Фенотипы тест-растения *Polygonum aviculare* L.

Результаты и обсуждение

Корреляционный анализ между морфометрическими признаками и рядом экологических факторов (экспозиция, клонность, влажность, температура, освещенность) показал, что для вида *Polygonum aviculare* отзывчивость признаков увеличивается в ряду: вес семян, сухая масса, длина основного побега, площадь листа, ширина листовой пластинки, длина междоузлий, длина листовой пластинки. Согласно литературным данным [10], антоциановую окраску венчиков можно считать индикатором тяжелых металлов в почве. Мы изучали распределение окраски венчиков у тест-вида *Polygonum aviculare* (фото 1.). Выяснилось, что в зонах деструктивной деградации чаще встречаются виды с пурпурной окраской венчика (пойма р. Бык, промышленная платформа сектора Боюкань, примагистральные территории железной дороги, шоссе Хынчешть, ул. Измайловской, Каля Моши-лор, Альбишоара, Московского бульвара, ул. Иона Крянгэ).

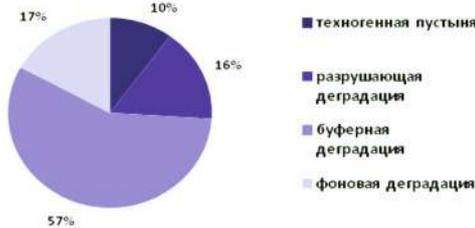
Анализ литературных данных по влиянию экологических факторов на выраженность используемых нами морфометрических признаков показал, что: а) режим влажности влияет на вегетативные органы в соответствии с гидрофильностью растения; б) между высотным градиентом и признаками листа наблюдаются отрицательные значения корреляционной связи, т.е. с возрастанием высоты над уровнем моря размеры листьев уменьшаются; в) между высотным градиентом и ростовыми признаками отмечены существенные отрицательные корреляции. Иначе говоря, с возрастанием высоты над уровнем моря уменьшается длина генеративного побега и его компонентов; г) в условиях пастбищ и утрамбованных почв также происходит уменьшение ростовых и количественных признаков генеративного побега; д) высотный градиент коррелирует с учтенными числовыми признаками отрицательно, а это значит, что с увеличением высоты уменьшается число междоузлий на стебле, цветков на первом верхушечном соцветии и число боковых цветков; е) коэффициент корреляции между высотным градиентом и весовыми признаками имеет отрицательные значения, а с сухой биомассой соцветий положительные. В условиях высокогорья и выпаса сухая биомасса генеративного побега и его фракций уменьшается при увеличении сухой биомассы соцветия; ж) с увеличением высоты над уровнем моря, как и следовало ожидать, увеличивается репродуктивное усилие этих видов, являющееся главным показателем адаптивной стратегии, т.е. наблюдается большая доля соцветия в самом генеративном побеге – растения сравнительно большую массу тратят на репродукцию, чем на конкуренцию.

На основе результатов всех анализов установлено, что признаки вегетативной и генеративной сферы различаются по относительной и абсолютной изменчивости. Признаки генеративной сферы являются менее изменчивыми, наследственно контролируемыми и мало зависимыми от экологических факторов. Вегетативные признаки проявляют относительно высокую пластичность к изменяющимся условиям окружающей среды. Индексные признаки являются генетически контролируемыми, в отличие от размерных и других качественных признаков и мало подвержены влиянию экологических факторов. У светолюбивых видов любое затенение ведет к редукции площади листьев и максимальных размеров они достигают только при самом сильном освещении. Листья теневыносливых видов при умеренном затенении становятся крупнее, но при сильном затенении мельчают. Увеличение листовых пластинок при затенении до некоторой степени компенсирует сниже-

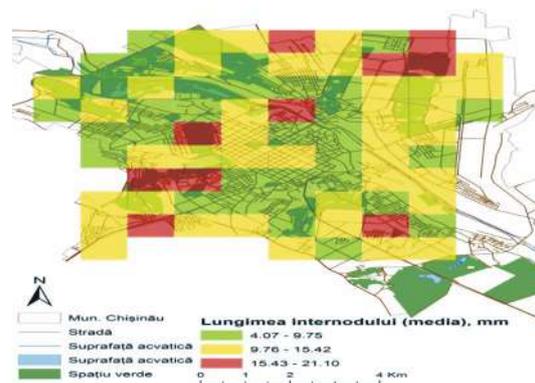
ние интенсивности фотосинтеза ростом фотосинтезирующей поверхности [12, 9, 6]. Согласно рабочей гипотезе, теоретически предполагаемая выраженность морфометрических признаков сравнивалась с конкретными данными. Если предположение подтверждалось, то загрязнение считалось фоновым, если не подтверждалось, то загрязнение считалось разрушающим, и зоны, прилегающие к деструктивным или разрушающим зонам, обозначались как зоны буферной деградации.

Опустынивание территории г. Кишинева носит диффузный характер (площадь зданий, площадь магистралей с асфальтированным покрытием). Общая площадь техногенного опустынивания составляет для Кишинева чуть больше 10% (гистограмма 1). При первом взгляде на карты 1 и 2 бросается в глаза волнистое чередование диагонально ориентированных линияментов – благоприятных и неблагоприятных зон, напоминающее поверхность шифера. Отчетливо проявляется максимально благоприятная полоса, протягивающаяся с юго-запада на северо-восток, другая полоса различается параллельно и выше по карте, по другую сторону главной диагонали благоприятные полосы скорее угадываются, чем различаются. При подробном рассмотрении обнаруживается, что главный линиямент приурочен к долине Комсомольского озера и, продолжаясь через центральную парковую систему, замыкается на севере кладбищем «Дойна». Параллельный ему большой депрессивный линиямент приурочен к дорожным магистралям, начинаясь от шоссе Хынчешть и продолжаясь через улицу Измайловскую, Каля Мошилор, Албишоара и Московский бульвар. Другой депрессивный линиямент, расположенный по другую сторону от большой благоприятной диагонали, лучше всего выражен в левой своей части, где он приурочен к магистрали Ион Крянгэ. Выше расположен второй благоприятный линиямент, приуроченный к озерной цепи. Следует отметить, что только на карте-схеме 3 выражена главнейшая депрессивная структура города – пойма Быка с проходящей по ней железной дорогой.

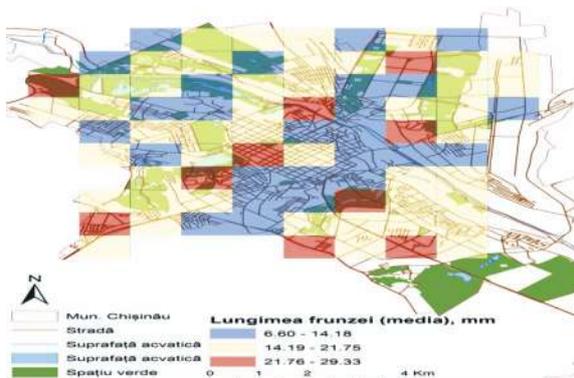
Распределение территории г. Кишинева по степени деградации фитоценозов



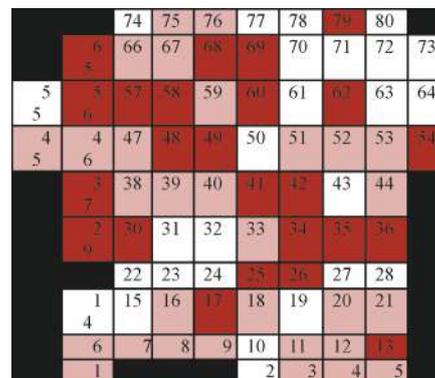
Гистограмма 1. Распределение территории г. Кишинева по степени деградации.



Карта 1. Территориальное распределение средней длины междоузлий у тест-растения *Polygonum aviculare*.



Карта 2. Территориальное распределение средней длины листа у тест-растения *Polygonum aviculare*.



Карта-схема 3. Территориальное распределение окраски венчика у тест-растения *Polygonum aviculare*.

Достаточно ясно, таким образом, что наиболее благоприятны для *Polygonum aviculare* пониженные увлажненные территории. Наименее благоприятны зоны на возвышениях возле крупных дорожных магистралей. В последнем случае, вероятно, проявляется сочетание природного фактора (сухое возвышение) с техногенным (автомобильная магистраль). Оба фактора сопутствуют

друг другу, так как магистрали проложены преимущественно на возвышениях. Нейтральный характер долины Быка объясняется, возможно, тем, что там благоприятный природный фактор (понижение в рельефе и влажность) сочетается с неблагоприятным техногенным (железная дорога и промышленная платформа) и хозяйственным (выпас домашних животных). Можно сказать, что в волнистом рисунке карты проявляется общий рельефный план города, который определяется параллельным чередованием возвышений и понижений, идущих перпендикулярно долине Быка.

Выводы

1. Методом биотестирования было установлено, что территория, прилегающая к пойме р. Бык и тракторному заводу (Промышленная платформа сектора Боюкань), примагистральные территории железной дороги, шоссе Хынчешть, ул. Измайловская, Каля Мошилор, Албишоара, Московский бульвар, ул. Иона Крянгэ классифицируются как зоны деструктивной деградации. К зонам буферной деградации относится территория дворовых насаждений в селитебных районах. Рекреационные зоны Валя Морилор, Валя Трандафирилор и др. можно считать зонами фоновой деградации.

2. Отзывчивость признаков для тест-растения *Polygonum aviculare* увеличивается в ряду: окраска венчика, вес семян, сухая масса, площадь листа, ширина листовой пластинки, длина междоузлий, длина листовой пластинки, окраска венчика.

3. Интенсивность окраски венчика цветков тест-растения *Polygonum aviculare* коррелирует со степенью деградации фитоценозов.

Список литературы

1. Гейдеман Т. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинев: Штиинца, 1986. – 636 с.
2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинев: Штиинца, 1980. – 586 с.
3. Ляшенко О.А. Биоиндикация и биотестирование окружающей среды. Спб: Изд-во Санкт-Петербургского гос. технологического университета растительных полимеров, 2012. – 69 с.
4. Мелехова О.П., Егорова Е.И., Евсеева Т.И. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М., 2007. – 21 с.
5. Методические рекомендации по изучению эколого-геологических условий городских агломераций и территориально-промышленных комплексов УССР. Днепрпетровск, 1988. – 245 с.
6. Протокол по стратегической экологической оценке к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/protocol_ecology.pdf
7. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: Высш. школа, 1964. – 628 с.
8. Работнов Т.А. Изучение ценологических популяций в целях выяснения стратегии жизни видов растений // Бюлл. МОИП., отд. биол. 1975. – Т. 80. Вып.2. – С. 5-17.
9. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избранные работы. Л.: Наука, 1971. 334с.
10. Шоева О.Ю. Антоцианы: секреты цвета. «Химия и жизнь», 2013, №1. elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431905/Antotsiany_sekret_y_tsveta
11. Шестая программа действий в области окружающей среды. // www.europa.eu.int/
12. Bos H.J., Neuteboom J.H. Morphological analysis of the leaves and the tiller of the dynamics of the number of wheat (*Triticum aestivum* L.): reaction to temperature and light intensity // Chronicle of Botany. – 1998. – V. 81. – pp. 131-139.
13. Sutton T., Dassau O., Sutton M. A Gentle Introduction to GIS, <http://linfiniti.com/dla/AGentleIntroductionToGIS.pdf>

STUDIUL PRIVIND ANALIZA TAXONOMICĂ A AVIFAUNEI ACVATICE ȘI SEMIACVATICE DIN CURSUL INFERIOR AL PRUTULUI

Cojan Constantin

Institutul de Zoologie al AȘM

dr.costel_cojan@yahoo.com

Fără să beneficieze de delimitarea teritorială unitară și destul de precisă prin care se conturează alte habitate, nici un număr de specii de păsări nu este la fel de mare ca habitatul acvatic având o individualitate proprie.

Păsările din zonele umede au o situație populațională destul de precară, fapt evidențiat prin raportul Wetlands International din 2010 [5], conform căruia 44% din populații sunt în scădere, în timp ce doar 17% sunt în creștere. Aceste aspecte plasează păsările din zonele umede pe un loc prioritar în proiectele de monitorizare și în realizarea planurilor de management pentru astfel de arii.

Materiale și metode de cercetare

În cadrul perimetrului studiat au fost monitorizate speciile acvatice și semiacvatice de păsări în toate cele 11 staționare de studiu (Cahul, Crihana Veche, Pașcani, Manta, Vadul lui Isac, Colibași, Brâzna, Văleni, Rezervația științifică "Prutul de Jos", Cășlița Prut și Giurgiulești), cu precizarea că acestea pot fi sau nu prezente în anumite dintre acestea. Staționarele de studiu au cuprins localități din cursul inferior al Prutului și este redat detaliat în datele de mai jos:

Tabelul 1. Lista sistematică a speciilor de păsări acvatice și semiacvatice observate

Nr crt	Specie	Cahul	Crihana Veche	Pașcani	Lacul Manta	Vadul lui Isac	Colibași	Brâzna	Văleni	„Prutul de Jos”	Cășlița Prut	Giurgiulești
Ordinul Podicipediformes												
1	<i>Podiceps cristatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
2	<i>Podiceps grisegena</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-
3	<i>Tachypaptus ruficollis</i>	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-
4	<i>Podiceps nigricollis</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Ordinul Pelecaniformes												
5	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
6	<i>Pelecanus crispus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
7	<i>Phalacrocorax carbo</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
8	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
Ordinul Ciconiiformes												
9	<i>Botaurus stellaris</i>	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-
10	<i>Ixobrychus minutus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
12	<i>Ardeola ralloides</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-
13	<i>Egretta garzetta</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	<i>Egretta alba</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	<i>Ardea cinerea</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	<i>Ardea purpurea</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+
17	<i>Bubulcus ibis</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
18	<i>Ciconia ciconia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	<i>Ciconia nigra</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
20	<i>Plegadis falcinellus</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-
21	<i>Platalea leucorodia</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Ordinul Anseriformes												
22	<i>Cygnus olor</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
23	<i>Cygnus cygnus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
24	<i>Branta ruficollis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
25	<i>Anser anser</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
26	<i>Anser fabalis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
27	<i>Anser albifrons</i>	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-
28	<i>Anser erythropus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
29	<i>Tadorna ferruginea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

30	<i>Tadorna tadorna</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
31	<i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
32	<i>Anas strepera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
33	<i>Anas acuta</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
34	<i>Anas penelope</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
35	<i>Anas crecca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
36	<i>Anas querquedula</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-
37	<i>Anas clypeata</i>	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-
38	<i>Aythya marila</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
39	<i>Aythya fuligula</i>	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-
40	<i>Aythya ferina</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+
41	<i>Aythya nyroca</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+
42	<i>Oxyura leucocephala</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
43	<i>Mergus albellus</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Ordinul Gruiformes												
44	<i>Grus grus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
45	<i>Rallus aquaticus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46	<i>Porzana parva</i>	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+
47	<i>Crex crex</i>	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-
48	<i>Gallinula chloropus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
49	<i>Fulica atra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ordinul Charadriiformes												
50	<i>Himantopus himantopus</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-
51	<i>Recurvirostra avosetta</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
52	<i>Charadrius dubius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
53	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
54	<i>Vanellus vanellus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55	<i>Calidris alba</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
56	<i>Calidris minuta</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
57	<i>Calidris teminkii</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
58	<i>Calidris ferruginea</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-
59	<i>Limicola falcinellus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
60	<i>Philomachus pugnax</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
61	<i>Lymnocyptes minimus</i>	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-
62	<i>Gallinago gallinago</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
63	<i>Limosa limosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
64	<i>Numenius arquata</i>	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	-
65	<i>Tringa erythropus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
66	<i>Tringa totanus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
67	<i>Tringa nebularia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
68	<i>Tringa glareola</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
69	<i>Larus ridibundus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
70	<i>Larus cachinnans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
71	<i>Larus fuscus</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
72	<i>Sterna hirundo</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
73	<i>Chlidonias hybridus</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
74	<i>Chlidonias niger</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
75	<i>Chlidonias leucopterus</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-

Rezultate și discuții

Dintre toate punctele de observație de pe traseul cursului inferior al Prutului, lacul Manta, considerat primul lac din sudul țării ca suprafață, concentrează o avifaună formată din 57 de specii (tabelul 2). Iarna, lacul înghețată parțial sau în zona malurilor. În anul 2001, 2005 și 2008, datorită temperaturilor foarte scăzute, a fost înghețat complet, motiv pentru care nu s-au putut realiza observații ornitologice.

Localitatea Slobozia Mare, în care este cuprinsă și Rezervația științifică „Prutul de Jos”, însumează o diversitate mare a păsărilor, fiind monitorizate 55 de specii acvatice și semiacvatice. Aceasta se datorează faptului că zona este strict protejată, și cu o influență antropică și a factorilor perturbatori mult diminuată, oferind prin urmare păsărilor numeroase resurse trofice, surse de cuibărit, popas, odihnă și refugiu.

Un număr de 51 specii de păsări au fost recenzate în localitatea Colibași, unde se află cele mai multe suprafețe de teren inundabile și zone umede din lunca inferioară a Prutului. Lacul lezer, dar și coada acestuia este un loc propice pentru numeroase specii de păsări, în toate anotimpurile anului. De remarcat faptul că pe lângă speciile rare și pe cale de dispariție, incluse în Cartea Roșie a R. Moldova [1] în acest perimetru au fost identificate și *Branta ruficollis*, *Anser erythropus*, *Grus grus*, *Oxyura leucocephala*, *Aythya nyroca*, etc. Aici, întotdeauna, păsările au găsit o bogată sursă de hrană, din apele puțin adânci ale lacului lezer.

Tabel 2 Analiza taxonomică a avifaunei acvatice și semiacvatice din cursul inferior al Prutului

Nr. crt.	Unitatea Taxonomică	Cahul	Crihana Veche	Pașcani	Lacul Manta	Vadul lui Isac	Colibași	Brânza	Văleni	Rezervația „Prutul de Jos”	Cășița Prut	Giurgiu-lești	Cursul Prutului Inferior
1	Ordine	6	6	6	6	6	6	5	6	6	5	6	6
2	Familii	11	9	12	13	11	13	10	11	13	9	10	14
3	Specii	31	31	47	57	43	51	33	45	55	26	31	75

Localitatea Pașcani are în dreptul său continuarea Lacului natural Manta, care din punct de vedere biologic, oferă un bogat suport trofic pentru păsări, dar nivelul ridicat de antropizare și prezența permanentă a animalelor domestice pe malurile bălții, atrag după sine intimidarea păsărilor. Au fost monitorizate 47 de specii de păsări, unele cuibăritoare în stufării, altele doar de pasaj, oprindu-se pentru popas și hrănire.

Lacul din localitatea Vadul lui Isac s-a format datorită fuzionării lacului Manta și a unei porțiuni a lacului din Colibași. Aici au fost înregistrate 43 specii de păsări, cel mai adesea cuibăritoare, în stuful foarte bogat al lacului.

Lacurile din Văleni, au un debit minim de apă, se alimentează din Prut și sunt în strânsă dependență de nivelul crescut sau scăzut al apei din Prut. Totuși, aici, numeroase specii de păsări vin pentru hrană, urmând a se întoarce, pe teritoriul rezervației din localitatea vecină. Lista include 45 specii de păsări acvatice și semiacvatice.

În localitatea Brânza, datorită nivelului ridicat de antropizare, dar mai ales de valorificare a terenurilor agricole, au fost monitorizate 33 specii de păsări. Numai în ultimii opt ani (1999–2008), multe terenuri inundate de apele Prutului au fost desecate pentru valorificare agricolă și pentru construirea magistralei de cale ferată, astfel conducând la dispariția multor specii de plante și animale, sau obligându-le de a se retrage în localitățile învecinate.

Orașul Cahul, reședință de raion, asemănător cu Crihana Veche și Giurgiu-lești adăpostește o avifaună formată din 31 specii. Bălțile și luncile inudabile, aici nu au cunoscut încă o poluare puternică și antropizare, ceea ce le transformă într-un loc bun pentru refugiu, hrănire și cuibărit. Aici, pe aceste suprafețe se află binecunoscuta colonie de *Phalacrocorax carbo*, împreună cu *Phalacrocorax pygmaeus* și *Egretta alba*, unde, folosesc pentru hrănire perimetrul fermei piscicole Vlădești, jud. Galați de pe malul drept al Prutului. [2, 3, 4]

Datorită faptului că localitatea Giurgiu-lești este legată de gura de vărsare a Prutului în Dunare, s-au format numeroase bălți și ghioluri, atrăgând după sine un număr însemnat de păsări. Unele sosesc doar pentru hrană, altele doar în pasaj, iar altele rămân ca oaspeți de vară, cuibărind în zonă.

Câșlița-Prut, cuprinde un efectiv de 26 specii de păsări, un număr apreciabil, ținând cont de faptul că în zonă se pescuiește intens, păsările fiind foarte des deranjate de la cuiburi sau, pur și simplu, alungate de pescari și localnici.

Realizând o analiză asupra reprezentării grafice a inicelui de similaritate ecologică dintre habitatele preferate de avifauna acvatică și semiacvatică din bazinul Prutului inferior (figura 1) în funcție de preferințele față de habitatele acvatice prezente în acest perimetru putem concluziona că cea mai mare similaritate se află între localitățile Giurgiulești și Câșlița Prut, deoarece este strâns legată de gura de vărsare a Prutului în Dunăre și sunt prezente numeroase bălți și ghioluri, atrăgând după sine un număr însemnat de păsări. Unele sosesc doar pentru hrană, altele doar în pasaj, iar altele rămân ca oaspeți de vară, cuibărind în zonă.

Între habitatele de la Pașcani, lacul Manta și Vadul lui Isac, există un indice de similaritate apropiat, fiindcă aceste zone oferă surse trofice însemnate, dar și locuri pentru refugiu, adăpost, cuibărit și odihnă.

Cea mai mică similaritate se înregistrează între Crihana Veche, Brâzna, Văleni și Rezervația științifică „Prutul de Jos”, deoarece factorul antropic este prezent și constant în mod diferit în aceste staționare de studiu și implicit afectează prezența speciilor în mod diferit.

În cursul inferior al râului Prut, de-a lungul perioadei de studiu s-au putut observa 75 specii de păsări acvatice și semiacvatice, încadrate în 6 ordine și cuprinse în 14 familii.

După cum se poate urmări în tabelul 3.3, din cele 6 ordine identificate în zona de studiu, cel mai vast și numeros este cel al Charadriiformelor, cuprinzând 26 specii. Urmează speciile din ordinul Anseriformes (22 specii), Ciconiiformes (13 specii), Gruiformes (6 specii), Podicipediformes și Pelecaniformes cu câte 4 specii.

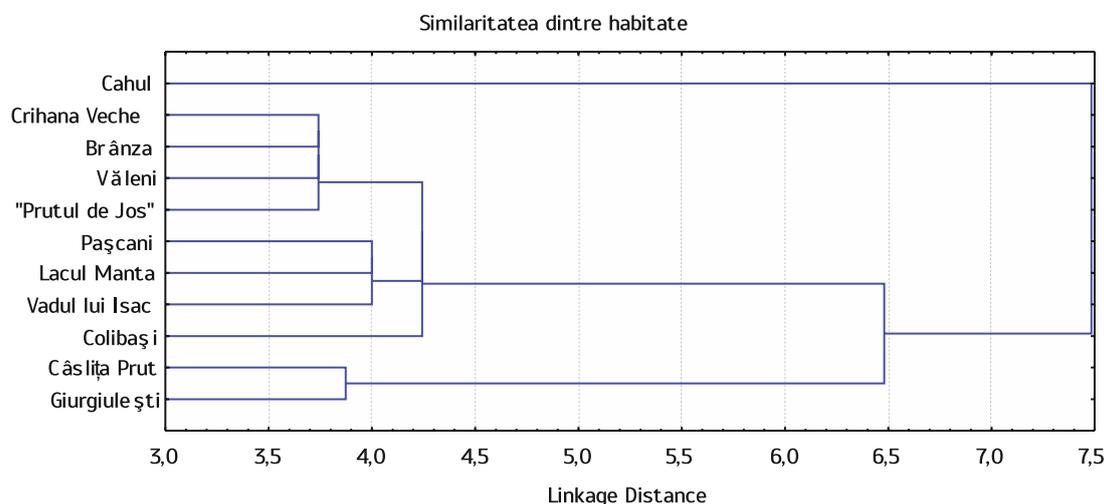


Fig. 1. Similaritatea ecologică dintre habitatele Prutului de Jos

Concluzii

Lista avifaunei acvatice și semiacvatice din bazinul Prutului Inferior cuprinde 75 specii, fiind încadrate în 14 familii ce aparțin la 6 ordine. Din cele 11 staționare de studiu, localitățile Slobozia Mare și Manta ce cuprind Rezervația științifică „Prutul de Jos” și respectiv lacul natural Manta, cele mai întinse suprafețe lacustre din țară, însumează cea mai mare diversitate de avifaună acvatică și semiacvatică. Aceasta se datorește pe de o parte de faptul că au un statut apert de protecție, acces uman limitat, iar pe de altă parte aceste zone oferă popas în perioadele de migrații, cuibărit, perpetuare nestingherită, odihnă, refugiu și resurse trofice. Cel mai mic număr de specii de păsări acvatice se întâlnește în staționarul de observație Câșlița Prut (26 specii), datorită pescuitului intens în zonă, dar și intimidarea și alungarea păsărilor prin diverse metode de către localnici.

Bibliografie

1. Cartea Roșie a Republicii Moldova, 2015, Ediția III, Chișinău „Știința”, p. 266-331.
2. Gache, Carmen, 2002 - Dinamica avifaunei în bazinul râului Prut, publ. S.O.R., Cluj-Napoca, p. 193.
3. Ignat Alina Elena & Carmen Gache, 2005 - Preliminary study on the dynamic ciconiiform species in the IBA Carja - Mata - Radeanu ponds (Romania), 5th Conference of the European Ornithologists' Union, Strassbourg, France, p. 297 - 229.
4. Ignat, Alina, Elena 2009 - Aspecte privind biologia stârcilor, lopătarilor și țigănușilor din zona centrală a bazinului românesc al Prutului, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, p. 36-145.
5. www.sor.iba.ro

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ЕВРОПЕЙСКОМ СООБЩЕСТВЕ

А.В.Коломиец, И.И.Коломиец*, Н.Н.Платовский** А.Н.Бургеля*

*Институт экологии и географии Академии наук Молдовы

e-mail:aurel_burg@mail.ru

Кишинёвский государственный университет, юридический факультет,

кафедра частного права; e-mail:alexandr.kolomiets.md@gmail.com**

Институт генетики, физиологии и защиты растений Академии Наук Молдовы

e-mail:nik.plat@hotmail.com

Abstract. The protection of biosphere and biodiversity is one of the most actual problem of XXI century. Urbanisation, human infrastructure increasing, overexploitation of nature resources are destructive for biosphere. The legislation of European Union designed to protect the biosphere is based on three main aspects – economic, social and scientific. Six directives of environmental legislation in this field have been overlooked in the article.

Key words: European Union, legislation, biosphere, biodiversity, nature protected areas.

Введение

Наращивание объемов производства, возрастание ресурсов потребления, экстенсивное развитие и усиление давления на биосферу – все это в совокупности с индифферентной политикой государств по отношению к проблемам окружающей среды поставило нашу планету к концу 20 века на грань экологической катастрофы [8,3,14]. Печальный опыт прошедшего столетия является наглядным доказательством того, что экологические проблемы одного государства или региона имеют прямое воздействие и на другие государства и регионы. Иными словами, экологические проблемы имеют глобальный характер, и, следовательно, их решение требует объединения усилий мирового сообщества на мировом и региональном уровнях. Почти половина млекопитающих, птиц, пресноводных рыб и около 1000 видов растений по всей Европе находятся под угрозой исчезновения [7,4]. Важность защиты и поддержания многообразия живых организмов объясняется тем, что животные являются частью биосферы. С нормальной жизнедеятельностью живых компонентов биосферы связано поддержание чистоты пресных вод, стабильного состава мирового океана, чистоты и газового состава атмосферы. Потеря нескольких или даже выпадение какого-либо одного вида может повлечь за собой нарушение целостности, устойчивости и продуктивности экосистем в целом. Кроме того, исчезновение вида – это безвозвратная утрата уникальной информации, хранящейся в его генах. Любой вид, даже не используемый людьми в настоящее время, имеет потенциальную ценность, так как сегодня невозможно предсказать, какие именно виды и какие их свойства окажутся полезными и даже незаменимыми в будущем [2,5]. **Цель** данной работы – изучение особенностей юридической защиты биоразнообразия в основных законодательных актах Евросоюза. Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**: проанализировать исторические предпосылки появления законодательства по защите биологического разнообразия в странах Европейского Союза и его историческое развитие; определить концепцию основных документов по защите биоразнообразия в Евросоюзе; исследовать политические механизмы Европейского Союза, обеспечивающие выполнение законов по защите биоразнообразия; определить тенденции в развитии природоохранной деятельности Европейского Союза.

Методы исследования

В ходе работы использовали как общенаучные (наблюдение, сбор информации, обобщение, анализ, синтез, абстракция, сравнение, индукция, дедукция, системный подход, формализация), так и специальные методы исследования, заимствованные из ряда биологических дисциплин: зоологии, ботаники, экологии, систематики [18].

Результаты и обсуждение

Уменьшение биологического разнообразия обуславливает необходимость формирования и развития системы эколого-правовых мер, призванных создавать условия для сохранения естественных экологических систем, поддержания и восстановления жизнеспособных популяций

видов биологических ресурсов. По данным Всемирного союза охраны природы, с 1600 по 1975 гг. с лица Земли исчезло 74 вида и 86 подвидов птиц (1,23%) и 63 вида и 44 подвида (1,43%) млекопитающих. Гибель 75% видов млекопитающих и 86% видов птиц связана с деятельностью человека, которая стала своеобразным «катализатором» процесса вымирания видов, увеличив скорость вымирания в сотни раз [7]. Как отмечено в Шестой программе действий в области окружающей среды [9], для ЕС сохранение биологического разнообразия стало не только одной из основных целей, но и экологической политики в целом (таб. 1).

Таблица 1. Политика Европейского Союза в сфере окружающей среды

№	Организационный механизм	Финансовый механизм	Механизм защиты экологических прав граждан Союза на:
1	стандартизация	финансирование из бюджета ЕС	доступ к экологической информации;
2	сертификация	финансирование из структурных фондов	принятие экологических решений;
3	оценка воздействия государственных и частных проектов	инструмент финансирования мероприятий по окружающей среде (LIFE)	доступ к правосудию по делам экологического характера.
4	система эко-аудита и эко-менеджмента организаций		
5	Европейское агентство по окружающей среде		

История экологического права Европейского Сообщества начинается с заявления Европейской комиссии (1970 г.), которое содержало предложения о необходимости ЕС быть более активным в области экологии и разработки совместной экологической программы. До этого в основном документе – Договоре об образовании Европейского Сообщества (1957 г.) – отсутствовали указания об экологическом праве, не содержались нормы об окружающей среде и ее охране. В 1971 г. Комиссия приняла Заявление об экологической политике ЕС, а также предложения реализовать ряд мер по защите окружающей среды и разработке экологической программы. Отмечаются несколько поводов, приведших к развитию международного сотрудничества в сфере защиты окружающей среды. Во-первых, осознание потребности в обеспечении наиболее рационального использования и охраны природных ресурсов на своей территории. В том числе, осознание потребности предотвращения негативного воздействия на природные системы источников воздействия, находящихся на территории других государств. Во-вторых, осознание потребности в обеспечении охраны природных систем, находящихся за пределами национальной юрисдикции. В-третьих, осознание потребности в охране глобальных природных систем.

Экологическое законодательство базируется на трёх основных аспектах – экономических, социальных и научных [14]. Экономические аспекты включают механизмы охраны окружающей среды, представляющие собой систему мер, направленных на увеличение ответственности предприятий за выполнение экологических требований, создание и распределение средств решения экологических проблем. В настоящее время [9] экономический механизм включает следующие подходы: обязательная плата за загрязнение; плата за природные ресурсы; создание государственных экологических фондов; экологическое страхование; стимулирование охраны окружающей среды.

Социальные аспекты отражают эволюцию процессов управления в различных типах общностей, организаций, институтов и Европейского сообщества в целом, осуществляемых для сохранения и обеспечения устойчивости развития соответствующей системы, упорядочения и совершенствования ее структуры, достижения ее целей. Социальные аспекты включают многообразную деятельность органов управления – государственных и общественных, прежде всего как социальных систем, весь комплекс подбора, расстановки, формирования управленческих кадров. Они включает в свою предметную область также исследование и формирование целей управления с точки зрения социально-экономических и социально-психологических критериев их соответствия интересам и ожиданиям, анализ и оценку социальных последствий принимаемых управленческих решений, определение эффективности управленческих действий. Социальное управление в своем развитии базируется на сформулированных Ф.Тейлором, А.Файоном, М.Вебером, Г.Фордом, Г.Эмерсоном, Э.Мэйо, Р.Мертонем и другими крупными теоретиками и практиками управленческой деятельности принципах научного управления социальными и промышленными организациями[1].

Как следует из вышесказанного, научный аспект формирования экологического законодательства присутствует как в социальном, так и в экономическом аспекте. Развитие экологического законодательства неразрывно связано с развитием экологии. Можно отметить ряд фундаментальных руководств и монографий по экологии, вышедших в период формирования экологического права в ЕС (Дювиньо, Танг – 1968, Одум – 1975, Дажо – 1975, Дылис – 1978, Штугрен – 1978, Риклефс – 1978 и др.) [13]. Европейская экологическая политика, основанная на статье 174 Договора об учреждении Европейского Сообщества, направлена на обеспечение устойчивого развития европейской модели общества на основе корректирующих мер, касающихся конкретных экологических проблем, или сквозных мер, интегрированных в другие области политики.

Основными принципами экологической политики Европейского Сообщества являются: *субсидиарность; интеграция; предотвращение и профилактика; борьба с вредными воздействиями на окружающую среду непосредственно в источниках их образования; «загрязнитель платит»; взвешивание соотношения преимуществ и негативных последствий регулирования.* При этом толкование и применение этих принципов подчинено принципу *относительности* – меры, принимаемые Сообществом по регулированию воздействий на окружающую среду и население, не должны выходить за рамки мер, которые принимаются для достижения целей Договора [17].

Одним из первых направлений правовой охраны биосферы явилось создание благоприятного экологического режима для дикой фауны и флоры. Уже Первая экологическая программа (ЭП 1) 1973г. [15,16] призвала к защите птиц и исчезающих видов животных. Базовым актом по защите дикой флоры и фауны стала Директива Совета 79/409/ЕЕС о сохранении диких птиц (Birds Directive) [11], отметившая, что большинство их видов являются миграционными и составляют общее наследие, что предполагает международный характер проблемы и совместную обязанность их защиты. Директива Совета 78/659/ЕЕС установила режим *обеспечения качества пресных вод для поддержания жизни рыб* [3]. Регламент Совета № 348/81 закрепил общие правила импорта китов и китовых продуктов [8]. С учетом важности охраны окружающей среды и защиты целостности экосистемы морей, окружающих Антарктику, Решением Совета 81/691/ЕЕС Сообщество присоединилось к Канберрской Конвенции 1981 г. о сохранении жизненных ресурсов Антарктики [14]. Стратегия Сообщества по комплексному управлению *прибрежной зоной* закреплена Решением Совета от 6 мая 1994 г. [10]. Основопологающим для правовой *охраны обитателей суши* явились Бернская конвенция о сохранении европейской дикой природы и естественных сред обитания [16] и Боннская конвенция об охране миграционных видов диких животных [20], принятые в 1982 г. Значительную роль в осуществлении Боннской конвенции играет Всемирный фонд дикой природы (WWF) как крупнейшая в мире природоохранная организация, принимающая меры по охране редких животных и активно участвующая в разработке международных соглашений и нормативов о защите лесов, морей и пресных водоёмов. Представительства Фонда работают в 27 странах мира, пожертвования поступают со всех концов света [19]. *Сохранению естественных сред обитания* представителей дикой природы посвящена Директива Совета 92/43/ЕЕС (Habitats Directive), дополняющая Birds Directive 1979г. и поддерживающая БР с учетом экономических, социальных, культурных и региональных требований для обеспечения устойчивого развития в целом. Краеугольным актом Евросоюза по *сохранению биологического разнообразия* явилось Решение Совета 93/626/ЕЕС о присоединении к Рио-конвенции 1992 г. о биоразнообразии [6]. Конвенция получила самое быстрое и широкое признание – более 150 правительств подписали этот документ на конференции в Рио-де-Жанейро, а на сегодняшний день она ратифицирована почти всеми странами Земли, за исключением Андорры, Брунея, Ватикана, Ирака, Сомали и США и является основным международно-правовым актом, регулирующим отношения по сохранению и устойчивому использованию биологического и ландшафтного разнообразия [7]. Конвенция имеет такие цели: сохранение биоразнообразия; устойчивое использование компонентов биоразнообразия; распределение выгод от коммерческого и иного использования генетических ресурсов на равной и справедливой основе. Обладая преваляющим правом пользоваться ресурсами в соответствии со своей экологической политикой, государства – участники Рио-конвенции обязаны гарантировать, что деятельность в пределах их юрисдикции не наносит ущерб окружающей среде других государств. На участников возлагаются такие задачи, как идентификация компонентов биоразнообразия, мониторинг их состояния, система защиты и восстановления экосистем, обмен необходимой информацией и др. На основании взаимодействия посредством сессионных конференций и постоянного секретариата стороны корректируют свои программы и финансируют национальные меры по достижению целей конвенции. Главными правовыми инструментами экологической политики Сообщества выступают регламенты и решения Совета ЕС (таб. 2).

Таблица 2. Регламенты и Решения Совета Европейского Сообщества по защите биоразнообразия

№	Название документа
3626/82	О выполнении Соглашения о международной торговле подвергнутыми опасности разновидностями дикой фауны и флоры
2078/92	О сельскохозяйственных методах производства, совместимых с требованиями защиты окружающей среды и обслуживания сельской местности
3760/92	Об аквакультурной системе Сообщества
1973/92	О финансовом инструменте для охраны окружающей среды (LIFE)
82/72/ЕЕС	О Соглашении по сохранению живой природы и естественных сред обитания Европы
89/625/ЕЕС	О Европейской программе развития науки и техники для защиты окружающей среды (STEP)
97/266/ЕС	О формате информационного сайта Системы Natura 2000

Выводы

Таким образом, Евросоюз взял на себя роль лидера, координатора и донора в международных усилиях по охране биосферы. По его инициативе формируется глобальный комплекс национальных программ с определенными механизмами их финансирования, реализации и обновления. Система властных и консультативных органов реализует акты Сообщества и предписания международных конвенций применительно к особенностям регионов в самом ЕС и за его пределами. Европейская экологическая политика направлена на обеспечение устойчивого развития европейской модели общества на основе корректирующих мер, касающихся конкретных экологических проблем, или сквозных мер, интегрированных в другие области политики. Политические механизмы Европейского Союза обеспечивают ответственность политиков, министерств и ведомств перед обществом в их деятельности по вопросам сохранения биоразнообразия и расширение законодательных возможностей участия и осведомленности общественности в решении вопросов по сохранению биоразнообразия.

Список литературы

1. Васильева М.И. Правовое обеспечение экологической политики. Приоритетные направления. М.: Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации / Центр экологической политики России. 2011. С. 18–27.
2. Всемирный фонд дикой природы WWF отметил свое 40-летие // DW 17.09.2001.
3. Глобальная экологическая перспектива – 2000 // ЮНЕП. Интердиалект+, М.: 1999.
4. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь/ Предисл. В. Д. Федорова. – Кишинев: Гл. ред. Молд. сов. энцикл., 1990. – 406 с.
5. Ковальченко, И.Д. Методы исторического исследования / И.Д. Ковальченко. – М.: Наука, 1987. – 440 с.
6. Краснова И.О. Правовое регулирование возмещения экологического вреда // Экологическое право России. // Сб. материалов науч.-практ. конференциб. Вып. 5. 2005–2007 гг. / под ред. проф. А.К. Голиченкова; Составители А.К. Голиченков, Е.И. Ефимова. М., 2009. С. 51.
7. Кравченко С.А. Социологический энциклопедический русско-английский словарь. М.: Астрель. 2004. – 511 с.
8. Лозо В.И. Правовые основы экологической стратегии Европейского Союза (Концепция, программное обеспечение, систематизация и комментарий действующего законодательства ЕС). – Харьков. 2008. – 368 с.
9. Международные нормативные акты ЮНЕСКО. М., 1993. С. 290–302.
10. Решение Совета 82/72/ЕЕС ОJ No L 38, 10. 2. 1982, p. 1.
11. Решение Совета 82/461/ЕЕС от 24 июня 1982 г. о заключении Боннской конвенции // OJ L 210, 19.7.1982, p. 10–22.
12. Современная экологическая политика: этапы, принципы, направления. <http://www.greensalvation.org/>
13. Шестая программа действий в области окружающей среды. // www.europa.eu.int/
14. Getman A. P., Lozo V. I. The main Directions of European Union’s Legislation about Biosphere Protection <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-razvitiya-zakonodatelstva-evropeyskogo-soyuza-ob-ohrane-biosfery-1>
15. OJ L 309 13.12.1993, p.1–20.
16. OJ C 112, 20.12.1973, p. 1.
17. OJ L 103 25.04.1979, p.1–18 с изм.: OJ L 319 07.11.1981, p.3; OJ L 115 08.05.1991, p.41; OJ L 164 30.06.1994, p.9; OJ L 223 13.08.1997, p.9.
18. OJ L 222 14.08.1978, p.1 с изм. OJ L 377 31.12.1991, p.48.
19. OJ L 039 12.02.1981, p.1–3. 7. OJ L 252 05.09.1981, p.26–35.
20. OJ C 135 18.05.1994, p.2; OJ C 59, 6. 3. 1992, p. 1; OJ C 138, 17.5.1993, p. 1.

ПРОБЛЕМЫ ЭРОЗИИ ПОЧВ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ДНЕСТР

Ю.Х. Корман, Е.С. Кухарук, В.Г. Руснак

Государственный Аграрный Университет Молдовы, Кишинэу, Молдова

E-mail: corman@rambler.ru

Введение

В Молдове выполняются работы по оценке территории, с точки зрения эрозионной опасности, которые дают результаты общего характера и используются обычно для проведения анализа и выявления наиболее опасных районов, подверженных эрозии, с целью объективного распределения финансовых и материальных средств на проведение мероприятий по улучшению качества почв.

Эрозия связана со многими факторами, которые характеризуют особенности конкретной территории. Сюда входят: геологическое строение местности, рельеф, почвенный и растительный покров, климатические условия, а также хозяйственная деятельность человека. Склоны в бассейне Днестра не исследовались, а это один из факторов, влияющий на экосистемы.

Материалы и методы

Научные изыскания велись в районе бассейна реки Днестр (нижнее течение). Полевые и камеральные исследования проводили по методике, принятой в Европе [1].

Результаты и обсуждение

Основой для проектирования противоэрозионных мероприятий должна служить количественная оценка эрозионной опасности земель – потенциальный смыв (т/га в год), рассчитанный с учетом влияния климата, рельефа, особенностей почвенного покрова, растительности для склонов, балочных водосборов или всей территории хозяйства [2].

В зависимости от величины эрозионной опасности земель, уточняется структура угодий и посевных площадей, проектируется система севооборотов, поля, рабочие участки, дорожная сеть и другие элементы системы противоэрозионной организации территории. Критерием оценки эффективности работы, как отдельных приемов, так и всего их комплекса, должен служить допустимый смыв, т.е. количество смытой почвы, которое может восстанавливаться почвообразовательным процессом. Большинство склоновых почв Молдовы имеет значительную мощность гумусового горизонта и характеризуется постепенным снижением содержания гумуса по почвенному профилю. По своим физическим свойствам и запасам питательных веществ они отличаются высоким потенциальным плодородием. Однако, в результате многолетнего хищнического использования земель, а также недооценки в течение ряда лет многими хозяйствами важности мер по предотвращению эрозии, почвенный покров оказался пораженным плоскостной и овражной эрозией [3,4].

Полосное возделывание сельскохозяйственных культур на склонах – один из ярких примеров, которые показывают, как можно только за счет разумного размещения на данной территории посевов, резко уменьшить эрозию и повысить продуктивность склоновых земель в бассейне реки Днестр. На участке, где проводилась поверхностная обработка (дискование), смыв почвы был в 1,5 – 3,1 раза больше, чем при вспашке. Это объясняется тем, что стерня озимой пшеницы, которая не была заделана в почву, способствовала задержанию почвенных частиц.

Установлено, что наиболее устойчивы к эрозии черноземы выщелоченные, типичные и обыкновенные, менее устойчивы черноземы южные, оподзоленные и серые лесные почвы [5]. Суммарное снижение плодородия пахотных земель за счет только эродированности, в целом по Молдове составило 44,8%, в бассейне нижнего течения Днестра – 43,4%. Это результат безграмотного отношения к почве.

Известно, что под влиянием эрозии производительность почвы снижается, а это означает, что идет деградация ее биосферных экологических функций. В Молдове проявляются многие виды деградации почв:

1. биохимическая дегумификация в пределах 0,5-1,5 т/га в год;
2. потеря питательных веществ в результате их некомпенсируемого удобрениями выноса растениемводческой продукцией;
3. химическое загрязнение почв за счет разных источников (пестициды, избыточное внесение азотных удобрений, вредные выбросы промышленных предприятий, автотранспорта и т.д.);

4. уплотнение и переуплотнение почв тяжелыми тракторами;
5. вторичное осолонцевание и засоление почв при их орошении некондиционными водами;
6. заболачивание и подтопление почв, главным образом, в поймах рек;
7. обеднение видового состава, численности и активности почвенной биоты, что является как бы суммирующим показателем всех других деградационных эффектов.

Таким образом, для склонов в бассейне Днестра, необходимо использовать мероприятия, которые позволят предотвращать эрозию почв.

Выводы

Для того, чтобы не допускать отрицательного эффекта эрозии почвенного покрова, предусматривается проведение агротехнических, гидротехнических, гидромелиоративных, экологических и других противоэрозионных мероприятий.

При определении направлений использования, тех или иных мер по борьбе с эрозионными процессами почвенного покрова, нужно учитывать всевозможные факторы, в т.ч. осадки, расположение и характер территорий, на которых проводятся данные работы.

Защита почв от эрозии обеспечивается проведением комплекса работ, включающих: противоэрозионную организацию территории, агротехнические, гидротехнические и лесомелиоративные мероприятия. Противоэрозионная организация территории предусматривает наиболее целесообразное использование всех земель, размещение на них севооборотных массивов и полей, различных гидротехнических сооружений и лесных насаждений.

Почвозащитные мероприятия следует проводить не только на пашне, но и на необрабатываемых территориях. Противостоять неблагоприятным явлениям эрозии можно лишь при правильной организации работ в зонах склоновых пространств.

Список литературы

1. David L. Rowell Soil Science, Methods and Application. Lodman Grup UK, 1994, p.15–34, 366–373.
2. Федотов В.С. Методика определения ливнево-эрозионной опасности территории // Методы исследования водной эрозии почв. Кишинев, 1976, с.-14–34.
3. Kuharuk E.S. Lands affected by erosion—a main component of ecological monitoring and soil management // Sakhov Reading 2012: Environmental Problems of the XXI Century, Минск, 2012, – p.331–332.
4. Cerbari V., Andrieș S., și al., Recomandări “Măsuri și tehnologii de combatere a eroziunii solului”, Chișinău: Pontos, 2012, –p.1–80.
5. Константинов И.С. Методика прогнозирования смыва почвы при выпадении ливневых осадков // Науч. Тр. НИИ вод. пробл. и мелиорации. Т.1. –Кишинев,1993, – с.71.

ИХТИОФАУНА МАЛЫХ ВОДОЕМОВ Г. ТИРАСПОЛЬ И С. СУКЛЯ

А.Ю. Костюков

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Введение

В черте населенных пунктов Приднестровья находятся небольшие водоемы в виде прудов, небольших озер и речушек (ручьев), гидрофауна которых, включая и население рыб, практически не изучена, а в доступной научной литературе информация по этому вопросу и вовсе отсутствует.

Цель нашего исследования – определить ихтиофаунистический состав и пластические признаки рыб некоторых малых водоемов южного Приднестровья.

Материалы и методы

Материалом для исследований послужили результаты ихтиологических ловов, проводимых на трех озерах (рис. 1) и в ручье «Колкотовый». Всего проведено 32 контрольных лова в период с февраля 2016 г. по сентябрь 2018 г. Контрольные ловы проводили с помощью следующих орудий лова: «малявочница» – диаметр ячеи сети – 5 мм; удочек, сетями различных типов; самодельными ловушками по типу действия «верши». В качестве приманки использовали хлеб, жмых, мамалыгу,

специальные прикормки для рыб; дождевых червей, опарышей, мотыля; протухшее мясо (свинина, говядина).

Было выловлено и исследовано более 1074 особи рыб 11 видов. Сбор и камеральную обработку материалов проводили по общепринятым в ихтиологии методикам исследования (Правдин, 1966). Видовую принадлежность рыб устанавливали по ряду справочников и определителей (Попа, 1977; Мошу, Тромбицкий, 2013).

У всех рыб, попавших в контрольные ловы, были измерены вес, общая длина тела, высота тела, длина головы, длина хвостового плавника. Также была установлена половая принадлежность рыб. Взвешивание рыб проводили с помощью весов (Pocket Scale), точность до 0,01 грамма. Измерения пластических признаков проводили штангенциркулем, а вскрытие – медицинским скальпелем, маникюрными ножницами, пинцетом.

На всех изучаемых озерах с помощью резиновой лодки и шнура с грузом были измерены глубины и составлены их подробные схемы, а также описана морфология озер (Костюков, 2018).

Результаты и их обсуждение

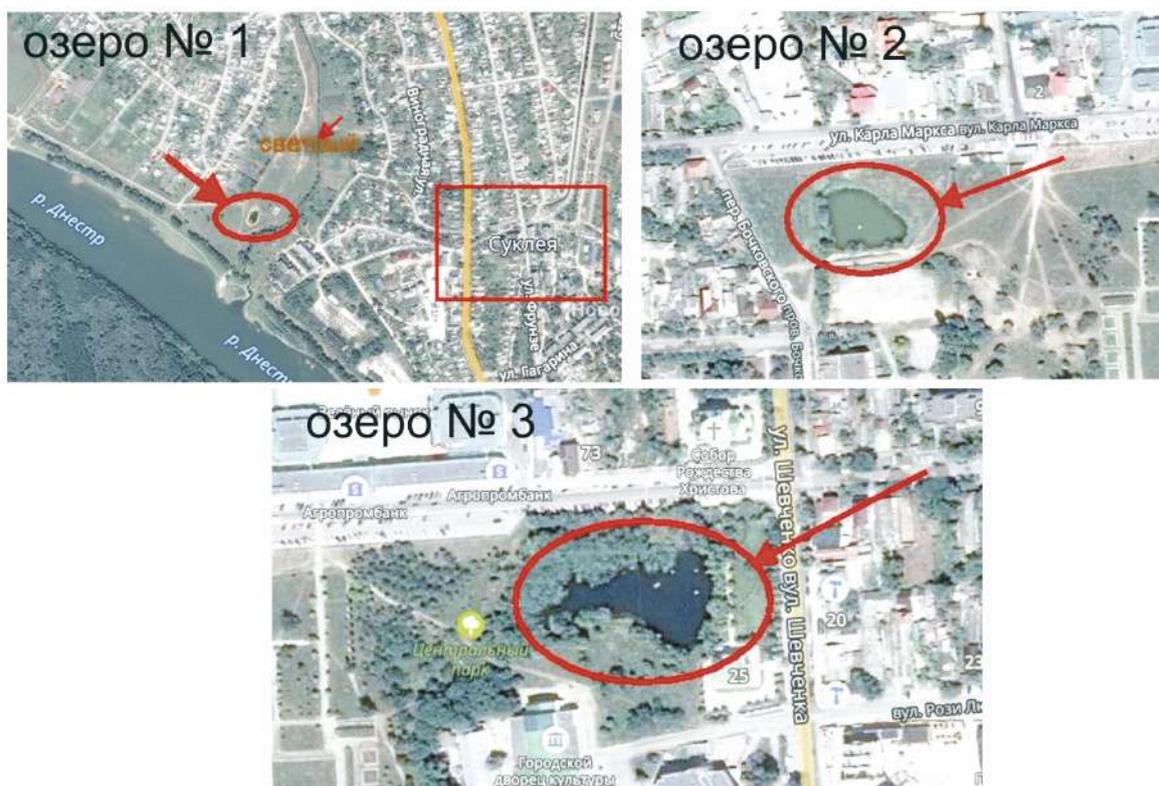


Рис. 1. Места проведения контрольных ловов

Ихтиофауна озера №1.

Общая характеристика озера. Озеро находится на территории с. Суклея, вблизи места впадения ручья Колкотого в реку Днестр. Географические координаты – 46.813692°N, 29.661670°E.

- Площадь водного зеркала озера составляет – 143 м²;
- Периметр озера – 147 м;
- Длина – 57 м;
- Наибольшая ширина – 34 м;
- Наибольшая глубина – 3.4м.

Ихтиофаунистический состав озера. На озере было проведено 6 контрольных ловов, по результатам которых было выявлено всего 3 вида рыб, обитающих в озере – серебряный карась (*Carassius gibelio*), европейский горчак (*Rhodeus sericeus*), Амурский чебачок (*Pseudorasbora parva*) (Табл. 1).

Таблица 1. Структура и линейно-весовые характеристики ихтиофауны озера № 1

Вид рыб	Кол-во особей, экз.	% от общего числа	Средний вес, г	Средняя длина, см	Самки, самцы, неполовозрел.
Серебряный карась	77	68	11.2 (0.81-125.3)	6.7 (3.2-13.1)	40%, 10%, 50%
Европейский горчак	26	23	2.5 (0.4-7.2)	5.3 (3.7-8.1)	50%, 45%, 5%
Амурский чебачок	10	9	3.25 (1.8-3.4)	5.6 (4.2-8.6)	40%, 60%

Формирование ихтиоценоза озера происходило под влиянием реки Днестр путем проникновения рыбы из реки во время разливов. Большая часть видов не смогла прижиться в озере. Лимитирующими факторами оказались промерзание водоёма зимой, вылов местным населением, возможно, недостаточная кормовая база.

Ихтиофауна озера №2.

Общая характеристика озера. Озеро находится на территории города Тирасполь (центр), в центральном парке, напротив МОУ «Тираспольская гуманитарно-математическая гимназия». Географические координаты – 46.837829 °N, 29.608186 °E.

- Площадь водного зеркала составляет – 142 м²;
- Периметр озера – 144 м;
- Длина – 49 м;
- Наибольшая ширина – 40 м;
- Наибольшая глубина – 2,7 м.

Ихтиофаунистический состав озера. В результате шести контрольных ловов были выявлены рыбы трех видов, обитающих в озере – серебряный карась (*C. gibelio*), амурский чебачок (*P. parva*) и обыкновенная уклейка (*Alburnus alburnus*). В табл. 2 представлены как численные, а так же линейно-весовые характеристики ихтиофауны озера.

Таблица 2. Структура и линейно-весовые характеристики ихтиофауны озера № 2

Вид рыб	Кол-во особей, экз.	% от общего числа	Средний вес, г	Средняя длина, см	Самки, самцы, неполовозрел.
Амурский чебачок	48	52	4.2 (1.2-7.6)	6.0 (4.3-6.9)	30%, 70%, --%
Обыкн. уклейка	22	24	3.5 (2.5-5.1)	7.5 (6.1-9.8)	55%, 45%, --%
Серебряный карась	21	24	9.1 (1-57.5)	5.5 (4.2-9.5)	50%, 10%, 40%

Формирование ихтиоценоза озера произошло под влиянием человека. В ходе опроса рыбаков, местных сторожилов, а также администрации рынка «Зеленый», выяснилось, что часть рыб была запущена в водоем преднамеренно (толстолобик, белый амур, карп, карась). По результатам опроса рыбаков, эти рыбы иногда попадались им в уловах. А часть рыб попала в этот водоем, предположительно случайно – уклейка, амурский чебачок, бычки. Вероятнее всего, эти короткоциклические виды рыб были заселены вместе с промысловыми. Также есть вероятность заселения их местными жителями. Лимитирующими факторами для некоторых видов рыб оказались полное замерзание водоёмов зимой, возможно, недостаточная кормовая база.

Ихтиофауна озера №3.

Общая характеристика озера. Озеро находится на территории города Тирасполь (центр), в центральном парке, на территории Тираспольско-Дубоссарской епархии. Географические координаты – 46.838091 °N, 29.613748 °E.

- Периметр озера – 310 м;
- Длина – 91 м;
- Наибольшая ширина – 58 м;
- Наибольшая глубина – 2,5 м.

Ихтиофаунистический состав озера. На озере было осуществлено 6 контрольных ловов, было выявлено 5 видов рыб – амурский чебачок (*P. parva*), обыкновенная уклейка (*A. alburnus*), азовско-черноморская тарань (*Rutilus heckelii*), серебряный карась (*C. gibelio*), солнечный окунь (*Lepomis gibbosus*). В табл. 3 представлены численные, а так же линейно-весовые характеристики ихтиофауны озера.

Таблица 3. Структура и линейно-весовые характеристики ихтиофауны озера №3

Вид рыб	Кол-во особей, экз.	% от общего числа	Средний вес, г	Средняя длина, см	Самки, самцы, неполовозрел.
Амурский чебачок	540	87	4.1 (1.2-5.2)	6.7 (4.1-9.1)	35%,50%,15%
Обыкновенная уклейка	54	8	4.2 (2.2-5.8)	9.1 (6.1-10.7)	35%,60%,5%
Серебряный карась	15	2	7.5 (2.5-10)	7 (4.5-8.2)	60%,20%,20%
Тарань	8	1	30 (25-40)	16.5 (11-19)	50%,50%,--%
Солнечный окунь	3	< 1	2.52 (2.27-2.87)	5.2 (4.3-5.5)	66%,--%33%

Формирование ихтиоценоза озера №3, так же как и озера №2, имеет искусственный характер и произошло под влиянием человека.

Ихтиофауна ручья Колкотовый. Ручей Колкотовый является частью водосборного бассейна реки Днестр, его левым притоком. Ручей берет свое начало в селе Ближний Хутор, проходит через город Тирасполь и впадает в Днестр в районе села Суклея. Долина ручья имеет V-образную форму, ширина русла в некоторых местах достигает 5 м, глубина доходит до 1м. (Филипенко, Цыкалюк, Кишлярук, 1998). Протяженность ручья составляет около 11.8 километров.

Ихтиофаунистический состав ручья Колкотовый. На ручье Колкотовый было осуществлено 14 контрольных ловов с февраля по ноябрь месяц: 2016–2018 гг. По результатам контрольных ловов выявлено 8 видов рыб: малая южная колюшка (*Pungitius platygaster*), европейский горчак (*Rhodeus sericeus*), трехиглая колюшка (*Gasterosteus aculeatus*), бычок цуцик (*Proterorhinus semipellucidus*), амурский чебачок (*Pseudorasbora parva*), серебряный карась (*Carassius gibelio*), солнечный окунь (*Lepomis gibbosus*) и обыкновенная щиповка (*Cobitis taenia*). В табл. 4 представлены характеристики ихтиофауны ручья Колкотовый.

Таблица 4. Структура и линейно-весовые характеристики ихтиофауны ручья Колкотовый

Вид рыбы	Кол-во особей (экз.)	% от общего числа	Средний вес, гр	Средняя длина, см	Самки, самцы, неполовозрл.
Малая южная колюшка	83	33	1,2 (0.44-1.48)	4,39 (3.7-4.9)	45%;55%
Трехиглая колюшка	63	25	1,4 (0.21-4.92)	4.44 (2.5-6.9)	50%,30%,20%
Европейский горчак	54	21	2.3 (0.44-7.38)	5.34 (4.0-8.9)	54%,30%,16%
Бычок цуцик	23	9	1,54 (0.4-2.9)	4,87 (3.3-5.9)	45%,35%20%
Амурский чебачок	15	6	5,5 (1.81-10)	7,9 (5.2-11.2)	60%,40%
Серебряный карась	10	4	15.3 (4.1-55.81)	7,85 (6,0-14.5)	70%,10%,10%
Солнечный окунь	1	< 1	1.02	4.5	--,--,100%.
Обыкновенная щиповка	1	< 1	-	-	-

Ихтиоценоз ручья Колкотовый сформировался под прямым воздействием реки Днестр, в который он впадает. Виды рыб, населяющие ручей, вероятнее всего, попали туда из реки Днестр, где смогли удачно адаптироваться к жизни в ручье.

На формирование ихтиофауны оказывают большое значение такие факторы как:

- уникальная гидрология ручья – уровень ручья в течение года остается примерно на одном и том же уровне, температура ручья выше температуры Днестра, ручей зимой не замерзает.
- высокий уровень загрязнения воды. В связи со стоками, впадающими в ручей Колкотовый, его воды загрязнены сильнее, чем воды Днестра, поэтому в ручье могут выживать только выносливые виды рыб.
- большое количество органики в ручье. Благодаря сбросам канализационных стоков в ручей, его воды богаты органическими веществами, а грунт ручья изобилует бентосом, все это дает большую кормовую базу обитателям ручья Колкотовый.
- маловодность ручья. В связи с тем, что ручей имеет малую глубину (от 0,1м – 1м), его обитатели не могут достигать больших размеров.

Выводы

1. Ихтиофауна малых озер г. Тирасполь и его окрестностей представлена в основном короткоциклическими («сорными») рыбами;
2. Всего в озерах г. Тирасполя и с. Суклея обнаружено 9 видов рыб;
3. Наиболее многочисленный вид – амурский чебачок, который обычен во всех водоемах, но доминирует преимущественно в стоячих водах.
4. Наиболее многочисленным видом в ручье Колкотовый оказалась малая южная колюшка.

Литература

1. Костюков А.Ю. Ихтиофауна ручья Колкотовый // Вестн. студ. научн. об-ва естественно-геогр. факультета ПГУ. Выпуск 1. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2017. – С 31-34.
2. Костюков А.Ю. Ихтиофауна малых озер г. Тирасполь и с. Суклея // Вестн. студ. научн. об-ва естественно-геогр. факультета ПГУ. Выпуск 2. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2018. – С 163-168.
3. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1963. – 360 с.
4. Попа Л.Л. Рыбы Молдавии: Справочник определитель. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1977. – 250 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 374с.
6. Рыбы среднего и нижнего Днестра (справочник хранителей реки) /Составители А.Мошу, И.Тромбицкий. – Кишинэу, 2013. – 139 с.
7. Филипенко С.И., Цыкалюк Р.А., Кишлярук В.М. Донная фауна ручья Колкотовая балка // Вестник Приднестровского ун-та, 1998. Сер.: Медико-биологические и химические науки. – № 2 (9). – С. 100-102.

БАССЕЙН ДНЕСТРА: ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЭРОЗИЯ НА СКЛОНАХ

Е.С. Кухарук

Общественная Ассоциация «Ecostrategii», Кишинэу, Молдова

Тел. (+373 22) 73 85 73; E-mail: ecostrategii@yahoo.com

Введение

Почвенный покров – один из основных факторов, влияющий на экосистемы бассейна Днестра. Он также влияет на разнообразие животного и растительного мира. Поэтому экологическое состояние почв, которые соседствуют с прилегающей территорией бассейна, влияет на их качественный состав и на качество речной воды.

В основном это склоны различной крутизны, где практикуется земледелие, без учета противоэрозионных мероприятий и агропочвенных знаний.

Существующая практика использования почвенного покрова бассейна Днестра может привести к негативным экологическим последствиям загрязнения подземных и водных территорий.

Исследования, которые проводили на территориях Оргеевского и Дубоссарского районов, выполнены при финансировании Шведского агентства развития и Австрийского агентства развития в рамках Проекта SDC – ADA «Consolidarea cadrului instituțional în sectorul alimentării cu apă și sănătate din Republica Moldova».

Материалы и методы

Для исследования бассейна Днестра в Оргеевском и Дубоссарском районах использованы почвенные карты (М 1:10000) Института землеустройства и Института почвоведения, агрохимии и защиты почв им. Николае Димо, данные по водоносным горизонтам Геологического агентства и минеральных ресурсов Республики Молдова.

Для выявления ситуации настоящего времени на вышеуказанной территории, были выполнены работы по отбору проб воды и почвенных образцов в экспедициях, в которых участвовали почвоведы, агрохимики, экологи, гидромелиораторы. Полевые и камеральные исследования проводили по методике, принятой в Европе [1].

Большое внимание при исследованиях уделяли склонам вбассейне Днестра, которые вовлекаются в сельскохозяйственный оборот, с применением химических препаратов и других средств защиты растений.

Результаты и обсуждение

Земледелие в бассейне реки Днестр ведется с давних времен. Антропогенный фактор усилил негативные явления почвенного покрова в бассейне реки, где используются склоны для ведения сельского хозяйства.

Полевые исследования этого года показали, что нередко частные владения земельных наделов «упираются» в берег реки (фото 1–2).



На нём (слева, левый берег) отчётливо видно, что изгородь частного владения выходит к реке Днестр, а расстояние до воды меньше одного метра. Отсутствие канализации и обработка почвы химическими средствами на приусадебном участке частного владения, даёт дополнительное загрязнение водных ресурсов Днестра.



На фото 2 (справа, правый берег) показано размещение фермерских наделов, которые приближены к берегу реки и подходят к воде. О соблюдении закона водоохраной зоны «забыли».

Умышленно не названы сёла в Оргеевском и Дубоссарском районах, которые не единичны по несоблюдению водоохраной зоны реки. Несанкционированные свалки бытового мусора находятся в овражной зоне, где сток дождевых осадков выносит вредные вещества в бассейн реки.

В настоящее время, загрязнение тяжелыми металлами и другими химическими веществами водного пространства реки становится важнее, чем задача соблюдения противозерозионных мероприятий на склонах Днестра. А почвы склонов, где на пашне применяются гербициды и пестициды, аккумулируют их и дождевыми потоками выносятся в речную зону.

В бассейне реки Днестр обнаружены тяжелые металлы, которые влияют на экосистемы. Это подтверждают исследования автора левого берега, где указывается, что в окружающей среде имели место превышения многих металлов: свинца, железа, никеля, марганца, меди [2].

На правом берегу Днестра известны работы В.П. Кирилюка [3], где указывается, что под действием антропогенного фактора установлено превышение уровня среднего содержания в почвах шести элементов (B, Be, Co, Cr, Pb, V), а концентрации хрома и олова превысили ПДК.

Конечно, по единичным случаям нельзя судить о загрязнении тяжелыми металлами всего бассейна Днестра. Однако, общий вклад в загрязнение бассейна Днестра от тяжелых металлов, пестицидов, гербицидов и от эрозии почв, которые негативно воздействуют на экосистемы.

Смываемая почва со склонов бассейна Днестра, попадает в водосборные каналы и реку Днестр. Под действием склоновых эрозионных процессов снижается не только плодородие почвы, повреждаются растения, а это приводит еще и к потере урожая на 40–90%. Количество наносов, транспортируемых рекой, зависит от интенсивности эрозии почв в ее бассейне и может достигнуть большой величины, а расчистка каналов и рек требует больших капитальных вложений.

При стоке воды и смыве почвы с сельскохозяйственных угодий на склонах, отчуждается от 10 до 30% вносимых удобрений и ядохимикатов. Они не только безвозмездно теряются, но и оказывают негативное влияние на качество воды Днестра.

Выводы

1. Необходима разработка и реализация оперативных и долгосрочных мер по стабилизации, предупреждению и уменьшению последствий эрозии почв (на левом и правом берегах Днестра) на государственном уровне.

2. Существует юридический пробел в области сохранения почв: отсутствие ответственности за увеличение эродированности и за порчу почвенного покрова землепользователями.
3. Аренда земельных участков сосредоточена на первичном рынке, на котором основным собственником выступают органы местного публичного управления.
4. Недостаточное образование в области охраны почвенных ресурсов, отсутствие подготовки в ВУЗах специалистов почвоведов-агрохимиков на обоих берегах Днестра.
5. Необходимо непрерывное обучение для сельскохозяйственных производителей в области эффективного использования природных и земельных ресурсов.
6. Необходим постоянный мониторинг качества речной воды и подземных вод территорий, прилегающих к бассейну Днестра.

Список используемой литературы

1. Роуэлл Д.Л. Почвоведение. Методы и использование. М.: Колос, 1998, с. 15-220
2. Капитальчук М.В. Возможное влияние загрязнения окружающей среды металлами на человека в бассейне реки Днестр // Мат. Междунар. конф. «Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы». Тирасполь: Eco-TIRAS, 2017. С. 158.
3. Кирилюк В.П. Там же, С. 172.

CARACTERISTICA GEOCHIMICĂ A SOLURILOR ALUVIALE DIN LANDȘAFTURILE DE LUNCĂ A NISTRULUI DE JOS

Tamara LEAH

Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului "Nicolae Dimo", Moldova
e-mail: tamaraleah09@gmail.com

Abstract. The paper presents the results regarding the content and distribution of microelements in irrigated and non-irrigated alluvial soils from the floodplain of Lower Dniester. A great influence on the accumulation and migration of microelements in alluvial soils has groundwater, leakage from the slopes and floods, which creates a considerable complexity and a wide distribution of microelements in irrigated and non-irrigated alluvial soils. The underlying fallow alluvial soils differ from the arable ones by a higher content of microelements in the profile, especially in the humiferous horizon, which is related to the specific conditions of their formation, the geomorphological characteristics and the hydrological regime. The results showed that the content of the mobile forms of Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Cd, Pb, Cr is within the limits of the average soil content of the Republic of Moldova.

Key words: alluvial soil, content, distribution, meadow landscape, microelement.

Introducere

Solurile din landșafturile (peisajelor) de luncă sunt o componentă integrală a ecosistemelor foarte complexe și productive. Complexitatea procesului de formare a solului, dinamismul ridicat, specificitatea asigurării cu apă, efectul semnificativ al factorilor intrazonali (procesele aluvionare și de inundații) sunt principalele cauze ale studiului slab al ecosistemelor din zonele inundabile din punct de vedere agrochimic și geochimic. Aceasta se manifestă prin lipsa materialelor privind regimul proceselor biologice, chimice, fizico-chimice și geochimice în solurile din lunci, printr-o cantitate mică de date privind conținutul lor de humus, conținutul și distribuția macro- și microelementelor în ele. Prin urmare, modalitățile ecologice de utilizare rațională și de protecție a solurilor aluviale sunt slab dezvoltate. Efectul factorilor antropici (în principal agricoli), asupra acestora se intensificat în mod constant datorită faptului că aceste soluri sunt baza celor mai bune pajiști naturale și de producție intensivă de furaje și legume [2].

Solurile aluviale (aluviosolurile) din zonele de luncă joacă un rol cu adevărat inestimabil în formarea funcțiilor de producere a resurselor de mediu și estetice ale peisajului văilor râurilor. Ele se caracterizează prin dezvoltarea cea mai dinamică, datorită factorilor naturali și antropogeni [8].

Luncile fluviale sunt cele mai tinere părți terestre. Ele constituie un tip special de peisaj (landșaft), expuse acțiunii extreme a factorilor geologici și biologici, precum și capacității de dezvoltare și transformare clar definite. Prin urmare, învelișul de sol al luncilor inundabile de acoperire a solului este extrem de pestrițat în spațiu și dinamic în timp. Văile râurilor și zonele inundabile – sunt drenuri naturale, care efectuează transferul unor cantități uriașe de deșeuri solide și lichide (inclusiv macro- și microelemente biogene) de pe uscat în mări și oceane. Această circumstanță creează în ele condiții speciale pentru

pedogeneza solului, distinctă față de cele din bazinele hidrografice. În același timp, câmpiile inundabile și solurile lor sunt strâns legate prin aluviuni, de apele de suprafață și subterane, de condițiile naturale ale zonelor vecine luncilor, și de întreaga zonă a bazinului fluviului [3, 5].

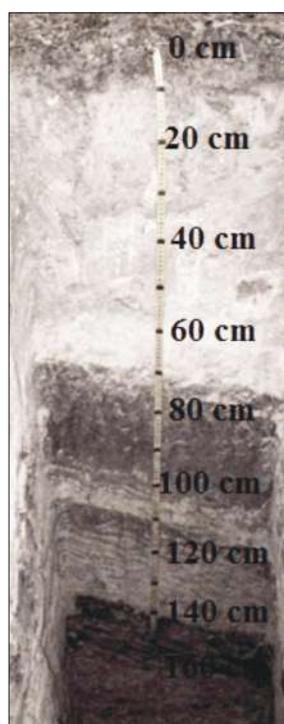
MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în lunca Nistrului Inferior (teritoriul comunei Copanca, raionul Căușeni). În calitate de obiect de cercetare au fost selectate solurile aluviale stratificate, utilizate la arabil (irigate) și înțelenite (neirigate). Arealul analizat este situat în zona inundabilă și neinundabilă a luncii. Metodologia utilizată în studiul solurilor aluviale a presupus efectuarea a două profile principale până la adâncimea de 2 m și câteva semiprofile secundare amplasate în teren. Teritoriul cercetat, până la efectuarea lucrărilor de amenajare pentru irigare a fost înmlăștinit și deseori afectat de revărsările râului Nistru. În anul 1985 s-a construit un dig, care evita complet revărsările pe acest teren și un sistem eficient de drenare-desecare a solurilor luncii Nistrului Inferior pe teritoriul comunei Copanca. În prezent, acest sistem de desecare asigură nivelul permanent al apelor freatice mai adânc de 2 m de la suprafața terestră. Ca metodologie de lucru în cazul celor 2 profile de sol s-au efectuat: identificarea tipului de sol în urma analizei proprietăților morfologice și fizico-chimice ale acestora; prelevarea probelor de sol din fiecare orizont de sol; determinarea microelementelor (formele mobile) în probelor de sol recoltate prin metoda spectrofotometriei cu absorbție atomică (aparatură CATYPH-4).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

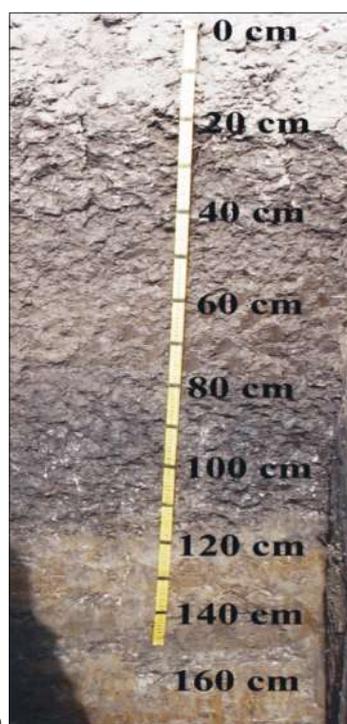
Solurile aluviale din lunca Nistrului de Jos, ca urmare a diferitor condiții de manifestare a solificării, a climei zonale, originea depozitelor fluviale, textura și compoziția acestora, adâncimea și mineralizarea apei freatice, se caracterizează cu o variație foarte mare a proprietăților geochemice.

Sub acțiunea factorilor ecologici și pedogenetici în profilul aluviosolurilor se conturează mai multe straturi și orizonturi. În funcție de roca maternă, durata și intensitatea acțiunilor, factorilor naturali și antropici, orizonturile solurilor aluviale irigate și neirigate (înțelenite) au o anumită succesiune specifică (Foto.1a, 1b).



1a

1a. Aluviosol luto-nisipos stratificat, arabil - irigat



1b

1b. Aluviosol tipic argilo-lutos, înțelenit - neirigat

1a. Aluviosol luto-nisipos stratificat, arabil - irigat. Profil amplasat lângă albia Nistrului Orb, luncă, arabil (porumb). Roca parentală - depozite aluviale stratificate. Adâncimea apei freatice - 3 m. Efervescentă de la suprafață. Profilul are următoarele orizonturi: Ap1(0-20 cm) - Ap2 (20-38 cm) - I (38-57 cm) - II (57-80 cm) - III (80-95 cm) - IV (95-115 cm) - V (115-135 cm) - VI (135-160 cm) - VII (>160 cm).

1b. Aluviosol tipic argilo-lutos, înțelenit – neirigat. Profilul a fost amplasat pe terasă de luncă (plantație de ploi). Roca parentală – depozite mlăștinoase aluviale. Adâncimea apei freatice – 2,5 m. Efervescenta – de la suprafață și până la 101 cm. Profil de sol aluvial are următoarele orizonturi: Aoț (0–20 cm) – Ih (20–41 cm) – IIh (41–80 cm) – IIIh (60–80 cm) – ABh (80–101 cm) – Bh1 (101–117 cm) – Bh2 (117–130 cm) – BC (130–150 cm).

Unul dintre cei mai importanți indicatori ai stării ecologice a învelișului de sol din lunca râurilor este conținutul și distribuția în profil a microelementelor, cauzată de mai mulți factori naturali și antropici, inclusiv de proprietățile solului: compoziția granulometrică, reacția soluției solului, conținutul de materie organică, capacitatea de schimb a cationilor [1]. Comparativ cu suprafețele platourilor (câmpiilor) procesul de migrație și redistribuire a microelementelor în profilul solurilor din lunca râului este mai intensă, deoarece luncile sunt cele mai tinere și dinamice elemente ale landşaftului de uscat [1, 8].

O mare influență asupra acumulării și migrației de oligoelemente în solurile aluviale o au apele subterane și scurgerile de pe versanți, facilitând transferul de oligoelemente în luncă. În același timp, în timpul filtrării apelor de inundare, un număr de elemente se deplasează de la un orizont la altul sau dincolo de profilul solului. Aceasta creează o complexitate considerabilă și o distribuție variată a microelementelor în solurile aluviale [3].

Studiile geochimice privind conținutul și distribuția microelementelor în solurile aluviale de luncă sunt dedicate lucrările multor cercetători [1, 4, 6, 7]. Cu toate acestea, pentru diferite microelemente există o regularitate aparte privind distribuția lor de-a lungul profilului solurilor aluviale de luncă inundabilă și neinundabilă.

O trăsătură caracteristică compoziției microelementelor în profilele de sol aluvial este conținutul relativ ridicat al formelor mobile de oligoelemente în orizontul superior de humus, datorită acumulării lor biogene. Orizonturile de sol biogene (Ahp, Aoț) sunt cele mai sensibile la perturbările de ordin fizic, oferă o serie de funcții care sprijină habitatele și comunitățile bentonice. În orizontul Aoț (0–20 cm) al solului aluvial înțelenit se acumulează semnificativ – Zn, Ni, Mn, Cr, iar în orizontul Ahp1 (0–20 cv) al solului arabil irigat – Cd, Mn, Cu, Cr. (Tabelul 1 și 2).

Tabelul 1. Metalele grele în aluviosolul luto-nisipos stratificat, arabil – irigat

Profilul la	Adâncimea, cm	Zn	Cd	Ni	Co	Fe	Mn	Pb	Cu	Cr
Ahp1	0–20	0,90	0,30	1,16	0,64	4,65	74,64	0,13	1,24	2,54
Ahp2	20–40	1,33	0,27	1,16	0,79	6,90	59,12	3,17	0,94	0,96
I	40–58	0,47	0,20	2,98	1,16	11,91	62,46	1,37	1,45	1,07
II	58–71	0,95	0,23	1,16	0,99	24,61	48,44	3,33	1,25	1,32
III	71–98	1,07	0,34	0,46	1,38	10,50	89,84	0,68	0,39	1,54
IV	98–120	3,48	0,20	1,87	0,82	23,86	49,20	1,36	0,32	1,67
V	120–140	2,78	0,14	0,10	0,89	31,31	43,59	2,12	0,10	0,57
VI	140–160	1,54	0,22	0,46	0,31	17,87	66,78	2,95	0,04	1,80
VII	160–200	1,75	0,13	0,81	0,45	49,23	50,62	1,49	1,15	0,51
*ME, mg/kg		0,1–4,9	0,01–0,3	0,1–1,5	0,1–4,7	3,8	0,4–195	0,01–0,6	0,1–60	0,01–1,9

*ME – limitele de conținut a formelor mobile de microelemente în solurile Moldovei [7].

Cu toate acestea, natura formării compoziției, inclusiv a microelementelor, în aceste soluri au propriile sale caracteristici. Intrarea elementelor din soluția solului și cu apele subterane încalcă distribuția lor pur biogenă. În funcție de gradul de acumulare hidrogen și nivelul apei subterane, este posibilă cea mai diversă distribuție de oligoelemente: coincidența distribuției biogenă și hidrogenă, preponderența unei sau altei forme de acumulare la diferite adâncimi de sol. În orizonturile de evaporare a curenților capilari de apă subterană are loc sedimentarea și acumularea oligoelementelor. În solul irigat are loc acumularea Zn (3,48 mg/kg), Cd (0,34 mg/kg), Mn (89,84 mg/kg), Fe (31,31 mg/kg) în straturile din adâncimea profilului (Tabelul 1).

Pe de altă parte, în ciuda structurii stratificate a profilului solurilor aluviale, în ele există un model general în distribuția oligoelementelor, reflectate într-o reducere a numărului acestora de sus în jos, cu două maxime – în orizonturile de acumulare a humusului (Aoț 0–20 cm) și orizontul humifer îngropat (ABh 80–130 cm) a solului înțelenit neirigat (Tabelul 2).

Tabelul 2. Metalele grele în aluviosolul tipic argilo-lutos, înțelenit - neirigat

Profilul 1b	Adâncimea, cm	Zn	Cd	Ni	Co	Fe	Mn	Pb	Cu	Cr
Aoht	0-20	1,83	0,27	2,05	0,17	2,33	60,74	2,18	0,45	3,13
Ih	20-41	1,93	0,29	0,59	0,81	12,49	56,65	2,81	0,60	0,42
IIh	41-60	1,74	0,32	0,81	1,12	8,80	49,62	1,22	0,67	0,33
IIIh	60-80	2,55	0,30	1,52	1,07	7,12	44,26	0,09	0,71	2,20
ABh	80-101	1,32	0,20	0,56	0,63	5,06	20,86	0,84	0,17	0,72
Bh1	101-117	1,26	0,23	0,15	0,17	5,76	12,21	1,88	0,57	0,24
Bh2	117-130	2,81	0,27	0,24	0,35	3,45	9,46	1,94	0,23	0,33
BC	130-150	1,80	0,20	0,34	0,73	4,16	33,61	0,10	0,25	2,03
*ME, mg/kg		0,1-4,9	0,01-0,3	0,1-1,5	0,1-4,7	3,8	0,4-195	0,01-0,6	0,1-6,0	0,01-1,9

*ME - limitele de conținut a formelor mobile de microelemente în solurile Moldovei [7].

Una dintre caracteristicile esențiale ale distribuției microelementelor în profilurile acestor soluri sunt concentrațiile relativ ridicate a majorității formelor mobile de elemente în orizonturile profunde, datorită levigării lor din orizont superior al profilului, o alimentare suplimentară cu apă freatică, și un conținut ridicat de substanțe organice implicate în fixarea elementelor.

Solurile aluviale înțelenite diferă de cele arabile printr-un conținut mai ridicat de oligoelemente în profil, mai ales în orizontul de humus, care este legat de condițiile specifice ale formării lor, caracteristicile geomorfologie, regimul hidrologic et al.

În orizonturile profunde ale profilului irigat, comparativ cu cel neirigat, există o rezervă mai mică de oligoelemente (Fe, Mn, Zn, Cr, Pb). Motivul pentru această distribuție a conținutului de oligoelemente în profilul solului aluvial irigat este stratificarea sa, cauzată de condițiile specifice de formare a solului.

În general, mobilitatea microelementelor (Zn, Cd, Ni, Cr) în unele orizonturi genetice specifice profilului de sol aluvial arabil irigat este puțin mai mare în comparație cu solurile aluviale înțelenite neirigate, datorită asigurării mai mari în materie organică și capacității elementelor de a migra în profil în componența complexilor organo-minerali. Cu toate acestea, spre deosebire de solurile zonale, mobilitatea microelementelor în profilul solurilor aluviale variază neregulat, care, de asemenea, se datorează stratificării profilului acestor soluri și participarea semnificativă în formarea lor a proceselor de aluvionare.

Prin capacitatea de acumulare în orizonturile genetice humifere a solurilor aluviale irigate formele mobile ale microelementelor sunt aranjate în următoarea ordine: Mn > Fe > Cr > Cu > Ni > Zn > Co > Cd > Pb; în solurile aluviale înțelenite neirigate: Mn > Cr > Fe > Pb > Ni > Zn > Cu > Cd > Co. Aceste soluri sunt caracterizate printr-o acumulare relativ ridicată de mangan, fier, crom, cupru în orizonturile humifere. Acest proces sporește semnificativ datorită procesului hidrologic al acestor soluri, caracterizat prin condiții de umiditate ridicată și regim hidric percolativ. Una dintre trăsăturile caracteristice ale solurilor aluviale este intensitatea slabă a proceselor de iluviere.

Aspectul cantitativ al acumulării biogene a microelementelor în solurilor cercetate se reflectă în valorile coeficienților de acumulare biologică. Valorile acestor coeficienți pentru diferite microelemente variază foarte mult și depind de natura rocii parentale de sol și de conținutul acestor elemente în ea. O acumulare biogenă relativ mai ridicată a microelementelor este observată în orizontul de humus al solurilor aluviale argilo-lutoase formate pe depozite aluviale. Cu toate acestea, în comparație cu solurile aluviale nisipo-lutoase coeficienții de acumulare au valori mai mari. Acumularea biogenică relativ ridicată a cobaltului, zincului cuprului și cromului mobil este observată în soluri îngropat - IIIh 60-80 cm (Tabelul 2).

În general starea geochemică a solurilor privind acumularea microelementelor este favorabilă pentru utilizarea lor la legume și plante furajere. Din punct de vedere al acțiunilor de ameliorare a situației ecologice în regiune, deocamdată lipsesc planurile locale de dezvoltare a teritoriului, inclusiv planuri de dezvoltare peisagistică, de măsuri antierozionale și de monitorizare a stării solurilor caracteristice luncilor.

CONCLUZII

Exploatarea nerațională a terenurilor agricole din lunca Nistrului Inferior a favorizat procesele de degradare a solurilor - diminuarea conținutului de substanță organică și a microelementelor în stratul arabil. Solurile aluviale de luncă sunt suprafețe potențiale pentru extinderea agriculturii irigate. Pe

teritoriul Republicii Moldova, în cadrul terenurilor cu destinație agricolă solurile aluviale ocupă suprafața de cca 120 mii ha. În învelișul de soluri din lunca inundabilă a Nistrului de Jos predomină formațiuni noi de sol aluvial înțelenite, dar degradate antropic. Solurile aluviale cercetate sunt slab evaluate și se caracterizează cu indicatori ai proprietăților geochimice satisfăcătoare.

Acknowledgments. Cercetările prezentei lucrări au fost efectuate în cadrul Proiectului bilateral Moldova – Ucraina "Legitățile agrogeochimice de migrare și acumulare a metalelor grele în solurile aluviale irigate din lunca Nistrului și Niprului", nr.17.80013.5107.09/Ua (2017-2018).

Bibliografie

1. Géczy A., Bódis K. Verificarea regională a conținutului de metale a solului. https://www.rosiamontana.org/sites/default/files/Anexa_2_verespatak_kutjel_pdf_R0.pdf
2. Ursu A., Postolache Gh. Solurile pajiștilor naturale din Republica Moldova // Bul. AȘM. Științele vieții, nr.3(324), 2014, p.15-22.
3. Ursu Andrei, Aureliu Overcenco, Ion Marcov. Starea actuală a solurilor aluviale în luncile râurilor din sud-vestul câmpiei de sud a Moldovei. Mediul Ambient. nr.1(67), 2013, p.1-5.
4. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. Смоленск: Ойкумена, 2002. 287 с.
5. Добровольский Г.В., Балабко П.Н., Стасюк Н.В., Быкова Е.П. Аллювиальные почвы речных пойм и дельт и их зональные отличия // Аридные Экосистемы, Том.17, Nr.3 (48), М: МГУ, 2011, с.5-13.
6. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. 439 с.
7. Кирилюк В.П. Микроэлементы в компонентах биосферы Молдовы. Chișinău: Pontos, 2006, p.29-30.
8. Мартынов А.В. Содержание и распределение микроэлементов в аллювиальных почвах пойм крупных рек зейско-селемджинской равнины // География и природные ресурсы, 2015, №3, с.138-145.

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОРНИТОФАУНЫ СРЕДНЕГО ДНЕСТРА В МОЛДОВЕ

Манторов¹ О.Г., Зубков² Н.И., Визир¹ И.А.

¹ Молдавское орнитологическое общество,

² Институт зоологии, Республика Молдова

В связи с зарегулированием стока Днестра в 1986 году Новоднестровской ГЭС-1, а затем и ГЭС-2, и гидроаккумулирующей станции-ГАЭС, на среднем Днестре начались серьезные экологические изменения, которые неизбежно отразились и на орнитофауне долины Днестра. Особенно заметны эти изменения в северной части среднего Днестра в пределах Молдовы.

Осветление воды, отстоявшейся в водохранилищах ГЭС, снижение температуры воды – привели к бурному зарастанию Днестра высшей водной растительностью, что, в свою очередь, способствовало замедлению течения и заболачиванию реки, особенно в её излучинах. Очень быстро изменился видовой состав рыб. На данном участке появились не свойственные ранее виды рыб, такие как елец, красноперка, увеличилось количество окуня и щуки. Обилие мелкой рыбы привлекло на данный участок рыбацких птиц. Первой новой на данном участке реки птицей стала цапля серая (*Ardea cinerea*), которая до 1988 года здесь не наблюдалась. Сначала отмечались отдельные особи, затем число их быстро росло, особенно на кормежке с августа месяца. В 1994 году впервые было обнаружено 4 гнезда этого вида, а за 4 года число их выросло до 34 и их численность стабилизировалось.

В том же году впервые были отмечены единичные особи баклана большого (*Phalacrocorax carbo*) на весеннем пролете и на кормежке в августе месяца. Ныне, в течение всего летнего периода – это самая обычная колониальная птица. Долгое время нам не удавалось обнаружить эту птицу на гнездовании, хотя хорошие условия для гнездования на данном участке имеются (Журминский 2004; Зубков, Журминский, Манторов 2004). 14 мая 2011 года нами была обнаружена новая колония большого баклана в ландшафтном заповеднике Холошница. Колония состоит из 130 гнезд, устроенных на тополях у самой кромки воды, примерно в середине заповедника. Именно здесь мы несколько лет наблюдали массовые ночевки этого вида. В последние годы сформировалась еще одна колония большого баклана на деревьях на самом берегу Днестра в 3 км от города Сороки ниже по течению, численностью около 250 пар.

Значительные суточные колебания воды в реке в утренние часы и по выходным дням, достигающие до 2 метров оголенного берега, стали привлекать своим обилием корма околоводных и лесных птиц. Стало увеличиваться количество дрозда черного (*Turdus merula*) и дрозда певчего (*Turdus philomelos*), с 2004 года на гнездовании в Рудь-Арионештском урочище обнаружен дрозд рябинник (*Turdus pilaris*). Возросло на гнездовании количество черного коршуна (*Milvus migrans*), орла-кар-

лика (*Hieraetus pennatus*), ареал гнездования которого расширяется вверх по Днестру, тетеревятника (*Accipiter gentiles*).

В связи с вышеизложенными причинами, в селе Унгурь в 2002 году появилось первое в истории села гнездо белого аиста (*Ciconia ciconia*), затем в 2004 году на расстоянии в 400 метров ниже по течению реки появилось второе гнездо, а в 2011 году выше по течению реки на расстоянии 250 метров от первого гнезда, появилось третье гнездо. Во всех трех гнездах ежегодно благополучно гнездятся аисты. В 2014 году появилось гнездо белого аиста в селе Каларашовка, выше с.Унгр по течению реки. В селах Наславча и Вережаны белый аист в течение 4-х лет заселился в пяти гнездах. С августа 2000 года стало расти количество белой цапли – большой (*Egretta alba*) и малой (*Egretta garzetta*) и снижается количество серой цапли. С 2015 года полностью исчезла малая белая цапля и продолжает сокращаться количество серой цапли за счет ежегодного увеличения большой белой цапли, в том числе и в гнездовой период. На осеннем пролете на данном участке мы постоянно отмечаем отдельные особи черного аиста (*Ciconia nigra*). В 2017 году на участке мелководья выше г.Сороки возле с.Егоровка отмечено скопления большой белой цапли (*Egretta alba*) в количестве 13 особей, а также этот вид неоднократно встречался на всем протяжении Среднего Днестра в количестве от 3 до 8 особей, как в гнездовое время, так и на кормежке (рис.1 и 2).



Рис. 1 и 2. Лебедь-шипун и большая белая цапля на Среднем Днестре.

Незамерзающая в зимнее время река на этом участке привлекает большое количество водоплавающих птиц на зимовку. Основным массовым видом на зимовке, первоначально была кряква (*Anas platyrhynchos*), численность которой на участке Днестра от Наславчи до Холошницы составляет от 7 до 10 тысяч особей. Из года в год неизменно растет на зимовке численность гоголя (*Bucephala clangula*), лутка (*Mergus albellus*), крохали (*Mergus merganser*), малой поганки (*Tachybaptus ruficollis*), лебедя-шипуна (*Cygnus olor*), численность которого к 2015 года достигла около 7000 тысяч особей на участке Наславча-Холошница, что, на наш взгляд, привело к снижению численности зимующей кряквы. В 2017 году в апреле месяце в районе с.Егоровка (выше г.Сороки) было отмечено скопление лебедя-шипуна в количестве около 400 особей. В 2018 году возле г.Каменка отмечено скопление более 150 особей лебедя-шипуна около 500 особей кряквы (рис. 3). С 2011 года на зимовке появился лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), который до этого отмечался только на весеннем пролете, а в январе 2014 года, у села Курешница, нами был отмечен малый или тундровый лебедь (*Cygnus columbianus*). Появилась на зимовке лысуха (*Fulica atra*).

Обычны на зимовке чирки (*Anas crecca*, *Anas querquedula*), нырки красноголовый и белоглазый (*Aythya ferina*, *Aythya nyroca*), отдельные особи чомги (*Podiceps cristatus*), в мягкие зимы на зимовке стал встречаться в небольшом количестве большой баклан (*Phalacrocorax carbo*). На зимовку стали оставаться и околотовные птицы: цапля серая (*Ardea cineria*), первоначально белые цапли (*Egretta alba*, *Egretta garzetta*), в настоящее время только большая белая и серая цапли. Стали оставаться на зимовку, ранее отмеченные только на весеннем пролете, морская и хохлатая чернети (*Aythya marila*, *Aythya fuligula*). В 2015 году впервые на зимовке отмечен свиязь (*Anas penelope*).

В 2015 году на зимовке в январе месяце учтено 17 видов птиц, относящихся к 4-м отрядам.

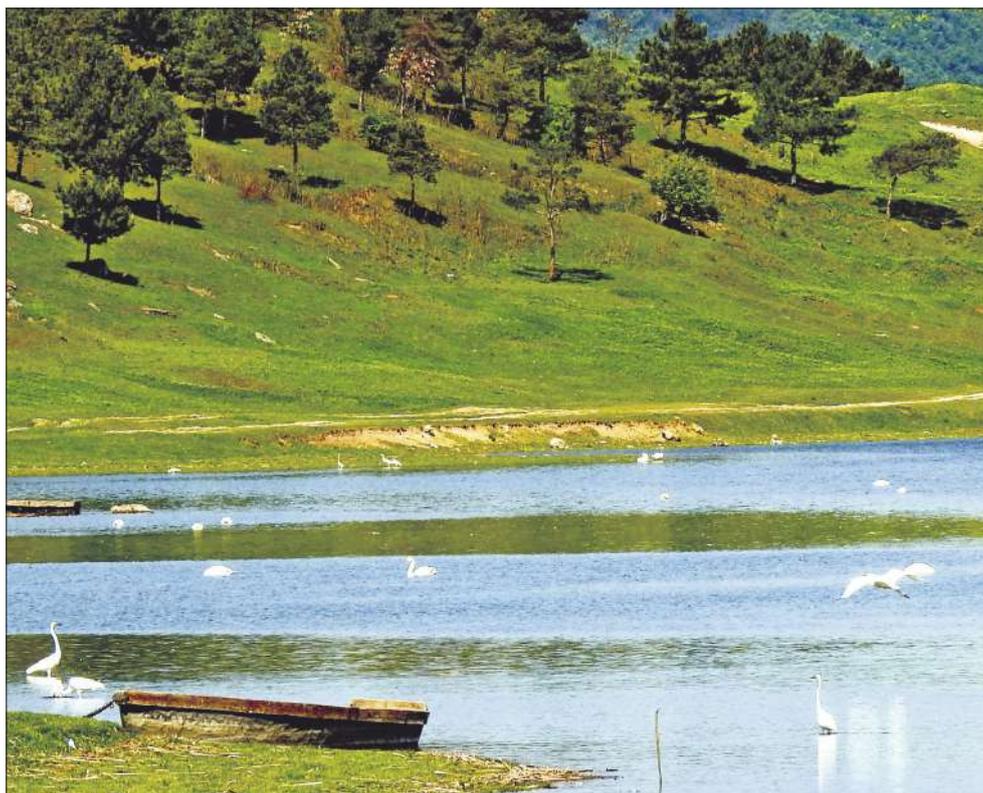


Рис. 3. Скопление водно-болотных птиц на среднем Днестре.

Таблица. Численность зимующих птиц на участке Среднего Днестра в 2015 г.

№ п/п	Отряд	Вид	Число особей	Длина маршрута, км
1.	Podicipediformes	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	131	1,8
2.	Pelecaniformes	<i>Phalacrocorax carbo</i>	20	
3.	Ciconiiformes	<i>Ardea cinerea</i>	27	
4.		<i>Egretta alba</i>	147	2
5.	Anseriformes	<i>Cygnus olor</i>	6769	88
6.		<i>Cygnus cygnus</i>	252	
7.		<i>Cygnus columbianus</i>	11	11
8.		<i>Anser anser</i>	2	2
9.		<i>Anas platyrhynchos</i>	1685	22
10.		<i>Anas penelope</i>	23	
11.		<i>Aythya ferina</i>	76	
12.		<i>Aythya nyroca</i>	47	
13.		<i>Aythya fuligula</i>	199	
14.		<i>Aythya marila</i>	48	
15.		<i>Bucephala clangula</i>	931	12
16.		<i>Mergus albellus</i>	170	
17.		<i>Mergus merganser</i>	39	

Из таблицы видно, что на зимовке в 2015 году отсутствуют чирки, лысуха, большая поганка, которые мы отмечали в предыдущие годы. Неизменно растет количество лебедей всех трех видов, появился новый зимующий вид – свиязь (*Anas penelope*).

Среди гнездящихся видов растет численность большого баклана (*Phalacrocorax carbo*), лебедя-шипуну (*Cygnus olor*), большой белой цапли (*Egretta alba*), белого аиста (*Ciconia ciconia*), некоторых видов лесных птиц.

Повышение численности околоводных и водоплавающих птиц, а так же некоторых видов лесных, ежегодное увеличение числа видов водоплавающих на зимовке свидетельствуют об отрицательных последствиях для Днестра, в связи с зарегулированием стока реки вышеназванными плотинами, ведущими к зарастанию и заболачиванию Днестра.

Литература

1. Журминский С.Д. Население птиц Среднего Днестра // Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Мат. Междунар. конф. Кишинев, Есо-TIRAS, 2004.
2. Зубков Н., Журминский С., Манторов О. Орнитофауна долины Среднего Днестра на участке Отачь-Холошница // Там же, с. 125-128.

ЗИМНЯЯ ОРНИТОФАУНА УРОЧИЩА «ГРАДЕШТЫ» 2017/18 ГГ.

В.И. Марарескул, А.А Тищенко*

Министерство сельского хозяйства и природных ресурсов ПМР

*Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Экологические условия Приднестровья являются подходящими для лесов с преобладанием дуба черешчатого (*Quercus robur*), относящегося к коренной породе для нашей местности. Урочище «Градешты» – это один из островных лесных массивов с доминированием дуба. Расположено оно на правом берегу Днестра, с трех сторон окружено сельхозугодьями, а с северной стороны непосредственно примыкает к с.Кицканы (рис.). Общая площадь урочища – 179 га. Помимо дубовых насаждений, в урочище произрастают местные и интродуцированные виды деревьев и кустарников: ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), клен остролистый (*Acer platanoides*), вяз (*Ulmus L.*), гледичия (*Gleditsia triacanthos*), сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*), робиния псевдоакация (*Robinia pseudacacia*), софора (*Sophora japonica*), клен татарский (*Acer tataricum*), боярышник (*Crataegus monogyna*), тополь белый (*Populus alba*), граб (*Carpinus betulus*) и др.

Информация о гнездящихся птицах урочища «Градешты», представлена в статье А.А. Аптекова и А.А. Тищенко [3], а также некоторые фрагментарные данные – в Красной книге Приднестровья [5].

Орнитофауна небольших лесных фрагментов, таких как урочище «Градешты», интересна, главным образом, в контексте выявления особенностей обитания птиц в малых островных лесах, окруженных агроценозами. Следует отметить, что особенностью этого лесного массива является его небольшая величина, изолированность, но при этом не существенная удаленность от Кицканского лесного комплекса (крупнейшего пойменного массива), который может служить источником заселения, а также отдаленность от ближайшего водного объекта – реки Днестр.



Рис. Схема урочища «Градешты»

Зимние учеты птиц в урочище проводили по методике В.И. Щеголева [10] на двух маршрутах: 1. Вдоль автотрассы от с. Кицканы до выхода дороги из леса, длина двухстороннего маршрута – 1,75 км (46°45'48»N 29°36'19»E → 46°45'21»N 29°36'30»E); 2. От места выхода автотрассы из леса по его восточной опушке до с. Кицканы, длина маршрута – 2 км (46°45'21»N 29°36'30»E → 46°45'40»N 29°36'45»E). Учет птиц и расчет их обилия по второму маршруту осуществляли в одну сторону + 15 м (от тропы до края леса), формула выглядела следующим образом: $M = m / L \times (d + 0,015) \times A$, где M – обилие (плотность) вида (пар или особей/км²); m – число учтенных пар (особей); L – длина маршрута; d – дальность обнаружения вида; A – активность вида.

Систематика птиц приводится по Л.С. Степаняну [8]. Доминантами по обилию считались виды, доля участия которых в населении по суммарным показателям составляла 10% и более ($D_i > 10$) [6], субдоминантами – виды, индекс доминирования которых находился в пределах от 1 до 9. Типы фауны птиц приведены в статье по Б.К. Штегману [9]. Распределение видов по экологическим группировкам производили на основе работы В.П. Белика [4]. Принадлежность к трофическим группам определяли с учетом данных Ю.В. Аверина и др. [1, 2].

Так как зимовки птиц зависят в том числе и от погодных условий, мы решили привести сведения о высоте снежного покрова и температуре воздуха в районе исследований (табл. 1), эти данные были получены в Республиканском Гидрометцентре ПМР.

Таблица 1. Погодные условия в районе исследований зимой 2017/18 гг.

Месяц	Среднемесячные показатели	
	t°С	Высота снежного покрова (см)
Декабрь	3,9	0,2
Январь	-1,1	4,5
Февраль	-0,4	1,4

Всего рассматриваемой зимой в урочище было выявлено 27 видов птиц (табл. 2).

 Таблица 2. Структура зимней орнитофауны урочища «Градешты» (особей/км²)

Вид	декабрь	январь	февраль
<i>Accipiter nisus</i>	3,6	-	-
<i>Buteo buteo</i>	1,1	1,1	0,6
<i>Phasianus colchicus</i>	3,6	7,3	-
<i>Dendrocopos major</i>	40,2	41,3	10,3
<i>Dendrocopos medius</i>	8,3	13,4	11,4
<i>Garrulus glandarius</i>	33,8	33,8	7,2
<i>Pica pica</i>	-	-	3,7
<i>Corvus cornix</i>	2,4	14,5	3,7
<i>Corvus corax</i>	1,1	1,1	3,4
<i>Troglodytes troglodytes</i>	11,2	-	-
<i>Regulus regulus</i>	267,4	125,0	31,3
<i>Erithacus rubecula</i>	17,2	-	-
<i>Turdus pilaris</i>	61,6	4,8	52,7
<i>Turdus merula</i>	3,0	7,4	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	203,7	-	-
<i>Parus ater</i>	-	15,9	-
<i>Parus caeruleus</i>	136,3	168,0	66,1
<i>Parus major</i>	357,6	175,8	189,6
<i>Sitta europaea</i>	119,6	54,4	108,5
<i>Certhia familiaris</i>	42,3	63,5	-
<i>Passer montanus</i>	396,9	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	82,0	35,8	23,8
<i>Spinus spinus</i>	57,7	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	192,3	-	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	18,1	19,1	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	11,7	3,4	6,8
<i>Emberiza citrinella</i>	148,2	25,2	-
Плотность	2220,9	810,8	519,1
Число видов	25	19	14
Индекс Шеннона	1,89	1,64	1,58
Индекс Пиелу	0,59	0,56	0,60
Индекс Симпсона	0,10	0,13	0,21

Доминантами в населении птиц урочища выступали 6 видов, а в категорию субдоминантов были включены 15 видов птиц (табл. 3).

Таблица 3. Птицы-доминанты и субдоминанты в урочище

Месяц	Доминанты (D _i)	Субдоминанты*
Декабрь	<i>Passer montanus</i> (17,9), <i>Parus major</i> (16,1), <i>Regulus regulus</i> (12,0).	11 видов: <i>Aegithalos caudatus</i> , <i>Carduelis carduelis</i> , <i>Emberiza citrinella</i> , <i>Parus caeruleus</i> , <i>Sitta europaea</i> , <i>Fringilla coelebs</i> , <i>Turdus pilaris</i> , <i>Spinus spinus</i> , <i>Certhia familiaris</i> , <i>Dendrocopos major</i> , <i>Garrulus glandarius</i>
Январь	<i>Parus major</i> (21,7), <i>Parus caeruleus</i> (20,7), <i>Regulus regulus</i> (15,4).	10 видов: <i>Certhia familiaris</i> , <i>Sitta europaea</i> , <i>Dendrocopos major</i> , <i>Fringilla coelebs</i> , <i>Garrulus glandarius</i> , <i>Emberiza citrinella</i> , <i>Pyrrhula pyrrhula</i> , <i>Parus ater</i> , <i>Corvus cornix</i> , <i>Dendrocopos medius</i> .
Февраль	<i>Parus major</i> (36,5), <i>Sitta europaea</i> (20,9), <i>Parus caeruleus</i> (12,7), <i>Turdus pilaris</i> (10,2).	6 видов: <i>Regulus regulus</i> , <i>Fringilla coelebs</i> , <i>Dendrocopos medius</i> , <i>Dendrocopos major</i> , <i>Garrulus glandarius</i> , <i>Coccothraustes coccothraustes</i> .

Примечание: * – расположены в порядке уменьшения доли участия в формировании орнитонаселения.

Стоит отметить, что суммарная плотность птиц в урочище «Градешты» уменьшалась от высшей в декабре до минимальной в феврале. Можно предположить, что высокая суммарная численность птиц в декабре обуславливалась достаточно теплыми погодными условиями. А вот в остальные месяцы кормовые ресурсы могли быть не достаточно доступными для птиц из-за относительно толстого снежного покрова. Кроме того, в естественных биотопах региона запасы кормов неизбежно сокращаются к февралю-марту.

Эколого-фаунистическая структура зимней орнитофауны включала 4 типа фауны, 5 трофических групп и только две экологические группировки. Преобладали виды и особи птиц, относящиеся к европейскому типу фауны, дендрофильной экологической группировке и трофических групп – энтомофагов и фито-энтомофагов (табл. 4).

Таблица 4. Эколого-фаунистическая и трофическая структура зимней орнитофауны урочища «Хаджимус»

Группа птиц	По числу видов						По обилию					
	Декабрь		январь		февраль		декабрь		январь		февраль	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Тип фауны												
Европейский	15	60	12	63	10	71	1330,2	59,9	619,3	76,3	347	67
Транспалеарктический	6	24	3	16	2	14,5	687,8	31	105,9	13,1	10,9	2
Сибирский	3	12	3	16	2	14,5	199,3	9	78,3	9,7	161,2	31
Китайский	1	4	1	5	-	-	3,6	0,1	7,3	0,9	-	-
Экологические группировки												
Дендрофилы	24	96	19	100	13	100	1824	82,1	810,8	100	519,1	100
Склерофилы	1	4	-	-	-	-	396,9	17,9	-	-	-	-
Трофические группы												
Энтомофаги	12	48	10	53	7	50	1268,4	57,1	669,5	82,6	469,9	90,5
Фито-энтомофаги	4	16	4	21	2	14,3	267,6	12,1	102,1	12,6	31	6
Фитофаги	5	20	2	10,5	1	7,1	676,7	30,5	22,5	2,8	6,8	1,3
Эврифаги	2	8	2	10,5	3	21,5	3,5	0,1	15,6	1,9	10,8	2
Хищники	2	8	1	5	1	7,1	4,7	0,2	1,1	0,1	0,6	0,2

При сравнении зимней авифауны урочища «Градешты» с похожим островным урочищем «Хаджимус», расположенном в окрестностях села Меренешты, она оказалась достаточно сходной, даже не смотря на тот факт, что урочище «Хаджимус» испытывает достаточно высокую рекреационную нагрузку, так как оно находится в непосредственной близости от дач и детских лагерей отдыха [7].

Таким образом, обследованное урочище зимой не отличилось высоким разнообразием и плотностью птиц. Зимой 2017/18 гг. на территории урочища «Градешты» было зарегистрировано 27 видов птиц, относящихся к 4 отрядам и 13 семействам. Доминировали большая синица (*Parus major*), желтоголовый королек (*Regulus regulus*), лазоревка (*Parus caeruleus*), полевой воробей (*Passer montanus*), поползень (*Sitta europaea*) и рябинник (*Turdus pilaris*).

За помощь в проведении исследований выражаем искреннюю признательность В.А. Марарескулу.

Цитированная литература

1. Аверин Ю.В., Ганя И.М. Птицы Молдавии. – Кишинев, 1970, т.1. – 240 с.
2. Аверин Ю.В., Ганя И.М., Успенский Г.А. Птицы Молдавии. – Кишинев, 1971, т.2. – 236 с.
3. Аптеков А.А., Тищенко А.А. Структура гнездовой орнитофауны лесного урочища «Градешты» в 2012 г. // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Мат-лы IV Междунар. научн.-практ. конф. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2012. – С. 17-18.
4. Белик В.П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2000. – 376 с.
5. Красная книга Приднестровья. – Тирасполь: Б. и., 2009. – 376 с.
6. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МОИП им. Н.К. Крупской, 1962, т. 109.: Биогеография, вып. 1. – С. 3-182.
7. Першина В.И. Зимняя орнитофауна урочища «Хаджимус» (окр. с. Меренешты) // Вестн. студ. Научн. об-ва естественно-геогр. факультета ПГУ, Вып. 1. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2017. – С. 52-56.
8. Штегман Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР: Птицы, т. 1, ч. 2. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. С. 1-157.
9. Щеголев В.И. Количественный учет птиц в лесной зоне // Методики использования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. – Вильнюс: Мокслас, 1977. Ч.1. – С.95-102.

ПТИЦЫ САДОВО-ОГОРОДНИЧЕСКИХ ТОВАРИЩЕСТВ ОКРЕСТНОСТЕЙ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (ПРИДНЕСТРОВЬЕ)

А.В. Матюхин

Институт проблем экологии и эволюции РАН им. А.Н. Северцова

Первая обобщающая сводка по гнездящимся птицам Кучурганского водохранилища и его окрестностей опубликована в 2004 году [1]. Согласно данным А.М. Архипова и Г.В. Фесенко [1] на Кучурганском лимане гнездились птицы 51 вида.

Изучением орнитофауны садово-огороднических товариществ (СОТ) Приднестровья занимался А.А. Тищенко с соавторами [2, 5-8]. В 1997-2009 гг. на территориях СОТ Южного Приднестровья было зарегистрировано гнездование 45 видов птиц. Доминантами являлись: домовый и полевой воробьи (*Passer domesticus*, *P. montanus*), а также белая трясогузка (*Motacilla alba*). К субдоминантам относились: деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), жулан (*Lanius collurio*), каменка (*Oenanthe oenanthe*), реполов (*Acanthis cannabina*) и др. Самыми распространенными и постоянными обитателями дачных комплексов были домовый и полевой воробьи, а также белая трясогузка, гнездование которых регистрировалось на протяжении 1997-2009 гг. на территориях всех 9 СОТ, обследованных А.А. Тищенко-вым [8]. Во время миграций на дачах были зарегистрированы 67 видов птиц, преобладали домовый и полевой воробьи, грач (*Corvus frugilegus*), щегол (*Carduelis carduelis*), большая синица (*Parus major*), зяблик (*Fringilla coelebs*), зеленушка (*Chloris chloris*) и реполов [7]. В зимние периоды на территориях СОТ Южного Приднестровья наблюдались 36 видов птиц. Наиболее многочисленными и распространенными птицами зимой были: полевой воробей, грач и большая синица [6].

В 2008 г. мы проводили исследования в с. Незавертайловка на территории частного владения В.Г. Черненко [3]. С 2009 по 2014 гг. отловы птиц проводили в разные сезоны года с помощью паутиных сетей (с ячеей 14 мм, общая протяженность сетей составляла около 60 м) в тростниковых зарослях Кучурганского водохранилища и на приусадебном участке СОТ «Энергетик», а также в зарослях гидрофитов Кремниевой балки и на приусадебном участке СОТ «Кировец» [3].

Всех птиц кольцевали стандартными кольцами, а некоторых особей дополнительно красили роданином или фуорцином. Результаты отловов приведены в таблице. Систематика птиц приводится по Л.С. Степаняну [4].

За семь лет отловлено 1119 особей 51 вида птиц, из которых достоверно гнездится 31 вид. В весенне-летний период на исследуемой территории, в тростниковых стациях, доминирующими видами были тростниковая (*Acrocephalus scirpaceus*) и дроздовидная (*A. arundinaceus*) камышовки. Самыми заметными и многочисленными видами в садах и кустарниковых зарослях дач являлись: соловей (*Luscinia luscinia*), иволга (*Oriolus oriolus*), сорокопуд-жулан (*Lanius colurio*), полевой воробей. Обычны были на гнездовании в СОТ: соловьиный сверчок (*Locustella luscinoides*), горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros*), белая трясогузка, кукушка (*Cuculus canorus*). Фазан (*Phasianus colchicus*) в отловах не присутствует, но постоянно гнездится на заброшенных участках СОТ «Кировец». В период миграций отмечены многие бореальные виды. 07.08.2012 г. отловлена камышевка-барсучок (*Acrocephalus schoenobaenus*) с турецким кольцом ANK-TURKEY ODTU KADJB 39976. Птица выпущена с тем же кольцом в месте отлова.

Таблица. Результаты кольцевания птиц в 2008–2014 гг. в Приднестровье

№	Вид	Годы							всего
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
1	<i>Crex crex</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
2	<i>Jynx torquilla</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
3	<i>Dendrocopus major</i>	-	4	-	-	2	-	-	6
4	<i>Dendrocopus medius</i>	-	-	-	-	-	2	1	3
5	<i>Cuculus canorus</i>	-	-	-	2	-	1	-	3
6	<i>Merops apiaster</i>	-	-	-	2	-	6	-	8
7	<i>Riparia riparia</i>	-	-	1	-	-	1	-	2
8	<i>Hirundo rustica</i>	7	-	1	-	-	5	-	13
9	<i>Motacilla alba</i>	-	-	1	1	1	1	-	4
10	<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
11	<i>Lanius minor</i>	4	-	-	-	-	-	-	4
12	<i>Lanius colurio</i>	-	10	6	5	6	14	-	41
13	<i>Oriolus oriolus</i>	-	3	6	2	4	7	-	22
14	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	2	-	-	-	2
15	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	4	11	-	-	-	-	17
16	<i>Prunella modularis</i>	1	9	2	-	-	-	-	12
17	<i>Locustella luscinioides</i>	3	2	4	2	5	12	-	26
18	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	11	2	24	14	13	42	-	106
19	<i>Acrocephalus agricola</i>	-	-	1	1	3	4	-	9
20	<i>Acrocephalus palustris</i>	1	-	-	-	-	5	-	6
21	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	4	8	57	50	57	88	-	264
22	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	3	-	11	26	8	26	-	74
23	<i>Hippolais icterina</i>	-	-	-	-	-	2	-	2
24	<i>Phylloscopus trochillus</i>	11	-	2	1	1	1	-	16
25	<i>Phylloscopus collybita</i>	36	2	-	-	-	-	-	38
26	<i>Sylvia nisoria</i>	-	-	1	1	2	4	-	8
27	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	2	-	2	5	8	-	18
28	<i>Sylvia borin</i>	-	-	1	2	3	5	-	11
29	<i>Sylvia communis</i>	-	-	-	-	2	7	-	9
30	<i>Sylvia curruca</i>	-	-	-	3	1	7	-	11
31	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	2	2	3	1	-	-	8
32	<i>Ficedula albicollis</i>	-	1	-	-	-	4	-	5
33	<i>Muscicapa striata</i>	-	-	-	3	-	4	-	7
34	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	-	-	-	1	1	-	5
35	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	2	1	1	-	-	1	-	5
36	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	5	-	-	-	-	5
37	<i>Luscinia luscinia</i>	2	1	1	8	9	17	-	38
38	<i>Luscinia svecica</i>	-	-	1	-	-	-	-	1
39	<i>Turdus merula</i>	2	-	-	-	-	-	-	2
40	<i>Turdus iliacus</i>	1	-	-	-	-	-	-	1
41	<i>Turdus philomelos</i>	2	-	1	-	-	-	-	3
42	<i>Panurus biarmicus</i>	-	2	-	-	-	-	-	2
43	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	1
44	<i>Remiz pendulinus</i>	3	4	2	-	-	1	-	10
45	<i>Parus coeruleus</i>	56	4	20	-	-	1	10	91
46	<i>Parus major</i>	4	6	11	3	-	3	2	29
47	<i>Passer domesticus</i>	1	4	3	3	-	1	-	12
48	<i>Passer montanus</i>	76	10	15	4	1	7	-	112
49	<i>Chloris chloris</i>	5	-	-	-	-	-	-	5
50	<i>Carduelis carduelis</i>	5	3	18	-	-	1	-	28
51	<i>Emberiza schoeniclus</i>	4	-	3	-	-	-	4	11
ИТОГО		249	84	213	140	125	291	17	1119

Как упоминал А.А. Тищенко [7, 8], в 1997–2006 гг. на дачах в Приднестровье самым многочисленным видом был домовый воробей. В период наших исследований численность домового воробья была стабильно низкая, а полевой воробей на порядок доминировал над домовым. Очевидно, что за последние 20 лет хозяйственная деятельность в Приднестровье претерпела значительные перемены,

что повлекло за собой изменения в численности отдельных видов птиц, несмотря на довольно стабильный качественный состав орнитофауны как в пределах СОТ, так и на территории Приднестровья.

За разностороннее содействие в проведении исследований выражаем искреннюю признательность В.Г. Черненко.

Цитированная литература

1. Архипов А.М., Фесенко Г.В. Гнездящиеся птицы Кучурганского лимана и его окрестностей. – Киев, 2004. – 50 с.
2. Котомина Л.В., Юзюк-Брылко Ю.И., Тищенко А.А. Экология гнездящихся птиц садово-огороднических товариществ Приднестровья // Вестн. Приднестровск. ун-та. – Тирасполь: РИО ПГУ, 1999, № 1. С.61– 66.
3. Матюхин А.В., Черненко В.Г. К орнитофауне Приднестровской Молдавской Республики // Ресурсы позвоночных юга Восточной Европы. Сохранение и использование в условиях современной трансформации природной среды. – Мат. Междунар. научн. совещ. – Одесса, 2010. – С. 38-40.
4. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 727 с.
5. Тищенко А.А. Летняя орнитофауна дачных участков Приднестровья // Развитие зоологических исследований в Одесском университете. Академик Д.К. Третьяков и его научная школа: Сб. воспоминаний и научных трудов. – Одесса: Астропринт, 1999. – С. 221-230.
6. Тищенко А.А. Зимняя орнитофауна садово-огороднических товариществ Приднестровья // Птицы бассейна Северского Донца. – Харьков, 2003. Вып.8. С. 104-109.
7. Тищенко А.А. Осенне-миграционный аспект населения птиц сёл и дачных участков Приднестровья // Кавказский орнитол. вестн. – Ставрополь: Ставропольское отделение СОПР, 2004. – Вып. 16. – С.100-111.
8. Тищенко А.А. Гнездовая орнитофауна садово-огороднических товариществ Приднестровья // Орнитология в Северной Евразии: Мат-лы XIII Междунар. орнитологической конф. Северной Евразии. – Оренбург: Изд-во Оренбургского ГПУ, 2010. – С. 305.

НОВЫЕ И ИНТЕРЕСНЫЕ НАХОДКИ ЖУКОВ-ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

А.Г. Мосейко

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, e-mail: chrysolesha@mail.ru

Введение

Со времени опубликования обзора жуков-листоедов Приднестровья [2] были собраны новые небольшие, но интересные материалы по жукам-листоедам, включающие один новый для фауны вид. Помимо этого, в коллекции Зоологического института РАН в Санкт-Петербурге среди старых сборов Д.В. Знойко также был обнаружен вид, ранее не указанный для Приднестровья. В настоящей заметке приводятся два этих новых для фауны вида и несколько новых точек находок листоедов.

Материалы и методы

Все экземпляры, упомянутые в заметке, хранятся в коллекции Зоологического института РАН, Санкт-Петербург. Латинские названия приводятся в соответствии с Каталогом жесткокрылых Палеарктики [3].

Результаты и обсуждение

Подсемейство Donaciinae

Plateumaris sericea (Linnaeus, 1761).

«Восточ. Приднестровье. с. Гояны. 15.V.1925. Д. Знойко», 2 экз.

Данный вид нами в Приднестровье не собирался, и отсутствует также в приднестровских сборах В.И. Талицкого (Кишинев). Трофически он связан с различными однодольными (*Carex*, *Iris*, *Sparganium* и др.) и обитает по берегам рек [1]. Возможно, что его отсутствие в современных сборах связано с созданием Дубоссарского водохранилища, изменившего конфигурацию береговой линии в окрестностях с. Гояны. Вид, так же как и род, впервые указываются для Приднестровья.

Подсемейство Galerucinae, триба Alticini (подсем. Alticinae auct.).

Longitarsus strigicollis Wollaston, 1864.

Приднестровье, заповедник «Ягорлык», левый берег Гоянского залива близ с. Дойбаны 1. 47°22'51" N, 29°11'44" E. 07.V.2018. А.Г. Мосейко, 6 экз. На *Dipsacus fullonum* (L.)

Этот вид блошек ранее для Приднестровья (как и для Молдовы) не указывался. Монофаг, трофически связан исключительно с *Dipsacus* [4].

Aphthona nonstriata (Goeze, 1777)

Приднестровье, заповедник «Ягорлык», левый берег Гоянского залива близ с. Дойбаны 1. 47°22'51" N, 29°11'44" E. 07.V.2018. А.Г. Мосейко, 9 экз. На *Iris pseudacorus* L.

Этот вид был ранее нами указан для окрестностей с. Незавертайловка. Впервые указывается для заповедника «Ягорлык».

Dibolia schillingi (Letzner, 1847)

Приднестровье, с. Красногорка, остепненные склоны, 46°57'55" N, 29°27'11" E, 01.V.2018. А.Г. Мосейко, 15 экз. На *Salvia* sp.

Этот вид блошек был нами указан для ряда точек в Приднестровье [2] по сборам В.И. Талицкого, однако в наших сборах он представлен не был. В 2018 году удалось обнаружить массовый выход этих жуков на шалфее в с. Красногорка.

Longitarsus nigrofasciatus (Goeze, 1777), *Phyllotreta nigripes* (Fabricius, 1775), *Ph. vittula* (L. Redtenbacher, 1849)

Приднестровье, с. Красногорка, остепненные склоны, 46°57'55" N, 29°27'11" E, 01.V.2018. А.Г. Мосейко.

Указанные три вида достаточно обычны в Приднестровье, но все они впервые указываются для с. Красногорка.

Выводы

С учетом двух добавившихся видов, для фауны Приднестровья указано 238 видов жуков-листоедов. Это число, конечно, далеко от окончательного. Многие виды обильны не во все годы, или их имаго активны лишь непродолжительное время, так что фауна листоедов требует дальнейшего кропотливого изучения.

Благодарности

Работа выполнена в рамках гостемы ЗИН РАН АААА-А17-117030310210-3 и при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-04-00412).

Список литературы

1. Беньковский А.О. 2015. Жизнь листоедов-радужниц (Coleoptera: Chrysomelidae: Donaciinae). Ливны: Издатель Мухаметов Г.В. 378 с.
2. Мосейко А.Г. 2015. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Приднестровья // Чтения памяти кандидата биологических наук, доцента Л.Л. Попа. Тирасполь: ПГУ им. Т.Г. Шевченко. С. 36-73.
3. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea. Löbl I., Smetana A. (eds.). Stenstrup: Apollo Books. 924 pp.
4. UK Beetle Recording. *Longitarsus fowleri* Allen, 1967. <http://www.coleoptera.org.uk/species/longitarsus-fowleri> (Accessed 01.09.2018).

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА НАЗЕМНЫХ И ДИСТАНЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТРАВЯНИСТЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ СКЛОНОВ НА ПРИМЕРЕ ПОЛИГОНА ГЫСКА

А.Н. Мунтян, В.Е. Крутоус

ГУ «РНИИ экологии и природных ресурсов». Бендеры

Состояние биосферы – важнейший эколого-экономический индикатор развития регионов. Современное мировое сообщество ориентируется на адекватный учет не только экономических и социальных, но и экологических показателей развития [1]. Важным аспектом государственной политики многих стран является сохранение и возобновление природно-ресурсного потенциала, в том числе растительного и земельного.

Запасы и структура фитомассы являются наиболее существенными характеристиками растительного покрова, как в пределах отдельных экосистем, так и в пределах целых ландшафтных районов и природных зон. Состояние растительности тесно связано с особенностями почвенного покрова, которому отводится особая роль в наземных экосистемах, поскольку он объединяет в единую функционирующую систему остальные компоненты природы [1]. Ведущими экологическими факторами, организующими растительность степей Приднестровья, являются свойства почвы, крутизна склонов и нарушенность травостоя [3].

В комплексном мониторинге состояния почвенно-растительного покрова широко применяются материалы мультиспектральной и гиперспектральной космической съемки, которые позволяют оперативно оценивать его пространственно-временную динамику и экстраполировать результаты наземных измерений. Для количественной оценки проектированного покрытия территории растительностью активно используются вегетационные индексы, рассчитанные по данным дистанционного зондирования.

Объектом исследования является тестовый полигон, расположенный на склоновых землях у с. Гыска. Земли полигона ранее были сельскохозяйственными, сейчас выведены из сельскохозяйственного оборота. В настоящее время на полигоне происходит восстановление естественного степного растительного покрова на деградированных почвах разной степени смытости.

Цель работы – выбор комплекса информативных показателей для сопряженного наземного и дистанционного изучения фитомассы травянистых фитоценозов при проведении мониторинговых исследований в условиях смытых склонов.

Материалы и методы

Исследование основано на принципе сопряженного анализа материалов натуральных наблюдений и спутниковых данных. Привязка объектов к координатам местности выполнена при помощи GPS-навигатора Garmin Etrex 20x.

Отбор образцов в ходе полевых исследований проводили по таким показателям как: запас надземной фитомассы травянистых фитоценозов, мощность гумусового горизонта почвы. Для закладки точек отбора образцов применен маршрутно-ключевой метод, т.е. точки наблюдений закладывали по маршруту следования, в виде зигзага.

Изучение запаса надземной фитомассы травянистых фитоценозов вели на квадратных учетных площадках размером 50x50 см. Каждую площадку закладывали в пределах одной ценочайки в трёхкратной повторности. При выделении ценочаек использован доминантно-эдификаторный подход. В ходе изучения биомассы отбирали виды доминанты-эдификаторы, которые в растительном покрове данного участка встречаются часто и их ценочайками в общей сложности в ландшафте занято более 80% территории. Отобрано 42 образца наземной фитомассы. Образцы высушены в течение 30 дней в лабораторных условиях до воздушно-сухого состояния. Продуктивность ценочайки определена по среднему значению образцов в точке наблюдения.

Отбор мощности гумусового горизонта почв выполнен при помощи бура Качинского.

В качестве материалов дистанционного мониторинга состояния фитомассы использованы данные спутника Sentinel-2, Landsat-8, SRTM-1. Обработка данных дистанционного зондирования Земли выполнена с помощью программы SNAP, ENVI 5.2. По спутниковым данным определен ряд индексов, представляющих собой математические преобразования спектральных яркостей в разных зонах спектра, отражающих состояние земной поверхности. Для исследуемой территории рассчитаны: *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*, *Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)*, *Leaf Area Index (LAI)*, *Fraction of Vegetation Cover (FCOVER)*, *Fraction of Absorbed Photosynthetically Active*

Radiation (FAPAR), Canopy Water Content (CWC), Chlorophyll Content in the Leaf (CAB). Пространственное разрешение вышеперечисленных индексов 10 м.

Анализ агроклиматических показателей осуществлен по данным ГУ ГС «Республиканский гидрометеорологический центр».

Статистическая обработка материалов исследований проведена при помощи статистических программ Statistica 10, Origin 8. Пространственное моделирование продуктивности фитоценозов выполнено при помощи программы ArcGIS 10.1.

Результаты и обсуждение

Начало вегетационного периода 2018 г. на юге Приднестровья, по данным мониторинга засух, осуществляемого на Тираспольской метеостанции Республиканским гидрометеорологическим центром, характеризуется как сильно засушливое. Так, показатель увлажнения Шашко на 1–3 декаду апреля составил 0, на 1 декаду мая – 0,05. Значения гидротермического коэффициента Селянинова на 1–3 декаду апреля составил 0–0,01, на 1 декаду мая – 0,29.

Жесткие агроклиматические условия начала вегетационного периода, вызванные дефицитом увлажнения, стали причиной слабого развития надземной фитомассы травянистых фитоценозов. Засуха оказала негативное влияние как на продуктивность фитоценозов, так и на значение вегетационных индексов, которые оказались значительно ниже, чем за аналогичный период прошлых лет. Так, например, 24 мая 2015 г. значения вегетационного индекса NDVI в точках наблюдений варьировали в пределах 0,58–0,74, в то время как 27 мая 2018 г. – 0,48–0,65 (табл. 1). Особенно остро дефицит увлажнения сказался на фитомассе, произрастающей в условиях смытых почв склонов, на которых, согласно более ранним исследованиям [2], установлено негативное влияние степени смытости почв на содержание в них полевой влажности.

Примененные дистанционные информативные показатели приобрели широкое применение в исследованиях окружающей среды, мониторинге естественной растительности и производственных посевах. Получило распространение использование вегетационных индексов NDVI и SAVI как косвенного показателя количества фотосинтетически активной биомассы на земной поверхности. Индекс листового полога LAI показывает отношение площади листовой пластинки на единицу площади ($\text{м}^2/\text{м}^2$), показатель FCOVER отражает долю проективного покрытия почвы (%), показатель FAPAR – долю поглощенной фотосинтетически активной радиации (%), показатель CWC – сухую фитомассу на единицу площади ($\text{кг}/\text{м}^2$), показатель CAB – запас хлорофилла единицу площади $\text{мг}/\text{см}^2$.

Таким образом, выбранный комплекс дистанционных показателей охватывает значительную часть индикационных характеристик состояния растительности, является достаточно информативным для сопряженного наземного и дистанционного изучения травянистых фитоценозов.

Таблица 1. Основные наземные и дистанционные показатели на полигоне Гыска

№ п/п	Продуктивность, ц/га	мощность почв	NDVI	SAVI	LAI, $\text{м}^2/\text{м}^2$	FCOVER, %	FAPAR, %	CWC, $\text{кг}/\text{м}^2$	CAB, $\text{мг}/\text{см}^2$
1	31,8	95	0,586	0,346	1,281	0,462	0,486	0,032	58,9
2	16,3	70	0,512	0,296	0,975	0,356	0,382	0,024	43,2
3	26,8	93	0,650	0,389	1,476	0,508	0,521	0,037	65,4
4	16,2	74	0,563	0,334	1,128	0,416	0,437	0,027	51,4
5	33,3	82	0,581	0,351	1,239	0,450	0,478	0,030	59,6
6	19,5	59	0,587	0,346	1,311	0,467	0,485	0,033	57,4
7	36,5	78	0,655	0,403	1,573	0,534	0,550	0,040	71,7
8	17,9	35	0,542	0,303	1,121	0,396	0,416	0,028	46,2
9	33,0	110	0,613	0,368	1,359	0,490	0,503	0,033	61,9
10	12,1	56	0,505	0,287	1,135	0,402	0,435	0,030	49,5
11	14,5	90	0,514	0,282	1,017	0,344	0,376	0,023	43,9
12	13,9	74	0,476	0,254	0,950	0,326	0,354	0,023	39,6
13	16,3	53	0,517	0,288	1,150	0,404	0,431	0,029	49,3
14	23,6	78	0,524	0,296	1,160	0,409	0,438	0,029	51,4

Статистический анализ результатов полевых исследований выявил наличие корреляционной связи на уровне значимости $p > 0,05$ между фитомассой и такими показателями как: мощность почв ($r=0,58$), вегетационным индексом NDVI ($r=0,81$), SAVI ($r=0,83$), значениями LAI ($r=0,79$), FCOVER ($r=0,81$), FAPAR ($r=0,82$), CWC ($r=0,73$), CAB ($r=0,86$).

Среди дистанционных показателей наиболее сильную связь со значениями фитомассы показал CAB – отражающий запас хлорофилла на единицу площади ($r=0,86$), наименьшую – CWC показатель сухой фитомассы на единицу площади ($r=0,73$). Перспективным в жестких агроклиматических условиях начала 2018 г. показал себя индекс SAVI т.к. лучше, по сравнению с NDVI работает на изреженной растительности. Кроме того, в отличие других дистанционных показателей индекс SAVI наряду с NDVI могут быть рассчитаны на основе данных большинства спутников, что позволяет увеличить временной охват мониторинговых исследований за состоянием травянистых фитоценозов.

Графический анализ показал, что связь между фитомассой и примененными показателями носит линейный характер или близка к линейному распределению (рис. 1).

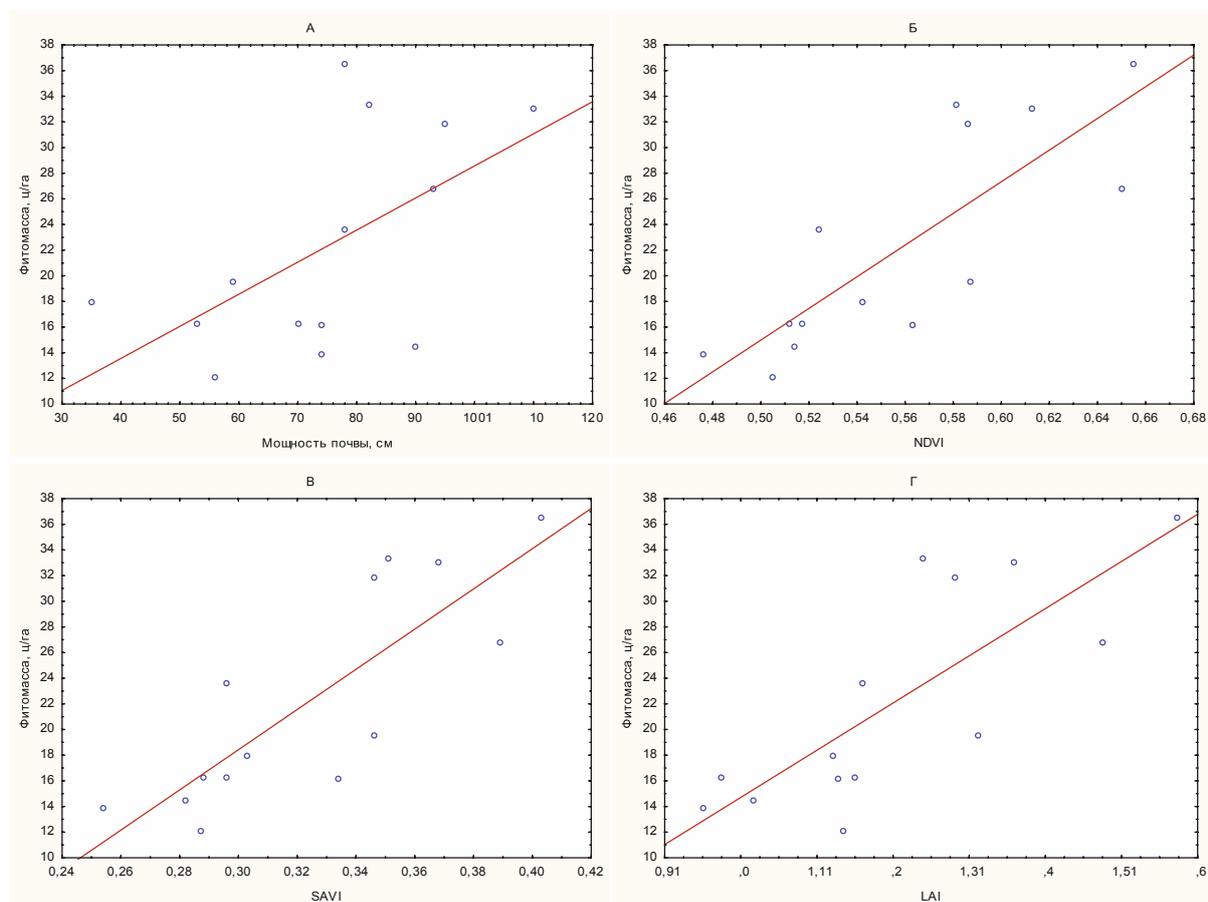
Составлено уравнение регрессии для вегетационного индекса SAVI на основе установленных связей между дистанционными показателями и фитомассой:

$$y = 156,07x - 28,38 \quad y = 156,07x - 28,38, (1)$$

где y – фитомасса, ц/га; x – значение индекса SAVI. Уравнение верно при $0,25 < \text{SAVI} < 0,4$.

На основе значений фитомассы биоценозов, полученных при помощи уравнения (1) и гидрологически скорректированной цифровой модели рельефа построена 3-D модель пространственного распределения фитомассы на полигоне Гыска (рис. 2).

Анализ 3-D модели пространственного распределения фитомассы на полигоне Гыска показывает высокие значения фитомассы (50–70 ц/га) на дне балок – в местах аккумуляции влаги и питательных веществ. На крутых или длинных склонах фитомасса значительно ниже (10–30 ц/га). Таким образом, применение сопряженного наземного и дистанционного изучения фитомассы травянистых фитоценозов представляет интерес при изучении ландшафтной структуры, проведении мониторинговых исследований в условиях смытых склонов. Перспективным является применение вегетационных индексов, вычисленных на основе серии разновременных (разносезонных) снимков, которые позволяют получать динамическую картину изменения фитомассы (сезонные вариации, годовые вариации), что представляет особый интерес при одновременном использовании их с данными метеорологических наблюдений.



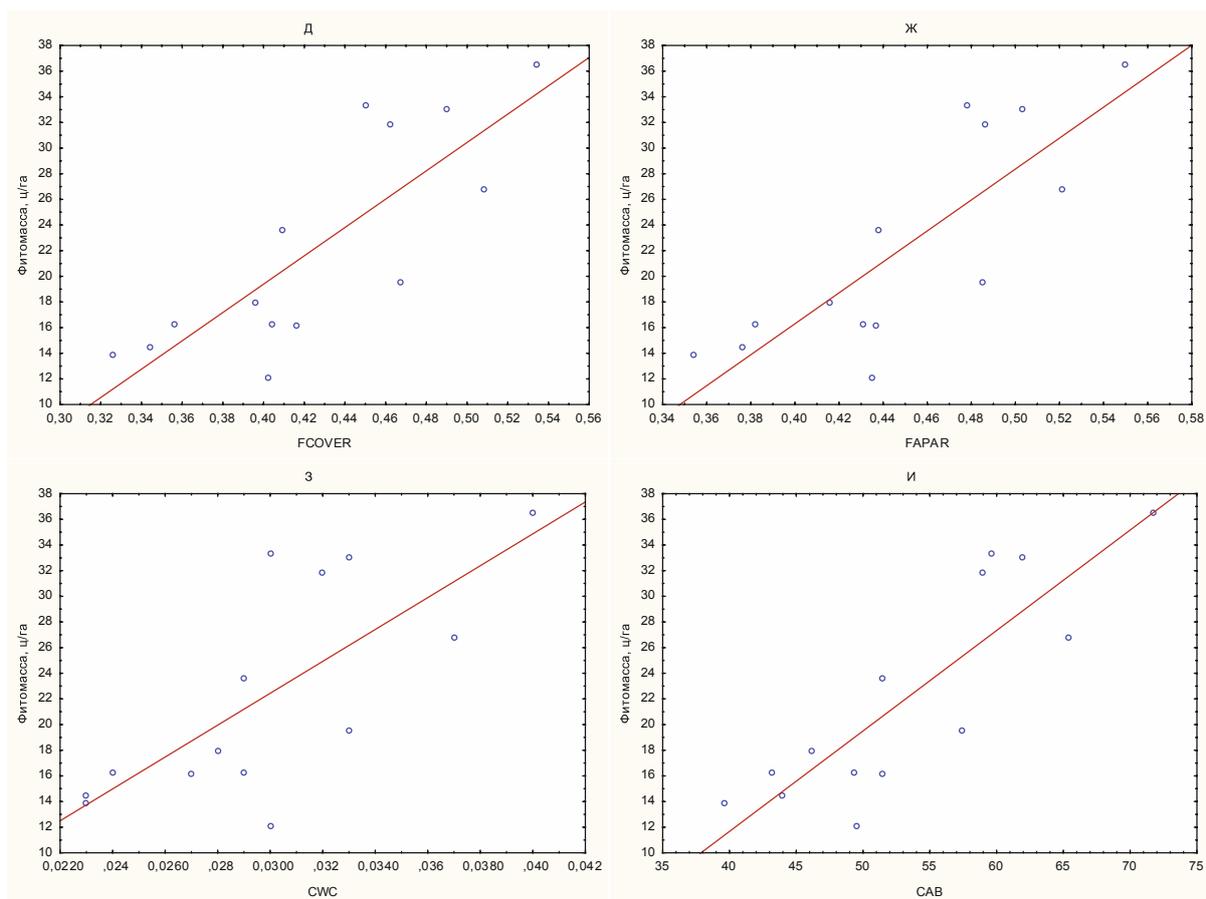


Рис. 1. Связь между фитомассой и показателями: а – мощность гумусового слоя почвы (см), б – NDVI, в – SAVI, г – LAI ($\text{м}^2/\text{м}^2$), д – FCOVER (%), ж – FAPAR (%), з – CWC ($\text{кг}/\text{м}^2$), и – CAB ($\text{мг}/\text{см}^2$)

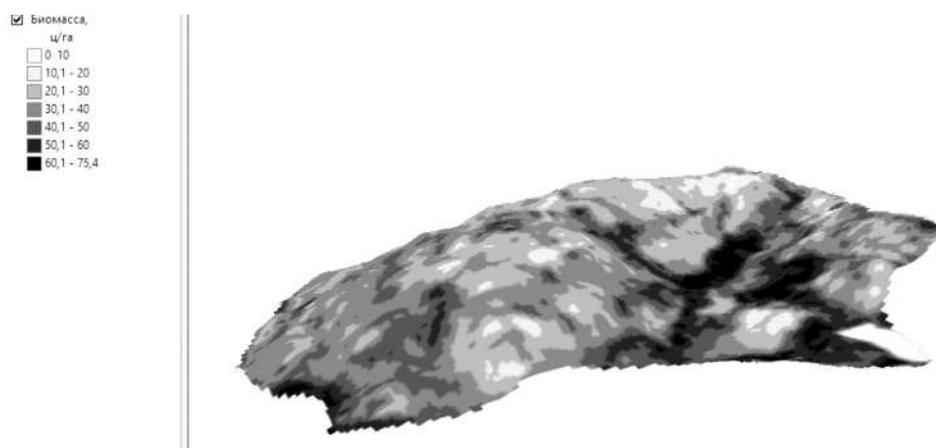


Рис. 2. 3-D модель пространственного распределения фитомассы на полигоне Гыска

Выводы

Применение сопряженного наземного и дистанционного изучения фитомассы травянистых фитоценозов представляет интерес при изучении ландшафтной структуры, проведении мониторинговых исследований в условиях смытых склонов. Среди дистанционных показателей наиболее сильную связь со значениями фитомассы показал CAB – отражающий запас хлорофилла на единицу площади ($r=0,86$), наименьшую – CWC показатель сухой фитомассы на единицу площади ($r=0,73$). Перспективным в жестких агроклиматических условиях начала 2018 г. для мониторинга фитомассы показал себя индекс SAVI ($r=0,83$).

Перспективным является применение вегетационных индексов, вычисленных на основе серии одновременных снимков, которые позволяют получать динамическую картину изменения фитомассы, что представляет особый интерес при одновременном использовании их с данными метеорологических наблюдений.

Благодарности

Авторы выражают признательность в.н.с. НИЛ экологии почв ГУ РНИИ экологии и природных ресурсов Д.С. Захарову за помощь в полевых работах.

Список литературы

1. Мищенко Н.В. Почвенно-продукционный потенциал экосистем речных бассейнов на основе наземных и дистанционных данных / Автореф. дис... докт. биол. наук : 03.02.08. – Владимир, 2011 – 50 с..
2. Мунтян А.Н., Руцук А.Д. Изучение влияния эрозии на содержание влаги в почве и состояние растительного покрова в условиях левобережья Днестра // European Research. – 2016. – №. 4. – С. 183-190.
3. Руцук А.Д. Растительный покров степей левобережья Днестра: анализ флоры и классификация растительности: автореф. дис... канд. биол. наук : 03.00.05. – Тирасполь, 2008. – 25 с.

FEEDING OF CLAWED CRAYFISH THE ROOT PLANT BIOMASS THE HIGHER PLANTS AS MONO-DIET

Palchik O.A, Dehtyareva E.A, Panchishny M.A
Kharkiv State Academy of Zooveterinary

The article contains results of trial testing fodder for crustaceans in the form of the root biomass of higher terrestrial plants as a mono-diet. Results of testing shows that feeding root biomass of higher terrestrial plants is more effective than the mixed type of food. Among the best options for advanced soft biometrics crayfish recorded during feeding the root mass of lettuce. The study found that when you place in an aquarium the root higher plants, the chemical properties of water are gradually improving, that is, terrestrial higher plants as well as water can purify the water.

Keywords: aquaculture, clawed crayfish the kind: *Astacus leptodactylus* L., recirculating of water use (RWU), hydroponics, onion, lettuce, wheat.

Statement of the problem. RWU have a number advantages over the ponds: increasing productivity per unit of water area, more efficient use of water resources, is the reduction of dependence on seasonality production, increasing the degree of mechanization and automation of productions processes, and based on this productivity. In a closed speciation opportunities for regulation processes within the plant are much wider and more diverse, and that is what physical methods of supplying oxygen (instead of natural processes) and the availability of opportunities in different degrees of temperature regulation. But in the presence of significant advantages in a closed-water use critical success factor is the content of feeding crustaceans. Feeding should ensure the maintenance of viability and mass increase without overloading the biofilter system because food is the main source of organic matter. It is therefore presently a need to develop new and effective feeding of aquaculture facilities, namely the crustacean in the recirculating water use.

Analysis of the main researches and publications on the subject. In connection with increasing needs of the world's population and existing restrictions in all biological resources increasingly urgent problem of optimal use in the most careful treatment and preservation. An example of this is the current situation in the global aquaculture production and maintenance of the population of aquatic biological resources. With the general trend of decline in fish stocks in the waters of the planet one of the possible solutions to the problem of food security is the development of aquaculture. The state of world aquaculture objectively shows a steady increase in its share in the overall balance of fish production. So, in 1975, aquaculture production was about 11% of the total fish production in 1985 – 12.3% 1994 – 20.6%, in 2001 – 34.4%. In 2006, this figure has reached 43%, and in 2009 – 50% (65 million tons) [5, p.250].

In the face of increasing resource constraints, scientists and naturalists have gradually come to the idea of technological schemes for the organization of commercial cultivation of aquaculture products, in which the consumption of water and land resources would be minimal. During testing, there were new challenges qualitative increase of the level of fish farms productivity, the stabilization conditions of

the environment of farmed aquatic organisms. The solution was the establishment of the fish farms of industrial type involved in commercial cultivation of aquatic biological resources in plants closed water use (RWU) (circulation systems) [5, p.252, 9, p. 64].

According to reports, the first industrial enterprise using a closed water system pools was commissioned in 1951 in Japan for the cultivation of carp [8].

Especially popular in the different countries of the world enjoys the delicacy products crustaceans. Production of freshwater crustacean products, ensuring maximum profit, firstly, by the development of aquaculture as a sector of the economy, and secondly, a high level of cultivation management of such facilities on an industrial scale.

Until recently, the leader in aquaculture breeding crayfish occupied America, Australia, the Nordic countries of Europe. But in the last decade leading position in the field of crayfish belongs to China, due to the systematic approach to deal with problems of scientific support organizations for the operation of farms and the economic reform of the country, providing support for the development of aquaculture [1, p.221].

Our country produces artificial cultivation of clawed crayfish species *Astacus leptodactylus* L. A characteristic feature of the object – color from greenish-brown to grayish-brown, which varies depending on the habitat. It feeds on plant food (90%), as well as dead and live animals. Crayfish is active at twilight and at night (during the day hiding under rocks or in burrows dug out in the bottom or off under the roots of trees). It lives in fresh clean water, rivers, lakes, ponds, streams or flowing fast depth of 3–5 m summer the water be heated to 16–22 °C. Body length widelyfingered cancer can reach 20 cm The breeding season is in June. Puberty: male, 3 years, 4 females. Lifespan: 20–25 years. Crustaceans reach a length of up to 2 mm. The first 10–12 days, they remain under the abdomen in the female, and then move to independent living. In this age their length is about 10 mm, weight of 20–25 mg. At the first summer crustaceans molt five times their length is doubled and the weight of six. The next year, they will grow up to 3.5 cm, and weighs about 1.7 grams, shedding six times. The growth of young crayfish takes place unevenly. In the fourth year of life crabs grow to about 9 cm, from now on, they molt twice a year. The amount and timing of molts are highly dependent on temperature and food.

Feed production sector of the aquaculture industry, cultivating crustaceans, characterized by increasing specialization of the various processes of creating feeds. Most feeds for aquaculture facilities balanced nutritionally, have high digestibility, produced a granular way. Used in the manufacture of feed optimization of amino acid composition of feed at different stages of development of an organism using immunostimulants and probiotics [2, p.66].

Therefore, in the search mode, to develop a new effective feeding crustaceans of aquaculture facilities, we tested the feed as a root biomass of some higher terrestrial plants.

The purpose of the study. Development of economically effective way of feeding clawed crayfish species *Astacus leptodactylus* L. using the root biomass of some higher terrestrial plants as a mono-diet.

To achieve this goal the following tasks were solved:

1. Selection for the study of calcium-containing higher terrestrial plants with additional valuable features.
2. Conducting a trial testing feed for crustaceans in the form of root biomass of higher terrestrial plants as a mono-diet.
3. Study the possibility of purification of water in RWU when placed in the root system of higher terrestrial plants.

The methodology of the research. The object of study – forage reserve of clawed crayfish species *Astacus leptodactylus* L. The subject of the study – the optimization of the feeding process with the root biomass of some higher calcium-rich plants as a a mono-diet. Methods of research – conventional laboratory methods experiment with aquaculture and statistical analysis methods [3,6].

Among the higher plants were selected calcium-containing (in brackets are the additional benefits of plants): 1 – onion (rich in volatile production plant), 2 – Lettuce (successfully cultivated in hydroponic plants), 3 – wheat (the most rich in calcium and trace elements).

Among all kinds of onions bulb onion is one of the most important crops, the value of which is determined by the food-processing and pharmaceutical properties. The content of chemical substances in the plant is quite diverse, so the onion is an extremely valuable source of vegetable plants and a number of biologically active substances. The composition of the bulbs includes seven essential amino acids, among which a significant proportion accounted for lysine, leucine, isoleucine, threonine, methionine, and phenylalanine, revealed a high content of glutamic acid, proline, glycine, histidine, alanine and tyrosine. Explanation of ash, which accounts for about 1%, showed that it contained: 175 mg% potassium, phosphorus – 58 Calcium – 31 Sodium – 18 Magnesium – 14 Iron – 0.8 mg% and there nickel, cobalt,

chromium, vanadium, molybdenum, titanium, germanium and selenium. Onions contain a steroid and triterpenoid saponins. Scientific studies have shown the presence of phenolic compounds in various kinds of onions. Especially important is quercetin. The specific taste and pungent smell of onions is due to the presence of fatty oils (0.035 – 0.053%). Green leaves and juicy bulb scales contain sugar (4 – 14%), mineral salts. Vitamin C in the bulb contains from 6 to 10 mg% in leaves – 24–30 mg%. The antiseptic properties of onions determine volatile. In follicles meets vitamin PP (nicotinic acid) in an amount of 0.2 – 0.3 mg%. Varieties with different spicy taste compact constitution juicy slices, having a small thickness. The dry matter content in the bulbs of these varieties is 15% or more of carbohydrates and complex shapes predominate sugars [7. 46–47].

Modern production technologies include salad conveyor method of growing plants using hydroponics. Lettuce is rich in vitamins A, C, E, and vitamins belong to the group B, microelements – selenium, zinc, copper, iron and manganese, and macro – phosphorus, magnesium, calcium, potassium and sodium.

In wheat grains there are proteins, fats and carbohydrates. Minerals are phosphorus, calcium, iron, potassium, magnesium, sodium, manganese, copper, zinc, etc. These substances are found mainly in membranes, aleurone layer and germ. From there vitamins B1, B2, B3, B6, B12, E and PP, as well as carotene. Modern production technologies include salad conveyor method of growing plants using hydroponics. Lettuce is rich in vitamins A, C, E, and vitamins belong to the group B, microelements – selenium, zinc, copper, iron and manganese, and macro – phosphorus, magnesium, calcium, potassium and sodium.

Seeds of lettuce and wheat were sown by hand in plastic pots with peat substrate. Seeding rate was 4 ea. in a pot. Then, the pots set in reusable cartridge. Cassettes with germinated seeds of lettuce and wheat exhibited in Cultivation chutes and placed in the aquarium. Onions were grown. Ready to explore the plants were placed in the Cultivation gutters and placed in an aquarium with crayfish. In each aquarium were 10 cancers, the sex ratio was 1:1.

Served as a control aquarium, in which there were no land crabs without higher plants, which received mixed diet of plant and animal origin. During the study was conducted biometric surveys freshwater crayfish and chemical analysis of water in aquariums.

The results of research. The studies were conducted at the Department of Applied Biology and aquatic biological resources of Kharkiv State Academy of Zooveterinary.

The study took into account the intensity of eating the root biomass of plants. Among the three plants most rapidly eaten by crabs roots of lettuce, the average intensity is characteristic for eating sprouted grains of wheat and the lowest rate of eating typical of root mass of onions. Negative phenomenon that has been observed in the tank as a result of growing onions was weak staining in the water brown.

Among the biometric indicators into account the length and weight of cancers (Table 1).

Table 1. Biometrics cancers who consume the roots of higher plants

№	Experimental variant	Gender	Weight, mg	Length, mm
1	Control	♀	522 ±5,83	51,80 ±0,97
		♂	520 ±5,48	53,00 ±1,14
2	Bulb onion	♀	568 ±3,74***	56,20 ±1,24*
		♂	530 ±3,16	56,20 ±1,16
3	Lettuce	♀	542 ±3,74*	55,00 ±0,84*
		♂	564 ±5,10***	56,40 ±0,93*
4	Wheat	♀	536 ±2,45	54,20 ±0,58
		♂	542 ±5,83*	54,00 ±0,84

Note. * p <0.05, *** p <0.001

Analysis of the length and weight of crayfish in the experimental variants suggests that breast-root biomass of higher terrestrial plants is more effective than the mixed type of food. Among the advanced options for the best results while feeding the root mass of lettuce. While feeding the onions female were more sensitive. Almost at the control level are biometrics crayfish while feeding the root mass of germinated seeds of wheat.

Since in a closed-water use, which contained crayfish, water is used for cleaning wet submerged biofilter, we conducted a parallel investigation of the possibility of using higher terrestrial plants for the purification of water in RWU. In modern practice in the wastewater treatment process at sewage

treatment constructions are used bioponds with higher aquatic plants, which are most effective in comparison with the conventional biological treatment in the aeration tanks or biofilters. [4] The results of dynamic change in chemical parameters of water in the RWU with mixed feeding and breast-root biomass of terrestrial higher plants are presented in Table 2.

Table 2. Dynamics of changes in chemical parameters of water in the RWU at different ways of feeding cancers

Chemical characteristics of water in RWU	Biofilter		Biofilter + terrestrial higher plants
	1-11 days of detention	12-23 days of detention	24-35 days of detention
O ₂ (мг/л)	6,33 ±0,17	4,70 ±0,41**	5,13 ±0,31*
CO ₂ (мг/л)	15,00 ±0,58	17,25 ±0,48*	21,50 ±0,65***
NO ₂ (мг/л)	0,33 ±0,03	0,38 ±0,02	0,33 ±0,03
pH	7,15 ±0,03	6,93 ±0,05**	7,05 ±0,24
Total hardness (mEq / L)	13,75 ±0,25	13,50 ±0,29	10,50 ±0,29***

Note. * p <0.05, ** p <0.01, *** p <0.001

Obtained data indicate that, when we placed in an aquarium the root portion of higher plants, chemical indicators of water gradually improved, i.e. higher land plants as well as water and capable of purifying water.

Trial testing the feed for crustaceans in the form of root biomass of some higher land plants yielded positive results, so more studies are needed.

Conclusions:

1. During the trial testing we proved the prospect of further work towards the development of cost-effective method of feeding clawed crayfish species *Astacus leptodactylus* L. using the root biomass of higher terrestrial plants such as lettuce and onion, as a mono-diet.

2. Established that the most intensively eaten by crabs were roots of lettuce, the average intensity typical for eating sprouted grains of wheat and the lowest rate of eating typical for root mass of onions.

3. Among the best experienced variants biometrics of crayfish recorded while feeding the root mass of lettuce. While feeding the onions female were more sensitive .

4. During research was founded that when we placed in an aquarium the root portion of higher plants, the chemical properties of water are gradually improving, this means that, terrestrial higher plants as well as water can purify water.

Bibliography

1. Лагуткина Л.Ю. Новый объект тепловой аквакультуры – австралийский красноклешневый рак / Л.Ю. Лагуткина, С.В. Пономарев // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. – 2008. – №6 (47). – С. 220-223.
2. Лагуткина Л.Ю. Способ выращивания австралийских раков (*Sneha quadricarinatus*) / Л.Ю. Лагуткина, С.В. Пономарев // Астрахан. гос. ун-т: Естеств. науки. – 2010. – № 4. – С. 64-68.
3. Лакин Г. Ф. Биометрия: Учеб. пособ. для биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
4. Лукьянчиков Д.И. Использование биологических прудов в процессе очистки промышленных вод от загрязнения и использование их илистых осадков в сельском хозяйстве / Д.И. Лукьянчиков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – Т. 6. – № 6. – С. 55-57.
5. Мовсесова Н.В. Замкнутые системы в аквакультуре: необходимы экономические исследования / Н.В. Мовсесова, А.В. Жигин // Научные труды Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета. – 2011. – Т. 23. – С. 250-255.
6. Плохинский Н. А. Биометрия. – Новосибирск: Сиб. отд. АН СССР, 1961. – 264 с.
7. Семёнов В.А. Изменчивость химического состава лука репчатого сорта Догадка / Семёнов В.А., Любченко А.В., Добренков В.А. // Майкопский государственный технологический университет: Новые технологии. – 2010. – № 1. – С. 46-49.
8. Стеффенс В. Индустриальные методы выращивания рыбы [Текст] / пер. с нем.; [науч. ред. А. Кандьев]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 384с.
9. Тырин Д.В. Влияние условий содержания камчатского краба на работу биофильтров в УЗВ / Тырин Д.В., Ковачева Н.П., Шакула Л.А. // Рыбпром: Аквакультура. – 2009. – № 9. – С. 64-65.

АНТРОПОГЕННАЯ СУКЦЕССИЯ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

О.П. Семенко, А.И. Капитальчук

МОУ «Бендерская СОШ №5»

Ул. Пушкина 10, Бендеры 3200, Молдова, Приднестровье

Тел. (+373 552) 2-04-16; e-mail: ksiunia21@mail.ru

Аннотация. Данная работа выполнена в рамках экологической тематики исследовательского общества учащихся. Наблюдая за сукцессионными процессами в городском сквере, авторы заметили, что в заброшенных местах, в которых была полностью уничтожена естественная растительность заселяется и доминирует амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*) и марь городская (*Chenopodium urbicum*). На участки, где сохранилась естественная растительность, амброзия не проникает. На исследуемой территории найден краснокнижный вид – лук круглоногий (*Allium sphaeropodum*), авторы обращают внимание на необходимость сохранения краснокнижных видов растений.

Введение

Биологическое разнообразие является одним из основных факторов, определяющих устойчивость экосистем. Поэтому сохранение биоразнообразия – одна из ключевых задач охраны окружающей среды. Наиболее сложно эта задача решается на урбанизированных территориях, где растительность подвергается разнообразному отрицательному антропогенному воздействию. Тем не менее, городские озеленённые территории могут не только выполнять архитектурно-планировочные, рекреационные и санитарно-гигиенические функции, но также играть важную роль в сохранении биоразнообразия на урбанизированных территориях. В последнее время поднимается вопрос о правах растений, с целью сохранения фитоценозов и отдельных видов растений, выполняющих важные экологические функции [4].

Цель нашей работы – показать на примере одного из скверов города Бендеры, что озеленённая городская территория может обладать значительным биоразнообразием, которое изменяется под воздействием человека. А также обратить внимание на необходимость сохранения редких краснокнижных видов растений.

Материалы и методы

Материалом исследования являются доминирующие виды травянистой растительности и насекомых, собранные с исследуемой территории. Растения собирались с характерных участков и определялись по определителям [1, 3]. Жуков собирали вручную. Бабочек ловили сачком. Пчел, ос, шмелей, стрекоз, мух, комаров в основном собирали тогда, когда они были в не активном (малоподвижные) состоянии. Нами не использовались ловушки, то есть встреча с тем или иным видом насекомых имела случайный характер. Виды определяли по школьным атласам-определителям беспозвоночных [5, 6] и уточняли по определителям насекомых [2, 7]. Похожих насекомых (одного вида) старались не собирать. Неопределённые виды в анализ работы не вошли.

Территорию сквера 10-летия образования Бендерского ГОВД мы поделили на 3 группы участков по степени влияния человека: 1) сильно подверженные антропогенному влиянию; 2) умеренно подверженные антропогенному влиянию; 3) минимально подверженные антропогенному влиянию.

На исследуемой территории в 2012–2015 гг. действовал детский развлекательный комплекс «Мадагаскар». В 2015 году в конце сезона (осенью) он окончательно прекратил свое существование на данной территории, оставив после себя, участки с полностью уничтоженной естественной растительностью – участки 1 группы. Ко 2 группе мы отнесли участки, на которых размещались развлекательные комплексы, но естественная растительность частично сохранилась. К 3 группе мы отнесли участки, подвергавшиеся менее интенсивному антропогенному воздействию, на которых почти полностью сохранилась естественная растительность. Наблюдения за участками, проводились с 2016 года.

Результаты и обсуждение

Изучаемый нами сквер отличается достаточно большим разнообразием, как травянистой растительности, так и насекомых, особенно южная его сторона. В 2016–2017 году нами определены 20 видов растений (у 2 видов определены только рода), которые принадлежали к 13 семействам, а также 43 вида насекомых, которые принадлежали к 6 отрядам [8]. В 2018 году мы продолжили работу по определению видов растений (табл. 1).

Таблица 1. Растительность сквера города Бендеры

Апрель 2018 года		Май – июнь 2018 года	
1.	Мелкоколесник едкий	1.	Валерианелла колосковая
2.	Хориспора нежная	2.	Живучка женевская
3.	Калина гордовина	3.	Синяк обыкновенный
4.	Белокудренник черный	4.	Голюха ястребинковая
5.	Полынь обыкновенная	5.	Мачок рогатый
6.	Воробейник полевой	6.	Чина луговая
7.	Ярутка ранняя	7.	Очиток степной
8.	Просвирник пренебреженный	8.	Вероника колосистая
9.	Фиалка приятная	9.	Буглоссоидес полевой
10.	Барвинок травинистый	10.	Полынь австрийская
11.	Морковь дикая	11.	Бодяк седой
12.	Птицемлечник преломленный	12.	Вьюной полевой
13.	Ярутка полевая	13.	Живучка хиосская
14.	Хрен (вид не определен)	14.	Козлобродник восточный
15.	Кардария крупковидная	15.	Татарник обыкновенный
16.	Лапчатка серебристая	16.	Звездчатка средняя
17.	Хохлатка выдолбенная	17.	Гринделия растопыренная
18.	Бурда плющелистная	18.	Пырей ползучий
19.	Чистяк весенний	19.	Кардария крупковидная
20.	Подорожник ланцетный	20.	Мелколепестник однолетний
21.	Проростки клена остролистного	21.	Вязель изящный
22.	Яснотка пурпурная	22.	Ярутка полевая
23.	Чесночница черешчатая	23.	Щавель конский
24.	Крестовик весенний	24.	Крестовник весенний
25.	Звездчатка средняя	25.	Люцерна синяя
26.	Герань маленькая	26.	Полынь обыкновенная
27.	Люцерна синяя	27.	Кудрявец Софии
		28.	Марь городская
		29.	Морковь дикая
		30.	Белокудренник черный
		31.	Острица лежачая
		32.	Гравилат городской
		33.	Мятлик луковичный
		34.	Мятлик луговой
		35.	Неравноцветник кровельный
		36.	Подмаренник цепкий
		37.	Пастушья сумка
		38.	Одуванчик обыкновенный
		39.	Костенец зонтичный
		40.	Латук компасный
		41.	Вика мохнатая

Кроме изучения видового разнообразия, мы изучали еще и тенденцию заселения растениями территорий с полностью уничтоженной растительностью (табл.2).

Таблица 2. Динамика зарастания участков сквера засыпанных песком

Год наблюдения	Обнаруженные доминирующие виды растений (май-июнь)	Обнаруженные доминирующие виды растений (июль-август)
2016	татарник, марь, пырей, вьюнок, (зарастание на 20% площади)	марь, пырей, вьюнок, амброзия, горец, латук, коровяк (зарастание на 35% площади)
2017	татарник, марь, пырей, вьюнок, ястребинка, горец (зарастание на 40% площади)	марь и амброзия (зарастание на 100% площади)
2018	марь, вьюнок, пырей, горец, ястребинка (зарастание на 80% площади)	марь и амброзия (зарастание на 100% площади)

Наблюдая за процессами восстановления экосистемы, мы заметили, что амброзия быстро заселяется и доминирует в заброшенных местах, в которых была полностью уничтожена естественная растительность. Однако, этого не происходит в других местах, в которых сохранена естественная растительность и которые непосредственно контактируют с «амброзным» участком.



Рисунок 1. Заращение участков 1 группы амброзией (*Ambrosia artemisiifolia*); А – на месте кафе-бара, Б – на месте расположения батута.

В августе и 2017 и 2018 гг. на участках в сквере, на которых еще 2015 году были расположены детские батуты и кафе-бар, амброзия разрослась большими кустами (около 1 метра). На других участках сквера она занимает довольно «скромное» место. Этого не происходит в других местах, в которых сохранена естественная растительность и которые непосредственно контактируют с «амброзным» участком. Амброзия спустя 10–15 дней после кошения снова начинает цвести, таким образом, кошение на данной территории не дает ожидаемого результата борьбы с ней.

В 2018 году мы смогли обнаружить виды, которые ранее не встречали на исследуемой территории. Так, например, обнаружили **краснокнижный вид – лук круглоногий (*Allium sphaeropodum*)** (Рис.2). Ранее мы его не могли увидеть, так как скашивали рано, вообще это чудо краснокнижный вид увидеть в центре города, где постоянно скашивают траву. **Однако, при дальнейшем его изучении этот вид был скошен со всеми другими видами.**



Рисунок 2. Лук круглоногий (*Allium sphaeropodum*) в сквере г. Бендеры (фото авторов)

Естественные экологические системы существуют в течение длительного времени, сохраняя свою структуру и функциональные свойства, т.е. обладают определенной стабильностью. Для поддержания стабильности экосистемы необходима сбалансированность потоков вещества и энергии, процессов обмена веществ между организмами и окружающей средой. Выбранный нами сквер можно отнести к экосистемам достаточно устойчивым, это демонстрируют участки группы 2 и 3, которые, несмотря на существенное антропогенное влияние, сохраняют видовое разнообразие.

Выводы

1. В случае уничтожения естественной растительности, необходимо выполнять мероприятия по ее восстановлению, чтобы воспрепятствовать ее заселению сорными видами.
2. Меры борьбы с амброзией путем скашивания является не эффективным.
3. Найденный нами краснокнижный вид – лук круглоногий (*Allium sphaeropodum*) требует защиты.

Авторы выражают благодарность Наталье Васильевне Смуровой и Надежде Васильевне Смуровой за оказанную помощь в определении видов растений.

Список использованной литературы

1. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинев: Штиинца, 1986. 638 с.
2. Горностаев Г.Н. Наскомые СССР. – М.: Изд-во «Мысль», 1970. – 215 с.
3. Жилкина И.Н. Растения Приднестровской Молдавской Республики. С.-Пб.: ПИЯФ РАН, 2002. 92 с.
4. Капитальчук М.В., Семенко О.П., Капитальчук А.И. К вопросу о правах растений // Strategia supraviețuirii din perspectiva bioeticii, filosofiei și medicinei // Culegere de articole științifice. Vol. 24 / Red. resp. T.N. Țirdea. – Chișinău: CEP “Medicina”, 2018. – P.49 –51
5. Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас–определитель беспозвоночных. М.: Просвещение, 1991. 207 с.
6. Корнелио М.П. Школьный атлас–определитель: Кн. для учащихся. М. : Просвещение, 1986. 255 с.
7. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых европейской части СССР. М.: Просвещение, 1976. 304 с.
8. Семенко О.П., Капитальчук А.И. Изменение биоразнообразия в сквере города Бендеры под антропогенным влиянием // Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы. Мат. междунар. конф., Тирасполь, 26–27 октября 2017. Тирасполь: Eco-TIRAS, 2017. – С. 329 – 332.

ОРНИТОФАУНА УРОЧИЩА «СИТИШКИ»

Е.С. Стахурская, А.А. Тищенко*

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Тираспольская средняя школа №4»,

*Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Урочище «Ситишки» является одним из ценных естественных лесных участков Приднестровской Молдавской Республики. Этот лесной массив в значительной степени представляет собой «осколок» настоящих байрачных дубрав бассейна Среднего Днестра, которых мало сохранилось в регионе.

Урочище расположено на севере Приднестровья в окрестностях города Каменка, его площадь 263 га (32–34 кварталы Каменского лесничества, по материалам лесоустройства 2004 г., рис. 1).

Особенно хотелось бы отметить, что степень зоологической и ботанической изученности урочища «Ситишки» оставалась весьма низкой. С момента образования Приднестровской Молдавской Республики наибольшее внимание уделялось изучению птиц Государственного заповедника «Ягорлык», Кицканского лесного комплекса, Рамсарского урочища «Дикуль», и других мест. Поэтому изучение авифауны «Ситишек» – ценного лесного участка. – являлось нашей задачей.

Систематика птиц приводится по Л.С. Степаняну [5]. Доминантами по обилию считались виды, доля участия которых в населении по суммарным показателям составляла 10% и более [4], субдоминантами – виды, индекс доминирования (Di) которых находился в пределах от 1 до 9.

Учеты птиц проводились по методике В.И. Щёголева [8]. Маршрут проходил по центру урочища, его протяженность составляла 4.75 км (48°2'24.43»N 28°37'55.70»E 48°3'45.17»N 28°40'46.45»E). Качественные и количественные учеты гнездящихся птиц проводили 3 раза (с некоторыми дополнениями) в апреле, мае и июне 2015 г. Помимо дневных учетов предпринимались ночные выходы для фиксации вокализирующих сов и других птиц с ночной активностью. Зимой 2014/15 гг. в декабре–феврале один раз в месяц мы обследовали орнитофауну леса по стандартному маршруту.



Рис. 1. Схема урочища «Ситишки»

В 2015 году в урочище было зарегистрировано гнездование 52 видов птиц, относящихся к 9 отрядам и 25 семействам: соколообразные (*Falconiformes*) – 3 вида (1 семейство); курообразные (*Galliformes*) – 1 (1 сем.); голубеобразные (*Columbiformes*) – 2 (1 сем.); кукушкообразные (*Cuculiformes*) – 1 (1 сем.); совообразные (*Strigiformes*) – 1 (1 сем.); козодоеобразные (*Caprimulgiformes*) – 1 (1 сем.); ракшеобразные (*Coraciiformes*) – 2 (2 сем.); дятлообразные (*Piciformes*) – 6 (1 сем.); воробьинообразные (*Passeriformes*) – 35 видов (67.3%, 15 семейств) [7].

В составе гнездящихся птиц, здесь доминировал только один вид – зяблик (*Fringilla coelebs*, $D_i=10.2$). К субдоминантам относились 25 видов птиц: большая синица (*Parus major*), серая мухоловка (*Muscicapa striata*), скворец (*Sturnus vulgaris*), зарянка (*Erithacus rubecula*), славка-черноголовка (*Sylvia atricapilla*), полевой воробей (*Passer montanus*), жулан (*Lanius collurio*), поползень (*Sitta europaea*), зеленушка (*Chloris chloris*), дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*), черный дрозд (*Turdus merula*), певчий дрозд (*Turdus philomelos*), лазоревка (*Parus caeruleus*), щегол (*Carduelis carduelis*), обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella*), пеночка-трещотка (*Phylloscopus sibilatrix*), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*), длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*), вяхирь (*Columba palumbus*), пищуха (*Certhia familiaris*), обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur*), пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*), вертишейка (*Jynx torquilla*), болотная гаичка (*Parus palustris*) и просянка (*Emberiza calandra*) [7].

В урочище «Ситишки» зимой были зарегистрированы представители 29 видов птиц, относящихся к 3 отрядам: *Falconiformes* – 2 вида, *Piciformes* – 3 и *Passeriformes* – 24 вида (82.8%) [6]. К доминантам зимой относились 5 видов птиц, при этом большая синица (*Parus major*) входила в число доминирующих видов во все зимние месяцы. Субдоминантами в разные месяцы являлись от 10 до 12 видов птиц. Постоянными субдоминантами на протяжении всей зимы были: болотная гаичка (*Parus palustris*), снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*), щегол (*Carduelis carduelis*), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*) и пищуха (*Certhia familiaris*) [6]. Интересно, что зимой в урочище были зарегистрированы два подвида поползня: типичный для лесов Северного Приднестровья – польский поползень (*Sitta europaea homeyeri*) и «южный» болгарский поползень (*Sitta europaea caesia*) (рис. 2). Кроме того, большое количество старых деревьев в урочище обусловило высокое обилие здесь большого пестрого и среднего дятлов. Однако мы не видели и не слышали здесь зимой зеленого дятла (*Picus viridis*), который в урочище гнездится, можно предположить, что на зиму он откочевывает куда-то южнее.



Рис. 2. Пойманная в урочище особь польского подвида поползня (*Sitta europaea homeyeri*)

В осенние и весенние миграционные периоды мы не ставили задачу количественных учетов птиц. В это время регистрировался только видовой состав птиц, для получения наиболее полного списка современной орнитофауны Ситишек.

Следует упомянуть, что только во время миграций и кочевков здесь наблюдались 13 видов птиц: белый аист (*Ciconia ciconia*, нами наблюдались 8 особей 04.04.2015 г.), черный аист (*C. nigra*, одна птица зарегистрирована 08.04.2016 г.), осоед (*Pernis apivorus*), полевой лунь (*Circus cyaneus*, самец наблюдался 07.04.2016 г.), болотный лунь (*Circus aeruginosus*, самка отмечена 08.04.2016 г.), зимняк (*Buteo lagopus*), чеглок (*Falco subbuteo*), вальдшнеп (*Scolopax rusticola*), лесной жаворонок (*Lullula arborea*), лесной конек (*Anthus trivialis*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), малая мухоловка (*Ficedula parva* – 22.08.2015 г.) и соловей (*Luscinia luscinia*).

В урочище «Ситишки» были зарегистрированы 5 видов птиц, включенных в Красную книгу Приднестровья [3]: черный аист, осоед, черный коршун, полевой лушь и зеленый дятел. Помимо того, здесь отмечены 7 видов птиц, внесенных в Красную книгу Молдовы [9]: белый и черный аисты, осоед, черный коршун, полевой лушь, зеленый дятел и средний пестрый дятел.

В рамках сотрудничества с Центром кольцевания птиц России (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН), в 2015–2016 гг. в Ситишках производился отлов птиц паутинными сетями (суммарная длина сеток 65 м, ячей 18–20 мм). В общей сумме отлов птиц выполнялся 6 световых дней (на ночь сетки не оставались из-за опасности их повреждения кабаном – *Sus scrofa*).

На территории урочища были окольцованы 139 особей птиц, относящихся к 20 видам и 12 семействам. В уловах преобладали: зяблик, щегол и черный дрозд. Хорошие результаты отлова птиц в Ситишках во многом обусловлены установкой сетей вдоль ручья (кв. 33, выделы 12, 15, 16) возле полян и среди старого участка леса.

Таким образом, в 2014–2016 гг. на территории урочища «Ситишки» были зарегистрированы представители 78 видов птиц, относящихся к 12 отрядам и 32 семействам. Всего в урочище были зарегистрированы 5 видов птиц из Красной книги ПМР: черный аист, осоед, черный коршун, полевой лушь и зеленый дятел. Многие птицы имели международные и национальные охранные статусы, например в Красную книгу Молдовы входили 7 видов птиц, в список Бернской конвенции – 55 видов, в перечень Боннской конвенции – 14 видов и т.д.

На основании данных по видовому составу и охранным статусам гнездящихся птиц урочища, а также общей «птицезащитной» значимости и количеству видов орнитофауны данного леса было определено, что урочище «Ситишки» соответствует статусу *узловой территории локального уровня Экологической сети*.

Что касается вопросов охраны птиц в Ситишках, то здесь необходимо сказать, что проведение специальных биотехнических мероприятий по сохранению и привлечению редких и прочих видов птиц в урочище не требуется. Его экологическая специфика формирует весьма благоприятные естественные условия жизни птиц и других животных.

Тем ни менее, в урочище необходимо: запретить вырубку старых дуплистых деревьев; предотвращать создание посадок чужеродных древесно-кустарниковых пород; нельзя допускать перевыпаса крупного рогатого скота; допустить возможность регуляционного отстрела лисиц, одичавших собак и кошек, а также в случае необходимости кабанов; в холодное время года желательно осуществление постоянной подкормки птиц в лесу; в качестве позитивного момента следует отметить хорошую работу лесников по созданию благоустроенных мест отдыха в низовьях урочища, весьма желательно, чтобы рекреационная нагрузка сохранялась только в этих местах; целесообразно включение лесного урочища «Ситишки» в структуру природно-заповедного фонда ПМР.

Цитированная литература

1. Аверин Ю.В., Ганя И.М. Птицы Молдавии. – Кишинев: РИО АН МССР, 1970. Т.1. – 240 с.
2. Аверин Ю.В., Ганя И.М., Успенский Г.А. Птицы Молдавии.– Кишинев: Штиинца, 1971. Т.2.– 236 с.
3. Красная книга Приднестровья. – Тирасполь: Б. и., 2009. – 376 с.
4. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МГПИ им. Н.К. Крупской. – М., 1962. Т.109. Вып. 1. – С. 3–182.
5. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 728 с.
6. Тищенко А.А., Петриман Е.С. Зимняя орнитофауна урочища «Ситишки» (окр. г. Каменка, Приднестровье) // Чтения памяти доцента Л.Л. Попа. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2015. – С. 146–153.
7. Тищенко А.А., Стахурская Е.С. Гнездовая орнитофауна урочища «Ситишки» (Приднестровье) // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск 1275. Т. 25. – СПб, 2016. – С. 1403–1412.
8. Щеголев В.И. Количественный учет птиц в лесной зоне // Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. – Вильнюс: Мокслас, 1977. Ч.1. – С.95–102.
9. Cartea Roşie a Republicii Moldova. – Ed. a 3-a. – Chişinău: Î.E.P. Ştiinţa, 2015. – 492 p.

БИОИНДИКАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ СРЕДЫ БАССЕЙНА РЕКИ ДЕСНЫ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.Б. Стрельцов, **В.Ф. Хлебников

*Лаборатория биоиндикации Калужского государственного университета им. К.Э.Циолковского

**Лаборатория биоинформатики Приднестровского государственного университета
им. Т.Г.Шевченко.

В статье рассматривается биоиндикационный подход к оценке здоровья среды как наземных, так и водных территорий, который представляет, по мнению авторов, интерес для проведения комплексных исследований экосистем бассейна реки Днестра. В настоящее время на территории Приднестровья уже ведутся отдельные исследования с использованием описанного в статье биоиндикационного подхода.

Выполнено экологическое обследование состояния наземных и водных экосистем на территории более 5000 км². Степень экологической комфортности (здоровья) среды оценена с точки зрения благоприятности для жизни и развития обитающих на исследуемой территории живых организмов. Основным параметром качества среды в исследовании принят показатель стабильности развития живых организмов, определяемый по значению коэффициента флуктуирующей асимметрии [1,2]. Формула для расчета коэффициента флуктуирующей асимметрии [3,4]:

$$X_a = \frac{\sum_{i=1}^k (d_{l-r})_i}{nk}$$

К бассейну Черного моря – Днепра – Десны относится 17% территории Калужской области, т.е. более 5 тыс. км². В пределах Калужской области водораздел бассейнов рек Оки и Днепра проходит по Спас-Деменской гряде, западной окраине Барятинско-Сухиничской равнины и возвышенной части Брянско-Жиздринского полесья.

На территории Калужской области, входящей в бассейн р. Днепр, расположены 5 административных районов (Спас-Деменский, Куйбышевский, Барятинский, Кировский, Людиновский) и, частично, Жиздринский. На этой территории расположены населенные пункты, в основном – деревни, жители которых занимаются сельским хозяйством. К промышленно развитым городам следует отнести г. Киров и г. Людиново.

Основной рекой Днепровского бассейна в Калужской области, является р. Болва – левый приток Десны (сама р. Десна на небольшом участке проходит по границе Калужской и Брянской областей). Длина р. Болвы в пределах Калужской области составляет 134,6 км, площадь ее бассейна – 3200 км²

Вторая по величине река – Снопот. По своим характеристикам она подобна Болве с поправкой на меньшую величину площади бассейна р. Снопот, который составляет 900 км². Остальные реки обследованной территории существенно меньше.

Реки Днепровского бассейна подвергаются довольно существенной антропогенной нагрузке. А сами Кировский и Людиновский районы относятся к территориям с наибольшим количеством загрязненных малых водотоков (более 9 тыс. кубометров на квадратный километр).

Проводившийся нами биологический мониторинг, с точки зрения методологии, играет главенствующую роль среди всех типов экологического мониторинга, т.к. возникновение самой биосферы на Земле, ее развитие, устойчивость, возможность продолжения цивилизации зависят от совокупности живых организмов – биоты, ее деятельности. Поэтому биологическая оценка среды наиболее близка и понятна для человека.

Оценка наземной территории была проведена с использованием наиболее технологичного, распространенного, хорошо изученного, методически отработанного, удобного и зарекомендовавшего себя вида биоиндикатора – березы бородавчатой (*Betula pendula*) [4].

Для удобства разработки метода оценки здоровья водной среды была выбрана относительно автономная речная система, включающая водотоки как практически не подверженные воздействию загрязнителей, с не измененным природным состоянием (находящиеся вдали от населенных пунктов и промышленных объектов), так и испытывающие существенную антропогенную нагрузку (влияние гг. Киров и Людиново) – притоки р. Десны на территории Калужской области – р.Снопот и р.Болва (Рис.1). Обследовано 19 точек. В качестве видов-биоиндикаторов использованы водные высшие сосудистые растения, наиболее распространенные в Калужской области. Однако при этом универсального вида-биоиндикатора, с использованием которого можно было бы исследовать все

намеченные точки, не обнаружено: ни один вид не встретился во всех 19 точках. Поэтому в каждой точке отбирались пробы возможно большего числа видов.

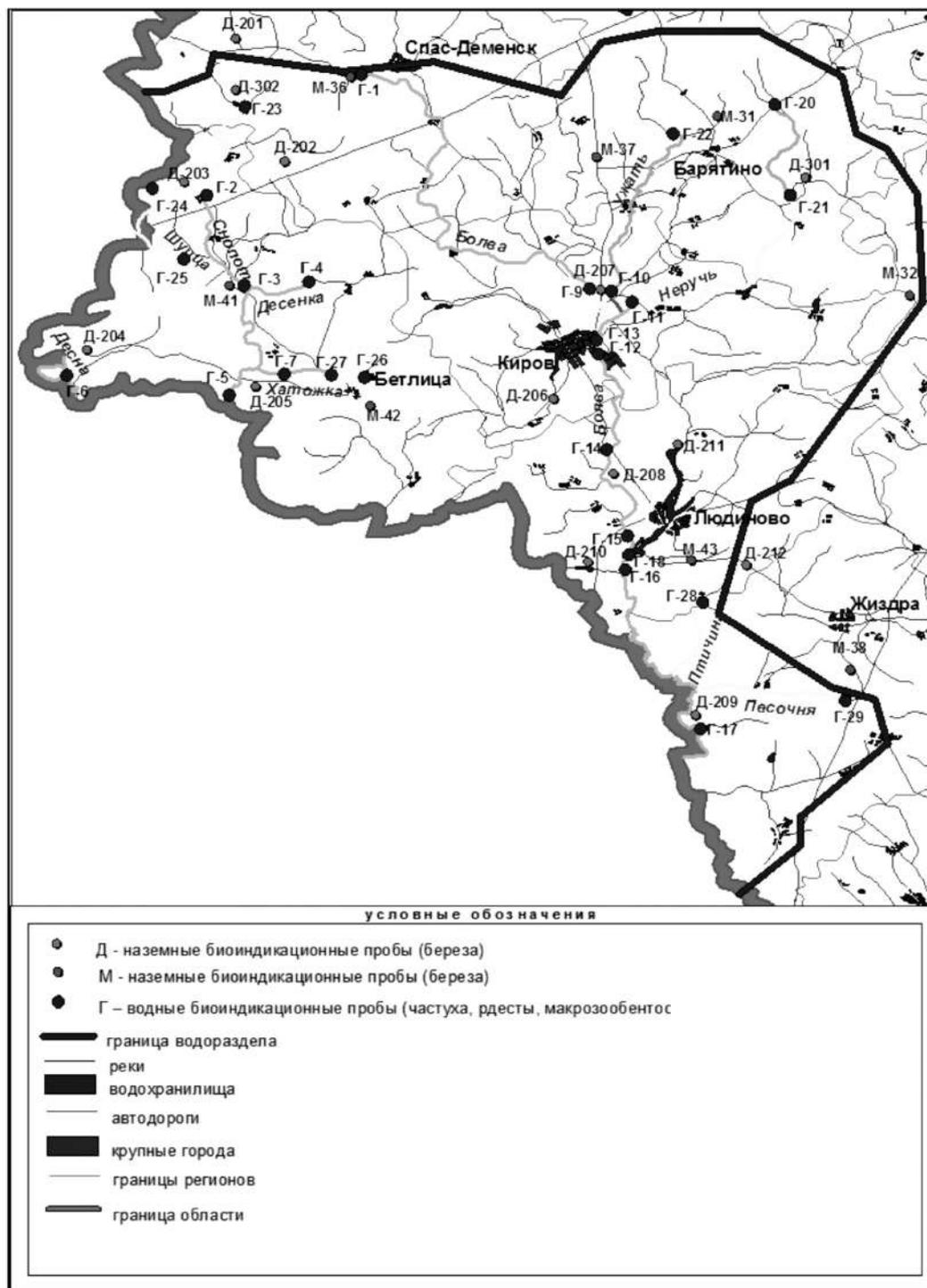


Рисунок 1. Карта расположения выборок наземных и водных растений на исследуемой территории.

В настоящей работе в качестве видов-биоиндикаторов апробированы: частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica* L.), стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia* L.), кубышка желтая (*Nuphar lutea* Smith.), горец земноводный (*Polygonum amphibium* L.), а также продолжены исследования с помощью рдеста пронзеннолистного (*Potamogeton perfoliatus* L.), рдеста блестящего (*Potamogeton lucens* L.) и рдеста плавающего (*Potamogeton natans* L.). Для всех взятых проб рассчитаны коэффициенты флуктуирующей асимметрии (Табл.1). Оценка стабильности развития (как показатель качества среды) у рдестов, частухи и других растений с дуговым жилкова-

нием листьев проводится по флуктуирующей асимметрии листовых пластинок. Принцип анализа тот же, что и для березы повислой [3,5]

Таблица. Расчетные значения коэффициента асимметрии водных растений

Биоиндикатор	№ пробы	Значение коэффициента флуктуирующей асимметрии
Частуха подорожниковая	Г-1	0,0402
	Г-4	0,0514
	Г-5	0,0570
	Г-7	0,0316
	Г-8	0,0357
	Г-10	0,0594
	Г-13	0,0507
	Г-14	0,0599
	Г-17	0,0421
Стрелолист обыкновенный	Г-5	0,0371
	Г-6	0,0354
	Г-8	0,0305
	Г-14	0,0415
	Г-15	0,0355
	Г-16	0,0388
	Г-17	0,0415
Кубышка желтая	Г-3	0,0109
	Г-7	0,0152
	Г-8	0,0101
Рдест пронзеннолистный	Г-12	0,0423
	Г-13	0,0200
	Г-16	0,0278
Рдест блестящий	Г-5	0,0334
	Г-6	0,0324
	Г-15	0,0300
Рдест плавающий	Г-19	0,0451
Горец земноводный	Г-2	0,0920

Из вышеприведенной таблицы видно, что полученные значения расчетных числовых параметров отражают существующую в местах обследования экологическую обстановку. Так, например, значения коэффициентов флуктуирующей асимметрии частухи в пробах Г-5 (относительно загрязненная р.Снопот) и Г-7 (р.Хатожка – левый приток р.Снопот – небольшая, относительно чистая речка) составляют соответственно 0,0570 и 0,0316, что отражает существенную разницу в качестве водной среды этих рек. Коэффициент асимметрии частухи, также, позволяет установить разницу между грязными стоками после плотины Людиновского водохранилища (Г-18) и р.Болвой значительно ниже впадения этих стоков (Г-17) – соответственно 0,0536 и 0,0421. Коэффициенты асимметрии стрелолиста, находящиеся в узких пределах 0,0354–0,0415, и рдеста блестящего, находящиеся в узких пределах 0,0300–0,0334, позволяют констатировать относительное сходство качества водной среды в средних течениях рек Десна (Г-6), Снопот (Г-5), Болва (Г-14, 15, 16, 17). При этом значение коэффициента асимметрии стрелолиста для р.Песочни в самых верховьях Кировского водохранилища (Г-8) – 0,0315 – говорит об относительно более высоком качестве среды.

Таким образом, сочетая данные интегральной оценки качества (здоровья) среды и конкретную информацию об источниках загрязнения, мы получаем достоверную, комплексную картину реального состояния экосистем.

Список использованной литературы.

1. Захаров В.М. Асимметрия животных. – М.: Наука, 1987. – 216 с.
2. Захаров В.М., Кларк Д.М. Интегральная оценка здоровья экосистем и отдельных видов. – М., 1993. – 68 с.
3. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур). (Утверждены Распоряжением МПР РФ от 16.10.2003 № 460-р). – М., 2003. – 24 с.
4. Захаров В.М., Қрысанов Е.Ю., Пронин А.В. Методология оценки здоровья среды. // Последствия Чернобыльской катастрофы: Здоровье среды. М., 1996б. С. 22 – 23.
5. Стрельцов А.Б. Региональная система биологического мониторинга на основе анализа стабильности развития // Использование и охрана природных ресурсов России. М.: 2003. – № 4-5. – С.74-81.

BIODIVERSITATEA COMUNITĂȚILOR DE ROZĂTOARE ÎN ECOSISTEMELE ANTROPIZATE ȘI FACTORII CE O INFLUENȚEAZĂ

Sîtnic Veaceslav, Munteanu Andrei, Savin Anatolie, Nistreanu Victoria, Larion Alina
Institutul de Zoologie, or.Chișinău, Republica Moldova, *sitnicv@gmail.com*

Introducere

Structura comunităților și diversitatea ecologică reprezintă manifestările fundamentale, de interacțiune a speciilor. Diversitatea constituie o particularitate a însuși ecosistemul, parametrul principal al procesului evoluției, fiind, totodată, factorul, ce acționează conform principiului conexiunii inverse. Importanța studierii biodiversității constă în posibilitatea elucidării mecanismelor de formare a structurii comunităților și ecosistemelor. Comunitățile sunt sisteme funcționale diferențiate conform nișelor ecologice, iar structura lor în contextul factorului spațial-temporal și diversitatea – manifestări intercorelate a speciilor în comunități [1-5]. Importanța practică a problemei biodiversității rezidă în faptul că cca 75% din funcțiile biosferei sunt dereglate. Însăși biodiversitatea este o sursă materială pentru civilizație. Comunitățile se deosebesc după numărul și ponderea speciilor. În conformitate cu ipoteza efectului de margine se observă o tendință de creștere, chiar în condițiile neprielnice actuale, a diversității speciilor și densității populațiilor la hotarele comunităților.

Maximumul teoretic al diversității se înregistrează acolo, unde sunt destul de mari biotopurilor și lungimea totală a hotarelor lor. Manifestarea efectului de ecoton este un factor suplimentar, ce confirmă concepția fenomenului de continuitate. Cu cât sunt mai eterogene condițiile de existență în limitele biotopurilor sau parametrii liniari ai nișelor ecologice, cu atât este mai mare numărul speciilor și diversitatea în biocenoză dată. În cazul unei abateri substanțiale de la optimum a condițiilor de existență în limitele biotopului, numărul de specii se reduce.

În cazul dereglării biodiversității odată cu dispariția speciilor de fon dispar și unele specii auxiliare, iar specia nouă, care se integrează în biocenoză condiționează o redistribuire a spațiului nișelor ecologice și reduce posibilitățile speciilor cu un potențial de concurență redus, provocând dispariția sau micșorarea efectivului lor [6,7]. În cazul dispariției unei rețele sau lanț trofic apare un lanț ecologic nou, diversitatea fiind mai mică. În prezent, în țară, de rând cu modificările climatice, înregistrate pe tot globul, au loc și schimbări profunde social-economice, care afectează stabilitatea funcțională a ecosistemelor naturale și, în consecință, provocă reducerea diversității faunei, în general, și a comunităților de rozătoare, în special.

Materiale și metode

Cercetările au fost efectuate la staționarele din centrul republicii, selectându-se terenurile-probe în diferite tipuri de biotopuri cu diferit grad de eterogenitate și activitate antropică. S-au aplicat metodele de apreciere a densității relative – capcane-noapți, iar pentru evaluarea structurii spațial-funcționale s-au utilizat capcanele de prins pe viu, metoda capturării-marcării-recapturării pe sectorul de probă cu suprafața de 1 ha pe un termen de 5 zile [9,10]. La animalele capturate s-au înregistrat următorii parametri: specia, sexul, vârsta, starea fiziologică și de reproducere. Pentru caracteristica distribuției biotopice a speciilor s-a utilizat indicele frecvențFig. 3. Gradul de influență a factorilor abiotici și biotici asupra efectivului populației *Microtus arvalis*. Legenda: Factorii abiotici: I-condițiile de iernare, Clp-clima în luna precedentă, Factorii biotici: Fbt- factorii din toamnă; Fblp – factorii din luna precedentă; Ah-asigurarea cu hrană

Pentru evidențierea poziției speciei sau grupului taxonomic în biocenoză s-a calculat semnificația ecologică (WA) conform formulei $W_a = F_a \cdot D_a / 100$, unde F_a – frecvența grupei și D_a – indicele de dominanță. Speciile sau grupurile taxonomice cu semnificația de până la 1%, în cenozele analizate se consideră accidentale; 1,1 – 5 % – accesorii; 5,1–10% – caracteristice și $W > 10\%$ – constante pentru biocenoză caracterizată. Diversitatea comunităților s-a determinat, folosind indicele Margalef $DM_g = (S-1)/\ln N$, unde S – numărul de specii, iar N – numărul total de indivizi ai tuturor speciilor.

Rezultate și discuții

Sub influența transformărilor din ultimele decenii s-au modificat capacitățile adaptive ale populațiilor speciilor de rozătoare, condiționate de strategia de adaptare a lor. Acest proces s-a reflectat în structura și diversitatea comunităților de mamifere rozătoare. S-a stabilit o diversitate relativ scăzută a comunităților calculată conform indicelui Margalef. În anul 2018 diversitatea în culturile de graminee descrește de la 1,26 primăvara la 0,8 vara, iar în ecosistemul silvic – de la 1,61 la 1,22. Valori mai mari s-au înregistrat în zona de ecoton grâu-pădure, unde valoarea indicelui crește de la 2,05 primăvara la 2,41 – vara. În general, s-a stabilit că diversitatea la ecoton s-a micșorat de la 2,26 în anii 80 ai sec.XX la 1,96 – în prezent.

Pe parcursul a ultimilor 30 ani s-a înregistrat o descreștere vădită a frecvenței speciilor de rozătoare în zona de ecoton, dar și în habitatele adiacente. O excepție s-a stabilit la ecoton pentru speciile *Mus spicilegus*, *Myodes glareolus*, *Apodemus agrarius* și *Cricetulus migratorius*, pentru care acest parametru crește respectiv de la 46% la 50%, 18% la 20%, 9% la 20% și 9% la 10% (Fig.1).

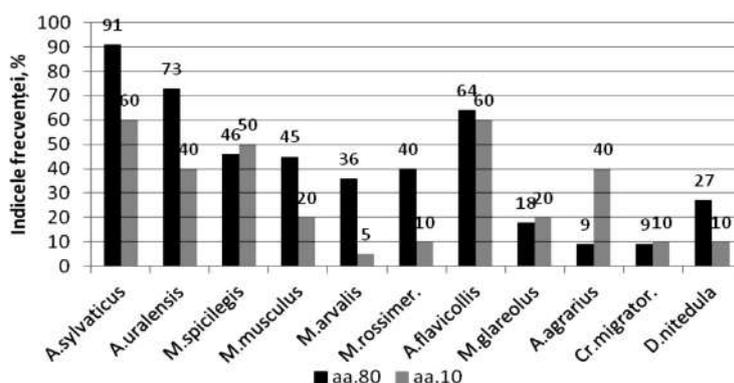


Figura 1. Indicele frecvenței speciilor de rozătoare în aa.80 ai sec.XX și în prezent în zona de ecoton

În habitatele adiacente frecvența a crescut pentru *Microtus arvalis* (36% și 46%) și *Apodemus agrarius* (33% și 46%) (Fig.2).

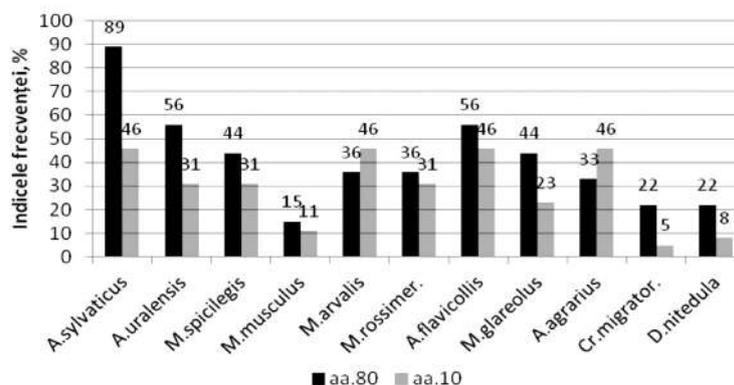


Figura 2. Indicele frecvenței speciilor de rozătoare în aa.80 ai sec.XX și în prezent în habitatele adiacente

Majoritatea speciilor de rozătoare sunt mai frecvente la ecoton, cu excepția speciilor *Myodes glareolus* și *Apodemus agrarius*. În privința semnificației ecologice menționăm, că *Apodemus sylvaticus* este o specie constantă în ambele segmente temporale, cu excepția ecotonului pădure-lucernă, unde este accesorie (2,4%) în aa.80 în perioada de toamnă și unele habitate adiacente – vie neprelucrată (6,5%) și pârlăoagă (7,4%), pentru care este caracteristică. Manifestă un potențial foarte mare de adaptare. *Apode-*

Mus uralensis este constantă în majoritatea stațiunilor în aa.80, caracteristică la ecotonul grâu-livadă (8,9%) și porumb (5,3%), accesorie în livadă-porumb (4,7%). În perioada actuală într-un număr mai mare de habitate nu s-a înregistrat prezența acestei specii. Este o specie caracteristică în grâu (6,7%), grâu-porumb (5,3%) și accesorie în miriștea de grâu-floarea-soarelui (2,1%) și pârlăoagă (1,6%). *Mus spicilegus* este constantă în unele habitate de la ecoton, în porumb (7,9%), ierburi multianuale (7,2%) și la ecotonul porumb-fâșie forestieră (5,97%) în aa.80. După un interval de 30 ani valorile acestui parametru se măsoară, mai ales la ecoton. Specia *Mus musculus* este mai semnificativă în anii 80, fiind accesorie la ecoton și accidentală ulterior în pârlăoagă (0,2%).

Microtus arvalis este o specie plantivoră, constantă pe terenurile mari de ierburi multianuale în aa.80 (17,9%), caracteristică în grâu (7,3%) și accidentală în porumb (2,1%). Ulterior, odată cu dispariția habitatelor masive, își menține prezența constantă în biotopul pârlăoagă-lucernă (48,5%), lucernă (25%), floarea-soarelui (22,2%) și grâu (13,3%). Specia geamănă *Microtus rossiaemeridionalis* este caracteristică în aa.80 la ecoton – în fâșiile forestiere-vie (7,12%), accidentală în porumb (0,43%). Peste trei decenii este constantă la ecotonul pădure-porumb (18,5%), accesorie în livadă (4,2%) și vie neprelucrată (2,2%).

Specia *Apodemus flavicollis* are o semnificație constantă în ecosistemele silvice, mai puțin afectate din trecut (60,7%), cu o diminuare a semnificației la ora actuală (47%), iar *Myodes glareolus* – constantă în prezent în pădure (11,1%) și pădure-pajiște (19,8%). În agrocenoze este înregistrată în perioada de reproducere, pe unele câmpuri de ierburi furajere adiacente, până la distanțe de 100–200 m de pădure.

Apodemus agrarius în trecut avea o semnificație accesorie în fâșii forestiere de salcâm, la liziera pădurilor luminoase. În prezent persistă cu o semnificație majorată în pădure (75%) și la ecotonul pădurii cu agrocenozele (22,2–25%). *Cricetulus migratorius* la ora actuală este mai puțin prezentă, fiind accesorie în grâu-porumb (1,8%). În ecosistemele silvice în aa.80 s-a înregistrat o semnificație accesorie și accidentală a speciilor *Driomys nitedula* și *Muscardinus avellanarius*. Manifestă o semnificație infimă în prezent.

În ecosistemele silvice s-a înregistrat o micșorare a diversității comunităților de rozătoare de la 0,55 în aa.80 ai sec XX la 0,43 – în aa.10 ai sec.XXI. Una din cauze ar fi tăierile și defrișările masive, precum și factorii recreativi. Cea mai mare dominanță în aa. 80 s-a stabilit pentru *Apodemus flavicollis* (45%), fiind urmată de *Myodes glareolus* (36%), *Apodemus sylvaticus* (9%), *Apodemus agrarius* (5%) și *Driomys nitedula* (5%). Peste 30 ani dominanța speciei *Apodemus flavicollis* scade (39%), iar a speciilor *Apodemus sylvaticus* și *A. agrarius* crește respectiv până la 14% și 13%. Pentru *Myodes glareolus* acest parametru are valoarea de 34%. Scăderea ponderii speciei tipice de pădure – *Apodemus flavicollis* reprezintă un indiciu al influenței nefaste a factorului antropic asupra ecosistemelor silvice, caracteristică pentru ultimul deceniu.

S-a stabilit, că influența diferitor factori asupra comunităților de rozătoare este neuniformă. De exemplu, maximumurile densității numerice a speciei *Microtus rossiaemeridionalis*, într-o măsură mai mare, depind de prezența perdelelor forestiere, în aa.80 ai sec.XX – a girezilor de paie de pe câmpuri. Densitatea numerică a speciei *Microtus arvalis*, care populează, cu preponderență, stațiunile deschise, depinde foarte mult de condițiile meteorologice, precum și de concurența cu specimii *Microtus rossiaemeridionalis*. O primăvară timpurie cauzează substanțial creșterea efectivului numeric al rozătoarelor, cu condiția unei iernări favorabile și a unei repartizări uniforme a populației pe teritoriul înaintea anului de reproducere în masă. O densitate de 3–4 colonii de microtine la 1 ha de culturi graminee ori ierburi perene primăvara devreme este suficientă ca apoi timp de 4–5 luni – la sfârșitul verii-începutul toamnei – să-și mărească efectivul. Ceilalți factori fiind favorabili, temperatura optimală și o cantitate suficientă de precipitații, influențează pozitiv creșterea efectivului. O condiție importantă a realizării potențialului de înmulțire și supraviețuire în agrolandșaft o constituie capacitatea câmpurilor agricole în timpul reproducerii și cea a rezervatelor în perioada de iarnă. A fost constatat, că creșterea efectivului numeric are loc mai frecvent în partea de nord și centrală ale republicii, unde suprafața stațiunilor de refugiu, provizorii este mai mare, culturile, în care se crează condiții favorabile pentru înmulțirea microtinelor sunt răspândite mai larg, capacitatea nișelor ecologice fiind optimală. Culturile agricole îmburuienite, recoltarea și efectuarea întârziată a procedeelor agricole favorizează creșterea în perioada toamnei a efectivului numeric al rozătoarelor. Recoltarea și aratul la timp ale câmpului nimicesc mai mult de 80% din efectiv și numai o mică cota migrează cu succes pe câmpurile învecinate. Au fost evaluați factorii: biotici – structura și efectivul populației în lunile precedentă și curentă, condițiile de nutriție și influența lor asupra dinamicii parametrilor populației și abiotici – condițiile climaterice (de iernare, condițiile meteo din lunile precedentă și curentă). Pentru evaluarea indicilor informativi ai populației s-au luat în considerație parametrii: efectivul populației, efectivul masculilor, efectivul femelelor, raportul femelelor în populație, a femelelor, care au iernat, femelelor anului în curs, raportul femelelor printre specimii adulți, a femelelor printre indivizii tineri, femelelor gestante și a celor, care alăptează, precum și viteza de creștere a efectivului populației.

Influența factorilor menționați asupra indicilor informativi este prezentată în fig. 3. Efectivul popu-

lației *Microtus arvalis* pe parcursul celor trei anotimpuri a fost condiționat, cu preponderență, de factorii biotici, iar puterea lor crește din primăvară spre toamnă. Primăvara asupra efectivului influențează mai puternic factorii biotici ai lunii curente, iar toamna – cei din luna precedentă. Vara asupra efectivului femelelor exercită o influență mai mare factorii biotici ai lunii precedente. Viteza de creștere a populației este influențată neuniform. Acelas lucru e necesar de menționat și pentru speciile *Microtus rossiaemeridionalis*, iar deosebirea constă în influența mai mică a factorilor abiotici din luna precedentă și curentă asupra parametrilor populaționali în luna următoare. Gradul de influență a factorilor biotici asupra grupelor de vârstă și funcționale ale femelelor se schimbă pe parcursul anului. Femelele *Microtus arvalis* subadulțe și cele, care au iernat, sunt influențate primăvara mai puternic de structura demografică a lunii precedente, decât femelele *Microtus rossiaemeridionalis*. Vara factorii biotici influențează starea femelelor gestante și a femelelor de acelaș an, iar toamna, când densitatea microtinelor este maximală, toți parametrii populaționali se află sub controlul factorilor biotici. Cota femelelor, a femelelor de acelaș an, gestante și celor, care alăptează, sunt condiționate de factorii biotici din luna precedentă, iar cota femelelor, care ierneză – de factorii lunii curente.

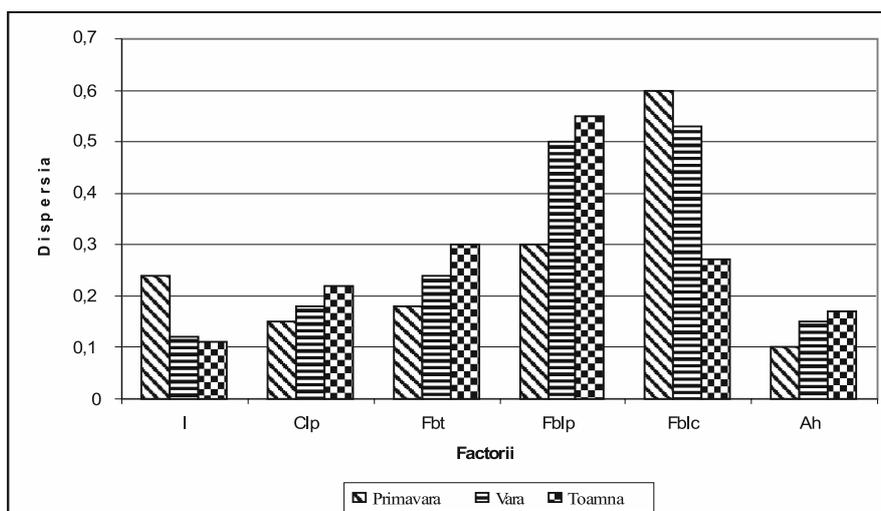


Fig. 3. Gradul de influență a factorilor abiotici și biotici asupra efectivului populației *Microtus arvalis*.
 Legenda: Factorii abiotici: I-condițiile de iernare, Clp-clima în luna precedentă, Factorii biotici: Fbt- factorii din toamnă; Fblp – factorii din luna precedentă; Ah-asigurarea cu hrană

Din factorii abiotici cel mai mult influențează structura demografică a populației factorii climatici. Pe parcursul primăverii femelele gestante și femelele de acelaș an sunt cel mai mult influențate de condițiile de iernare. E necesar de subliniat faptul unei influențe mai puternice a factorilor climatici asupra parametrilor populaționali asupra indivizilor *M. arvalis* comparativ cu *Microtus rossiaemeridionalis*. Structura populației în perioada de înmulțire se schimbă în mod esențial. Primăvara ea constă din indivizii adulți potențiali reproducători, care au iernat și parțial – din subadulți. Vara are loc înlocuirea indivizilor, care au iernat prin acei de acelaș an, care încep să se înmulțească. Pe parcursul toamnei se încheie procesul de substituție a speciilor, care au iernat cu acei de acelaș an. Condițiile de nutriție influențează mai puțin efectivul și structura populației.

Concluzii

1. Diversitatea în culturile de graminee descrește de la 1,26 primăvara la 0,8 vara, iar în ecosistemul silvic – de la 1,61 la 1,22. Valori mai mari s-au înregistrat în zona de ecoton grâu-pădure, unde valoarea indicelui crește de la 2,05 primăvara la 2,41 – vara.
2. S-a stabilit că diversitatea la ecoton s-a micșorat de la 2,26 în anii 80 ai sec.XX la 1,96 – în prezent.
3. O primăvară timpurie cauzează substanțial creșterea efectivului numeric al rozătoarelor, cu condiția unei iernări favorabile și a unei repartizări uniforme a populației pe teritoriu înainte anului de reproducere în masă.
4. Primăvara asupra efectivului influențează mai puternic factorii biotici ai lunii curente, iar toamna – cei din luna precedentă.

Lucrarea a fost realizată în cadrul proiectului de cercetări fundamentale 15.187.0211F.

Bibliografie

1. Munteanu A., Sîtnic V. Studii privind dinamica populațiilor speciilor de microtine sible *Microtus arvalis* și *Microtus rossiaemeridionalis* în agrocenoze. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe biologice, chimice și agricole // Chișinău, 2003, nr. 1, P. 94.
2. Munteanu Andrei, Sîtnic Veaceslav. Spatial-behavioral structure of rodent populations by switching from colonial to solitary phase and vice versa. The Annual Zoological congress of „Grigore Antipa” Museum. 2017. Bucharest, Romania. P.144.
3. Nistoreanu V., Larion A., Savin A., Sîtnic V. Rodent species from cereal processing enterprises and warehouses from Chișinău city, Republic of Moldova. 8th International Symposium EuroAiment, Galați, Romania, 2017, p. 59-61.
4. Savin A. Density of *Apodemus sylvaticus* and *Apodemus uralensis* species populations and aggregation process in natural stations. Conference of Zoologists „Actual problems of protection and sustainable use of animal world diversity”. Chisinau, 2011, P.53-55.
5. Sîtnic V. Fertilitatea și mortalitatea claselor de vârstă ale speciei *Microtus arvalis* (Rodentia, Cricetidae). Simpoziu internațional consacrat 100 ani acad. A.Spasky. ”Problemele actuale ale zoologiei și parazitologiei”. Chișinău, 2017. P. 413-421.
6. Sîtnic V. Strategii etologice de adaptare a două specii de microtine în landsaftul antropizat // Мат. Междунар. Конф. ”Интегрированное управление бассейном трансграничного Днестра”. Тирасполь: Eco-TIRAS, 2017. P. 343-347.
7. Sîtnic Veaceslav. Particularitățile ecologice ale microtinelor – dăunători ai culturilor agricole / Veaceslav Sîtnic // Agricultura durabilă în Republica Moldova. Bălți. 2017. P. 360-364.
8. Stugren, B., 1982. Bazele ecologiei generale. Ed. Știință și Enciclopedică, București, 435 p.
9. Наумов Н.П. Мечение млекопитающих и изучение их внутривидовых связей // Зоол. журн., 1956, 35(1). P.3-15.
10. Никитина Н.А. О размерах индивидуальных участков грызунов фауны СССР // Зоол. журн., 1972, 51(1). P. 119-126.

ГНЕЗДЯЩИЕСЯ ПТИЦЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

А.А. Тищенко, А.В. Кулачек, К.П. Дану

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко,
НИЛ «Биомониторинг», e-mail: tdbirds@rambler.ru

Ботанический сад Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко был основан в 2002 году на базе агробиостанции ПГУ (ТГПИ), которая была создана в 1958 году. В период наших исследований ботсад занимал площадь 10,63 га (0,1063 км²). Расположен он в пойме Днестра на юго-западной окраине города. На севере и северо-востоке ботсад граничит с селитебной зоной города (фация индивидуальной застройки), на юге с ленточным пойменным лесом и р. Днестр, на западе с агроценозами.

Старые древесно-кустарниковые насаждения (формировались с 1969 г.) сохранились в партерной части ботсада, между одноэтажными административно-научными и хозяйственными постройками, также в дендрарии имеется небольшой старый участок дендрария. Основными зрелыми деревьями и кустарниками являются: биота восточная, вяз, каштан конский, различные клены и другие виды. С 2003-04 гг. в ботаническом саду производится высадка древесно-кустарниковых пород в партерной части, защитной зоне, заложены кониферетум, розарий, сирингарий, сад спиреи, участок красивоцветущих кустарников и прочие эколого-систематические группы и питомники. В ботсаду произрастает свыше 600 видов и форм деревьев и кустарников, а также около 200 видов декоративных и лекарственных травянистых растений. Среди молодых насаждений и на пока пустующих участках дендрария представлены рудерально-луговые фитоценозы, иногда с фрагментами тростниковых зарослей (рис. 1). Наличие в партерной зоне искусственных водоемов обеспечивает птиц водоемом.

Единственная информация о птицах этой озелененной территории содержится в монографии И.М. Гани [1]. Он указывает, что в 1964 году на территории агробиологической станции Тираспольского пединститута на площади 5 га отмечены популяции 26 видов птиц общей плотностью 1120 пар на 100 га. Главными видами были полевой и домовый воробьи, скворец, зеленушка и деревенская ласточка. В группе значительных видов оказались сорока, зяблик, соловей, сорокопут-жулан, вертешейка, удод, домовый сыч, большой пестрый и сирийский дятлы, большая синица [1]. Общий список птиц, а также их обилие, к сожалению, в работе И.М. Гани [1] не приводится.

Исследования гнездовой орнитофауны ботсада проводились в мае 2014-16 гг. Учеты птиц производились методом пробных площадок, где в качестве площадки принималась вся территория ботсада (то есть велся сплошной подсчет пар с последующим пересчетом их численности на обследованную площадь).

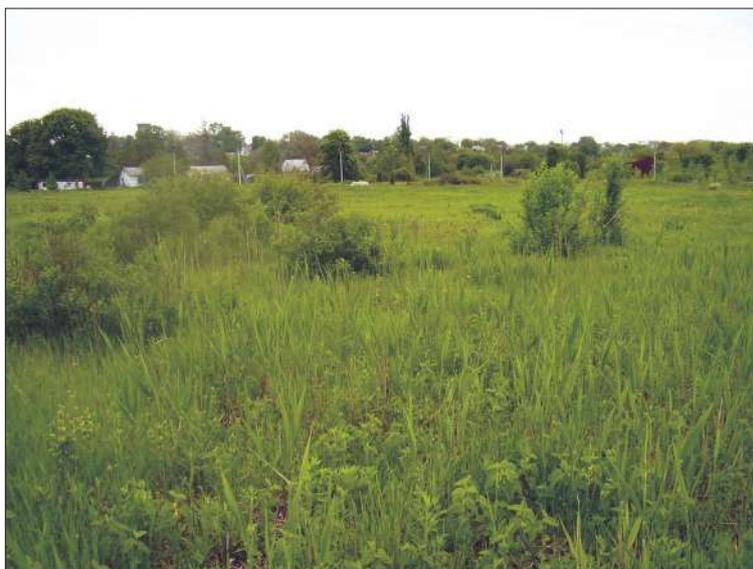


Рис. 1. Общий вид основной территории ботсада (май 2016 г.)

Систематика птиц приводится по Л.С. Степаняну [3]. Доминантами по обилию считались виды, доля участия которых в населении по суммарным показателям составляла 10% и более [2], субдоминантами – виды, индекс доминирования (D_i) которых находился в пределах от 1 до 9.

В пределах университетского ботанического сада в 2014–16 гг. было зарегистрировано гнездование 28 видов птиц (табл. 1).

Таблица 1. Состав гнездовой орнитофауны ботанического сада

ВИД	2014 г.		2015 г.		2016 г.	
	Число пар	Обилие (пар/км ²)	Число пар	Обилие (пар/км ²)	Число пар	Обилие (пар/км ²)
<i>Phasianus colchicus*</i>	1	9,4	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	-	-	1	9,4	1	9,4
<i>Streptopelia decaocto</i>	1	9,4	1	9,4	1	9,4
<i>Asio otus</i>	1	9,4	-	-	1	9,4
<i>Athene noctua</i>	-	-	1	9,4	-	-
<i>Dendrocopos syriacus</i>	-	-	1	9,4	-	-
<i>Motacilla feldegg</i>	-	-	-	-	1	9,4
<i>Motacilla alba</i>	-	-	1	9,4	-	-
<i>Lanius collurio</i>	7	65,9	4	37,6	4	37,6
<i>Oriolus oriolus</i>	2	18,8	1	9,4	1	9,4
<i>Sturnus vulgaris</i>	2	18,8	3	28,2	3	28,2
<i>Pica pica</i>	-	-	1	9,4	-	-
<i>Corvus cornix</i>	1	9,4	-	-	-	-
<i>Sylvia nisoria</i>	-	-	1	9,4	2	18,8
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	18,8	1	9,4	1	9,4
<i>Sylvia communis</i>	2	18,8	2	18,8	1	9,4
<i>Sylvia curruca</i>	1	9,4	1	9,4	1	9,4
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	-	-	1	9,4
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	18,8	-	-	1	9,4
<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	-	1	9,4
<i>Luscinia luscinia</i>	1	9,4	1	9,4	-	-
<i>Parus major</i>	-	-	1	9,4	1	9,4
<i>Passer domesticus</i>	2	18,8	4	37,6	2	18,8
<i>Passer montanus</i>	5	47,0	8	75,3	5	47,0
<i>Chloris chloris</i>	3	28,2	3	28,2	3	28,2
<i>Carduelis carduelis</i>	1	9,4	2	18,8	1	9,4
<i>Acanthis cannabina</i>	1	9,4	4	37,6	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	1	9,4	2	18,8	1	9,4
Численность / Плотность	36	338,5	44	413,7	33	310,2
Число видов	18		21		20	
Индекс Шеннона	1,34		1,43		1,38	
Индекс Пиелу	0,46		0,47		0,46	
Индекс Симпсона	0,09		0,08		0,07	

Примечание: * – условных пар.

В 2014 году в ботаническом саду доминировали два вида – жулан (*Lanius collurio*, $D_i=19.5$) и полевой воробей (*Passer montanus*, $D_i=13.9$).

В 2015 году доминантом был только полевой воробей ($D_i=18.2$)

В 2016 году доминировали полевой воробей ($D_i=15.2$) и жулан ($D_i=12.1$).

Экологические условия университетского ботанического сада пока еще не в состоянии обеспечить высокое качественное и количественное разнообразие гнездящихся птиц. Видовой состав гнездовой орнитофауны ботсада отличался непостоянством. В рассматриваемый период только 12 видов (42.8%) гнездились здесь на протяжении всех трех учетных лет.

В 2014 году отмечено размножение фазана (*Phasianus colchicus*). В дальнейшем, вероятно из-за усиления фактора беспокойства этот вид здесь не гнезвился, хотя самцы иногда регистрировались на территории ботсада в репродуктивный период. Вяхирь (*Columba palumbus*), по данным сотрудников ботсада, гнезвился здесь и в предыдущие годы. Во время наших исследований этот крупный голубь соорудил свои гнезда на старой биоте (2015 г.) и на огромном вязе (2016 г.). Пара ушастых сов (*Asio otus*) в 2014 году гнездилась в старом вороньем гнезде на высокой сосне (*Pinus sylvestris*) в партерной зоне. После того как сосны здесь были срублены, в 2016 году отмечено размножение вида (также в партерной зоне) в старом сорочьем гнезде на биоте (*Biota orientalis*). Домовый сыч (*Athene noctua*) обитал на чердаке одного из домиков. Черноголовая трясогузка (*Motacilla feldegg*) гнездилась среди луговой растительности в юго-западной части ботсада. Рослые каштаны (*Aesculus hippocastanum*) и другие лиственные деревья привлекают кольчатую горлицу (*Streptopelia decaocto*), иволгу (*Oriolus oriolus*), зеленушку (*Chloris chloris*) и щегла (*Carduelis carduelis*). Жуланы (*Lanius collurio*) сооружали свои гнезда в кронах различных кустарников по периферии ботсада, с чем связано сокращение численности вида в 2015–16 гг. не ясно. Пара сорок (*Pica pica*) в 2015 году гнездилась в кроне старой биоты. В Приднестровье с 2015 года отмечается увеличение численности славки-ястребинки (*Sylvia nisoria*), вероятно, с этим связано появление вида на гнездовании в университетском ботсаду. Современное состояние биотопа дендрария (мозаично расположенные группы кустарников и деревьев, чередующиеся с обширными открытыми пространствами) идеально подходит для ястребиной славки. Славка-завирушка (*Sylvia curruca*) и реполов (*Acanthis cannabina*) предпочитали сооружать свои гнезда в кронах можжевельника (*Juniperus communis*) и биоты. Под крышами построек, в различных нишах их стен и в прочих антропогенных конструкциях, а также в немногих естественных дуплах гнездились скворцы (*Sturnus vulgaris*), обыкновенные горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus*), домовый (*Passer domesticus*) и полевой (*P. montanus*) воробьи. Обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*) в 2016 году гнездилась в куче строительного мусора. Горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros*) размножалась в нише старой теплицы. Соловей (*Luscinia luscinia*) обитал среди кустарников фрагмента старого дендрария. На участках рудерально-луговой растительности гнездилась просянка (*Emberiza calandra*).

Таким образом, репродуктивный орнитокомплекс ботанического сада ПГУ в 2014–2016 годах включал 28 видов, относящихся к 5 отрядам и 15 семействам: *Galliformes* – 1 вид (1 семейство), *Columbiformes* – 2 (1 сем.), *Strigiformes* – 2 (1 сем.), *Piciformes* – 1 (1 сем.), *Passeriformes* – 22 вида (78.6% видов; 10 семейств). Суммарная плотность птиц составляла 310.2 – 413.7 пар/км². Доминировали в орнитонаселении полевой воробей и жулан. Из числа, птиц указанных для агробиостанции И.М. Ганей [1], в ботсаду ПГУ сохранились на гнездовании: полевой и домовый воробьи, скворец, зеленушка, сорока, соловей, жулан, большая синица, сирийский дятел и домовый сыч. Суммарная плотность по сравнению с 1964 годом сократилась примерно в 3 раза.

Конечно, хотелось бы, чтобы при планировании и высадке деревьев и кустарников в дендрарии, учитывались также интересы птиц, но это не принципиально. В любом случае высокое разнообразие древесно-кустарниковых пород в ботсаду, со временем обеспечит пернатых самыми разнообразными кормовыми объектами и гнездовыми субстратами. В свою очередь высокая численность и видовое разнообразие птиц, позволит полноценно использовать дендрарий для проведения полевых – практических занятий по зоологии и орнитологии со студентами-биологами (описание видового состава и учеты численности, отлов птиц и их кольцевание и т.д.).

В периферийной зоне дендрария (вдоль забора) планируется создание дендро-орнитологического участка, наиболее привлекательного для птиц.

За помощь в проведении исследований выражаем искреннюю признательность директору ботанического сада Н.Е. Онуфриенко.

Литература

1. Ганя И.М. Птицы сухопутных биотопов Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 70 с.
2. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МГПИ им. Н.К. Крупской. – М., 1962. Т.109. Вып. 1. – С. 3-182.
3. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 727 с.

ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК ПО ЗООЛОГИИ СРЕДИ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ ЮЖНОГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

А.А. Тищенко, М.В. Мустя, Л.П. Сербинова, К.П. Дану
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко,
НИЛ «Биомониторинг»

С давних пор в качестве одного из неперменных районов проведения полевых практик по зоологии в ПГУ (ТГПИ) им. Т.Г. Шевченко являлось Кучурганское водохранилище. В последние годы к этому месту еще добавились рыборазводные «Мацаринские пруды» вблизи р. Турунчук к западу от с. Незавертайловка. В качестве справочно-вспомогательного материала для проведения практики преподавателями кафедры зоологии мы публикуем данную работу.

Кучурганское водохранилище до зарегулирования и превращения его в водоем-охладитель Молдавской ГРЭС представляло собой сохранившийся остаток когда-то большого Приднестровского лимана. Акватория водохранилища при проектном уровне 3.5 м над нулевой отметкой занимает около 2730 га со средней глубиной 3.5 м и максимальной 5.0 м [8]. В низовьях и верховьях водохранилища имеются обширные тростниково-рогозовые заросли, хотя прибрежные полосы тростника имеются практически по всему периметру лимана. Общая площадь зарастания Кучурганского водохранилища тростником составляет 498 га, что составляет 19% всей площади водохранилища-охладителя [9].

«Мацаринские пруды» были образованы в 2001 году, на левом берегу рукава Турунчук в окрестностях села Незавертайловка. Изначально они состояли из 4-х озер, общей площадью 30 га (первое озеро имеет площадь 24 га, второе – 2 га, третье – 3 га и четвертое – 1 га), все они расположены с правой стороны от моста и, на настоящий момент, относятся к фирме ООО «Рыба – Тур». В 2004 г на правом берегу рукава Турунчук, а именно на «острове Турунчук», были образованы 17 прудов общей площадью 20 га. С правой стороны, от так называемого, «Молдавского моста» были образованы восемь прудов общей площадью 8 га, с левой стороны, девять прудов общей площадью 12 га, первые шесть по 1 га, последние три по 2 га, все они относятся к фирме ООО «Пруды». Глубина этих водоемов обычно составляет 2–2.5 м). Кроме «глубоких» участков прудов, имеются мелководные зоны (особенно привлекательные для птиц), заросшие тростником, рогозом и другими гидро- и гигрофитами.

В статье приводятся не только, собственно, водно-болотные (лимнофильные) птицы, но и основные виды пернатых из других экологических групп, которые могут быть встречены по берегам данных водоемов. Здесь приводятся только те виды птиц, вероятность, встретить которых во время полевых практик наиболее высока, а не весь перечень орнитофауны Кучурганского водохранилища или «Мацаринских прудов». Считаю необходимым упомянуть, что к лимнофильной экологической группе относятся птицы, экологически связанные преимущественно с мелководьями и околотовными биотопами [2]. Систематика птиц приводится по Л.С. Степаняну [7].

Зоологические студенческие практики в нашем университете проводятся в мае с заочниками и в июле со студентами стационара. Поэтому здесь приводится информация о птицах, характерных для этих периодов.

Отр. Podicipediformes – Поганкообразные

Сем. Podicipedidae – Поганковые

Малая поганка (*Podiceps ruficollis*). На Кучурганском водохранилище (далее КВ) редкий гнездящийся вид, можно встретить как в низовьях, так и в верховьях водоема.

Чомга (*Podiceps cristatus*). Один из самых характерных видов птиц для КВ. Гнездится среди тростниково-рогозовых зарослей и на плавающей водной растительности по всему лиману. Всегда наблюдается во время практики. В мае студенты еще могут увидеть великолепные брачные игры – «танцы на воде» этих птиц. Возможны встречи кормящихся особей на «Мацаринских прудах» (далее МП).

Отр. Pelecaniformes – Пеликанообразные

Сем. Pelecanidae – Пеликановые

Розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*). Красная книга ПМР [4]. В последние годы чаще можно видеть этих огромных птиц. Держатся открытых участков акватории, в основном на нижнем и среднем участке КВ. Прежде чем сесть на воду долго кружатся над водоемами и, заметив концентрацию рыбы, спускаются в это место. Возможно посещение пеликанами МП.

Сем. Phalacrocoracidae – Баклановые

Большой баклан (*Phalacrocorax carbo*). «Нежелательный» вид фауны ПМР. Кучурганское водохранилище является одним из основных мест кормежки этих птиц-ихтиофагов. Всегда встре-

чается во время практик. В окрестностях КВ (на озере Путрино, Украина) вероятно в середине 90-х годов, в смешанной колонии цапель, большой баклан начал гнездиться [5]. В результате этого, бакланы увеличили количество посещений окрестных водоемов, в том числе КВ и рыбопродуктивных прудов в окрестностях сел Коротное, Незавертайловка (в том числе «Мацаринских прудов», с которых они прогоняются криками и холостыми выстрелами) и др. Возможно, что эти водоемы посещают также бакланы и из других колоний, расположенных в Северном Причерноморье. Помимо увеличения нагрузки на ихтиофауну Приднестровья, большой баклан вытесняет цапель из колонии, что весьма негативно.

Малый баклан (*Phalacrocorax pygmeus*). Красная книга ПМР [4]. В периоды практик можно встретить единичных особей или небольшие группы этих птиц, залетевших на КВ и МП из дельты Днестра.

Отр. Ciconiiformes – Аистообразные

Сем. Ardeidae – Цаплевые

Волчок (*Ixobrychus minutus*). Обычный гнездящийся вид КВ и МП.

Кваква (*Nycticorax nycticorax*). Посещают КВ и МП во время кормежки. Гнездятся на ближайшем озере Путрино (Украина). Студенты чаще могут увидеть этих птиц, пролетающих над водохранилищем к прудам Незавертайловского рыбхоза и обратно. Характерен своеобразный крик «ква-ква», особенно между летящей вместе парой этих «ночных воронов».

Желтая цапля (*Ardeola ralloides*). Красная книга ПМР [4]. Можно встретить птиц, залетевших с озера Путрино в низовья КВ и на МП и кормящихся по берегам этих водоемов.

Большая белая цапля (*Egretta alba*). Красная книга ПМР [4]. Посещает КВ и МП во время кормежки. Ближайшее место гнездования в Приднестровье – урочище «Дикуль» (Тищенко, Зотик, 2017), а большинство птиц, наблюдающихся у нас гнездится в дельте Днестра. Студенты чаще могут увидеть этих птиц, пролетающих над водохранилищем к прудам Незавертайловского рыбхоза и обратно, а также на МП.

Малая белая цапля (*Egretta garzetta*). Посещает КВ и МП во время кормежки. Ближайшее место гнездования – озеро Путрино [5]. Студенты чаще могут увидеть этих птиц, пролетающих над водохранилищем к прудам Незавертайловского рыбхоза и обратно, а также, кормящихся на мелководьях Мацаринских прудов.

Серая цапля (*Ardea cinerea*). Также как и предыдущие виды, серые цапли посещают водно-болотные угодья района полевых практик во время кормовых посещений. Обычный вид, всегда встречается во время практик.

Рыжая цапля (*Ardea purpurea*). КВ и МП в основном использует в качестве кормовых биотопов. В низовьях КВ гнездятся 2-3 пары этого вида, также она гнездится в урочищах Путрино и Колак (окр. с. Коротное). Возможно гнездование на МП.

Сем. Threskiornithidae – Ибисовые

Колпица (*Platalea leucorodia*) и Каравайка (*Plegadis falcinellus*). Красная книга ПМР [4]. Регулярно посещают мелководья МП. Ближайшее место гнездования – дельта Днестра. Этих своеобразных птиц можно также увидеть, пролетающих над низовьями КВ.

Сем. Ciconiidae – Аистовые

Белый аист (*Ciconia ciconia*). Обычный гнездящийся вид сел, расположенных на юге Приднестровья (Незавертайловка, Коротное и др.). Студентам можно показать гнезда с насиживающими кладку взрослыми аистами (в мае) или птенцов с родителями в июле. Белые аисты часто кормятся на мелководьях МП.

Отр. Anseriformes – Гусеобразные

Сем. Anatidae – Утиные

Серый гусь (*Anser anser*). Кандидат в Красную книгу ПМР. Редкий, нерегулярно гнездящийся вид КВ. Можно встретить в низовьях водохранилища. По данным В.А. Марарескула (личн. сообщ.), в 2018 году пара гусей гнездилась на Мацаринских прудах.

Лебедь-шипун (*Cygnus olor*). Красная книга ПМР [4]. Несколько пар гнездятся в низовьях и верховьях КВ, отмечались случаи гнездования на мелиоративном канале у с. Незавертайловка (личн. сообщ. С.И. Филипенко). Возможно гнездование на МП.

Кряква (*Anas platyrhynchos*). Всегда встречается во время практик. Гнездится по берегам КВ и МП. Студенты могут увидеть как взрослых птиц, так и выводки этой утки.

Красноголовый нырок (*Aythya ferina*). Обычный вид, гнездящийся среди гидрофитов КВ, возможно гнездование на МП. Чаще можно увидеть кормящихся особей.

Белоглазый нырок (*Aythya nyroca*). Красная книга ПМР [4]. Гнездится среди гидрофитов КВ, возможно гнездование на МП. Чаще можно увидеть этих нырков, перелетающих над водоемами.

Отр. *Falconiformes* – Соколообразные**Сем. *Accipitridae* – Ястребиные**

Черный коршун (*Milvus migrans*). Красная книга ПМР [4]. Одна – две пары гнездятся в пойменных лесах в окр. с. Незавертайловка. Так как, в питании черного коршуна немалую долю занимают земноводные и рыба [1], то эти птицы часто посещают мелководные водоемы и влажные луга, кроме того, они охотятся в агроценозах и других биотопах. Студенты могут увидеть этих элегантных хищников кружащихся над МП и в других местах юга ПМР.

Лунь болотный (*Circus aeruginosus*). Среди гидрофитов КВ гнездятся 1–3 пары луней. Во время охоты встречаются не только на КВ, но и у других водоемов (в том числе МП), а также среди агроценозов. Обычно эти луни, не спеша, летают над кормовыми биотопами на высоте до 20 м.

Канюк (*Buteo buteo*). Вид не связанный с водоемами, но в настоящее время самый обычный гнездящийся хищник Слободзейского района. Поэтому парящих канюков можно увидеть и в районе МП и в окрестностях КВ. Основу питания составляют мышевидные грызуны [3].

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*). Красная книга ПМР [4]. В связи с возобновлением гнездования в дельте Днестра [6] орлан стал чаще встречаться в ПМР, особенно на юге. Студенты могут увидеть как взрослых птиц (с ярко белым хвостом), так и молодых птиц (хвост коричневый). Основу питания этих огромных птиц составляет рыба (часто снулая), а также водно-болотные птицы и млекопитающие.

Сем. *Falconidae* – Соколиные

Чеглок (*Falco subbuteo*). Кандидат в Красную книгу ПМР. Одна – две пары гнездятся в пойменных лесах в окр. с. Незавертайловка. В районе мест проведения практик эти стремительные соколки охотятся на мелких птиц и крупных насекомых.

Пустельга (*Falco tinnunculus*). Обычный гнездящийся вид юга Приднестровья. Может быть встречена и у берегов КВ, и вблизи МП. Питается в основном мышевидными грызунами, ящерицами и крупными насекомыми.

Отр. *Galliformes* – Курообразные**Сем. *Phasianidae* – Фазановые**

Фазан (*Phasianus colchicus*). Оседлый, многочисленный вид, был интродуцирован в Молдавию для обогащения охотничьей фауны. Круглогодично встречается по берегам КВ и МП.

Отр. *Gruiformes* – Журавлеобразные**Сем. *Rallidae* – Пастушковые**

Камышница (*Gallinula chloropus*). Обычный вид, гнездящийся практически по всем водоемам, где есть хоть небольшие заросли тростника (*Phragmites australis*) или рогоза (*Typha latifolia*). Гнездится не только на КВ и МП, но и в Тирасполе (включая «Епархиальные пруды»). Всегда встречается во время практик.

Лысуха (*Fulica atra*). Один из доминантов в орнитонаселении Кучурганского водохранилища. Несколько пар гнездятся также на Мацаринских прудах. Всегда встречается во время практик.

Отр. *Charadriiformes* – Ржанкообразные (Куликообразные)**Сем. *Scolopacidae* – Бекасовые**

Черныш (*Tringa ochropus*), Фифи (*Tringa glareola*). Летующие кулики (т.е. встречаются в весенне-летний период, но не гнездятся в регионе). С различной регулярностью встречаются по отмелям и песчанно-глинистым берегам КВ и МП.

Сем. *Laridae* – Чайковые

Озерная чайка (*Larus ridibundus*). Обычный вид, всегда встречается во время практик. Часто кормится мелкой рыбой на КВ, МП и р. Турунчук. В низовьях КВ гнездятся несколько пар, возможна репродукция на МП.

Чайка-хохотунья (*Larus cachinnans*). Ранее считалась подвидом серебристой чайки. Всегда встречается во время практик. В ПМР не гнездится, но встречается здесь круглогодично. Основным местом питания этой крупной чайки служит КВ, агроценозы, свалка бытовых отходов в окр. пгт. Первомайск, а также свалки в районе сел Малаешты и Парканы, причем многие хохотуньи ежедневно совершают кормовые перелеты: утром с КВ (где ночуют) на свалки, а вечером обратно. Свое имя получила от забавного крика – хохота.

Сизая чайка (*Larus canus*). Немного меньше по размеру, чем предыдущий вид. Встречается реже хохотуньи и озерной чайки. Увидеть ее можно на КВ, возможно и на МП. Вместе с хохотуньями посещает свалки.

Белощекая крачка (*Chlidonias hybrida*). В небольшом количестве гнездятся на гидатофитах на КВ и МП. Всегда встречается во время практик.

Речная крачка (*Sterna hirundo*). Всегда встречаются во время практик на КВ. Нередко эти

крачки садятся на провода низковольтных ЛЭП, проходящих возле водохранилища (например, между таможенной и базами отдыха, а также в месте впадения в КВ южного сбросного канала МГРЭС). Питаются речные крачки мелкой рыбой (атериной – *Atherina boyeri* и т.п.).

Отр. Columbiformes – Голубеобразные

Сем. Columbidae – Голубиные

Вяхрь (*Columba palumbus*). Самый крупный голубь Европы. Обычен на гнездовании в пойменных лесах Турунчука.

Кольчатая горлица (*Streptopelia decaocto*). Всегда встречается во время практик. Многочисленный гнездящийся вид села Незавертайловка и других населенных пунктов ПМР.

Горлица обыкновенная (*Streptopelia turtur*). Часто встречается на гнездовании в пойменных лесах Турунчука, а также в лесополосах. Весной и летом выдает свое присутствие своеобразным журчащим воркованием.

Отр. Cuculiformes – Кукушкообразные

Сем. Cuculidae – Кукушки

Кукушка (*Cuculus canorus*). Всегда встречается во время практик. Многочисленный вид. Встречается на КВ и МП. В нашем регионе обитает, в основном, «раса дроздовидной камышевки». То есть, большинство кукушек подкладывают свои яйца в гнезда дроздовидных камышевок (*Acrocephalus arundinaceus*). А так как дроздовидки, очень многочисленны в тростниковых зарослях водоемов, то и кукушек много в нашем регионе.

Отр. Coraciiformes – Ракшеобразные

Сем. Coraciidae – Сизоворонковые

Сизоворонка (*Coracias garrulus*). Красная книга ПМР [4]. Две-три пары этих, необычайно красивых, птиц гнездятся в самостоятельно вырытых норах в карьере недалеко от водохранилища в окр. пгт. Первомайск. Для того чтобы увидеть сизоворонок, необходимо прогуляться вдоль высокого склона с великолепным панорамным видом на Кучурганское водохранилище у трассы Днестровск – Первомайск.

Сем. Alcedinidae – Зимородковые

Зимородок (*Alcedo atthis*). Всегда встречается во время практик. Обычный вид – ихтиофаг. Обитает практически на всех водоемах, где есть мелкая рыба. Гнездится в норах в обрывистых глинистых берегах Турунчука и КВ.

Сем. Meropidae – Щурковые

Золотистая щурка (*Merops apiaster*). Многочисленный вид. Всегда встречается во время практик. Щурки предпочитают вести стайный образ жизни, гнездятся также колониями в норах, которые копают в обрывистых берегах Днестра и Турунчука и в карьерах. Часто летают над различными водоемами, где ловят летающих насекомых, бывают случаи, когда щурки выхватывают мелкую рыбу с поверхности воды. Любят сидеть на проводах низковольтных ЛЭП.

Сем. Upupidae – Удодовые

Удод (*Upupa epops*). Обычный вид. Регулярно встречается по берегам КВ и МП и в пойменном лесу Турунчука.

Отр. Piciformes – Дятлообразные

Сем. Picidae – Дятловые

Сирийский дятел (*Dendrocopos syriacus*). Всегда встречается во время практик. Обычный вид, гнездящийся в с. Незавертайловка и г. Днестровске. Населяет также прибрежные древесные участки побережья КВ.

Отр. Passeriformes – Воробьинообразные

Сем. Hirundinidae – Ласточковые

Береговая ласточка (*Riparia riparia*). Всегда встречается во время практик. Гнездится колонияльно в обрывистых берегах Турунчука и карьерах на побережье КВ. Питается аэропланктоном, часто собирая его над водоемами.

Деревенская ласточка (*Hirundo rustica*). Всегда встречается во время практик. Гнездится в с. Незавертайловка, а также под мостом через р. Турунчук возле Мацаринских прудов. Питается аэропланктоном, часто собирая его над водоемами.

Городская ласточка (*Delichon urbica*). Всегда встречается во время практик. Колонияльно гнездится в г. Днестровск, с. Незавертайловка, а также под мостом через р. Турунчук. Питается аэропланктоном, часто собирая его над водоемами.

Сем. Motacillidae – Трясогузковые

Белая трясогузка (*Motacilla alba*). Всегда встречается во время практик. Обычный гнездящийся вид пойменных лесов Турунчука и с. Незавертайловка. Трясогузки часто кормятся на водоемах, собирая беспозвоночных вдоль береговой линии.

Сем. Laniidae – Сорокопутовые

Жулан (*Lanius collurio*). Всегда встречается во время практик. Многочисленный вид, гнездящийся среди кустарниковых зарослей по берегам КВ, МП, а также в с. Незавертайловка.

Чернолобый сорокопут (*Lanius minor*). Малочисленный вид, гнездится в «пляжном парке» г. Днестровска на побережье КВ.

Сем. Oriolidae – Иволговые

Иволга (*Oriolus oriolus*). Всегда встречается во время практик. Обычный вид, гнездящийся среди древесной растительности пойменных лесов Турунчука, побережья КВ, г. Днестровска и с. Незавертайловка.

Сем. Sturnidae – Скворцовые

Скворец (*Sturnus vulgaris*). Всегда встречается во время практик. Многочисленный вид, гнездится везде, где есть старые деревья, а также в старых норах щурок в карьерах на побережье КВ.

Сем. Corvidae – Врановые

Сорока (*Pica pica*). Всегда встречается во время практик. Особенно многочисленна на побережье КВ, где она строит гнезда не только на деревьях и кустарниках (предпочитает лох – *Elaeagnus angustifolia*), но и на заламах тростника.

Серая ворона (*Corvus cornix*). «Нежелательный» вид фауны ПМР. Всегда встречается во время практик. Обычный вид, гнездящийся на деревьях в пойменных лесах Турунчука, на побережье КВ. Часто посещает берега и заросли гидрофитов водоемов, где она кормится не только различными беспозвоночными, лягушками, ящерицами, но и разоряет гнезда других птиц, поедая яйца и птенцов.

Сем. Sylviidae – Славковые

Камышевка-барсучок (*Acrocephalus schoenobaenus*). Всегда встречается во время практик. Многочисленный вид, населяющий тростниково-рогозовые заросли КВ и МП.

Дроздовидная камышевка (*Acrocephalus arundinaceus*). Доминант в орнитонаселении КВ и МП. Сооружает гнезда на стеблях тростника. Всегда встречается во время практик. Поющих дроздовидных камышевок часто можно видеть на вершинах тростниковых стеблей.

Ястребиная славка (*Sylvia nisoria*). Самая крупная и оригинально окрашенная из наших славков. В последние годы стала обычной обитательницей кустарниковых зарослей по берегам КВ и МП.

Славка-черноголовка (*Sylvia atricapilla*). Всегда встречается во время практик, хотя рассмотреть эту юркую птицу студентам далеко не всегда удастся. Зато ее великолепная флейтовая песня всегда обращает на себя внимание, особенно в мае. Гнездится среди древесно-кустарниковой растительности пойменных лесов (где очень многочисленна), а также на побережье КВ.

Сем. Turdidae – Дроздовые

Соловей (*Luscinia luscinia*). В мае пойменные леса Турунчука и кустарниковые заросли побережья КВ буквально звенят от громких песен соловьев. А вот увидеть эту скрытную птицу не всегда удается. В июле, когда песенная активность соловьев существенно снижается, встретиться с ними становится еще сложнее.

Черный дрозд (*Turdus merula*). Обычный обитатель пойменных лесов Турунчука и древесно-кустарниковых участков побережья КВ.

Сем. Paridae – Синицевые

Большая синица (*Parus major*). Всегда встречается во время практик. Многочисленный вид, гнездящийся везде, где есть древесная растительность.

Сем. Passeridae – Воробьиные

Домовый воробей (*Passer domesticus*). Очень многочисленный вид, населяющий города и села региона. Всегда встречается во время практик.

Полевой воробей (*Passer montanus*). Многочисленный вид, гнездящийся как в урбанизированном ландшафте, так и в природных биотопах (среди древесной растительности и в карьерах). Кормится по берегам КВ и МП.

Сем. Fringillidae – Вьюрковые

Зяблик (*Fringilla coelebs*). Доминант в орнитонаселении пойменных и многих других лесов. Гнездится также в городах. Всегда встречается во время практик. Чаще всего услышать и увидеть этих птиц можно в мае.

Зеленушка (*Chloris chloris*). Обычный обитатель древесных участков природных биотопов и урбанизированного ландшафта. Всегда встречается во время практик. Зеленушки часто кормятся среди сорной растительности по берегам МП и КВ. Этим птиц особенно привлекают семена татарника (*Onopordum acanthium*), созревающие в июне-июле.

Щегол (*Carduelis carduelis*). Очень ярко и разноцветно окрашенная птица, с веселой звонкой песней. Многочисленный обитатель древесных участков природных биотопов и урбанизированного

ландшафта. Всегда встречается во время практик. В июле часто можно встретить выводки щеглов, кормящихся на корзинках чертополоха (*Carduus L.*) и других сложноцветных по берегам МП и КВ.

Сем. *Emberizidae* – Овсянковые

Просянка (*Emberiza calandra*). Обычный обитатель рудерально-кустарниковых участков по берегам КВ и МП. Часто поет свою «металлическую» песню, сидя на вершинах кустов или на проводах низковольтных ЛЭП.

В заключении считаем необходимым, еще раз подчеркнуть, что в данной статье мы привели информацию только об основных видах птиц районов практик по зоологии. Однако, во время любой из экскурсий по берегам Кучурганского водохранилища или Мацаринских прудов, можно еще встретить птиц не упомянутых здесь.

Цитированная литература

1. Анисимов Е.П. О гнездовании и численности черного коршуна в Молдавии // Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии. Вып. 4. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969. – С. 15–20.
2. Белик В.П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2000. – 376 с.
3. Зубков Н., Нистрян В. Биоценологические аспекты трофических связей некоторых видов хищных птиц и сов в бассейне Днестра // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Мат. Междунар. конференции. – Кишинев: ВЮТСА, 1999. – С. 73–75.
4. Красная книга Приднестровья. – Тирасполь: Б. и., 2009. – 376 с.
5. Куниченко А.А., Тищенко А.А. Динамика численности голенастых и веслоногих птиц, гнездящихся на озере Путрино // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Мат. Международной конференции. – Тирасполь: РИО ПГУ-ЭКОДНЕСТР, 2001. – С. 145–146.
6. Русев И.Т., Щеголев И.В., Русев Р.И. Восстановление гнездовой орлана-белохвоста в дельте Днестра // Бассейн реки Днестр: экологические проблемы и управление трансграничными природными ресурсами: Мат-лы Междунар. научно-практич. конф. Тирасполь: ОО «Экоспектр» (Изд-во ПГУ), 2010. – С. 185–188.
7. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 727 с.
8. Филипенко С.И. Зообентос Кучурганского водохранилища: динамические процессы и использование в биологическом мониторинге. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. Ун-та, 2005. – 160 с.
9. Филипенко Е.Н., Тищенко В.С., Филипенко С.И. Заращение водоема-охладителя Молдавской ГРЭС массовыми видами макрофитов Кучурганского водохранилища // Управление бассейном трансграничного Днестра в условиях нового бассейнового договора: Мат. Междунар. конф. – Кишинев: Eco-TIRAS, 2013. – С. 445–449.

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ДЕНДРО-ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО УЧАСТКА НА ТЕРРИТОРИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИДНЕСТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

А.А. Тищенко, Н.Е. Онуфриенко, А.А. Аптеков, А.В. Кулачек
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Создание «Птичьих садов» (Bird Gardens, дендро-орнитологических парков) – одна из форм биотехнических мероприятий. Целенаправленное создание «Птичьих садов» (Bird Gardens) относительно недавно начало входить в моду и распространяться в мире. Королевское общество защиты птиц в Англии находится в авангарде работ по созданию так называемых «птичьих садов» (Bird Gardening), популярными они стали и в США, Европе, Канаде и многих других странах [7–12]. В России, к сожалению, эта идея пока еще не прижилась.

Зарождение и использование биотехнических мероприятий по отношению к птицам (то есть их привлечение и способствование увеличению численности) уходит своими корнями в глубокую древность. Это была «случайная или неосознанная помощь птицам». Впервые биотехния начала осознанно применяться человеком в чисто потребительских целях. Проведение биотехнии с эстетической или этической мотивацией стало появляться сравнительно недавно, когда человек стал меньше видеть в окружающей его природе враждебную силу и больше обращать внимание на ее красоту. Люди стали привлекать птиц к своему жилью не только для каких-либо утилитарных целей, но и из-за их мелодичной песни или красоты. В конце концов, этот фактор становится одним из наиболее существенных. Природоохранная мотивация биотехнических мероприятий выходит на сцену одной из последних. Со становлением научной орнитологии и охотоведения биотехнические мероприятия стали использоваться и для исследования птиц – изучения гнездовой экологии, поведения, питания, кольцевания и так далее, то есть в научных и познавательных целях [5]. Должны подчеркнуть, что идея формирования дендро-орнитологического участка в ботаническом саду ПГУ изначально была

мотивирована именно научной целью, то есть созданием на небольшой территории наиболее благоприятных условий для кормления и обитания птиц с концентрацией там большого числа видов и особей пернатых, для последующего их кольцевания и других аспектов прижизненного изучения.

Известный орнитолог и популяризатор привлечения птиц в сады и парки К.Н. Благосклонов [2] когда-то писал: «Современный город не мыслится без озеленения. Однако в озеленительных работах, в огромных масштабах ведущихся в городах страны (СССР – А.Т.), практически не учитывается необходимость экологического подхода в создании искусственных биоценозов, которыми и становятся городские посадки. Не учитывается необходимость развития микробиоценоза и зооценоза в искусственных посадках, что резко снижает жизнеспособность насаждений и вызывает необходимость недопустимой в городе химической их защиты». С тех пор ситуация на территории бывшего Советского Союза мало изменилась.

К.Н. Благосклонов [2] упоминал, что искусственное создание парковых и лесопарковых биоценозов требует комплексного подхода; необходимо ставить вопрос о пересмотре растений, используемых в озеленении, с целью внедрения пород, особенно благоприятных для гнездования и кормежки птиц; выполнение этой программы требует совместных усилий орнитологов, дендрологов, инженеров по озеленению, и других специалистов. Л.Б. Беме [1] даже в сталинский период упоминал, что при закладке и с первых дней развития искусственных посадок обязательно следует предусматривать создание подходящих условий для привлечения птиц, главнейшим из них считая высадку колючих изгородей и густоветвистых кустарников – излюбленных мест гнездовых и убежищ ряда певчих птиц. В Молдавии вопрос привлечения птиц в искусственные насаждения рассматривался И.М. Ганей, М.Д. Литвак и Н.И. Зубковым [3, 4]. Ими подчеркивается, что подбор древесно-кустарниковых пород для насаждений должен производиться с учетом птичьих нужд [4]. И.Н. Маяцкий [6] справедливо считал, что при формировании искусственных посадок необходимо стремиться к созданию смешанных многокомпонентных насаждений. Смешанные по составу и сложные по форме насаждения отличаются более высокой продуктивностью и устойчивостью. Вследствие видового разнообразия и сложности пространственной структуры в них формируется более богатая фауна [6].

При составлении списка древесно-кустарниковых пород для создания дендро-орнитологического участка (ДОУ) в защитной зоне вдоль южного забора ботанического сада ПГУ мы придерживались нескольких принципов:

1. Ценность видов деревьев и кустарников для гнездования, питания и укрытий птиц;
2. Соответствие экологических условий участка для нормального развития высаживаемых растений;
3. Декоративность высаживаемых деревьев и кустарников.

Смешанная высадка деревьев и кустарников на ДОУ предполагает относительно равномерное распределение гнездящихся и кормящихся птиц, снизит внутри- и межвидовую конкуренцию между пернатыми.

При закладке ДОУ планируется сохранить отдельные, уже произрастающие на участке, деревья граба (*Carpinus betulus*), клена-явора (*Acer pseudoplatanoides*), грецкого ореха (*Juglans regia*), липы (*Tilia cordata*) и др.

Особо следует отметить, что полоса, выделяемая для ДОУ, в настоящее время очень сильно засорена кленом ясенелистным (*Acer negundo*) и некоторыми другими нежелательными видами деревьев и кустарников. Их необходимо будет убрать перед высадкой целевых пород. Также желательно убрать крупномерные экземпляры клена ясенелистного, тополя черного (*Populus nigra*), ивы белой (*Salix alba*) и других деревьев, произрастающих вплотную к территории ботсада вдоль забора на северном склоне противопаводковой дамбы, так как они очень сильно затеняют южный сектор ботанического сада и, соответственно, препятствуют нормальному развитию деревьев и кустарников дендрария.

Создание дендро-орнитологического участка в ботаническом саду ПГУ преследует несколько основных целей, связанных с научными, культурно-просветительскими, природоохранными и декоративно-эстетическими задачами:

1. **Научная.** Создание специализированного участка на небольшой территории, где будет обеспечено высокое экологическое и яркое разнообразие гнездовых, кормовых и защитных условий, станет экспериментом по привлечению птиц в измененный антропогенный ландшафт в условиях Приднестровья. Выявит способность местных птиц к сокращению размеров индивидуальных гнездовых участков, или наоборот, подтвердит территориальную консервативность ряда видов. Раскроет возможности образования колониального способа гнездования некоторых видов птиц, традиционно гнездящихся отдельными парами. Результаты эксперимента могут быть использованы для создания дендро-орнитологических парков в городах

и селах Приднестровья и сопредельных регионов с целью обогащения населенных пунктов певчими и декоративными птицами из числа местной орнитофауны. Со временем парк станет стационарной площадкой для отлова птиц в рамках международной программы по кольцеванию, а также для сбора морфометрических, половозрастных, паразитологических и прочих витальных данных птиц, изучения интенсивности и сроков миграций пернатых, особенностей их трофических адаптаций, ночевки, зимовки, гнездовой биологии, этологии и т.д. Следует подчеркнуть, что дендро-орнитологический участок и другие секторы ботсада будут использоваться в научной работе многих поколений приднестровских орнитологов.

2. **Культурно-просветительская.** Предполагающаяся высокая концентрация особей различных видов птиц на небольшой территории позволит посетителям ботсада без особых хлопот и практически в любое время года увидеть тех или иных пернатых. Учитывая, что эти птицы будут более лояльно относиться к присутствию возле себя людей, экскурсанты смогут лучше их рассмотреть, услышать их пение или крики, ознакомиться с особенностями птичьего поведения, питания, а также гнездования (в некоторых случаях). На примере дендро-орнитологического участка сотрудники ботсада могут рассказать посетителям о способах привлечения птиц и показать реальные примеры таких мероприятий (высадка целевых деревьев и кустарников, установка специфических гнездовий, дополнительная подкормка, создание искусственных водоемов и т.д.). Кроме того, экскурсанты могут ознакомиться с некоторыми аспектами орнитологической работы (кольцевание и т.п.). Особо следует подчеркнуть, что дендро-орнитологический участок и ботанический сад в целом будут иметь значение в подготовке студентов-биологов ПГУ им. Т.Г. Шевченко. На примере ДОУ студентам будет легко разъяснить консортивные, экологические связи между птицами и растениями, показать высокие адаптивные свойства птиц и их лабильность по отношению к аборигенным и экзотическим растениям и прочее. Часть студентов, специализирующихся в области зоологии и орнитологии в частности, будут участвовать в орнитологических работах на территории дендро-орнитологического участка в различные сезоны года, и получать реальные практические знания и навыки выполнения орнитологических исследований и охраны природы. Опыт создания дендро-орнитологического участка и результаты привлечения туда певчих и декоративных птиц, а также пропаганда этой деятельности перед широким кругом посетителей ботсада может послужить толчком для других людей к созданию дендро-орнитологических парков на своих частных земельных участках, территориях населенных пунктов и в прочих местах региона.
3. **Природоохранная.** Благоприятные гнездовые, защитные и кормовые условия участка создают возможности для успешного гнездования здесь многих видов птиц, будут способствовать их расселению в другие участки дендрария и в урбанизированный ландшафт региона. Наличие разнообразных кормов и защитных условий (в том числе формирование здесь благоприятного микроклимата) предполагает сохранение жизни многих мелких воробьиных птиц, остающихся зимовать на территории ботсада. Особенно, если здесь будет производиться дополнительная регулярная подкормка птиц с декабря по март. Плотные заросли древесно-кустарниковых пород, главным образом хвойных растений, будут способствовать формированию здесь ночевочных скоплений многих воробьинообразных и других дендрофильных птиц, а также мест массовых дневок совиных.
4. **Декоративно-эстетическая.** Применительно к ботаническому саду следует, во-первых, подчеркнуть, что дендро-орнитологический участок планируется заложить в защитной зоне, заросшей сорной древесной растительностью с небольшими вкраплениями декоративных деревьев и кустарников. Понятно, что на данный момент эта неприглядная территория не представляет никакой эстетической ценности. Поэтому любое облагораживание данного участка позитивно скажется на внешнем облике защитной зоны ботсада. Во-вторых, все деревья и кустарники, предлагаемые для высадки на ДОУ, являются декоративными, и многие из них широко используются для озеленения в городах и селах региона. Чередование красивоцветущих, ярко плодоносящих и вечнозеленых деревьев и кустарников, создаст пеструю палитру цветов и форм, что само по себе сделает участок привлекательным во все сезоны года.

Решение основной цели дендро-орнитологического участка, то есть привлечение сюда птиц, безусловно, также будет важной составляющей декоративно-эстетической функции этого сектора и дендрария в целом. Птицы – это украшение урбанизированного ландшафта, эстетическое и воспитательное значение декоративных и певчих птиц общепризнано [2]. Видовой состав птиц в дендропарке будет меняться по сезонам, тем не менее, здесь всегда будут пернатые, на которых можно будет полюбоваться или послушать их песни.

Так как многие деревья и кустарники дендро-орнитологического участка являются, к тому же,

медоносными (например, лох узколистный – *Elaeagnus angustifolia*) или ягодными, то помимо птиц, в теплое время года парк будет привлекать массу полезных и декоративных насекомых – различных пчелиных, бабочек и жуков.

На дендро-орнитологическом участке в ботаническом саду ПГУ планируется высадить 11 видов деревьев и кустарников в суммарном количестве около 300 экземпляров: биота восточная (*Biota orientalis*), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), тисс ягодный (*Taxus baccata*), боярышник однопестичный (*Crataegus monogyna*), яблоня обильноцветущая (*Malus floribunda*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черешня (*Cerasus avium*), каркас западный (*Celtis occidentalis*), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*), шелковица белая (*Morus alba var. nigra*) и бузина черная (*Sambucus nigra*). Эти растения относятся к двум отделам: голосеменные (3 вида) и цветковые (8 видов), и 7 семействам. Часть растений (3 вида) являются представителями местной флоры, остальные 8 видов – адвентивные, хотя из них 2 вида (лох узколистный и шелковица) уже относительно давно вселились в экосистемы региона и прижились здесь.

Дендро-орнитологический участок в перспективе будет представлять интерес для не менее 65 видов птиц, относящихся к 9 отрядам и 26 семействам. Из этих птиц предполагается, или считается возможным (при вывешивании дуплянок), гнездование 37 видов. Во время миграций и кочевок на ДОУ ожидается обитание 58 видов. В зимнее время парк будет использоваться приблизительно 40 видами птиц. Если анализировать тип использования дендро-орнитологического участка пернатыми, то, помимо гнездящихся птиц (см. выше), мы предполагаем, что 65 видов будут использовать различные кормовые ресурсы парка. Разумеется, для всех 65 видов древесно-кустарниковые заросли птичьего сада будут служить убежищами, в том числе для 55 видов местами ночевки (дневок).

Особо следует отметить, что в реальности, со временем, в парке может быть зарегистрировано больше видов, чем упомянуто в Проекте в целом.

Степень использования птицами различных видов деревьев и кустарников отличается и зависит от способности тех или иных растений обеспечивать пернатых кормом, местами для гнездования или убежищами. Предполагается, что наибольшее количество птиц будет гнездиться среди ветвей и под кронами биоты, лоха узколистного и боярышника. По общей сумме видов птиц, связанных с тем или иным растением, также доминируют лох, боярышник и биота.

Площадь территории, выделяемой для создания дендро-орнитологического участка, – около 0,27 га (2700 м²). Длина участка – 270 м, ширина – от 3,5 до 15 м. Участок по форме представляет собой полосу вдоль южного забора ботсада.

Практическая реализация Проекта в 2018 году началась с подготовки (очистки) участка для высадки целевых растений. Проводится сбор семенного материала и создание питомника деревьев и кустарников в ботсаду.

Особо следует подчеркнуть, что «Птичий сад» – это долгосрочная инвестиция и пройдет немало времени, пока он превратится в тот биотоп, в котором нуждаются птицы [13].

Цитированная литература

1. Бёме Л.Б. Певчие птицы. – М.: Советская наука, 1952. – 264 с.
2. Благосклонов К.Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 251 с.
3. Ганя И.М., Зубков Н.И. Птицы // Фауна биоценологических оазисов и ее практическое значение. – Кишинев: Штиинца, 1990. – С.125–179.
4. Ганя И.М., Литвак М.Д. Птицы – истребители вредных насекомых. – Кишинев: Штиинца, 1976. – 163 с.
5. Грищенко В.Н. Биотехнические мероприятия по охране редких видов птиц. – Черновцы, 1997. – 143 с.
6. Маяцкий И.Н. Конструирование насаждений для биологического обогащения лесоаграрных ландшафтов // Фауна биоценологических оазисов и ее практическое значение. – Кишинев: Штиинца, 1990. – С. 203–227.
7. <http://www.beautifulwildlifegarden.com/creating-a-bird-garden.html>;
8. <http://www.ldgrand.ru/news/page1700.php>;
9. <http://dinoera.ru/kriptozoologija/13597-2013-07-30-09-56-31.html>;
10. <http://www.buzzle.com/articles/bird-garden.html>;
11. <http://www.helpfulgardener.com/design/2003/bird.html>;
12. <http://www.a-home-for-wild-birds.com/bird-garden.html>
13. <http://our-villa.ru/posudachim-obo-vsyom/ptichij-sad-kak-privlech-ptic-na-uchastok.html>

СОСТАВ ГНЕЗДОВОЙ ОРНИТОФАУНЫ НАЗЕМНЫХ БИОТОПОВ ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК» В 2014–2018 ГГ.

А.А. Тищенко, Е.С. Стахурская

Государственный заповедник «Ягорлык», e-mail: tdbirds@rambler.ru

Заповедник «Ягорлык» был образован в 1988 г. на базе ихтиологического заказника «Гоянский залив» для сохранения уникальных, эндемичных фитоценозов и видов растений, охраны ихтиофауны и других групп биоты бассейна Среднего Днестра. На сегодняшний день, заповедник «Ягорлык» является единственным научным заповедником Приднестровской Молдавской Республики.

Гнездящиеся птицы являются ядром фауны, имеют наибольшее значение в формировании местных биоценозов, хозяйственной практике и зоогеографическом анализе [1], их гнездование в том или ином ландшафте является подтверждением наличия устойчивой экологической связи того или иного вида с этой территорией [7].

Мониторинговые учеты гнездовой орнитофауны сухопутных биотопов проводятся с периодичностью раз в три года начиная с 1999 года, соответственно в указанный период такие исследования выполнялись в 2014 и 2017 гг. Учеты проводились в урочищах «Литвина», «Сухой Ягорлык» и «Цыбулевка» в апреле, мае и июне по методике В.И. Щёголева [10]. Наблюдения велись по 4-м постоянным маршрутам: 1. «Мост через р. Ягорлык до устья урочища Литвина», длина маршрута – 2,1 км (47°23'11»N 29°10'00»E – 47°23'27»N 29°11'21»E); 2. «урочище Литвина» – от места впадения ручья в р. Ягорлык до конца западного отрога урочища, длина маршрута – 3,5 км (47°23'27»N 29°11'21»E – 47°24'53»N 29°10'12»E); 3. «Цыбулевка» – от места впадения ручья в р. Ягорлык до конца балки (до шоссе), длина маршрута – 3,4 км (47°23'22»N 29°09'17»E – 47°24'50»N 29°07'33»E). 4. «Сухой Ягорлык» – от переезда через р. Сухой Ягорлык (дорога на Дойбаны) вдоль водоема до переезда через ручей в районе фермы, длина маршрута – 4,8 км (47°22'22»N 29°10'16»E – 47°20'20»N 29°12'23»E). Общая протяженность учетных трансект составила 13,8 км. Помимо дневных наблюдений предпринимались ночные выходы для фиксации вокализирующих сов и других птиц с ночной активностью. Следует отметить, что для ряда «опушечных» видов (*Lullula arborea*, *Anthus trivialis*, *Motacilla flava*, *Lanius collurio*, *Sylvia nisoria*, *S. communis*, *Saxicola rubetra*, *S. torquata*, *Miliaria calandra*, *Emberiza citrinella*, *E. hortulana*) проводились дополнительные учеты вдоль западных опушек урочищ Литвина и Цыбулевка и вдоль восточной опушки ур. Сухой Ягорлык. Соответственно, при вычислении обилия этих видов длина маршрута складывалась из протяженности основного и дополнительного учетных путей.

Расчеты обилия птиц на маршрутах №2 и 4 проводился по формуле, предложенной Р.Л. Наумовым (1965: цит. по: [10]): $M = m / (L \times 2d \times A)$, где M – обилие вида; m – число учетных пар; $2d$ – полоса обнаружения вида; A – активность вида; L – длина маршрута.

Из-за специфики ландшафта (трудно проходимые заросли кустарников и сеть оврагов) по маршруту №1 «Мост – ур. Литвина» учетчик двигался по тропинке вдоль водоема (тропинка проходила примерно в 10 м от водоема), в урочище «Цыбулевка» (№3) маршрутный ход проходил по тропинке вдоль восточной опушки (между тропинкой и сельскохозяйственными угодьями располагалась полоса леса шириной также около 10 м). Соответственно полосы обнаружения на этих маршрутах были односторонними + 10 м. При этом в формулу Р.Л. Наумова были внесены некоторые изменения, и она выглядела следующим образом: $M = m / (L \times (d + 0,01) \times A)$, где M – обилие вида; m – число учетных пар; d – дальность обнаружения вида; A – активность вида; L – длина маршрута.

На основе результатов учета птиц на каждом маршруте вычислялось среднее обилие птиц в наземных биотопах урочищ резервата.

В пределах административно-парковой зоны заповедника (контора, инспекторско-складские постройки и дендрарий) проводились ежегодные, абсолютные учеты гнездящихся птиц, начиная с 2014 года. Обилие (плотность) птиц для этого участка не рассчитывалось, приводятся данные только по видовому составу и численности пернатых.

Систематика птиц заповедника приводится по Л.С. Степаняну [8]. Доминантами по обилию считались виды, доля участия которых в населении по суммарным показателям составляла 10% и более ($D_i > 10$) [6], субдоминантами – виды, индекс доминирования (D_i) которых находился в пределах от 1 до 9. Расчет индексов разнообразия Шеннона, выравнивания распределения особей Пиелу, концентрации Симпсона производился по формулам, представленным в работе В.Д. Захарова [4]. Распределение видов по экологическим группировкам, а также ландшафтно-генетическим фаунистическим комплексам производилось на основе работы В.П. Белика [1].

Часть материалов, представленных в данной работе, была опубликована ранее [9].

В 2014–18 гг. в наземных биотопах урочищ заповедника было отмечено гнездование 66 видов

птиц. В наземных биотопах заповедника в 2014 году отмечено гнездование 60 видов птиц (табл. 1), при этом в различных урочищах наблюдалась репродукция 36–52 видов, при суммарном обилии 768,5 – 1423,3 пар/км². Наибольшее число видов в этом году отмечено в урочище Цыбулевка (n=52), что связано с появлением интересного вторично-степного и кустарникового экотона вдоль западного края урочища. В прошлые годы наибольшим видовым богатством отличалось ур. «Сухой Ягорлык», впрочем, и в 2014 году здесь гнездились представители 50 видов «сухопутных» птиц. В 2017 году в наземных биотопах резервата отмечено гнездование 65 видов птиц (табл. 1), при этом в различных урочищах наблюдалась репродукция 38–61 видов, при суммарном обилии 768,4–1141,7 пар/км². Наибольшее число видов (n=61), как обычно, отмечено в ур. «Сухой Ягорлык».

Таблица 1 Структура гнездовой орнитофауны наземных биотопов заповедника «Ягорлык»

Вид	Обилие (пар/км ²)		Вид	Обилие (пар/км ²)	
	2014 г.	2017 г.		2014 г.	2017 г.
<i>Milvus migrans</i>	0,1	0,2	<i>Hippolais icterina</i>	2,9	9,7
<i>Accipiter gentilis</i>	-	0,4	<i>Sylvia nisoria</i>	3,1	11,0
<i>Accipiter nisus</i>	1,0	0,4	<i>Sylvia atricapilla</i>	78,1	74,2
<i>Buteo buteo</i>	0,3	0,4	<i>Sylvia borin</i>	7,3	2,2
<i>Falco subbuteo</i>	0,4	0,4	<i>Sylvia communis</i>	8,4	1,2
<i>Coturnix coturnix*</i>	-	0,1	<i>Sylvia curruca</i>	20,9	19,9
<i>Phasianus colchicus*</i>	4,6	3,7	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,9	5,6
<i>Crex crex</i>	1,3	0,3	<i>Phylloscopus collybita</i>	42,3	33,3
<i>Columba palumbus</i>	17,5	15,9	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	35,2	13,6
<i>Streptopelia turtur</i>	29,0	31,5	<i>Ficedula albicollis</i>	1,8	2,4
<i>Cuculus canorus*</i>	0,6	0,7	<i>Muscicapa striata</i>	18,6	27,5
<i>Asio otus</i>	1,4	1,0	<i>Saxicola rubetra</i>	3,6	2,4
<i>Otus scops</i>	3,0	2,0	<i>Saxicola torquata</i>	-	0,4
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1,2	1,3	<i>Erithacus rubecula</i>	54,8	67,6
<i>Merops apiaster</i>	10,0	3,6	<i>Luscinia luscinia</i>	17,4	14,7
<i>Upupa epops</i>	1,5	0,6	<i>Turdus merula</i>	61,8	53,8
<i>Jynx torquilla</i>	14,2	8,0	<i>Turdus philomelos</i>	64,7	61,6
<i>Picus canus</i>	1,0	1,7	<i>Aegithalos caudatus</i>	12,5	17,5
<i>Dendrocopos major</i>	19,0	15,5	<i>Parus caeruleus</i>	5,0	16,9
<i>Dendrocopos syriacus</i>	4,1	0,4	<i>Parus major</i>	46,6	60,3
<i>Dendrocopos medius</i>	-	1,9	<i>Sitta europaea</i>	-	4,2
<i>Dendrocopos minor</i>	4,1	3,9	<i>Passer montanus</i>	12,5	14,2
<i>Lullula arborea</i>	7,2	9,0	<i>Fringilla coelebs</i>	50,1	69,5
<i>Alauda arvensis</i>	1,1	0,7	<i>Chloris chloris</i>	37,6	26,6
<i>Anthus campestris</i>	1,5	-	<i>Carduelis carduelis</i>	16,5	10,4
<i>Anthus trivialis</i>	15,3	9,9	<i>Acanthis cannabina</i>	3,3	0,9
<i>Motacilla flava</i>	2,1	1,5	<i>Coccothraustes coccothr.</i>	32,5	31,4
<i>Motacilla alba</i>	9,1	2,9	<i>Emberiza calandra</i>	24,9	19,2
<i>Lanius collurio</i>	98,7	87,4	<i>Emberiza citrinella</i>	10,8	17,2
<i>Lanius minor</i>	-	0,8	<i>Emberiza hortulana</i>	30,3	13,7
<i>Oriolus oriolus</i>	12,6	12,1	Плотность	1043,2	981,6
<i>Sturnus vulgaris</i>	62,3	50,4	Число видов	60	65
<i>Garrulus glandarius</i>	6,7	7,6	Индекс Шеннона	2,19	2,33
<i>Pica pica</i>	1,8	1,3	Индекс Пиелу	0,53	0,56
<i>Corvus cornix</i>	5,3	0,6	Индекс Симпсона	0,04	0,04
<i>Corvus corax</i>	0,8	0,4			

Примечание: * - условных пар

В гнездовом населении птиц в 1999–2011 гг. доминировал жулан (*Lanius collurio*). Однако, индекс его доминирования (Di) за эти годы сократился в 1.8 раз, так в 1999 году он составлял 23.2, в 2002 году – 24.0, в 2005 году – 16.7, в 2008 году – 14.6, а в 2011 году – 13.5. В итоге, в 2014–17 гг. жулан утратил свой статус доминанта (в эти годы в данном биотопе вообще отсутствовали доминанты). Причиной этого стало повышением удельной доли в орнитонаселении неморальных видов (славка-черноголовка – *Sylvia atricapilla*, дрозды – *Turdus merula*, *T. philomelos* и других птиц), на фоне снижения влияния жулана. То есть обилие ряда видов птиц значительно возросло, а плотность жулана осталась прежней или даже сократилась по сравнению с 1999–2002 гг.

К субдоминантам в 2014 году относились 27 видов птиц, в 2017 – 28 видов. При этом состав субдоминантов в эти годы был очень близким. Общими для двух учетных лет являлись 26 видов: жулан, славка-черноголовка (*Sylvia atricapilla*), зяблик (*Fringilla coelebs*), зарянка (*Erithacus rubecula*), певчий дрозд (*Turdus philomelos*), большая синица (*Parus major*), черный дрозд (*Turdus merula*), скворец (*Sturnus vulgaris*), пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*), обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur*), дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*), серая мухоловка (*Muscicapa striata*), зеленушка (*Chloris chloris*), славка-завирушка (*Sylvia curruca*), просянка (*Emberiza calandra*), длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*), обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella*), вяхирь (*Columba palumbus*), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*), соловей (*Luscinia luscinia*), полевой воробей (*Passer montanus*), садовая овсянка (*Emberiza hortulana*), пеночка-трещотка (*Phylloscopus sibilatrix*), иволга (*Oriolus oriolus*), щегол (*Carduelis carduelis*) и лесной конек (*Anthus trivialis*). Разницу по этим годам составляли всего 3 вида: лазоревка (*Parus caeruleus*), ястребиная славка (*Sylvia nisoria*) и вертишейка (*Jynx torquilla*).

В 2017 году в заповеднике появились 2 новых гнездящихся вида – средний пестрый дятел (*Dendrocopos medius*, в урочищах Литвина и Цыбулевка) и поползень (*Sitta europaea*, также в урочищах Литвина и Цыбулевка). В 2014 году в верховьях ур. Сухой Ягорлык была зарегистрирована пара полевого конька (*Anthus campestris*) – ранее этот вид на гнездовании в резервате также не наблюдался. Однако в последствии полевой конек оставил заповедник, как видно экологические условия здесь не являются оптимальными для этого пустынно-степного вида.

В рассматриваемую пятилетку, в резерват вернулись: ястреб-перепелятник (*Accipiter nisus*, ур. Сухой Ягорлык, в сосняке возле дороги на Дойбаны), тетеревиатник (*Accipiter gentilis*, овраг на маршруте «Мост – ур. Литвина, 9 кв.), перепел (*Coturnix coturnix*, степной участок в верховьях ур. Сухой Ягорлык), чернолобый сорокопуд (*Lanius minor*, в верховьях ур. Сухой Ягорлык). Однако, останутся ли эти виды на размножении в заповеднике в дальнейшем, трудно сказать.

Весьма интересно, что видимо из-за почти полного окружения ур. Литвина виноградниками КВИНТа здесь в этом году не было отмечено гнездование хищных птиц – миофагов: канюка (*Buteo buteo*) и ушастой совы (*Asio otus*). Хотя канюк не был обнаружен на гнездовании и в ур. Цыбулевка, несмотря на его окружение полями зерновых культур, разнотравья и залежами, то есть местами изобилующими мышевидными грызунами.

Обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur*) – обычный гнездящийся вид с нестабильной численностью. Учитывая, что во многих местах Восточной Европы численность вида очень сильно сократилась [2, 3] гнездовую популяцию вида в заповеднике «Ягорлык» и, вообще в Приднестровье, пока можно считать благополучной. Причем, любопытно, что ее численность даже выросла, так в 2014 году во время учетов, например, в ур. Литвина (длина маршрута 3.5 км) было учтено 10 токовавших горлиц, а в 2017 г. – 12 пар, для сравнения на том же маршруте в 1999 г. – 7 пар, в 2011 г. – 6 токующих птиц и т.д. Горлицы предпочитают населять опушки урочищ, а также склоны балок. Основная масса птиц летает кормиться на поля сельхозкультур и виноградники в окрестностях заповедника.

В 2014–18 гг. в заповеднике преобладали птицы, представители европейского типа фауны, неморального ландшафтно-генетического фаунистического комплекса, дендрофилы, кронники и энтомофаги.

Сохраняющееся высокое экосистемное разнообразие наземных урочищ заповедника, пока еще, позволяет сохранить здесь виды птиц, связанные с мозаичным ксероморфным и степным ландшафтом, однако продолжающийся процесс облесения склонов заповедника и старения древесной растительности приводит к увеличению обилия неморальных видов и сокращению обилия птиц, относящихся к лесостепному, пустынно-степному, субсредиземноморскому и некоторым другим комплексам.

Непосредственно в административно-парковой зоне заповедника в 2014–18 гг. гнездились 39 видов птиц (табл. 2).

Состав гнездовой орнитофауны административно-парковой зоны заповедника в 2014–18 гг. отличался непостоянством, только представители 17 видов регистрировались здесь ежегодно: вяхирь,

ушастая сова, белая трясогузка (*Motacilla alba*), иволга, скворец, серая ворона (*Corvus cornix*), славка-черноголовка, славка-завирушка, теньковка, певчий и черный дрозды, ремез, большая синица, полевой воробей, зяблик, зеленушка и щегол.

Таблица 2. Состав гнездовой орнитофауны парка заповедника

Вид	Количество пар				
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
<i>Phasianus colchicus*</i>	-	1	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	1	1	2	1	1
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	2	1	1	-
<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	1	-	-
<i>Asio otus</i>	1	1	1	2	1
<i>Jynx torquilla</i>	1	2	1	1	-
<i>Picus canus</i>	-	-	-	1	1
<i>Dendrocopos major</i>	-	1	1	1	2
<i>Dendrocopos syriacus</i>	-	1	1	1	1
<i>Dendrocopos minor</i>	-	1	-	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	1	-	-	-	-
<i>Motacilla alba</i>	1	2	2	1	1
<i>Lanius collurio</i>	1	1	1	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	2	2	1	2	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	5	6	4	4	2
<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	-	1
<i>Corvus cornix</i>	1	2	1	1	1
<i>Hippolais icterina</i>	-	1	1	-	1
<i>Sylvia atricapilla</i>	6	4	6	6	8
<i>Sylvia borin</i>	1	1	-	-	-
<i>Sylvia curruca</i>	1	2	1	1	2
<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	1	-	1	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	3	3	3	1
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	1	1	-	1
<i>Muscicapa striata</i>	-	3	-	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	-	2	3	3	3
<i>Luscinia luscinia</i>	1	4	4	2	-
<i>Turdus merula</i>	2	4	4	5	3
<i>Turdus philomelos</i>	2	4	6	3	1
<i>Remiz pendulinus</i>	1	1	1	1	1
<i>Parus caeruleus</i>	1	1	1	-	2
<i>Parus major</i>	2	2	2	1	3
<i>Passer domesticus</i>	1	1	1	1	-
<i>Passer montanus</i>	2	3	6	1	2
<i>Fringilla coelebs</i>	2	5	4	3	1
<i>Chloris chloris</i>	2	3	3	2	3
<i>Carduelis carduelis</i>	4	5	5	3	2
<i>Acanthis cannabina</i>	1	1	1	-	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	1	-	1	1
Суммарная численность	47	76	70	53	48
Число видов	26	35	30	27	26

Примечание: * - условных пар.

Доминировала в парке славка-черноголовка, либо птицы, относящиеся к этой категории, вовсе отсутствовали (т.е. численность ни одного вида не была равна или превышала 10% от суммарной численности пернатых). Наиболее многочисленными здесь были: славка-черноголовка, скворец, дрозды, зяблик, полевой воробей и щегол.

Любопытно, что кольчатые горлицы (*Streptopelia decaocto*) в парке заповедника начинали гнездовой период настолько же рано, как и в других элементах урбанизированного ландшафта Приднестровья. В частности, 25 апреля 2015 г. у одной пары были уже два летающих птенца-слетка, то есть яйца горлицей были отложены в гнездо примерно в середине марта. Интересно, что у щеглов, гнездящихся в кронах елей возле конторы заповедника, бывают поздние (вероятно третьи) кладки. Так 20–21.08.15 г. мы наблюдали кормление птенцов в разных гнездах двумя парами щеглов.

Весьма специфическим местом обитания в заповеднике, но очень важным для гнездования некоторых птиц являются антропогенные сооружения – мосты через р. Ягорлык. Только здесь сооружают свои гнезда городские ласточки (*Delichon urbica*) и подавляющее большинство деревенских ласточек (*Hirundo rustica*), помимо ласточек в нишах мостов гнездятся еще воробьи (табл. 3).

Таблица 3. Видовой состав и численность птиц, гнездящихся под мостами

Вид	Годы	Число гнезд		
		Старый мост	Новый мост	Итого
<i>Hirundo rustica</i> – Деревенская ласточка	1997	35	–	35
	2005	35	7	42
	2014	38	35	73
	2017	38	71	109
<i>Delichon urbica</i> – Городская ласточка	1998	–	117	117
	2005	66	4	70
	2014	75	73	148
	2017	86	81	167
<i>Passer domesticus</i> – Домовый воробей	2014	3	1	4
	2017	–	–	–
<i>Passer montanus</i> – Полевой воробей	2014	12	–	12
	2017	14	1	15

Состояние Ягорлыкских популяций деревенской и городской ласточек благополучно, наблюдается увеличение их численности.

Интересно, что городская ласточка в 1998 году гнездилась только под новым мостом через р. Ягорлык. В 2005 году под этим мостом обнаружено всего 4 гнезда, а основная часть колонии переместилась под старый мост, где было учтено 66 гнезд. Предположительно эти изменения могли быть связаны с тем, что по краям нового моста, где ранее располагалась колония этого вида, появились трещины, через которые во время дождя просачивалась вода, это приводило к повреждению гнезд городской ласточки, вынудив их к переселению под старый мост. В последствии (после частичного ремонта нового моста) примерно половина колонии городских ласточек снова стала располагаться на новом мосту. Большинство гнезд деревенской ласточки, возможно из-за конкуренции, в последние годы стали сооружаться под новым мостом. В 2017 году большинство городских ласточек, предпочитали старый мост, так же как и полевые воробьи.

Таким образом, в 2014–18 гг. в наземных биотопах заповедника гнездились 71 вид птиц. Репродукция 5 видов сейчас связана только с антропогенными сооружениями и административно-парковой зоной. Три вида птиц включены в Красную книгу Приднестровья [5]: черный коршун (*Milvus migrans*), коростель (*Crex crex*) и сплюшка (*Otus scops*).

Цитированная литература

1. Белик В.П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2000. – 376 с.
2. Белик В.П. Депрессия численности обыкновенной горлицы в России в конце XX века // Стрепет. 15 (1). – Ростов-на-Дону, 2017. – С. 91–97.
3. Белик В.П., Мищенко А.Л. Обыкновенная горлица *Streptopelia turtur* на пути к исчезновению // Русский орнитологический журнал. 26 (1538). – СПб, 2017. – С. 5259–5262.

4. Захаров В.Д. Биоразнообразии населения птиц наземных местообитаний Южного Урала. – Миасс, 1998. –158 с.
5. Красная книга Приднестровья. – Тирасполь: Б. и., 2009. – 376 с.
6. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МГПИ им. Н.К. Крупской. – М., 1962. Т.109. Вып. 1. – С. 3–182.
7. Рахимов И.И. Участие основных таксономических групп птиц (отрядов и семейств) в авифауне урбанизированных ландшафтов Среднего Поволжья // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск № 151. – СПб, 2001. – С. 579–589.
8. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 727 с.
9. Тищенко А.А., Стахурская Е.С. Характеристика гнездовой авифауны заповедника «Ягорлык» в 2017 году // Русский орнитологический журнал. 27 (1592). – СПб, 2018. – С. 1626–1636.
10. Щеголев В.И. Количественный учет птиц в лесной зоне // Методики использования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. – Вильнюс: Мокслас, 1977. Ч.1. – С.95–102.

ОБЗОР ВИДОВ РОДА ШИПОВНИК (*ROSA* L.) ВО ФЛОРЕ ЗАПОВЕДНИКА «ЯГОРЛЫК»

Е.В.Тофан-Дорофеев, Т.Д. Изверская, В.С. Гендов, О.В. Ионица

ГУ «Государственный заповедник «Ягорлык»

с. Гоян, 4328, Дубоссарский р-он, Приднестровская Молдавская Республика

Национальный ботанический сад (Институт)

Ул. Пэдурий 18, Кишинев 2002, Республика Молдова

Тел. (+373 22) 55-04-43; e-mail: gradinabotanica@moldnet.md

Введение

Флористический состав заповедника «Ягорлык» изучается в течение длительного периода ботаниками Кишиневского и Тираспольского госуниверситетов, Национального Ботанического сада Республики Молдова, ГУ «Государственного заповедника «Ягорлык». Особое внимание при обследовании флористического разнообразия в 2017–2018 годах было уделено таксономически крайне сложному роду шиповник (*Rosa* L.).

Объект и методы исследования

На протяжении вегетационного периода маршрутным методом [3] проводились обследования флористического состава и распространения видов, главным образом представителей рода роза, по территории заповедника. Для трудно тестируемых в полевых условиях видов собран гербарный материал, проведена камеральная обработка и идентификация гербарных образцов. При определении растений использован классический сравнительно-морфологический метод. Определение материала проведено по флористическим сводкам Республики Молдова и сопредельных государств. Правильность определений выверена в справочном гербарии Ботанического сада Молдовы.

Латинские названия приведены в соответствии со сводкой С.К. Черепанова, с некоторыми поправками согласно региональным флорам [1, 7].

Для редких видов *Rosa* L. указаны категории редкости, установленные в соответствии с критериями МСОП [12, 13].

Для иллюстрирования видов рода использованы оригинальные фотографии Е.В. Тофан-Дорофеев.

Результаты исследований и их обсуждение

По данным многолетних исследований [2, 4–6, 8, 9, 11] во флоре заповедника «Ягорлык» ранее приводились 3 вида рода *Rosa*: роза собачья (*Rosa canina* L.), роза городчатая (*Rosa crenatula* Chrsan.) и роза колючейшая (*Rosa spinosissima* L.) [9]. В результате полевых исследований 2017–2018 годов и критической обработки имеющегося гербарного материала установлен состав рода в заповеднике, включающий 11 видов.

Род *Rosa* L. – Роза, шиповник

1753, Sp. Pl. : 491; id 1754, Gen. Pl., ed. 5: 217

Род роза включает 300–500 видов, распространенных в умеренно теплых и субтропических областях Северного полушария. Такое различие во взглядах на количество видов объясняется оби-

лием современных фертильных гибридов и трудно различающихся гибридогенных видов [1]. Род *Rosa* L. во флоре Восточной Европы представлен 76 видами и 8 гибридами. Во флоре Республики Молдова – 19 видами: *Rosa canina* L., *R. andegavensis* Bast., *R. corymbifera* Borkh., *R. subafzeliana* Chrshan., *R. frutetorum* Bess., *R. schmalhauseni* Chrshan., *R. ciesielskii* Błocki, *R. villosa* L., *R. tomentosa* Smith, *R. andrzejowskii* Stev. ex Bess., *R. turcica* Rouy, *R. rubiginosa* L., *R. micrantha* Borrer ex Smith, *R. inodora* Fries, *R. balsamica* Bess., *R. gallica* L., *R. pygmaea* Bieb., *R. pimpinellifolia* L. и *R. tschatyrdagi* Chrshan. Во флоре заповедника выявлено 11 видов роз, относящихся к 3 секциям – *Rosa*, *Caninae* DC. и *Pimpinellifoliae* DC.

Конспект рода шиповник (*Rosa* L.) во флоре заповедника «Ягорлык»

Sectio 1. *Caninae* DC. 1818, in Ser., Mus. Helv. 1:3.

Кустарники 0,4–3 м высотой с обычно однотипными шипами (прямыми, крючковидно-изогнутыми, изредка чередующиеся с игловидными шипиками и железистыми щетинками). Листья сложные, очередные; листочков 5–7. Цветки одиночные или в немногочетковом щитковидном соцветиях. Чашелистики, по крайней мере наружные, перистонадрезанные. Цветоножки, гипантии и чашелистики голые или с железистыми щетинками [1].

1. *Rosa canina* L. 1753, Sp. Pl.: 491. – *R. calycina* M.Bieb. 1819, Fl. Taur.–Cauc. 3: 349. – *R. prutensis* Chrshan. 1954, Фл. УРСР, 6: 580, 220. – *R. maeotica* Dubovik, 1966, Новости сист. высш. раст. 1966: 157. – **Р. собачья** (Фото 1).

Западноевропейский вид. Лесной ксеромезофит, характерный для разреженных лесов, полей и опушек, степных и известняковых склонов. В заповеднике встречается повсеместно, приурочен к разнообразным экологическим нишам на известняковых склонах. Произрастает в группах совместно с другими видами шиповника.

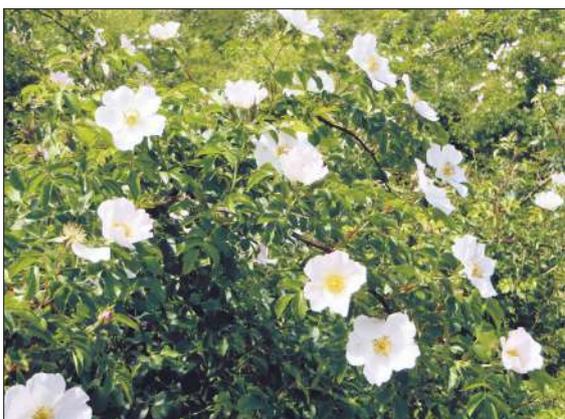


Фото 1. *Rosa canina* L.



Фото 2. *Rosa andegavensis* Bast.

2. *Rosa andegavensis* Bast. 1809, Ess. Fl. Maine Loire: 189. – *R. litvinovii* Chrshan. 1950, Визн. посл. УРСР: 154, nom. invalid., descr. ucrain. – *R. litvinovii* var. *slobodianii* Chrshan. 1954, Фл. УРСР, 6: 580, nom. invalid. – *R. slobodianii* (Chrshan.) Dubovic, 1977, Визн. посл. Укр. Карпат: 169, comb. invalid. – **Роза андегавская** (Фото 2).

Средиземноморско-европейский вид. Лугово-степной мезоксерофит, произрастает на лесных полянах и опушках, степных и известняковых склонах. В заповеднике встречается спорадично на известняковых склонах в урочищах «Цыбулевская балка», «Балта», «Литвино» и «Сухой Ягорлык». Произрастает в группах совместно с другими видами шиповника.

3. *Rosa corymbifera* Borkh. 1790, Vers. Forstbot. Besch.: 319. – *R. dumetorum* Thuill. 1799, Fl. Paris, ed. 2: 250. – *R. taurica* M.Bieb. 1808, Fl. Taur.–Cauc. 1: 394. – *R. kalmiussica* Chrshan. et Laseb. 1958, в Хржан., Розы: 200. – **Роза щитконосная** (Фото 3).

Европейско-средиземноморский вид. Степно-луговой ксеромезофит, встречающийся в лесах, полянах и опушках, редколесьях, среди кустарников, степных склонах, обочинах дорог. В заповеднике встречается спорадично на известняковых склонах в урочищах «Балта» и «Литвино». Образует группы вместе с другими видами роз.



Фото 3. *Rosa corymbifera* Borkh.



Фото 4. *Rosa subafzeliana* Chrshan.

4. *Rosa subafzeliana* Chrshan. 1954, Фл. УРСР, 6: 583, 234. – *R. vosagiaca* auct. non Desp.: Klášterský, 1968, Fl. Europ. 2: 29, p. p. – **Роза почти-Афцелиуса** (Фото 4).

Паннонско-понтический вид. Лесной ксеромезофит, приурочен к лесным местообитаниям, зарослям кустарников, открытым склонам. На территории заповедника встречается на известняковых склонах в урочищах «Балта» и «Сухой Ягорлык». Растет группами вместе с другими видами рода.

5. *Rosa turcica* Rouy, 1896, III. Pl. Europ. Rar. 6: 45, tab. 134. – *R. ferox* M.Bieb. 1810, Cent. Pl. Rar. 1: tab. 37, non Lawrence, 1799. – *R. horrida* Bieb. ex Crép. 1872, Bull. Soc. Bot. Belg. 11: 86, non Spreng. 1825. – **Роза турецкая** (Фото 5а, 5б).

Средиземноморский вид. Петрофитный ксерофит открытых степных и известняковых склонов. На территории заповедника обнаружено несколько экземпляров в урочищах «Балта» и «Сухой Ягорлык». Встречается единично и изолированно от других видов роз. По критериям МСОП [12, 13] оценен как критически угрожаемый вид [Critically Endangered (CR)] B2ab(ii, v). Вид включен в Красную книгу Румынии [10] как уязвимый вид [Vulnerable (VU)]. Целесообразна охрана государством на базе обследования распространения в Приднестровье.



Фото 5а. *Rosa turcica* Rouy



Фото 5б. *Rosa turcica* Rouy



Фото 6. *Rosa rubiginosa* L.

6. *Rosa rubiginosa* L. 1771, Mant. Pl. Alt.: 564. – *R. eglanteria* L. 1753, Sp. Pl.: 491, p. p. nom. ambig. – *R. bordzilowskii* Chrshan. 1952, Бот. журн. АН УРСР, 9, 4: 57. – *R. volhyniensis* Chrshan. 1952, Бот. журн. АН УРСР, 9, 4: 63. – **Роза красно-буря** (Фото 6).

Средиземноморско-европейский вид. Лугово-степной мезоксерофит. Характерен для фитоценозов открытых известняковых склонов, полей и опушек сухих дубрав. В заповеднике известен только в урочище «Сухой Ягорлык», где растет на известняковых склонах вместе с такими редкими видами шиповника как роза бальзамическая и роза мелкоцветковая. Образует мелкие группы.

7. *Rosa micrantha* Borrer ex Smith, 1812, in Sowerby, Engl. Bot. 35: tab. 2490. – **Роза мелкоцветковая** (Фото 7).

Европейско-средиземноморский вид. Степно-луговой ксеромезофит. Характерен для известняковых каменистых склонов. На территории заповедника известен только в урочище «Сухой Ягорлык», где растет на известняковых склонах. Образует группы по несколько экземпляров вместе с редкими видами шиповника: роза бальзамическая и роза красно-буря.

Вид редкий. По критериям МСОП [12, 13] оценен как угрожаемый вид [Endangered (EN)] B2ab(i,ii,iii,iv);C2a(i). Целесообразна охрана государством на базе обследования распространения в Приднестровье.

8. *Rosa balsamica* Bess. 1815, Cat. Pl. Horto Cremen. Suppl. 4: 18, non Willd. 1813, nom. nud., nec. Willd. ex Spreng. 1820. – *R. klukii* Bess. 1822, Enum. Pl. Volhyn.: 46, 67. – *R. tomentella* Leman, 1818, Bull. Soc. Philom. Paris, 1818: 94. – *R. fedoseevii* Chrshan. 1952, Бот. журн. АН УРСР, 9, 4: 65. – **Роза бальзамическая** (Фото 8).

Паннонско-понтический вид. Степно-луговой ксеромезофит. Обычен на известняковых склонах, полянах и опушках субаридных дубрав. В заповеднике, единственном изветсном локалитете в Левобережном Приднестровье, растет на полянах мелких фрагментов гырнецов на известняковых склонах урочища «Сухой Ягорлык». Образует группы по несколько экземпляров вместе с другими редкими видами шиповника: роза мелкоцветковая и роза красно-бурая.

Вид крайне редкий. Для территории Республики Молдова по критериям МСОП [12, 13] оценен как угрожаемый [Endangered (EN)] B2ab(i, ii, iii); D. Целесообразна охрана государством на базе обследования распространения в Приднестровье.



Фото 7. *Rosa micrantha* Borrer ex Smith



Фото 8. *Rosa balsamica* Bess.



Фото 9. *Rosa gallica* L.

Sectio 2. *Rosa* – *Rosa* sect. *Gallicanae* DC. 1818, in Ser., Mus. Helv. 1: 2. – *R. sect. Gallicae* Crép. 1889, Journ. Roy. Hort. Soc. (London), 11: 218.

Низкие кустарники 30–50(80) см высотой, обычно с длинными подземными побегами. Стебли прямостоячие. Листочки сложных листьев кожистые, по краям обычно сложнорубчатые, иногда городчатые [1].

9. *Rosa gallica* L. 1753, Sp. Pl.: 492. – *R. crenatula* Chrshan. 1949, Сборн. научн. тр. Львов. вет. инст. 2, 1: 266. – **Роза французская** (Фото 9).

Средиземноморско-паннонско-понтический вид. Каменисто-степной ксерофит. Обычен на известняковых склонах со степной растительностью. В заповеднике встречается спорадично на известняковых склонах в урочище «Литвино».

10. *Rosa pygmaea* M.Bieb. 1808, Fl. Taur.–Cauc. 1: 397. – *R. subpygmaea* Chrshan. 1949, Сборн. научн. тр. Львов. вет. инст. 2, 1: 260. – *R. ucrainica* Chrshan. 1949, Сборн. научн. тр. Львов. вет. инст. 2, 1: 262. – **Роза карликовая** (Фото 10).

Паннонско-понтический вид. Петрофитный ксерофит. Характерен для открытых обрывистых известняковых мелкоземистых склонов. В заповеднике обнаружен на известняковом склоне в урочище «Литвино». Образует мелкую группу.

По критериям МСОП [12, 13] оценен как угрожаемый вид [Endangered (EN)] B2ab(ii,iii,v);D, и включен в Красную книгу Республики Молдова [14]. Целесообразна охрана государством в Приднестровье.



Фото 10. *Rosa pygmaea* M.Bieb.



Фото 11. *Rosa pimpinellifolia* L.

Sectio 3. *Pimpinellifoliae* DC. 1818, in Ser., Mus. Helv. 1: 3.

Шипы в верхней части генеративных побегов игловидные, перемежающиеся многочисленными шипиками и щетинками. Чашелистики цельнокрайние. Цветки белые или желтовато-белые, без прицветников. Зрелые плоды сферические, темно-фиолетовые, почти черные [1].

11. *Rosa pimpinellifolia* L. 1759, Syst. Nat., ed. 10, 2: 1062. – *R. spinosissima* L. 1753, Sp. Pl.: 491, p. p., nom. ambig. – **Роза бедренцелистная** (Фото 11).

Евроазиатский вид. Степно-луговой ксеромезофит. Обычен на открытых известняковых мелкоземистых склонах, полянах дубрав из дуба пушистого. В заповеднике встречается спорадично на известняковых склонах в урочище «Литвино».

Для облегчения определения видов рода *Rosa* L., приводим новый ключ для определения шиповников произрастающих на территории Республики Молдова.

Ключ для определения видов рода *Rosa* L.

- 1а. Кустарник высотой 1–3(5) м.....2.
- 1б. Кустарник высотой 0,3–0,6(0,8) м.....16.
- 2а. Листочки с обеих сторон или только снизу с обильными железистыми волосками.....3.
- 2б. Листочки с обеих сторон без железистых волосков, или с редкими железистыми волосками по рахису и средней жилке на нижней стороне листочков..... 10.
- 3а. Листочки с обеих сторон войлочно-опушенные; снизу с примесью мелких железистых волосков, часто скрытые под густым опушением4.
- 3б. Листочки без простых волосков, реже рассеянно-волосистые, железистые, без войлочного опушения6.
- 4а. Стилодии в выступающей из гипантия части голые или рассеянно-волосистые, вместе с рыльцами образуют рыхлую кистевидную головку, приподнятую над диском. Чашелистики при плодах отогнуты вниз, опадают до созревания плодов..... 9. *R. tomentosa*.
- 4б. Стилодии в выступающей из гипантия части густоволосистые, вместе с рыльцами образуют плотную полушаровидную головку, почти полностью прикрывающую диск или немного приподнимающуюся над ним. Чашелистики при плодах отклоненные или вертикально вверх направленные, сохраняющиеся при зрелых плодах5.
- 5а. Чашелистики при плодах отклоненные. Листья длиной 6–8 см; листочки от узко-эллиптических до эллиптических, по краю сложно-надрезанные. Цветоножки по длине равные плодам или длиннее их..... 10. *R. andrzejowskii*.
- 5б. Чашелистики при плодах обращенные вверх и почти смыкающиеся. Листья длиной 10–12 см; листочки широкоэллиптические, зубцы по краям листочков сложные. Цветоножки по длине равные плодам или короче их8. *R. villosa*.
- 6а. Стилодии в верхней, выступающей из гипантия части голые, рассеянно-волосистые или волосистые, длинные, вместе с рыльцами образуют кистевидную головку. Чашелистики при плодах вниз отогнутые, опадающие до созревания плодов. Листочки округлые или широкоэллиптические, длиной 0,7–1,5(2) см; с закругленной или слегка заостренной верхушкой..... 7.
- 6б. Стилодии в верхней, выступающей из гипантия части волосистые, короткие, вместе с рыльцами образуют плотную полушаровидную головку. Чашелистики при плодах обращенные косо вверх, частично сохраняющиеся на зрелых плодах. Листочки широкоэллиптические или эллиптические.....9.
- 7а. Стебель с однотипными шипами, стилодии волосистые.....15. *R. balsamica*.
- 7б. Стебель с разнотипными шипами: крупные от серповидно до крючковидно изогнутых и игловидные различной длины, стилодии голые или рассеянно-волосистые8.
- 8а. Игловидные шипы имеются по всей длине генеративных побегов. Листочки обычно почти округлые. Плоды 0,8–1 см. Цветоножки по длине равные плодам или короче их. Невысокий густоветвистый кустарник высотой (0,8)1–1,2 м..... 11. *R. turcica*.
- 8б. Игловидные шипы имеются только в верхней части генеративных побегов непосредственно под цветоножкой, в остальной части шипы крупные и изогнутые. Листочки широкоэллиптические с закругленной или слегка заостренной верхушкой. Цветоножки равны по длине или более длинные чем плод. Кустарник высотой 1,7–2 м.....13. *R. micrantha*.
- 9а. Цветоножки густо покрыты железистыми щетинками. Листочки яйцевидные

- или почти округлые, у основания закругленные, по краю дважды пильчатые, с обеих сторон с красноватыми железками12. *R. rubiginosa*.
- 9b. Цветоножки голые или почти голые. Листочки эллиптические с заостренной верхушкой, у основания клиновидные и цельнокрайние, у верхушки зубчатые 14. *R. inodora*.
- 10a. Листочки голые, изредка снизу с редкими волосками вдоль средней жилки 11.
- 10b. Листочки с обеих сторон или только снизу с многочисленными простыми волосками13.
- 11a. Края листочков обычно с ±равными зубцами, изредка отдельные зубцы с дополнительными зазубринками. Зубцы листочков и рахис обычно без железок. Цветоножки голые. Чашелистики при плодах вниз отогнутые, прижатые к гипантию 1. *R. canina*.
- 11b. Края листочков двоякозубчатые или сложнозубчатые, с железками на верхушках зубцов12.
- 12a. Цветоножки обычно длиннее плодов, железисто-щетинистые. Чашелистики при плодах вниз отогнутые, опадающие в начале созревания плодов2. *R. andegavensis*.
- 12b. Цветоножки обычно равны по длине плодам или короче их, голые. Чашелистики при плодах обращенные косо вверх, сохраняющиеся до полного созревания плодов4. *R. subafzeliana*.
- 13a. Края листочков двоякозубчатые, отдельные зубцы могут быть простыми или сложными с железками на верхушках зубцов. Цветоножки, гипантии и чашелистики густо железисто-щетинистые. Чашелистики при плодах горизонтальные, изредка отклоненные, при созревании плодов опадающие6. *R. schmalhauseni*.
- 13b. Края листочков с простыми зубцами, изредка отдельные зубцы с дополнительными зазубринками. Цветоножки голые или железисто-щетинистые14.
- 14a. Цветоножки железисто-щетинистые. Листочки в числе (5)7, широкоэллиптические, с заостренной верхушкой. Чашелистики при плодах вниз отогнутые 7. *R. ciesielskii*.
- 14b. Цветоножки голые15.
- 15a. Чашелистики при плодах косо вверх направленные или распростертые, сохраняющиеся на зрелых плодах. Листочки узкоэллиптические 5. *R. frutetorum*.
- 15b. Чашелистики при плодах вниз отогнутые, прижатые к гипантию, обычно опадающие до созревания плодов, реже сохраняющиеся на зрелых плодах. Листочки яйцевидные или эллиптические3. *R. corymbifera*.
- 16a. Чашелистики по краю цельные, без боковых долек17.
- 16b. Чашелистики, часто только наружные, с хорошо выраженными боковыми дольками18.
- 17a. Листочки с обеих сторон голые, по краям с простыми зубцами18. *R. pimpinellifolia*.
- 17b. Листочки сверху голые, снизу хотя бы по средней жилке с железистыми волосками, по краям удвоенно-зубчатые или сложнозубчатые, с железками на верхушках зубцов19. *R. tschatyrdagi*.
- 18a. Стебли с разнотипными шипами и железистыми щетинками. Листья длиной 12–13 см, с 3(5) кожистыми, широкоэллиптическими или почти округлыми, городчатыми по краям листочками. Цветки ярко-розовые, обычно одиночные, 6–8 см в диаметре16. *R. gallica*.
- 18b. Стебли с однотипными шипами. Листья длиной 5–6 см, с 5–7 яйцевидными или эллиптическими, заостренными, дважды-зубчатыми по краям листочками. Цветки красноватые, 4–5 см в диаметре17. *R. pygmaea*.

Выводы

1. Род шиповник (*Rosa* L.) во флоре заповедника «Ягорлык» включает 11 видов, из них 8 – *Rosa andegavensis* Bast., *Rosa balsamica* Bess., *Rosa corymbifera* Borkh., *Rosa micrantha* Borrer ex Smith, *Rosa pygmaea* M.Bieb., *Rosa rubiginosa* L., *Rosa subafzeliana* Chrshan. и *Rosa turcica* Rouy приводятся для территории впервые.

2. Целесообразно проведение изучения распространения в Левобережном Приднестровье и 2. состояния ценопопуляций редких для региона видов – *Rosa balsamica* Bess., *Rosa micrantha* Borrer ex Smith, *Rosa pygmaea* M.Bieb. и *Rosa turcica* Rouy) для осуществления государственной охраны и включения во II-е издание Красной книги Приднестровья.

Литература

1. Бузунова И. Род *Rosa L.*: Флора Восточной Европы. С-Пб.: Мир и Семья, 2001. С. 329–361.
2. Изверская Т.Д., В.С. Гендов, О.В. Ионица. Дополнения к флоре сосудистых растений заповедника «Ягорлык» // Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы: Материалы международной конференции, Тирасполь, 26–27 октября 2017 года / Тирасполь: Eco-TIRAS, 2017. С. 140–147.
3. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения. Полевая геоботаника. М.–Л.: Наука, 1964. Т. III. С. 39–131.
4. Негру А.Г., Пынзару П.Я., Попеску Г. Флора и растительность заповедника «Ягорлык». Заповедник «Ягорлык». Тирасполь: Eco-TIRAS, 2006. С. 20–24.
5. Попеску Г., Негру А., Киртока В. О некоторых редких видах растений Государственного заповедника «Ягорлык» // Тез. докл. Респ. научно-технич. конф. Ч. 2. Тирасполь, 1990.
6. Тищенко В.С., Жилкина И.Н. Сосудистые растения заповедника «Ягорлык». Тирасполь. 2004. 88 с.
7. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
8. Шабанова Г.А., Изверская Т.Д., Рушук А.Д. Анализ флоры заповедника «Ягорлык» // Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Chişinău: Eco-TIRAS, 2004. С. 371–374
9. Шабанова Г.А., Изверская Т.Д. Флора сосудистых растений государственного заповедника «Ягорлык» // Заповедник «Ягорлык». Тирасполь: Eco-TIRAS. 2006. С. 50–114.
10. Cartea Roşie a plantelor vasculare din România /Gheorghe Dihoru, Gavril Negrean. Bucureşti: Ed. Acad. Române, 2009. 630 p.
11. Chirtoacă V., Istrati A., Negru A., Popescu Gh. Flora rezervaţiei „Jagorlic” // Conf. şt. a botaniştilor. “Ocrotirea, reproducerea şi utilizarea plantelor” (22–23 sept. 1994). Chişinău, 1994. P. 9–10.
12. IUCN. Guidelines for application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland: 2003.
13. IUCN. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland: 2001.
14. The Red Book of the Republic of Moldova. 3rd edition. Chişinău: Ştiinţa, 2015. 492 p.

БИОИНДИКАЦИЯ И ЗНАЧИМОСТЬ МАКРОФИТОВ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Е.Н. Филипенко, Л.А. Тихоненкова

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

e-mail: zoologia_pgu@mail.ru

Биоиндикация – это оценка состояния той или иной экосистемы на базе количественных и качественных показателей отдельных групп организмов–индикаторов. В качестве организмов–индикаторов водных экосистем чаще всего используются гидробионты с более коротким циклом развития – планктонные или бентосные беспозвоночные гидробионты, бактерио- и фитопланктон, фитобентос, личинки и молодь рыб. Высшие водные растения из-за их большей устойчивости к кратковременным изменениям параметров среды обитания и более высокой толерантностью к изменению физико-химических параметров среды их обитания, не всегда были использованы в качестве организмов–индикаторов [6]. Однако в последнее время именно высшие водные растения чаще всего являются достаточно объективными показателями устойчивого загрязнения и эвтрофикации водоемов [13, 18, 19].

В настоящее время использование макрофитов в качестве биологических индикаторов стало одним из обязательных показателей состояния водных экосистем, в том числе, для оценки сапробности и трофности водоёма [4, 20].

Для целого ряда высших водных растений были рассчитаны индексы сапробности [12] (Табл. 1), из которых следует, что большинство макрофитов предпочитают олигосапробные и мезосапробные экосистемы и лишь мхи и папоротники – полисапробные или загрязненные.

При оценке состояния водной экосистемы на основе индикаторных видов растений крайне важно иметь данные о количественном и качественном состоянии всей ассоциации водных растений, в том числе степени зарастания водоемов и водотоков. Для оценки экологического состояния Кучурганского водохранилища до настоящего времени в основном применялись методы, основанные на исследовании бентосных беспозвоночных [8] и фитопланктона [16, 17]. Результаты использования высшей водной растительности для биологической индикации и оценки экологического состояния Кучурганского водоема–охладителя до настоящего момента нам не известны.

Таблица 1. Высшие водные растения в системе сапробности

Вид растений	S	I	s	Зона сапробности				
				x	o	β	α	p
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	0	4	1,0	1	8	1	-	-
<i>Riccia glauca</i> L.	0	4	1,3	-	7	3	-	-
<i>Riccia fluitans</i> L.	0	4	1,3	-	7	3	-	-
<i>Ricciocarpus natans</i> (L.) Corda.	0	4	1,2	-	8	2	-	-
<i>Marsupella aquatica</i> (Lindenb.)	x - 0	3	0,5	5	5	-	-	-
<i>Marsupella sphacellata</i> G. Dum.	x - 0	3	0,5	5	5	-	-	-
<i>Drepanocladus aduncus</i> H. Warnst.	0 - β	3	1,4	-	6	4	-	-
<i>Fontinalis antipyretica</i> L.	0 - β	2	1,35	1	5	4	-	-
<i>Cinclidotus aquaticus</i> Hedw.	0	3	1,35	1	7	2	-	-
<i>Sphagnum</i> sp.	0	5	1,0	-	10	-	-	-
<i>Hydrohypnum ochraceum</i> (Wils.)	x - 0	3	0,5	5	5	-	-	-
<i>Amblystegium riparium</i> (Hedw.)	0 - β	2	1,65	-	5	4	1	-
<i>Salvinia natans</i> L.	0	5	1,1	-	9	1	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	0	4	0,8	2	8	-	-	-
<i>Isöetes lacustris</i> L.	X	5	0,1	9	1	-	-	-
<i>Isöetes echinospora</i> Durieu	x - 0	4	0,3	5	5	-	-	-
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	B	4	1,8	-	2	8	-	-
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	B	5	1,9	-	1	9	-	-
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	B	4	1,7	-	3	7	-	-
<i>Potamogeton lucens</i> L.	β - 0	3	1,4	-	6	4	-	-
<i>Potamogeton crispus</i> L.	B	4	1,8	-	2	8	-	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	B	4	1,7	-	3	7	-	-
<i>Nuphar luteum</i> L.	β - 0	3	1,7	-	5	5	-	-
<i>Nymphaea alba</i> L.	β - 0	3	1,4	-	7	3	-	-
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	B	4	1,8	-	2	8	-	-
<i>Elodea Canadensis</i> Michx.	B	3	1,85	-	2	7	1	-
<i>Lemna polyrrhiza</i> L.	B	4	2,0	-	1	8	1	-
<i>Lemna gibba</i> L.	B	4	2,0	-	1	8	1	-
<i>Lemna minor</i> L.	B	3	2,25	-	1	6	3	-
<i>Lemna trisulca</i> L.	0 - β	3	1,80	-	5	5	-	-
<i>Polygonum amphibium</i> L.	B	3	1,75	-	3	6	1	-
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	0 - β	3	1,5	-	5	5	-	-
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	0 - β	3	1,4	-	6	4	-	-

Проведенные нами исследования видового состава высшей водной растительности, степени зарастания Кучурганского водоема-охладителя в соответствии с общепринятой методикой [12] позволили нам систематизировать исследованные растения по классам сапробности с указанием степени сапробности - s, сапробного индекса - S и индикаторного значения вида - I (Табл. 2).

Таблица 2. Высшие водные растения Кучурганского водохранилища и их индикаторная значимость в системе сапробности

Вид растений	S	I	s	Зона сапробности				
				x	o	β	α	p
<i>Salvinia natans</i>	0	5	1,1	-	9	1	-	-
<i>Myriophyllum spicatum</i>	β	4	1,8	-	2	8	-	-
<i>Ceratophyllum demersum</i>	β	5	1,9	-	1	9	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	β	4	1,8	-	2	8	-	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	β	4	1,7	-	3	7	-	-
<i>Lemna minor</i>	β	3	2,25	-	1	6	3	-
<i>Lemna trisulca</i>	0 - β	3	1,80	-	5	5	-	-
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	0 - β	3	1,5	-	5	5	-	-

Для отдельных видов макрофитов Кучурганского водохранилища (*Vallisneria spiralis*, *Butomus umbellatus*, *Najas marina*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *P. pectinatus* и *Thelypteris palustris*) в «Унифицированных методах...» [12] не указана их индикаторная значимость, поэтому в таблицу мы их не включили. Но сопоставление качества воды и наличие интенсивного зарастания акватории водоема вышеуказанными водными растениями, наряду с *Potamogeton crispus* и, особенно, при преобладании таких, как *Vallisneria spiralis*, *Phragmites australis* и *Typha latifolia* позволяет нам отнести эти макрофиты к индикаторам β - α -мезосапробных водоемов.

Таким образом, к высшим водным растениям, характерным для олигосапробных водоемов можно отметить *Salvinia natans*, которая в водохранилище распространена не равномерно и, в основном, на нижнем и среднем участках водоема, где, благодаря зарегулированному водообмену, гидрохимические условия более благоприятны, чем на верхнем участке водохранилища, на котором сальвиния малочисленна. На среднем участке водохранилища, недалеко от водозаборов Молдавской ГРЭС, среди густых скоплений тростника сальвиния местами сплошь покрывает водную поверхность образованных здесь «окон» (Рис. 1).



Рис. 1. Заросшие сальвинией «окна» среди зарослей тростника среднего участка Кучурганского водохранилища, 2012 г.

К олиготрофным и β -мезосапробным видам также относятся *Lemna trisulca* и *Hydrocharis morsus-ranae* (Табл. 2). Пять видов макрофитов Кучурганского водохранилища приурочены к β -мезосапробной зоне.

Следует отметить, что по данным других авторов [14, 15], сальвиния (*Salvinia natans*), наряду с рдестами курчавым (*Potamogeton crispus*) и гребенчатым (*P. pectinatus*), рясками (*Lemna trisulca*, *L. minor*), наядой морской (*Najas marina*), урутью колосистой (*Myriophyllum spicatum*) и др. видами относится к группе макрофитов, индифферентных к эвтрофикации водоемов, а водокрас (*Hydrocharis morsus-ranae*) и рдест пронзеннолистный (*P. perfoliatus*) – к толерантным видам. Эти данные свидетельствуют о том, что к различным типам водоемов необходим подбор своих видов-индикаторов с учетом их гидрологических и гидрохимических особенностей.

Вышеизложенное, как и комплексная оценка экологического состояния водоема, позволяет нам констатировать, что особенно массовое зарастание водоема такими макрофитами, как *Potamogeton crispus*, *Vallisneria spiralis*, *Phragmites australis* является надежным показателем эвтрофности водоемов.

Для расчета сапробности S Кучурганского водохранилища по макрофитам мы использовали индекс сапробности Пантле и Букка, основанный на учете относительного обилия видов-индикаторов. Количественная оценка по данному методу учитывает относительную частоту встречаемости видов-индикаторов h и их индикаторную значимость s . Величины h и s входят в формулу для вычисления индекса сапробности:

$$S = \frac{\sum(sh)}{\sum h}$$

Относительную частоту встречаемости макрофитов принимали, выраженную в баллах от 1 до 5 (случайные находки – 1, частая встречаемость 3, массовое развитие – 5).

Индекс сапробности в различных зонах загрязнения водоемов органическими соединениями составляет в гиперсапробной – более 5.0; α -полисапробной – 4.0–5.0; β -полисапробной – 3.6–4.0; α -мезосапробной – 2.6–3.5; β -мезосапробной – 1.6–2.5; α -олигосапробной – 1.1–1.5; β -олигосапробной – 0.5–1.0; ксеносапробной – менее 0.5.

Рассчитанный нами [10] индекс сапробности (равный величине 1,7) высшей водной растительности Кучурганского водохранилища по Пантле и Букку, соответствует β -мезосапробной зоне, и соответствует оценке сапробности водохранилища, полученной ранее по зообентосу [7].

Экологические условия по всей акватории водоема-охладителя различны. Наибольшей степени эвтрофирования подвержены участки со слабым водообменом, особенно верхнего участка водохранилища. Это наложило свой отпечаток и на степень зарастания акватории высшей водной растительностью. Так, верхний участок водохранилища характеризуется наибольшей степенью зарастания макрофитами в сравнении со средним и нижним участками водоема. В меньшей степени зарастает средний участок и это во многом связано с тем, что степень циркуляции воды здесь выше, чем на остальной акватории водоема [11].

Интенсивность водообмена и циркуляции воды водохранилища находится в прямой зависимости от степени работы электростанции. Снижение водообмена водных масс между водоемом охладителем и протоком Турунчук в настоящее время в сравнении с 80-ми годами прошлого столетия привело к тому, что продукция биомассы погруженной растительности возросла на нижнем участке в 7,4 раза, на среднем участке в 9,8 раз, а в верховьях – в 11,8 раз [9].

На общее экологическое состояние Кучурганского водохранилища, помимо степени его зарастания, указывает и массовое развитие отдельных индикаторных видов макрофитов.

Наряду с рясками трёхдольной (*Lemna trisulca*) и малой (*L. minor*), многокоренником обыкновенным (*Spirodela polyrhiza*), стрелолистом обыкновенным (*Sagittaria sagittifolia*), частухой подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica*), элодей канадской (*Elodea canadensis*), телорезом алоэвидным (*Stratiotes aloides*), о наличии антропогенного воздействия на водные экосистемы свидетельствует также интенсивное развитие роголистника погруженного (*Ceratophyllum demersum*) и урути колосистой (*Myriophyllum spicatum*) [5].

В Кучурганском водохранилище роголистник погруженный и уруть колосистая входят в число наиболее распространенных макрофитов, способствующих интенсивному зарастанию акватории водоема. В летний период *Myriophyllum spicatum* и *Ceratophyllum demersum* массово развиваются в «окнах» среди прибрежных зарослей тростника и рогоза, занимая значительную часть толщи воды [11].

Макрофиты могут также служить и индикаторами теплового загрязнения водоемов. Специфику термического режима Кучурганского водохранилища-охладителя подчеркивает наличие в структуре флоры термофильных и эвритермных видов макрофитов. К термофильным видам макрофитов водохранилища, согласно П.А. Волобаеву [3], относятся рдест курчавый и валлиснерия спиральная. *Vallisneria spiralis* относится к группе евросубтропических видов, однако в связи с распространением этого вида в водоемах, подверженных термофикации, ее ареал расширился. В настоящее время валлиснерия обитает во многих водоемах-охладителях ТЭС и АЭС европейской части России, Урала и Украины [1, 2].

В Кучурганском водохранилище рдест курчавый и валлиснерия спиральная чаще отмечаются в зонах влияния теплых вод.

Эвритермный элемент флоры Кучурганского водохранилища представляют виды с широким температурным диапазоном, в первую очередь представители рода *Potamogeton* и *Ceratophyllum demersum*, пороговые значения теплоустойчивости которых достигают температур 38–43°C. Растения этой группы встречаются как в зоне влияния подогрева, так и на непогреваемых участках Кучурганского водохранилища. Таким образом, в настоящее время термофильные и эвритермные виды занимают доминирующее положение в структуре высших водных растений водоема-охладителя Молдавской ГРЭС.

Литература

1. Безносков В.Н., Суздалева А.Л. Классификация основных компонентов водной среды и влияние процессов внутреннего водообмена на характер их распределения в водоемах-охладителях АЭС и ТЭС // Природообустройство сельскохозяйственных территорий: Материалы науч.-техн. конф. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та природообустройства, 2001. С. 32–34.

2. Безносков В.Н., Суздалева А.Л. Экзотические виды фитобентоса и зообентоса водоемов-охладителей АЭС как биоиндикаторы теплового загрязнения // Вестник Моск. ун-та. Сер. Биология, 2001. №3. С. 22-23.
3. Волобаев П.А. О формировании термофильного элемента флоры макрофитов водохранилища-охладителя Южно-Кузбасской ГЭС. Деп. В ВИНТИ. Кемерово, 1989. № 7410-В89.
4. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 240 с.
5. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Гидробиология. Прибрежно-водная растительность. М.: Академия, 2005. 240 с.
6. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. М.: Высшая школа, 1994. 399 с.
7. Филипенко С.И. Зообентос Кучурганского водохранилища: динамические процессы и использование в биологическом мониторинге. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2005. 160 с.
8. Филипенко С.И. Экологические проблемы и биоиндикация Кучурганского водохранилища-охладителя Молдавской ГРЭС // Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем III: Мат. Междунар. конф. – СПб.: Свое издательство, 2017. – С. 343-346.
9. Филипенко Е.Н. Роль макрофитов в зарастании водоема-охладителя Молдавской ГРЭС // Чтения памяти кандидата биологических наук, доцента Л.Л. Попа. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2015. С. 153-160.
10. Филипенко Е.Н. Высшая водная растительность Кучурганского водохранилища, ее роль в биомониторинге и накоплении металлов // Академику Л.С. Бергу – 140 лет: Сб. научн. ст. Бендеры: Eco-TIRAS, 2016. С. 547-552.
11. Филипенко Е.Н., Тищенко В.С. Зарастание тростником (*Phragmites australis*) Кучурганского водохранилища – охладителя Молдавской ГРЭС // Бассейн реки Днестр: экологические проблемы и управление трансграничными природными ресурсами. Мат. Междунар. научно-практ. конф. Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2010. С. 248-250.
12. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. 3. Методы биологического анализа вод. М.: Изд-во СЭВ, 1977. 175 с.
13. ЕС – European Communities, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. OJ L 327, 22.12.2000.
14. Hanganu J., Doroftei M., Ștefan N. Assessment of ecological status of Danube delta lakes using indicator macrophytes species. In: Analele științifice ale Universității “Al. I. Cuza” Iași. T. LIV, fasc. 1, s. II a. Biologie vegetală, 2008. P. 103-108.
15. Penning W.E., and all. Classifying aquatic macrophytes as indicators of eutrophication in European lakes // Aquat Ecol., 2008. Vol. 42. P. 237 -251.
16. Ungureanu L., Tumanova D., Ungureanu G. Statutul trofic și starea saprobiologică a lacurilor de acumulare Dubăsari și Cuciurgan conform parametrilor cantitativi ai fitoplanctonului // Bul. AȘM. Științele vieții. Nr. 3 (315). Chișinău, 2011. P. 93-99.
17. Zubcov E. Coraportul proceselor producțional-destrucționale și a conținutului microelementelor ca indice al capacității de suport a ecosistemelor acvatice // Anale Științifice ale Universității de Stat din Moldova. Chișinău, 2000. P.189-192.
18. Zubcova E., Biletschi L., Philipenko E. and Ungureanu L. Study on metal accumulation in aquatic plants of Cuciurgan cooling reservoir. In: E3S Web of Conferences. Volume 1, 2013. Proceedings of the 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rome, Italy, Sept. 23-27, 2012. <http://dx.doi.org/10.1051/e3sconf/20130129008>. 4 p.
19. Zubcov Elena, Biletschi Lucia, Zubcov Natalia, Philipenko Elena, Borodin Natalia. Metal accumulation in aquatic plants of Dubasari and Cuciurgan reservoirs // Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 29. № 2, 2013. P. 216-220.
20. Toderăș I., Zubcov E., Biletschi L. Monitoringu calității apei și evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice. Îndrumar metodic. Chișinău: Elan poligraf, 2015. 80 p.

МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ ЧОПА ОБЫКНОВЕННОГО (*ZINGEL ZINGEL* (LINNE, 1766)) Р. ДНЕСТР

¹С.И. Филипенко, ¹М.В. Мустя, ²Б.К. Ильченко, ³Т.Д. Шарапановская

¹Приднестровский государственный университет, e-mail: zoologia_pgu@mail.ru

²РНИИ экологии и природных ресурсов ПМР, e-mail: nii.ecologii@mail.ru

³Государственный заповедник «Ягорлык», e-mail: cheshicat@gmail.com

Введение

Чоп обыкновенный (*Zingel zingel* (Linne, 1766)) является эндемиком Днестра и Дуная. Чоп в основном ведет ночной образ жизни, предпочитает глубокие места с песчаным, галечным или глинистым дном, с хорошим течением и насыщенной кислородом водой. Питается в основном ночью личинками водных насекомых, червями, ракообразными, икрой и молодь других рыб. Сегодня чоп в пределах Молдовы встречается в нижнем течении Прута [26] и Днестре.

По литературным данным, в возрасте от 3 до 4 лет чоп достигает длины от 15 до 20 см [25]. В первый год жизни чоп имеет размер 7 см и к 9-му году жизни достигает 31 см [16], но может достигать размера до 50 см [22] и веса 500 г и более [12]. Продолжительность жизни около 10 лет [1, 3, 5, 10, 11, 27]. В литературе есть данные о большей продолжительности жизни чопы – до 16 лет [7].

Половой зрелости чоп достигает в возрасте 2-4 года, нерестится в марте-апреле-мае. Икра мелкая, клейкая, диаметром 1,4-2 мм, откладывается на дно. Литературные данные по плодовитости чопы сильно разнятся. Плодовитость чопы составляет от 5-6 тыс. икринок у дунайской популяции [23] до 18500 икринок у днестровской [24]. И.И. Турянин [7] указывает, что самка откладывает 20-50 тыс. икринок диаметром 0,5 мм.

Кариотип чопы представлен в диплоидном наборе 48 хромосомами у самок и 47 у самцов с одной большой непарной метацентрической хромосомой [14].

Чоп внесен в Красные книги Молдовы, Приднестровья и Украины. Факторами, лимитирующим численность его популяции, являются зарегулирование стока рек и их заиление и загрязнение. Меры охраны сводятся к запрещению к вылову Правилами рыболовства и охраны рыбных запасов, проведению целенаправленных исследований для выявления мест нереста чопы, особенностей экологии и биологии вида в регионе [3, 10, 11].

Материалы и методы

Материалом исследований послужили данные контрольных ловов в среднем и нижнем Днестре в 1991 и 1996 г. и нижнем Днестре в 2010-2018 гг. (рис. 1). Ловы проводили сплавными сетями длиной 75 м, высотой 3 м и ячеей размером 25-45 мм.

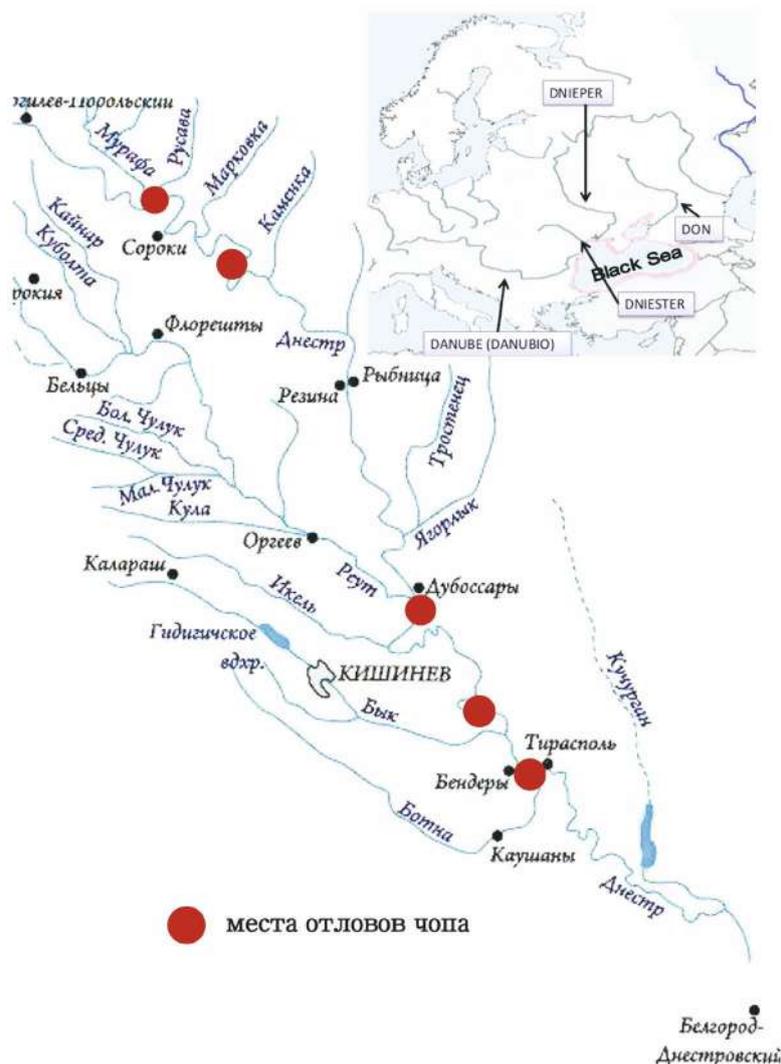


Рис. 1. Карта мест отлова чопы в р. Днестр.

По разрешению Министерства сельского хозяйства и природных ресурсов ПМР в 2017–2018 гг. были выловлены без возврата в естественную среду обитания 3 особи чопа для исследования его детальных морфометрических характеристик и плодовитости. Особи чопа были вскрыты и измерены по схеме измерений окуневых [6].

Результаты исследований

В среднем Днестре в контрольные ловы попали 11 экземпляров чопа (3 экземпляра в 1991 г. выше г. Ямполь, 7 экземпляров выше с. Грушка в 1991 г. и один экземпляр в 1996 г. в районе сел Трифэуцы – Василькэу). В нижнем Днестре в 1991 г. были выловлены 3 экземпляра в нижнем бьефе Дубоссарской ГЭС (табл. 1).

Таблица 1. Пластические признаки и масса чопа среднего и нижнего Днестра, 1991, 1996 гг. (данные Т.Д. Шарапановской).

Длина всей рыбы, см	Масса рыбы с внутренностями, г	$K_{уп}$	Место лова
Средний Днестр			
28,0	200	0,91	Выше Ямполья
32,0	250	0,76	Выше Ямполья
36,0	500	1,07	Выше Ямполья
27,0	200	1,02	Трифэуцы – Василькэу
Нижний Днестр			
31,0	370	1,24	Дубос. ГЭС (н.б.)
31,0	320	1,07	Дубос. ГЭС (н.б.)
34,0	350	0,89	Дубос. ГЭС (н.б.)

Примечание: у 7 особей чопа, отловленных выше с. Грушка, пластические признаки и масса тела не измерялись, так как весь улов – 7 чопов и 11 стерлядей были выпущены в воду без измерений неповрежденными.

В 1990–1996 гг. Т.Д. Шарапановской был проведен опрос среди рыбаков–старожилов о встречаемости некоторых редких видов рыб на разных участках реки Днестр, в том числе и о чопе. В результате было установлено, что до зарегулирования реки чоп встречался, начиная от с. Унгры до с. Чобручи, и наиболее крупная популяция обитала от с. Выхватинцы до г. Криуляны. Чаще всего в уловах он попадался вместе со стерлядью. В 2010–2018 гг. единичные экземпляры чопа отмечены в контрольных ловах в пределах Григориопольского и чаще – Слободзейского районов [8, 9] (рис. 2).



Рис. 2. Чоп нижнего Днестра (фото Филипенко С.И.).

Пластические признаки самок чопа нижнего Днестра из контрольных ловов 2017–2018 гг. представлены в табл. 2.

Максимальная плодовитость исследованных нами чопов в нижнем Днестре составила 19500 икринок, в то время как другие авторы отмечают ее на уровне 18500 икринок [24].

У экземпляров чопа, выловленных в нижнем Днестре в 2017–2018 гг., были обнаружены нематоды (рис. 3), а также единичные экземпляры плероцеркоидов цестод.

Таблица 2. Пластические признаки, масса и плодовитость чопы нижнего Днестра, 2017–2018 гг.

параметры	Дата и место вылова		
	февраль 2018 г., в районе с. Терновка	март 2017 г., в районе с. Буторы	март 2018 г., в районе с. Буторы
Длина всей рыбы, см	37,7	36,5	40
Длина по Смитту, см	36,3	35,7	38,5
Длина без С, см	33,2	32,4	35
Длина туловища, см	24,7	24,9	25,5
Длина рыла, см	3,8	3,3	4
Диаметр глаз, см	1,5	1,5	1,5
Заглазничный отдел головы, см	4,2	3,5	4
Длина головы, см	9,3	8,1	10
Высота тела у затылка, см	5	4,7	5,2
Длина верхнечелюстной кости, см	2,6	2,4	2,8
Длина нижней челюсти, см	2	1,6	2
Наибольшая высота тела, см	7,5	7,2	6
Наименьшая высота тела, см	1,9	1,9	1,3
Антедорсальное расстояние, см	12,1	11,5	12
Постдорсальное расстояние, см	15,9	14,3	14,5
Антевентральное расстояние, см	9,8	9,3	10
Антеанальное расстояние, см	20,1	20,7	21,5
Длина хвостового стебля, см	8,9	8,8	14,5
Длина основания I D, см	7,1	7,2	9
Длина основания II D	8,8	7,8	7,5
Наибольшая высота I D, см	2,9	3,0	3
Наибольшая высота II D, см	3,2	2,9	2,6
Длина основания А, см	4,9	4,4	4,5
Наибольшая высота А, см	3	2,9	3
Длина Р, см	4,7	4	4,8
Ширина основания Р, см	1,6	1,2	1,6
Длина V, см	4,8	4,3	5,2
Расстояние между Р и А, см	11,7	11,2	13,3
Расстояние между V и А, см	10,4	9,8	11,2
Расстояние между анусом и А, см	0,4	0,3	0,6
Масса рыбы с внутренностями, г	530	460	611
Масса яичников/гонад, г	94	47	113
Плодовитость, штук икринок	19000	12000	19500
Диаметр икры, мм	1,3	1,4	1,5
Стадия развития икры	4-5	4-5	4-5

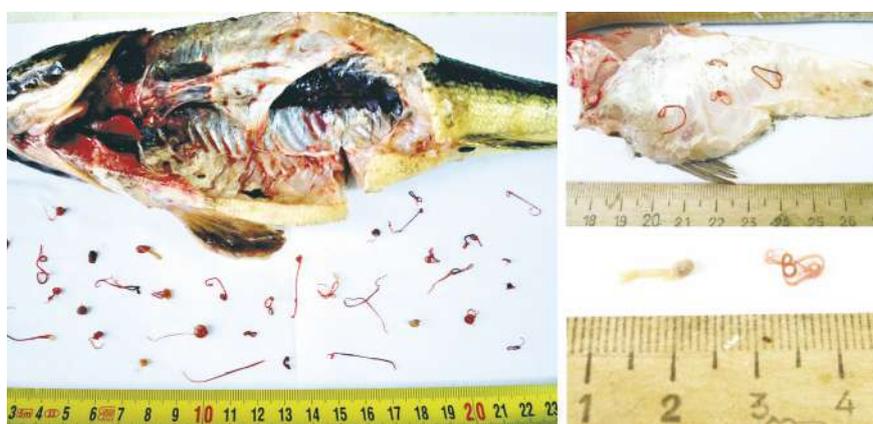


Рис. 3. Эустронгилиды и цестода, паразитирующие у чопы (фото Филипенко С.И.).

Обилие нематод (*Eustrongylides tubifex*) варьировало от 10 до 37 паразитов у одной особи. На зараженность чопы Днестра этим видом эустронгилид указывает и А. Мошу [4]. Значительное число эустронгилид в организме чопы связано со спектром питания, главным образом олигохетами и амфиподами, которые являются первым промежуточным хозяином паразита.

Чоп может быть инвазирован и другими гельминтами, в частности нематодами *Capillaria* sp., которые отмечались в печени дунайской популяции [13], и трематодами *Diplostomum pseudospathaceum* [15], а также паразитирующими на жабрах микоспоридиями *Henneguya* sp. [17] и *Sphaerospora zingeli* [21]. О.М. Гарматюк и А.И. Худый [2] указывают на зараженность чопы 11 видами паразитов разных систематических групп, среди которых специфических не отмечено. Всего для чопы Днестра выявлено 22 вида паразитов (*Protista* – 12, *Trematoda* – 5, *Cestoda* – 1, *Acanthocephales* – 2, *Crustacea* – 1, *Mollusca* – 1) [17, 18, 19, 20, 21].

Заключение

В настоящее время популяция чопы Днестра, внесенного в Красные книги Молдовы (статус VU – уязвимый), Приднестровья (статус EN – вид, находящийся в опасном состоянии) и Украины (статус – редкий), находится в уязвимом положении вследствие гидростроительства и зарегулирования реки, приведших к снижению скорости течения, заилению и интенсивному зарастанию макрофитами его мест обитания и размножения. Несмотря на существенную антропогенную нагрузку, чоп среднего и нижнего Днестра достигает длины до 40 см, веса около 600 г, и плодовитости около 19 тыс. икринок. Чоп нижнего Днестра характеризуется высокой степенью зараженности нематодами, достигающими обилия около 40 паразитов у одной рыбы.

Литература

1. Бодареу Н.Н., Владимиров М.З., Ганя И.М. и др. Рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Сер.: Животный мир Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1981. 224 с.
2. Гарматюк О.М., Худый А.И. Анализ состояния изученности ихтиопаразитофауны реки Днестр // Поведение, экология и эволюция животных: монографии, статьи, сообщения. Сб. научных трудов РГУ имени С.А. Есенина (Серия Зоол.). Т. 3. Рязань: НП «Голос губернии», 2012. С. 267–287.
3. Красная книга Приднестровской Молдавской Республики. Тирасполь, 2009. 376 с.
4. Мошу А. Гельминты рыб водоёмов Днестровско-Прутского междуречья, потенциально опасные для здоровья человека. Кишинэу: Eco-TIRAS, 2014. 88 с.
5. Попа Л.Л. Рыбы Молдавии. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1977. 202 с.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
7. Турянин И.И. Рыбы Карпатских водоемов. Ужгород: Карпати, 1982. 144 с.
8. Филипенко С.И., Митрохин И.Г. Научное наследие Льва Семеновича Берга и современное состояние ихтиофауны Днестра // Академику Л.С. Бергу – 135 лет: Сб. науч. статей. Бендеры: Eco-TIRAS, 2011. С. 181–187.
9. Филипенко С.И. Рыбы Днестра: по страницам книги Л.С. Берга «Бессарабия. Страна, люди, хозяйство» // Академику Л.С. Бергу – 140 лет: Сб. научн. ст. Бендеры: Eco-TIRAS, 2016. С. 552–555.
10. Червона книга України. Тваринний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.
11. Cartea Roşie a Republicii Moldova. Ed. a 3-a. Chişinău: Ştiinţa, 2015. 492 p.
12. Cihar J. A colour guide to familiar Freshwater Fishes. Octopus Books Limited. London, 1983. 184 s.
13. Cojocaru C.-D. Fish parasites of Romania—an update // Sixth Int. Symp. on Aquatic Animal Health. Florida, 2010.
14. Halacka K., Vetesnik L., Lusk S., Mendel J., Papoušek I. The X₁X₂X₂/X₁X₂Y multiple sex chromosome system in the *Zingel zingel* (Pisces: Perciformes) from the Morava River (Czech Rep.) // Caryologia, 2007. Vol. 60, no. 3: 222–225.
15. Kudlai O., Oros M., Kostadinova A., Georgieva S. Exploring the diversity of *Diplostomum* (Digenea: Diplostomidae) in fishes from the River Danube using mitochondrial DNA barcodes // Parasites & Vectors, 2017. 10:592 DOI 10.1186/s13071-017-2518-5.
16. Makara A., Stranai I. Notes on growth of the *Zingel streber* (Siebold, 1863) and of the *Zingel zingel* (Linnaeus, 1766) // Biologia (Bratislava), 1980. 35. P. 595–599.
17. Molnár K. Site preference of fish myxosporeans in the gill // Dis. of aquat. organisms, 2002. Vol. 48. P. 197–207.
18. Moshu A. Sphaerospores (*Myxozoa: Sphaerosporidae*) from freshwater fishes in Moldova // Abstr. IVth Int. Symp. Of Ichthyoparasitology. Munich, 1995. P.9.
19. Moşu A. Aspecte ale stării ihtiopatologice la populațiile piscicole aparținând fluviului Nistru // Tez. Conf. Int. “Problemele conservării biodiversității cursului medial și inferior al fluviului Nistru”. Chişinău, 1998. P.116–119.
20. Moşu A. Cercetări preliminare privind parazitofauna speciilor vulnerabile și rare de pești din fluviul Nistru // Mat. Conf. Int. “Conservarea biodiversității bazinului Nistrului”. Chişinău, 1999. P.158–160.
21. Moshu A.Ja., Trombický I.D. *Sphaerospora zingeli*, sp.n. (*Myxozoa: Myxosporea*), kidney parasite of *Zingel zingel* (Linnaeus, 1766) (*Percidae*) from the Dniester River // Transboundary Dniester river basin management and the UE water Framework Directive. Proc. of the Int. Conf. Chişinău: Eco-Tiras, 2008. P. 204–208.

22. Muus B.J., Dahlström P. Süßwasserfische Europas – Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung // BLV Verlagsgesellschaft. München, 1993. 224 s.
23. Oberbauer E., Patzner R. Die Eier heimischer Fische 24. Zingel – *Zingel zingel* (Linnaeus, 1758) (Percidae) // Österreichs Fischere, 2008. Jahrgang 61. S. 271–275.
24. Puchkov S.A., Chepurnova L.V. On the increase of the number of chop *Zingel zingel* (Percidae) in the Lower Dniester // J. Ichthyol., 2006.46: P. 550–551.
25. Sauer S. Untersuchungen zur Entwicklung der Percidenpopulationen in Bayern – eine Literaturstudie // Dissertation, Institut für Zoologie. Ischereibiologie und Fischkrankheiten der Tierärztlichen Fakultät der Universität München, 1993. 206 s.
26. Usatâi M. Diversity of fish fauna in the catchment area of the Prut river in Republic of Moldova // Analele Stiintifice ale Universitatii “A.I. Cuza” din Iasi. Iasi, Editura Universitatii “A.I. Cuza”, 2004. P. 93–99.
17. Vuković T., Ivanović B. Slatkovodne ribe Jugoslavije. Zemaljski muzej BiH, Sarajevo, 1971.

КОРМОВЫЕ РЕСУРСЫ И РЫБОПРОДУКЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

С.И. Филипенко, С.В. Чур, Е.Н. Филипенко
НИЛ «Биомониторинг», ПГУ им. Т.Г. Шевченко
e-mail: zoologia_pgu@mail.ru, 770108grey@mail.ru

Введение

Кучурганское водохранилище до зарегулирования и трансформации в водоем-охладитель Молдавской ГРЭС являлось рыбопродуктивным водоемом, дававшим до 95 кг рыбной продукции на гектар, которая после зарегулирования упала более, чем в 12 раз. Потенциальные рыбохозяйственные возможности водохранилища способны давать около 150–175 кг/га [6].

Рыбопродуктивность водохранилища изменяется во времени и зависит от гидрохимического и термического режима водоема, его заиленности, плотности и характера размещения водной мягкой и жесткой растительности, уровня воды в водохранилище и его колебаний, условий для нагула и воспроизводства рыб, а также кормовой базы.

В настоящее время ихтиокомплекс Кучурганского водохранилища находится в деградирующем состоянии. Причины, негативно влияющие на ихтиоценоз водохранилища следующие:

- зарегулированность водоема и ухудшение гидрохимических показателей качества воды и, в первую очередь, ее высокая минерализация;
- интенсивный вылов, особенно особей репродуктивного возраста;
- недостаточность мероприятий по зарыблению и рыбохозяйственной мелиорации водохранилища;
- возросшая численность короткоцикловых видов рыб;
- появление и рост численности солнечного окуня;
- высокая степень паразитологической нагрузки на ихтиоценоз.

Несмотря на наличие негативно влияющих факторов, Кучурганское водохранилище, тем не менее, обладает существенным рыбопродукционным потенциалом, обусловленным богатыми кормовыми ресурсами – зоопланктоном, зообентосом и водной растительностью.

Материалы и методы

Материалом для работы послужили исследования зоопланктона, зообентоса и высшей водной растительности Кучурганского водохранилища. Исследования проводились по общепринятым методам. Расчет потенциальной рыбопродуктивности проводили по «Методике исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам Приднестровской Молдавской Республики в результате производства русловых работ» [7].

Результаты исследований

Зоопланктон Кучурганского водохранилища. Зоопланктон Кучурганского водохранилища формируют коловратки, ветвистоусые и веслоногие ракообразные. За период 2009–2017 гг. в составе зоопланктона Кучурганского водохранилища выявлены 54 таксономическая единица, в том числе *Rotatoria* – 25, *Cladocera* – 23, *Copepoda* – 6 (без учета *Calanoida* и *Harpacticoida*) [11, 12, 13].

Основными видами зоопланктона Кучурганского водохранилища являлись: *Rotatoria* – *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis*, *Brachionus angularis*, *Br. budapestinensis*, *Br. calyciflorus*, представители родов *Asplanchna*, *Synchaeta* и *Polyarthra*; Cladocera – *Bosmina longiristris*, *Chydorus sphaericus*; Copepoda – *Copepodita* и *Nauplia* циклопид.

Анализируя динамику развития количественных показателей зоопланктона за период 2009–2017 гг., следует отметить их снижение от 2012 к 2017 году (табл. 1., рис. 1).

Таблица 1. Динамика численности (*экз./м³) и биомассы (**мг/м³) зоопланктона Кучурганского водохранилища в 2009–2017 гг.

Группа	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Rotatoria</i>	19032* 279,2085**	69686 1078,424	43715 281,861	46942 609,632	19248 131,708
<i>Cladocera</i>	2111 48,4740	21483 484,852	4012 111,323	4141 102,399	4265 126,620
<i>Copepoda</i>	1127 14,2421	9123 104,92	6602 101,024	12451 82,673	7484 160,651
Всего	22272 341,9246	100292 1668,196	54329 494,208	63533 794,704	30997 418,979
Группа	2014	2015	2016	2017	Среднее
<i>Rotatoria</i>	12106 33,215	6491 55,831	7758 102,899	5563 13,986	25616 287,418
<i>Cladocera</i>	1180 47,123	1690 43,547	2397 75,856	973 25,748	4695 118,438
<i>Copepoda</i>	7073 74,905	2278 28,281	3718 60,436	3139 57,001	5888 76,015
Всего	20359 155,244	10458 127,659	13872 239,192	9675 96,735	36198 481,871

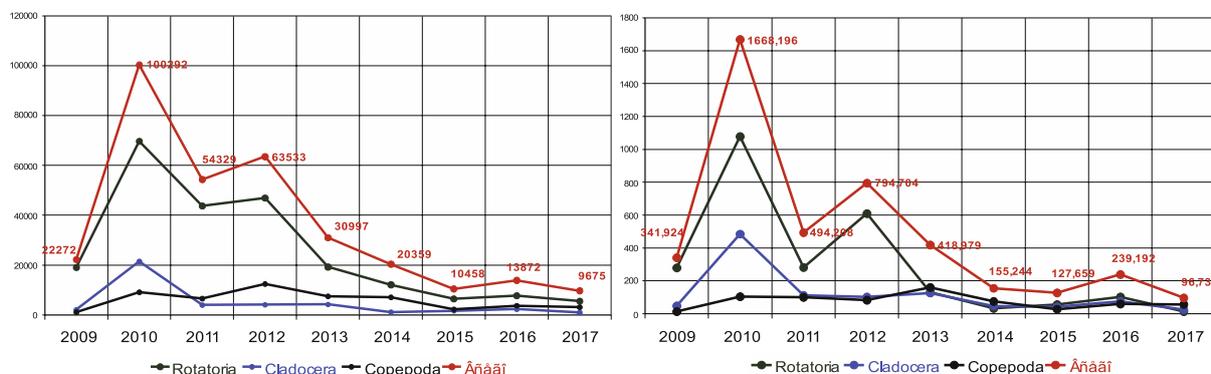


Рис. 1. Динамика численности экз./м³ (слева) и биомассы мг/м³ (справа) зоопланктона Кучурганского водохранилища в 2009–2017 гг.

Наиболее вероятной возможной причиной снижения численности и биомассы кормового зоопланктона, и как следствие резкое падение потенциального прироста рыбопродуктивности за счет зоопланктона, можно считать увеличение непромысловых икhtiофауны Кучурганского водохранилища (малоценных и сорных видов рыб), представители которой являются основными потребителями кормовой биопродукции зоопланктона.

В целях рационального использования кормовой биопродукции зоопланктона в водохранилище целесообразно систематически подавлять (регулировать) численность нерегулируемых (малоценных и особенно сорных) видов рыб путем организации их мелиоративного (санитарного) вылова различными орудиями лова и вселения в водохранилище биологического мелиоратора – судака, популяция которого в водохранилище, по результатам исследований, находится в угнетенном состоянии [10]. Преобладание в рационе судака сорных и малоценных рыб делает его хорошим биологическим мелиоратором водоёмов.

Зообентос Кучурганского водохранилища. Зообентос – важнейший элемент водных экосистем. Донные гидробионты играют определяющую роль в формировании кормовой базы водоёмов,

в первую очередь, для рыб, участвуют в деструкции органического вещества, многие из них, главным образом, двустворчатые моллюски, будучи активными фильтраторами способствуют самоочищению водоемов. Накапливая в своих органах и тканях химические вещества, в том числе тяжелые металлы, донные гидробионты так же участвуют в самоочищении водоемов.

Донная фауна Кучурганского водохранилища в сравнении с другими водоемами-охладителями на территории СНГ, характеризуется значительным видовым разнообразием и высокими показателями численности и биомассы организмов. Определяющими компонентами донной фауны водохранилища являются кольчатые черви (олигохеты и полихеты), хирономиды, высшие ракообразные и моллюски (табл. 2).

Таблица 2. Распределение по годам численности и биомассы основных групп макрозообентоса Кучурганского водохранилища 2004–2017 гг. (* – численность, ** – биомасса)

Год	Олигохеты	Полихеты	Хирономиды	Высшие ракообразные	«Мягкий» бентос	Моллюски
2004	7468* 13,78**	170 1,67	1421 20,59	76 0,21	9147 36,29	1967 757,39
2005	12710 23,06	71 0,15	1220 19,80	56 0,05	14078 43,18	835 374,78
2006	14111 33,02	164 0,19	1610 28,21	51 0,04	15958 61,61	762 312,25
2007	16826 32,83	316 2,01	2026 37,32	82 0,19	19263 72,41	432 141,06
2008	8958 10,2	0	685 12,09	1 0,5	9716 23,23	6 3,41
2009	6058 10,86	0	348 10,56	1 0,001	6415 21,43	0
2010	5440 5,42	240 0,62	841 12,52	30 0,07	6559 18,65	282 108,78
2011	3394 7,37	0	856 23,79	0	4269 31,26	22 11,23
2012	5167 6,88	118 0,46	714 14,12	296 1,67	6321 23,32	1273 460,81
2013	3388 1,59	48 0,38	375 7,63	42 0,45	3867 10,11	1486 229,42
2014	1779 1,01	6 0,01	431 6,95	38 0,07	2262 8,08	445 121,34
2015	1729 1,15	130 0,69	431 3,49	438 1,60	2739 7,12	956 203,75
2016	2240 1,39	123 0,74	535 4,56	627 2,11	3550 8,97	586 97,57
2017	2379 1,43	38 0,29	655 4,43	211 0,84	3342 7,21	1034 115,48

Основным кормовым ресурсом для ихтиокомплексов является «мягкий» зообентос. Развитие «мягкого» макрозообентоса Кучурганского водохранилища на протяжении последних лет характеризовалось достаточно высокими показателями плотности и биомассы (рис. 2), которые значительно снизились в 2014–2017 гг., а биомасса «мягкого» бентоса в 2015 г. оказалась наименьшей за период 2004–2017 гг.

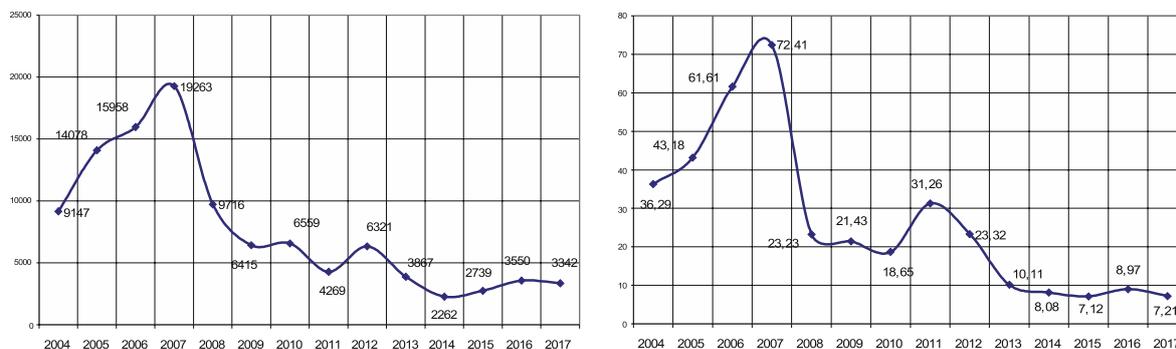


Рис. 2. Динамика численности (слева) экз./м² и биомассы (справа) г/м² «мягкого» (кормового) зообентоса Кучурганского водохранилища в 2004–2017 гг.

Количественные показатели развития группы «мягкого» зообентоса находятся в прямой зависимости от численности и биомассы основных составляющих его компонентов – малощетинковых червей и личинок хирономид, а в 2015–2017 гг. – и высших ракообразных. Динамика изменения биомассы этих компонентов кормового зообентоса представлена на рис. 3, 4, 5.

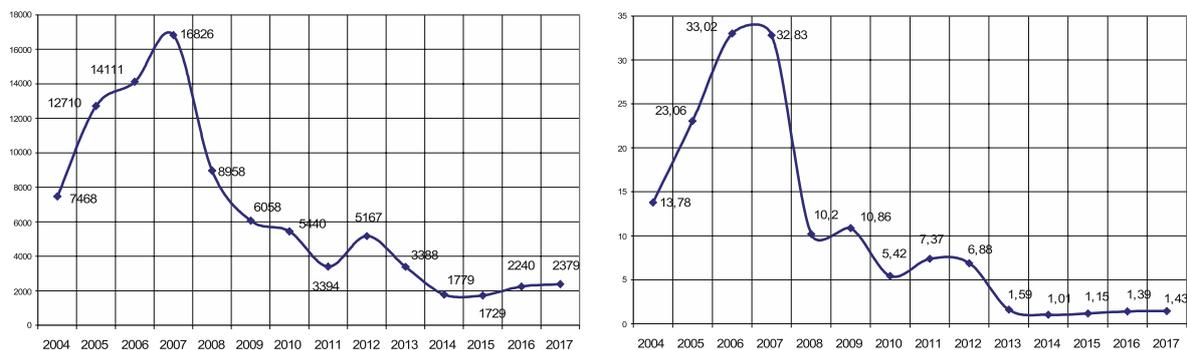


Рис. 3. Динамика численности (слева) экз./м² и биомассы (справа) г/м² олигохет Кучурганского водохранилища в 2004–2017 гг.

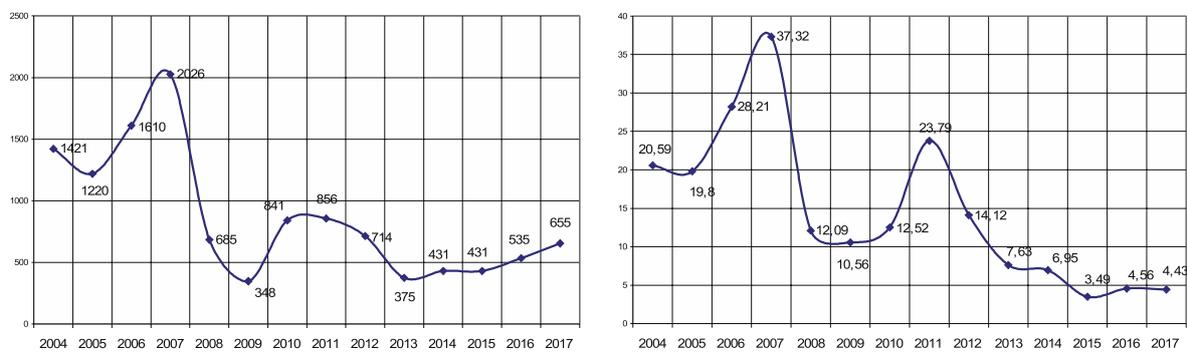


Рис. 4. Динамика численности (слева) экз./м² и биомассы (справа) г/м² хирономид Кучурганского водохранилища в 2004–2017 гг.

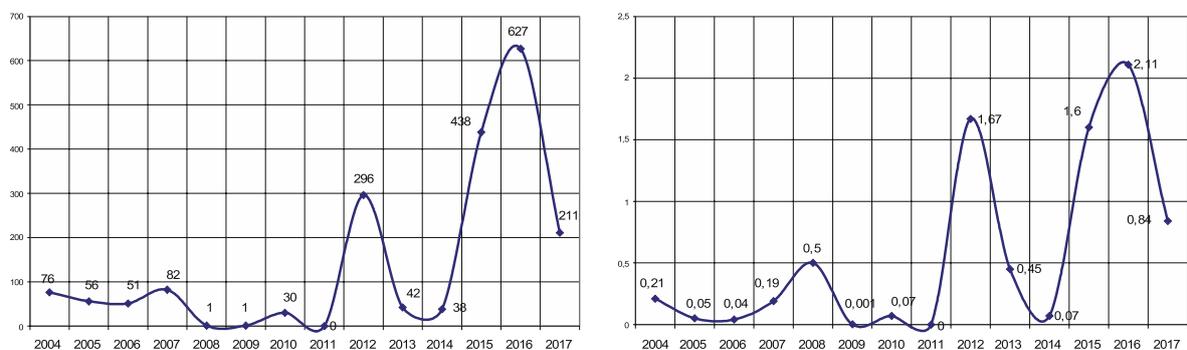


Рис. 5. Динамика численности (слева) экз./м² и биомассы (справа) г/м² высших ракообразных Кучурганского водохранилища в 2004–2017 гг.

Рассматривая в целом динамику изменения биомассы кормового зообентоса Кучурганского водохранилища с 2004 по 2017 г., имеющего определяющее значение при расчетах потенциальной рыбопродуктивности водоемов, мы видим, что с 2004 по 2006 г. имел место рост биомассы, а в последующие годы – спад, что в определенной степени уменьшило кормовую базу Кучурганского водохранилища в последние годы.

О высокой кормовой ценности зообентоса Кучурганского водохранилища свидетельствуют данные сравнительного анализа уровня активности протеиназ у такого типичного бентофага, как лещ из Кучурганского и Рыбинского водохранилищ. Установлено, что у леща Кучурганского водохранилища протеолитическая активность слизистой и химуса выше, чем у леща из Рыбинского водохранилища на 18,0 и 14,5% при оптимальных значениях *pH* (10,0), и на 62,2 и 6,1% при нейтральных значениях *pH* (7,0) [2, 5]. Большой уровень активности протеиназ у леща Кучурганского водохранилища предположительно обусловлен, с одной стороны, более высокой температурой воды в период

активного питания, а с другой – большим содержанием белка в тканях зообентоса – основного объекта питания.

Исходя из доступности зообентоса, ведущую роль в питании рыб Кучурганского водохранилища играют хирономиды и олигохеты, ракообразные и полихеты реже встречаются в пищевых комках. Из моллюсков утилизируются в основном мелкие особи дрейссены и литоглифусы [8].

Высшая водная растительность Кучурганского водохранилища формирует кормовую базу белого амура.

Среди современной растительности водохранилища водную флору составляют 15 видов из 11 семейств: Ceratophyllaceae – *Ceratophyllum demersum*; Hydrocharitaceae – *Hydrocharis morsus-ranae*, *Vallisneria spiralis* Butomaceae – *Butomus umbellatus*; Lemnaceae – *Lemna minor*, *L. trisulca*; Najadaceae – *Najas marina*, Poaceae – *Phragmites australis*; Typhaceae – *Typha latifolia*; Potamogetonaceae – *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*; Haloragaceae – *Myriophyllum spicatum*; Salviniaceae – *Salvinia natans*; Thelypteridaceae – *Thelypteris palustris* [15].

Среди макрофитов Кучурганского водохранилища в зарастании его акватории в большей степени участвует *P. crispus*, а береговой линии – *Ph. australis*. Массовое зарастание акватории водохранилища рдестом курчавым имеет место в первой–второй декадах мая, когда он занимает порядка 80% площади водного зеркала нижнего и верхнего участков [14]. В летний период отмирающая биомасса рдестов осаждается в большом количестве на дне водохранилища и способствуют его эвтрофированию.

В сравнении с периодом максимального воздействия МГРЭС на флору водохранилища, в настоящее время продукция биомассы погруженной растительности возросла на нижнем участке в 7,4 раза, на среднем в 9,8 раз, а в верховьях – в 11,8 раз, и составляет для всего водоема более 58 тыс.т. (21,5 т/га). Основной причиной интенсивного зарастания акватории водохранилища погруженными макрофитами явился стабильный, невысокий уровень воды, дающий возможность рдестам успешно вегетировать, цвести и давать массу семян, усиливающих зарастание водоема на следующий год [9].

Расчет потенциального прироста рыбопродуктивности Кучурганского водохранилища по кормовым ресурсам

Расчет потенциального прироста рыбопродуктивности Кучурганского водохранилища по основным группам зоопланктона, зообентоса и макрофитам проводился на основе «Методики...» [7].

Потенциальный прирост рассчитывается по формулам:

$$X_{1Z} = W_d \cdot (B_{20} - B_{21}) \cdot P/B_Z \cdot K_{3Z} \cdot K_{4Z} \cdot K_{2Z}^{-1} \cdot n^{-1},$$

$$X_{1B} = S_d \cdot (B_{B0} - B_{B1}) \cdot P/B_B \cdot K_{3B} \cdot K_{4B} \cdot K_{2B}^{-1} \cdot n^{-1}, \text{ где:}$$

X_{1Z} , X_{1B} – опосредованный натуральный ущерб, наносимый потерей прироста икhtiомассы рыб из-за гибели части соответственно, зоопланктона и макрозообентоса от взмучивания и прямого уничтожения, кг;

W_d – объем воды, подвергшийся влиянию взмучивания, м³;

S_d – площадь русла, подвергающаяся частичному или полному разрушению и/или заилению, м²;

B_{20} – среднесезонная биомасса зоопланктона в районе производства работ до их начала, кг/м³;

B_{B0} – среднесезонная биомасса макрозообентоса в районе производства работ до их начала, кг/м²;

B_{21} – средняя биомасса зоопланктона в районе проведения работ после их начала, кг/м³;

B_{B1} – средняя биомасса макрозообентоса в районе проведения работ после их начала, кг/м²;

P/B_Z , P/B_B – среднесезонная скорость кругооборота биомассы соответственно зоопланктона, макрозообентоса;

K_{2Z} , K_{2B} – кормовой коэффициент для перевода биомассы соответственно зоопланктона, макрозообентоса в прирост икhtiомассы промысловых видов рыб;

K_{3Z} , K_{3B} – доля усваиваемой биомассы соответственно зоопланктона, макрозообентоса с учетом ее доступности для промысловых рыб;

K_{4Z} , K_{4B} – доля потенциально потребляемой биомассы соответственно зоопланктона, макрозообентоса с учетом численности соответственно, рыб–зоопланктофагов, рыб–бентофагов. Определяется составом икhtiофауны на участке проведения работ на основании среднесезонной статистики в контрольных и промысловых уловах;

n – число видов рыб – потребителей продукции кормовых организмов.

Так как расчет потенциального прироста икhtiомассы за счет кормовых ресурсов с 2015 г. проводится по новой методике, утвержденной Приказом Министерства сельского хозяйства и природных ресурсов ПМР в 2015 г., в табл. 3 представлены расчеты за 2015–2017 гг.

Таблица 3. Расчет возможного потенциального прироста ихтиомассы за счет кормовых ресурсов Кучурганского водохранилища в 2015–2017 гг.

Кормовые гидробионты	Средняя биомасса зоопланктона, кг/м ³ зообентоса, кг/м ²			Прирост потенциальной рыбной продукции по зоопланктону, кг/м ³ , по группе зообентоса, кг/м ²			Прирост потенциальной рыбной продукции по зоопланктону и зообентосу, кг/га		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Зоопланктон	0,0001277	0,0002391	0,00009	0,00000683833	0,0000128	0,0000052	0,068	0,128	0,052
Олигохеты	0,00115	0,00139	0,00143	0,000012489	0,000015095	0,00001552	0,125	0,15095	0,1552
Полихеты	0,00069	0,00074	0,00029	0,0000062445	0,000006697	0,000002624	0,062	0,06697	0,02624
Хирономиды	0,00349	0,00456	0,00443	0,0001642394	0,00021594	0,000184421	1,64	2,1594	1,84421
Амфиподы	0,001158	0,00208	0,00074	0,00001467186	0,000026354	0,000003081	0,147	0,26354	0,03081
Кумацеи	0,00002	0,00003	0,0001	0,0000002896	0,000000435	0,000004163	0,003	0,00435	0,04163
Трихоптеры	0,00016	0	0	0,0000011584	0	0	0,012	0	0
Цератопого- ниды	0,000003	0,00015	0,00022	0,00000002172	0,00000109	0,000009158	0,0002	0,0109	0,09158
Всего по зообентосу				0,000199	0,000266	0,000219	2	2,7	2,2

В Кучурганском водохранилище высшие водные растения служат кормовой базой растительноядных рыб, в частности, облигатного фитофага – белого амура. Экспериментальными исследованиями установлено, что для прироста 1 кг массы тела белый амур потребляет 50–55 кг мягких погруженных водных растений (рдестов, валлиснерии, роголистника и др.). Суточное же потребление амуром макрофитов в Кучурганском водохранилище составляет 0,6–0,7 кг растительной массы на 1 кг живого веса рыбы. Следовательно, белый амур весом 1 кг может за вегетационный период потребить более 140 кг водных растений и при этом прибавить около 2 кг ихтиомассы [4]. По экспериментальным данным других авторов, при температуре воды 26–28°C килограммовый амур в сутки может съесть 2 кг растений [1].

По самым приблизительным расчетам, потенциальный прирост продукции белого амура в Кучурганском водохранилище за счет утилизации только мягкой водной растительности может составить около 120 кг/га.

Белый амур успешно используется в качестве биологического мелиоратора для борьбы с зарастанием водоемов, в том числе и водохранилищ-охладителей. Хорошие результаты применения биологического способа борьбы с зарастанием были получены на Верхнетагильской ГРЭС, где в результате вселения в Верхнетагильское водохранилище белого амура площадь зарастания через два года сократилась до 2% [3]. Положительные результаты борьбы с зарастанием водоема путем вселения белого амура были получены в водоёме-охладителе Балаковской АЭС, где за два года после вселения растительноядных рыб площадь, занятая мягкой погруженной растительностью уменьшилась с 45% до 23% [1].

Выводы

Кучурганское водохранилище характеризуется богатой кормовой базой для развития его ихтиокомплекса. Кормовые ресурсы зоопланктона в среднем за 2009–2017 гг. составляют 481,871 мг/м³, «мягкого» зообентоса за 2007–2017 гг. – 26,63 г/м², средняя биомасса погруженной водной растительности 4,5 кг/м².

Потенциальный прирост ихтиомассы за вегетационный период 2015–2017 гг. в среднем мог составить:

- по зоопланктону 0,083 кг/га, или в перерасчете на площадь Кучурганского водохранилища 227 кг;
- по кормовому зообентосу 2,3 кг/га, или в перерасчете на площадь Кучурганского водохранилища 6280 кг;
- по погруженной водной растительности 120 кг/га.

Литература

1. Богданов Н.И. Биологическая реабилитация водоёмов. 3 изд., доп. и перераб. Пенза: РИО ПГСХА, 2008. 126 с.
2. Золотарева Г.В., Кузьмина В.В., Шептицкий В.А. Влияние pH на протеолитическую активность химуса и слизистой оболочки кишечника у рыб с различным типом питания Рыбинского и Кучурганского водохранилищ // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Мат. IV Междунар. науч.-практ. конф. 9–10 нояб. 2012 г. Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2012. С. 113–115.
3. Зубарева Э.Л., Бердышева Г.В. Заращение Верхнетагильского водохранилища – охладителя Верхнетагильской ГРЭС высшей и низшей водной растительностью // Обзор эффективных экологических проектов, внедренных на предприятиях ОАО РАО «ЕЭС России», 2007. С. 22– 25.
4. Крепис О. и др. Особенности и причины массового зарастания Кучурганского водохранилища в современной экологической ситуации и разработка способов снижения интенсивности развития водных растений // Studia universitatis. Revista științifică a Univ. de Stat din Moldova, 2008. № 7(17). С. 88–94.
5. Кузьмина В.В., Золотарева Г.В., Шептицкий В.А., Филипенко С.И. Роль объектов питания и микробиоты в процессах пищеварения рыб из разных экосистем. – Тирасполь: Изд-во Приднестровского университета, 2016. 196 с.
6. Кучурганский лиман-охладитель Молдавской ГРЭС. Кишинев: Штиинца, 1973. 208 с.
7. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам Приднестровской Молдавской Республики в результате производства русловых работ. – Тирасполь, 2015. 17 с.
8. Филипенко С.И. Роль зообентоса в питание рыб-бентофагов Кучурганского водохранилища // Вестник Приднестровского ун-та, 2014. Сер. Медико-биологические и химические науки. №2(47). С. 107–112.
9. Филипенко Е.Н. Роль макрофитов в зарастании водоема-охладителя Молдавской ГРЭС // Чтения памяти кандидата биол. наук, доцента Л.Л. Попа. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2015. С. 153–160.
10. Филипенко С.И., Митрохин И.Г. Современное состояние ихтиофауны Кучурганского водохранилища // Там же. С. 67–78.
11. Чур С.В. Зоопланктон Кучурганского водохранилища за период 2009–2013 гг. // Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья, Мат. V междунар. научно-практ. конференции. Тирасполь, 2014. С. 319–320.
12. Чур С.В. Распределение зоопланктона по участкам Кучурганского водохранилища в 2010–2014 годах // Чтения памяти канд. биол. наук, доц. Л.Л. Попа. Тирасполь: ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2015. С. 173–177.
13. Чур С.В. Сезонная изменчивость зоопланктона Кучурганского водохранилища в 2012–2016 годах // Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы. Мат. междунар. конф. Тирасполь: Eco-TIRAS, 2017. С. 422–424.
14. Philipenko S., Philipenko E., Fomenko V. Kuchurgan storage reservoir – as one of the key component of the wetlands of the lower portions of Dniester river. // J. Wetlands Biodiversity, 2013. №3. P.67–75.
15. Philipenko E. The present day state of the higher water vegetation of the Kuchurgan reservoir and its role in the accumulation and migration of the metals in the cooling pond of the Moldavian power station // Bul. Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2016. № 2 (239). P. 112–118.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВЕ БИОЦЕНОТИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПГУ ИМ. Т.Г.ШЕВЧЕНКО

В.Ф. Хлебников, М.В. Капитальчук, Т.И. Богатая, Нат.В. Смурова
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
e-mail: v-khl@yandex.ru; e-mail: kapitalim@mail.ru

Для интерпретации результатов биоценологических исследований с растительными образцами, проводимыми в Ботаническом саду университета, необходимо достоверно знать химические свойства почв на опытных участках, которые обуславливают условия биотопа.

Материалы и методы

Для изучения физических и химических свойств почвы Ботанического сада университета в июле 2018 года на опытных участках (кварталах) №№ 4, 5, 6, 7 взяты почвенные образцы методом прикопок а на участках № 8 и №12 были заложены шурфы (разрезы) до глубины 140 см. Сбор и обработка почвенных образцов проводился в соответствии с методами, изложенными в работе [3]. Физические свойства определялись согласно [1]. Химические показатели почв (гумус, карбонаты, pH, соли, NO₃, P₂O₅, K₂O) были определены в Приднестровском НИИ сельского хозяйства. Статистический анализ данных проведен по [4].

Результаты и обсуждение

Ботанический сад расположен на высокой пойме Днестра, на которой распространены пойменные аллювиальные почвы. Изучение почвенных разрезов показало, что почвы имеют слоистый характер и не однородны в горизонтальном направлении и по вертикальному профилю.

Физическая характеристика почв

Вертикальный профиль на участке №12 можно разделить на два слоя: верхний слой до глубины 94 см и нижний – 94-140 см.

В структуре верхнего почвенного слоя можно выделить подслой ризосферы (0-10 см), где наблюдается максимальное скопление корней растений. Следует отметить, что корни растений пронизывают весь почвенный профиль.

В целом верхний слой профиля имеет легкий суглинистый механический состав светло-палевого цвета с чередованием светлых и более темных аллювиальных слоев. Структура ореховатого подтипа слабой уплотненности. Определение по влажности – сыроватая почва.

Нижний слой (94-140 см) среднесуглинистого механического состава, среднего уплотнения, пронизанный корнями растений с темными пятнами затеков гумуса.

Карбонаты визуально не наблюдаются, однако при воздействии на почву 10-процентной HCl отмечено интенсивное вскипание по всему профилю.

Вертикальный профиль на участке №8 также подразделяется на два слоя.

Верхний слой (0-85 см) темно-серого цвета с переходом к черному, среднесуглинистого механического состава. По структуре в основном комковатый, ореховатого подтипа, встречаются также призматические и плитковидные структурные элементы. Весь профиль пронизан полностью корнями растений и ходами землероев.

Степень увлажнения: в верхней части – сухая, в средней части – слабоувлажненная, в нижней части – сыроватая почва.

Нижний слой (85-140 см) супесчаный бесструктурный с прослоями рыжеватого оттенка. Глубже 140 см песчаный аллювий.

Сравнительный анализ гранулометрического состава почв на участках №8 и №12 свидетельствует о том, что, несмотря на количественные различия долей, приходящихся на отдельные фракции, в целом для обоих участков наблюдается аналогичный характер распределения почвенных частиц по фракциям (табл. 1).

В частности, на обоих участках максимум приходится на частицы диаметром 3-1 мм: 43,36 и 38,55% соответственно. Значительное число частиц приходится на фракции 0,5-0,25 и <0,25 мм (18-22%), а также фракции 5-3 мм (15-16%). Доля остальных фракций невелика и составляет не более 1-3%.

Таблица 1. Гранулометрический состав почв

Фракции частиц, мм	Доля фракции, %	
	Участок №8	Участок №12
>10	0,00	0,00
10-7	0,41	0,85
7-5	1,19	2,6
5-3	15,03	16,39
3-1	43,36	38,55
1-0,5	0,31	0,87
0,5-0,25	20,71	18,37
<0,25	18,58	22,02

Пространственное распределение химических показателей почв

Общим признаком почвы на всех изучаемых участках является наличие в них карбонатов, начиная с поверхностного почвенного слоя, обнаруживаемых посредством воздействия на почву 10-процентной HCl и отмечающимся при этом интенсивное вскипанием. Однако количество карбонатов в почве на разных участках заметно отличается (табл. 2).

Таблица 2. Агрохимический состав почвы на кварталах биоценологического стационара НИЛ «Биоинформатика» ПГУ, 2018 г.

№ кв.	Карб., %	Орг.в-во, %	Гумус, %	pH	Соли, %	N, мг/кг	P, Мг/кг	K, мг/кг
4	6,02	7,23	1,99	8,98	0,053	2	115	84
5	6,00	7,99	2,22	8,96	0,064	2	118	398
6	5,98	10,28	2,42	8,93	0,078	3	178	115
7	5,78	7,63	2,17	8,88	0,004	3	134	60
8	6,26	8,03	2,28	8,93	0,089	2	112	273
12	6,46	8,33	2,65	8,92	0,103	7	103	370

Количество карбонатов на изучаемых участках колеблется в достаточно узком интервале от 5,78 до 6,46%. Минимум карбонатов зафиксировано в почве участка №7 (5,78%). Повышенным содержанием карбонатов отличается почва на участке №8 (6,26%) и участке №12 (6,46%).

Важным показателем плодородия почвы является ее гумусность. Распределение гумуса на территории Ботанического сада не является однородным, его количество в зависимости от участка варьирует в диапазоне 1,99–2,65%.

Наименьшее количество гумуса отмечено на участках №4 (1,99%) и №7 (2,17%), наибольшее – на участках №6 (2,42%) и №12 (2,65%).

Содержание органического вещества в целом отражает вариации гумуса в почве опытных участков.

При этом содержание органики в почве изменяется в узких пределах – от 7,23% на участке №4 до 8,33% на участке №12. Исключение составляет лишь участок №6, где количество органики достигает 10,28%.

На развитие корневой системы и доступ к растению питательных веществ непосредственно влияет кислотность почвы, определяемая водородным показателем pH. На всех опытных участках почва обладает щелочной реакцией. Значения показателя pH варьируют в пределах от 8,88 (участок №7) до 8,98 (участок №4).

В России показателем разделения засоленных и незасоленных почв является порог токсичности легкорастворимых солей, установленный для среднесолеустойчивых культур [2]. Порог токсичности солей – содержание в почве солей, при превышении которого начинается резкое угнетение культурных растений и их гибель. По данным водных вытяжек, приняты следующие пороги токсичности (по сумме солей): для почв хлоридного и сульфатно-хлоридного засоления – 0,1 %, для почв сульфатно-натриевого засоления – 0,15%, для почв сульфатного засоления с участием гипса – до 1,0%, а для почв, засоленных щелочными солями, – 0,05–0,1%

Учитывая щелочной характер почвы на территории Ботанического сада ее в целом можно отнести к категории слабозасоленной, кроме участка №7, на котором почва незасоленная.

В то же время концентрация солей на разных опытных участках заметно отличается – от 0,004% на участке №7 до 0,103% на участке №12.

Пространственное распределение азота в пахотном слое почвы в Ботаническом саду довольно однородное и составляет 2–3 мг/кг. Исключением является лишь участок №12, где количество азота в почве достигло 7 мг/кг.

Пространственная дифференциация фосфора в почве на территории Ботанического сада также сравнительно небольшая и в основном колеблется в интервале значений 103–118 мг/кг. Лишь на двух участках концентрация фосфора выходит за рамки этого интервала, достигая на участке №7 – 134 мг/кг, а на участке №6 – 178 мг/кг.

Среди рассматриваемых химических показателей почвы на территории Ботанического сада наиболее контрастным пространственным распределением обладает калий, содержание которого в верхнем почвенном слое колеблется от 60 до 398 мг/кг.

При этом минимальные концентрации калия в почве наблюдаются на участках №7 (60 мг/кг) и №4 (84 мг/кг), а максимальные – на участках №12 (370 мг/кг) и №5 (398 мг/кг).

Кластерный анализ комплекса агрохимических показателей почвы на исследуемых участках позволил выделить две группы кварталов (рис. 1). В первую группу объединены кварталы №№ 4, 6, 7, а во вторую – кварталы 5, 8, 12.

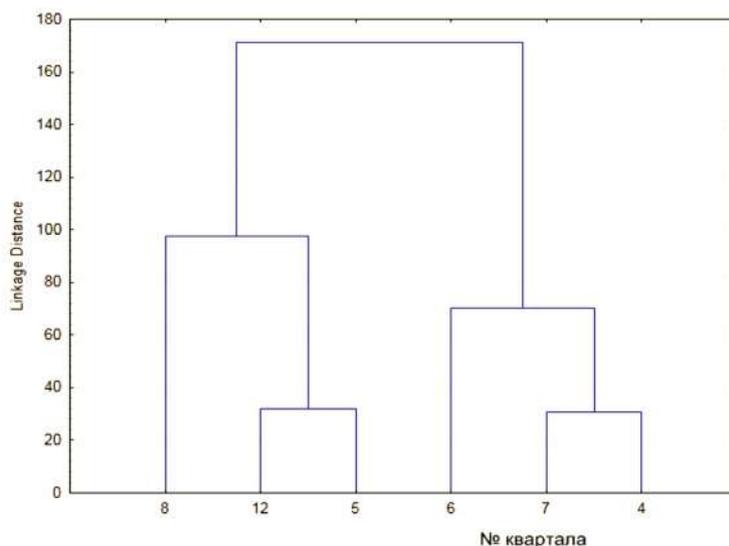


Рис. 1. Кластеризация кварталов биоценологического стационара НИЛ «Биоинформатика» по комплексу агрохимических показателей почвы

Таблица 3. Химический состав почвы по выделенным группам на биоценологическом стационаре НИЛ «Биоинформатика», 2018 г.

№ гр.	Карб., %	Орг.в-во, %	Гумус, %	pH	Соли, %	N, мг/кг	P, мг/кг	K, мг/кг
1	5,78÷6,02	7,23÷10,28	1,99÷2,42	8,88÷8,98	0,004÷0,078	2÷3	115÷178	60÷115
2	6,00÷6,46	7,99÷8,33	2,22÷2,65	8,92÷8,96	0,064÷0,103	2÷7	103÷118	273÷398
F _{факт.}	4,20	0,08	1,07	0,04	2,70	0,35	2,67	40,26*

Примечание: * - $F_{факт.} \geq F_{теор.}$

По агрохимическим показателям почвы, выделенных групп кварталов достоверно различались по содержанию калия и имели тенденцию к различию по содержанию карбонатов, фосфора и суммы солей (табл. 3). По содержанию органического вещества, гумуса и кислотности почвы выделенные группы кварталов были близки, что подтверждает результаты поквартального анализа.

Выводы

Пространственное распределение химических веществ в почве биоценологического стационара Ботанического сада ПГУ им. Т.Г. Шевченко характеризуются выраженным варьированием.

По характеру пространственной изменчивости агрохимические показатели почвы биоценологического стационара выявлены 2 группы кварталов, достоверно различающихся по содержанию калия и имеющих тенденцию к различию по содержанию карбонатов, фосфора и суммы солей.

Литература

1. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения. М.: Просвещение, 1982. 128с.
2. Засоленные почвы России / Л. Л. Шишов [и др.]. М.: Академкнига, 2006. 854 с.
3. Комплексное гидрохимическое и биологическое исследование качества вод и состояние водных и околоводных экосистем: метод. руководство. Часть 1. Полевые исследования / под. общ. ред. Т.И. Моисеенко. Тюмень: Изд-во Тюменск. ГУ, 2011. 128 с.
4. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. М.: Бином-Пресс, 2009. 528 с.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ФОРМА ТОПОЛЯ КРАСНОНЕРВНОГО ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

В.Ф. Хлебников, Н.Е. Онуфриенко, Над.В. Смурова, Нат.В. Смурова
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
e-mail: v-khl@yandex.ru

Введение

Древесные виды являются важным элементом оптимизации экологической обстановки в городе. Среди них широко используются для озеленения населенных пунктов виды рода Тополь (*Populus* L.), так как они быстро растут, образуют большую листовую массу, эффективно защищают воздух от пыли и вредоносных газов.

Род *Populus* L. относится к семейству ивовых *Salicaceae*, порядку *Salicales* Lindley (*Salicinales*), надпорядку *Dillenianae*, подклассу *Dilleniidae*, классу *Magnoliatae* (*Dicotyledones*), отделу *Magnoliophyta* (*Angiospermae*). Он широко распространен в областях умеренного климата северного полушария. В природе это обычно растения речных пойм [4].

К роду тополей относится около 50 видов [2]. В спонтанной флоре Приднестровья род тополь представлен 4 видами – тополь белый (*P. alba* L.), тополь серый (*P. canescens* (Ait.) Smith.), тополь черный, осокрь (*P. nigra* L.), осина (*P. tremula* L.) [3]. Кроме того, ряд видов – тополь китайский (симона) (*P. sieboldii* Miq.) и др., ограниченно распространены в культуре.

Одним из недостатков тополя является образование пушистых семян у женских растений, что ограничивает его использования для озеленения. Среди большого числа видов тополя особый интерес имеет формы тополя с мужским типом цветения, из которых перспективным является использование тополя красонервного (*Populus nervirubens* Abb.).

Тополь красонервный на территории ПМР в озеленении не используется до настоящего времени. Однако он отличается рядом положительных признаков, которые позволяют выделить его из остальных [5].

Это крупное дерево с явно выраженным стволом и широкой кроной. Кора толстая, глубокобороздчатая, коричневая, в верхней части ствола коричнево-серого цвета. Хорошо очищается от сучьев, даже в аллеях и посадках вдоль дорог.

Он имеет цилиндрические побеги, к вершине угловатые, у поросли сильноребристые, с ясно выступающими пробковыми наростами и крупными белыми чечевичками. Почки крупные, длиной до 12–13 мм, прямые, коричневые, с каплей бальзама на верхушке.

Листья крупные, длиной до 20–25 см, на порослевых и сильно удлинённых побегах – до 30–35 см и шириной до 20 см, с красными жилками, яйцевидные, с острой вершиной и прямым, округлым или сердцевидным основанием, по краю с клювовидными зубцами, заканчивающимися железками. Весной все листья имеют красноватый оттенок. Красная окраска главной жилки листьев в отдельные годы сохраняется до осени. Жилкование перистое. Черешки листьев малиновые или зеленые, длиной 7–8 см.

Он зимостоек, газоустойчив, хорошо размножается одревесневшими стеблевыми черенками, дает корневые отпрыски, декоративен. Его сочная крупная листва долго держится на растении до ноября и часто опадает зеленой, что особенно ценно в условиях города. Большим преимуществом тополя красонервного является отсутствие женских экземпляров [1].

Методика исследований

В 2007 году в г. Бендеры было обнаружено одно растение тополя, которое было определено как тополь красонервный и интродуцировано в ботаническом саду ПГУ.

Определение видовой принадлежности и описание сортовых признаков проводили с использованием рекомендаций [5].

Результаты исследований

Размноженные, путем черенкования, растения тополя красонервного характеризуются стабильным набором признаков. Это послужило обоснованием для выделения их в качестве самостоятельной формы с наименованием тополь красонервный, форма «Бендерская».

Описание формы тополя красонервный «Бендерская»:

1. Рост и размер дерева:

а) **Крупное**. (Дерево 1 величины, достигает высоты во взрослом состоянии более 20 м).

2. Форма кроны б) **полупирамидальная**.

3. Форма ствола а) **прямая**.

4. Характер коры ствола и ветвей.

а) Текстура **среднетрещиноватая**

б) Высота распространения грубой корки **низкая** (менее ½ ствола).

в) цвет гладкой корки **серый**.

5. Морфология побегов

- Удлиненных побегов:

а) Форма поперечного сечения – **цилиндрическая**

б) Опушение побегов – **голое**

в) Цвет побегов – **светлые серые**

- Укороченных побегов

а) Форма поперечного сечения – **цилиндрическая**

б) Опушение побегов – **голое**

в) Цвет молодых побегов – **светлые зеленые, к осени сероватые**

- Порослевых побегов

а) Форма поперечного сечения – **угловатая с крыловидными выростами по углам**

б) Опушение побегов – **голое**

в) Цвет побегов – **светлые зеленые с белыми продольными чечевичками**

6. Морфология верхушечных почек

а) Размер: **крупные** (2.5 см длины)

б) Форма: **коническая, острая**

в) Опушение – **не опушены**

г) Цвет – **зеленый**

д) Смолистость – **не смолистые**

7. Листовой полиморфизм

- На удлиненных побегах **средний**

- На укороченных побегах – **средний**

- На порослевых побегах – **средний**

8. Морфология листьев

а) Размер

- На удлиненных побегах – **средний (10-15 см)**

- На укороченных побегах – **средний (10-15 см)**

- На порослевых побегах – **крупные (более 20 см)**

б) Форма листовой пластинки на всех побегах **яйцевидная**

в) Основание листовой пластинки:

- на удлиненных и укороченных побегах – **округлое**

- на порослевых – **сердцевидное**

г) Вершина листовой пластинки всех побегов – **острая**

д) Волнистость края листовой пластинки

- на удлиненных и укороченных побегах – **плоская**

- на порослевых побегах – **слабоволнистый**

е) Форма края листовой пластинки

- для всех побегов – **пильчато-зубчатая**

ж) Просвечиваемость края листовой пластинки

- для всех побегов – **просвечивается**

з) Опушенность листьев сверху

- для всех побегов – **голые**

к) Наличие железок у основание листьев

- на удлиненных побегах – **1 шт**

- на укороченные побегах – **нет**

- на порослевых побегах – **2 шт**

л) Цвет листовой пластинки сверху

- на всех типах побегов – **зеленый**

м) Цвет листовой пластинки снизу

– на всех типах побегов – **светло-зеленый**

9. Морфология листовых черешков

а) Длина

– на всех типах побегов – **длинные (более ½ листовой пластинки)**

б) На всех типах побегов – **сплюснутое**

в) Опушенность

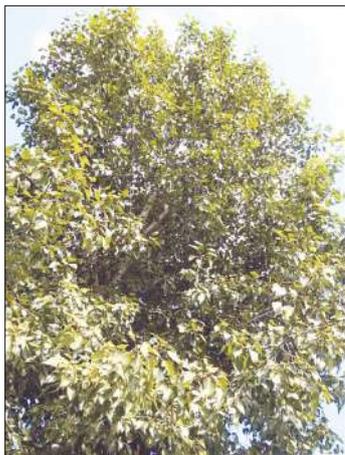
– на всех типах побегов – **голые**

г) Окраска

– на всех типах побегов – **зеленые**

10. Морфология цветков (только мужские сережки) – **нет данных.**

11. Морфология плодовых коробочек – Цветы (сережки) мужские, поэтому **плоды не образуются** (рис. 1).



а) форма «Бендерская»



б) виды, образующие пушистые семена

Рис. 1. Внешний вид растений разных видов тополя: фаза созревания плодов

12. Феноразвитие

а) Срок распускания почек – **ранний**

б) Срок окончания вегетации – **поздний** (конец октября для условий Молдавии)

в) Период сохранения прилистников – **короткий**

13. Зимостойкость (для условий Молдавии) – **высокая**

14. Пол – **мужской**

Заключение

Форма тополя красонервного «Бендерская» имеет прямой ствол, компактную полупирамидальную крону, высоко декоративную листву, устойчива к болезням, все растения являются мужскими, не образующими «тополиного пуха» и ее можно считать перспективной для озеленения населенных пунктов Приднестровья.

Используемая литература

1. Альбенский А.В. Селекция древесных пород и семеноводство. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1959. 306 с.
2. Андреев В.Н. Деревья и кустарники Молдавии. Вып.1. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 209 с.
3. Жилкина И.Н., Дикусар М.К., Тищенко В.С. Деревья и кустарники лесов и лесополос Приднестровья: политомический определитель. Гатчина, 2013. 80 с.
4. Тахтаджан А.Л. Система и филогения цветковых растений. М.-Л.: Наука, 1966. 611 с.
5. Царев А.П. Сортоведение тополя. Воронеж: Изд-во Воронежск. ун-та, 1985. 153 с.

МОЛОЧАЙ МЕЛКОЦВЕТКОВЫЙ (*EUPHORBIA CHAMAESYCE* L.) – НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

В.Ф. Хлебников, Нат.В.Смулова, Над.В. Смулова
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
e-mail: v-khl@yandex.ru

Введение

На территории Приднестровья встречаются 20 видов рода *Euphorbia* L.[6]. Из них один вид – Молочай волынский (*E. volhynica* Bess. ex Racib.) включен в красную книгу ПМР [7].

По фитоценотической приуроченности виды рода *Euphorbia* L. флоры ПМР можно отнести к следующим группам: степные – *E. stepposa* Zoz, *E. seguieriana* Neck., *E. leptocaula* Boiss., *E. Kaliniczenkoi* Czern.; лесные – *E. amygdaloides* L., *E. lucida* Waldst. & Kit., *E. volhynica* Bess. ex Racib.; лугово-болотный – *E. palustris* L.; лесостепной – *E. villosa* Waldst. et Kit.; петрофильные – *E. dulcis* L., *E. glareosa* Pall. Ex Bieb., *E. pseudoglareosa* Klok., *E. salicifolia* Host. Из них 3 вида молочаев встречаются довольно часто: *E. amygdaloides* L. – в континентальных лесах; *E. stepposa* Zoz – в степях; *E. seguieriana* Neck. – на петрофитных участках [10].

7 видов молочая входят в состав сорного компонента флоры ПМР и имеют преимущественно локально-интронзональное распространение: *E. agraria* Bieb., *E. cyparissias* L., *E. dentata* Michx., *E. esula* L., *E. helioscopia* L., *E. humifusa* Schlecht., *E. virgata* Waldst. & Kit. [6].

По данным Т.С. Гейдеман [3], на территории Молдовы встречаются 26 видов *Euphorbia* L.

На территории Приднестровья *Euphorbia chamaesyce* L. ранее не выявлен. В Дубоссарском районе произрастает близкий к нему вид *E. humifusa* Schlecht.

Л.П. Николаева и Т.С. Гейдеман [8] отмечают, что молочай мелкоцветковый относится к сорному компоненту, встречается очень редко в южных районах Молдовы на сухих травянистых склонах и на песках в долинах ручьев. Растет одиночно и мелкими группами. Цветет в июне-июле; опыляется насекомыми. Плоды созревают в июле-августе. Размножается семенами. Надземные части отмирают в сентябре.

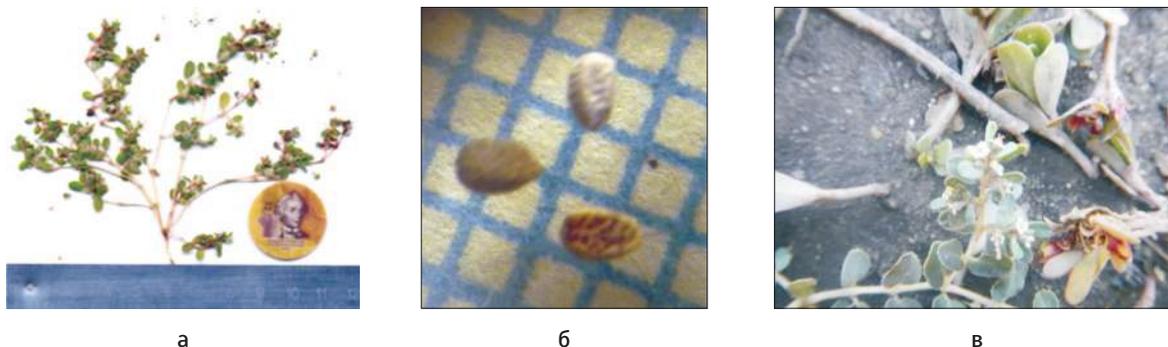


Рис. 1. *Euphorbia chamaesyce* L.: а – генеративное растение; б – семена; в – соцветие

Методика исследований

В ходе экспедиционного обследования территории Приднестровья в 2015 году был обнаружен молочай мелкоцветковый. Определение растения проводили с использованием определителя Высших растений МССР [3] и Определителя растений Украины [5].

Фенологические наблюдения и биометрические учеты проводили на популяции в районе с. Никольское.

Результаты исследований

Род *Euphorbia* L. характеризуется монофилетичностью и большим видовым разнообразием. По данным разных авторов, в роде насчитывают от 600 (Bentham, 1880) до 2000 видов (Oudejans, 1990) [2].

Основной признак, по которым систематизируют виды рода молочай, это особенности циа-

тия. С начала XXI века для систематизации молочаев используют молекулярно-филогенетические методы. Согласно последним исследованиям род Молочай делится на 4 подрода. *E. chamaesyce* L. относится ко 2-му подроду *Chamaesyce* Raf., секции 1 *Anisophyllum* Roep. [4]. Подрод *Chamaesyce* является четко определенной группой в роде Молочай [9].

Это одно- и многолетние травянистые растения, редко полукустарники и кустарники. Стебель прекращает рост после образования семядольных листьев (очень редко развивается еще несколько узлов) и боковые ветви ветвятся дихотомически; растения распростертые или приподнимающиеся, иногда прямостоячие. Листья супротивные, голые или опушенные, в основании часто ассиметричные, цельнокрайные или пильчатые; прилистники железистые, линейные, шиловидные или треугольные. Циадии одиночные в местах разветвлений или собраны в небольшие общие соцветия; нектарников 4, иногда 5–7, придатки лепестковидные, иногда отсутствуют. Коробочки б.м. яйцевидные, трехдольчатые, голые или опушенные. Семена на поперечном срезе обычно четырехугольные, реже – треугольные или округлые, без карункулы [4].

В.Кох (1837) особое внимание уделил признакам поверхности семян. Признаки семян впоследствии получили высокую оценку как важные диагностические признаки для классификации молочаев [1].

Согласно К.С. Байкову [2], отличие *E.chamaesyce* L. от *E.humifusa* Willd. заключается в характере поверхности семени и ширине лепестковидного придатка на нектарниках. У *E.chamaesyce* семена морщинистые (рис. 1б) и придатки более широкие (шире самого нектарника) (рис. 1в), у *E.humifusa* семена почти гладкие и придатки узкие [1].

Euphorbia chamaesyce L. – Молочай мелкоцветковый, однолетнее растение с тонким стержневым корнем. Стебли ветвистые, простертые. Листья супротивные, овальные, зубчато-пильчатые с коротким черешком, 3–9 мм длиной, с неравнобоким основанием. Циадии одиночные в развилинах стебля и сближенные на его верхушке (рис. 1). Нектарники с зубчатым, лопастным придатком. Трехорешек усечено-яйцевидный, до 2 мм дл., с тупо-килеватыми лопастями, голый. Семя яйцевидное, 4-гранное, на гранях неправильно поперечно-морщинистое.

Выявлено, что по типу распространения молочай мелкоцветковый является локальным. Он был выявлен как сорное растение на приусадебных участках в дачном поселке возле заказника Ново-Андрияшевка.

Молочай мелкоцветковый характеризуется растянутым периодом вегетации. Популяция в третьей декаде сентября состоит из растений разных онтогенетических состояний от вергенильной до образования плодов.

Морфологические признаки молочая мелкоцветкового имеют высокую изменчивость (рис.1).

Наибольшей изменчивостью характеризуется масса растения (49,0%), наименьшей – длина побегов (22,5%). Масса растения зависит от длины побегов и количества листьев, коэффициент корреляции высокий и равен 0,81 и 0,82 соответственно.

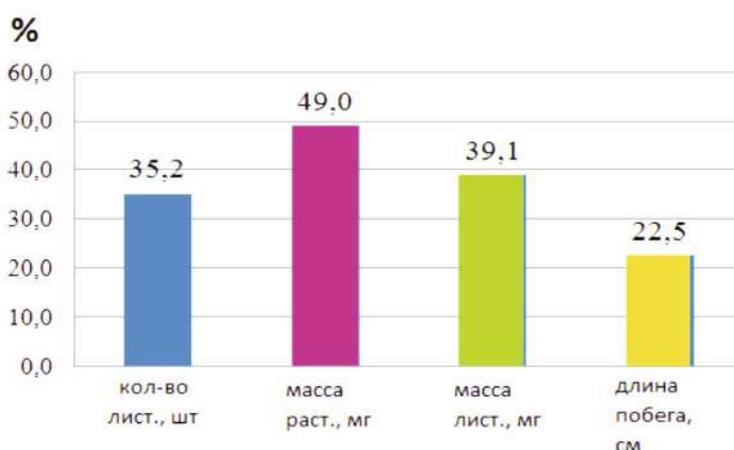


Рис. 1. Коэффициент вариации морфометрических признаков молочая мелкоцветкового, 2017г.

Масса листьев значительно коррелирует с их количеством, коэффициент корреляции составляет 0,89, что может говорить об устойчивости размера листьев. Высокая изменчивость массы листьев и их количества может свидетельствовать о не соответствии условий произрастания биологическим требованиям вида.

Таким образом, молочай мелкоцветковый в условиях Приднестровья относится к группе сор-

ных видов. По типу распространения он является локальным. Характеризуется высокой изменчивостью вегетативных органов.

Использованная литература

1. Байков К.С. К систематике Молочаев (*Euphorbia* L.) Северной Азии: диагностика полиномов из «Flora Sibirica» И.Г. Гмелина // *Turczaninowia*. №3(4), 2000. С. 39–57.
2. Байков К.С. Сравнительный анализ ранних классификаций рода *Euphorbia* (1753–1850) // *Krylovia*, №1, Т.1, 1999. С. 102–113.
3. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений МССР. Кишинев: Штиинца, 1986. 640 с.
4. Гельтман Д.В. Молочаи (*Euphorbia* L., Euphorbiaceae) Восточной Европы и Кавказа в зеркале новой системы рода // *Turczaninowia*. №16 (2), 2013. С. 30–40.
5. Доброчаев Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Определитель растений Украины. Киев: Наук. думка, 1987. 548 с.
6. Жилкина И.Н. Растения Приднестровской Молдавской Республики. Гатчина Ленинградской обл.: Изд-во ПИЯФ РАН, 2002. 92с.
7. Красная книга ПМР. Тирасполь: МПриЭК, 2009. 376 с.
8. Николаева Л.П., Гейдеман Т.С. Молочай мелкоцветковый / Растительный мир Молдавии: Растения степей, известняковых склонов и сорные. Кишинев: Штиинца, 1989. с. 241.
9. Amir Hossein Pahlevani, Ricarda Riina Asynopsis of *Euphorbia* subgen *Chamaesyce* (Euphorbiaceae) in Iran // *Ann. Bot. Fennici*. №48. 2011. P. 304–316.
10. Postolache G. Vegetatia Republicii Moldova. Chisinau, 1995. 340 p.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИХТИОФАУНЫ ДНЕСТРОВСКОГО И ШАБОЛАТСКОГО ЛИМАНОВ В УСЛОВИЯХ ИХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

П. В. Шекк

Одесский государственный экологический университет

shekk@ukr.net

В северо-западной части Черного моря расположены уникальные лиманные комплексы. Их связь с морем и речными системами формирует специфический гидролого-гидрохимический режим, который обеспечивает их высокую природную продуктивность и разнообразие ихтиофауны.

Одна из таких природных экосистем – Днестровский лиманно-устьевой комплекс. В начале прошлого столетия низовья Днестра, Днестровский лиман и прилегающая озерно-плавневая система служили местом воспроизводства, нагула и зимовки ценных видов рыб и беспозвоночных. Уникальность условий этого комплекса обеспечивала его высокую продуктивность и биоразнообразие.

Примыкающий с юго-запада к Днестровскому лиману Шаболатский лиман, образовался в результате формирования песчаного бара, который отделил его от Днестровского лимана и моря. По мнению Н. Данилевского [1]. Шаболатский лиман составлял единое целое с Днестровским лиманом, связь с которым обеспечивала широкий естественный пролив Осамбей. На рубеже XIX и XX столетий Шаболатский лиман был полностью изолирован от моря и соединялся с Днестровским лиманом с помощью искусственных каналов. До 1990-х гг. лиман считался одним из самых продуктивных водоемов северо-западного Причерноморья.

Взаимодействие этих водоёмов, объединенных в уникальную водную систему, в значительной мере определяет их рыбопродуктивность и состав ихтиофауны. Значительные изменения гидрологического режима и экологического состояния лиманов, происходившие с середины XX века, привели к существенной трансформации их биоты, в том числе ихтиофауны. В связи с этим исследование во времени изменений видового разнообразия ихтиофауны, ее популяционной структуры и некоторых черт биологии наиболее массовых видов в условиях постоянной антропогенной трансформации этого уникального природного комплекса, является актуальным.

Материал и методика

Материал для исследования ихтиофауны отбирали из промышленных орудий лова (сетей и сетей), учет молоди в Шаболатском лимане проводили с помощью 25-метровой мальковой волокуши. Использовали метод взятия репрезентативных средних проб. Видовой состав ихтиофауны определяли на свежем материале с помощью соответствующих определителей, биологический анализ проводили по общепринятой методике [2; 3].

Для получения объективной информации о морфо-гидрологических и физико-химических параметрах водоемов и уровне развития компонентов биотической подсистемы, в разные годы оценивали связь лиманов со смежными морскими и пресноводными акваториями, абиотические и биотические факторы, усиливающие антропогенное воздействие на функционирование комплекса.

Результаты исследования

Экосистема Днестровского лиманно-устьевоего комплекса в последние годы претерпела существенные изменения. Ухудшилось качество вод р.Днестр, снизилась общая биологическая продуктивность экосистемы, уменьшились видовое разнообразие ихтиофауны и запасы основных промысловых видов рыб, происходит заиливание пойменных озер. Биоценозы устьевой части Днестра находятся на грани деградации, что в свою очередь негативно влияет на биологические ресурсы и рыбопродуктивность Днестровского лимана.

Основные причины кроются:

- в чрезмерном зарегулировании стока р. Днестр и связанным с этим уменьшением русло-пойменного водообмена;
- возросшими, неупорядоченными антропогенными нагрузками на экосистему лиманно-речного комплекса в целом;
- потерей значительной части нерестилищ туводных, полупроходных и проходных рыб и неэффективным использованием сохранившихся нерестилищ туводной ихтиофауны;
- нерациональным промыслом, отсутствием эффективных методов его регулирования и охраны водных биоресурсов (ВБР).

Изъятие части стока и выравнивание водных расходов в реке привело к обсыханию отдельных плавневых участков, частичному изменению биоценозов, антропогенному эвтрофированию Днестровского лимана, сопровождающемуся прогрессирующим увеличением биомассы фитопланктона. Сегодня показатели биомассы фитопланктона в отдельных районах лимана превышают $20,0 \text{ г} \cdot \text{дм}^{-3}$, хотя 1950-е гг. (до строительства Дубоссарского водохранилища) не превышали $47\text{--}564 \text{ мг} \cdot \text{дм}^{-3}$, а в 1970-е гг. (до строительства Днестровского водохранилища) – $130,5\text{--}9325,0 \text{ мг} \cdot \text{дм}^{-3}$ [4].

Гидравлический режим дельты и рыбопродуктивность всего лиманно-устьевоего комплекса в значительной мере определяют попуски воды из расположенных выше по течению водохранилищ. Установлено, что расход воды в вершине устьевой зоны свыше $530 \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ обеспечивает водообмен через озерно-плавневые массивы устья Днестра, интенсивное очищение воды, создаёт благоприятные условия для нереста рыбы. При более низком расходе воды водообмен затруднен, плавневая система зарастает и заиливается, снижается интенсивность самоочищения, происходит загрязнение вод продуктами разложения биологических организмов.

Действующий регламент попусков не обеспечивает восстановление численности туводной ихтиофауны. Площадь природных нерестилищ дельты сегодня, по нашим оценкам, не превышает $35\text{--}38 \text{ км}^2$. С учетом зарастания озер и отсутствия связи с рекой для нереста используется не более $18\text{--}25 \text{ км}^2$ нерестилищ, а реальные объемы попуска воды обеспечивают заполнение нерестилищ только на 10–15%.

Катастрофический характер носит сокращение продолжительности попусков и произвольное изменение их сроков. Многолетние наблюдения за нерестом туводных рыб в дельте Днестра показали, что сроки его растянуты и приурочены к определенным температурным интервалам. Так, нерест сазана обычно начинается при температуре $14,8\text{--}15,8$ и заканчивается при $20,7\text{--}22,0^\circ\text{C}$, леща, соответственно – при $11,2\text{--}12,9$ и $19,4\text{--}19,8^\circ\text{C}$, тарани – при $10,1\text{--}12,7$ и $14,7\text{--}15,8^\circ\text{C}$, судака при $11,2\text{--}12,6$ и $18,0\text{--}18,7^\circ\text{C}$, а карася – при $14,7\text{--}15,8$ и $20,6\text{--}22,0^\circ\text{C}$. Таким образом, для обеспечения эффективного нереста и последующего ската молоди в реку и лиман, попуск должен быть растянут по времени не менее чем на 60–80 суток с постепенным плавным понижением уровня воды.

Глубокая, прогрессирующая дестабилизация и нарастающая деградация экосистемы Днестровского лиманно-устьевоего комплекса привела к ухудшению условий воспроизводства водных биоресурсов, снижению численности и биологического разнообразия ихтиофауны. Один из наиболее приемлемых интеграционных показателей антропогенной трансформации водных экосистем – изменение структуры формирующего их сообщества. Чем сильнее антропогенное воздействие испытывает экосистема, тем глубже меняются ее структурные и функциональные свойства.

Низовья Днестра, озерно-плавневая система и Днестровский лиман представляют значительную ценность в рыбохозяйственном отношении и отличаются высоким видовым разнообразием ихтиофауны. Здесь встречаются представители четырех фаунистических комплексов: пресноводного

(до 40% видов), каспийского (25–32%), морского средиземноморского (15–22%) и морского бореального (6–7,5%).

Разнообразие ихтиофауны Днестровского лимана и устьевой зоны Днестра заметно меняется во времени. В 1950–1960 гг. здесь встречалось 73–75, в 1980–1990 гг. – до 59, в 2000–2005 гг. до 50 [5], а в 2014–2017 гг. до 46 видов рыб.

Для того, чтобы в полной мере оценить изменения, происходящие в составе ихтиофауны Днестровского лимана, необходимо учитывать, что в 1960–1970-х гг. сюда было вселено семь новых видов рыб – серебряный карась, белый и пестрый толстолобики, белый амур, большеротый буффало, амурский чебачок и пиленгас.

Таким образом, за последние 68 лет видовой состав ихтиофауны Днестровского лимана и прилегающей устьевой зоны Днестра сократился на 34 вида рыб (47%), что свидетельствует о катастрофическом обеднении биоразнообразия ихтиофауны.

Если в 1950–1960 гг. основу промысловых уловов составляли 25–30 видов рыб, в 1980–1990 гг. – 22–24 вида, в 2000–2010 гг. – 16–18 видов, то в настоящее время в уловы состоят из 10–2 видов рыб.

Проводящиеся в настоящее время мероприятия по мелиорации и зарыблению не соответствуют нормативам, которые необходимы для эффективного воспроизводства. Объемы зарыбления ежегодно снижаются. Так, при нормативном зарыблении 500 экз.·га⁻¹ (то есть 20 млн. экз. на водоем), в 1998 г. в лиман было выпущено около 5 млн. экз. молоди карповых рыб, в 2000 г. – около 300 тыс. экз., в 2004 г. – 100 тыс. экз., в 2016 г. – 40 тыс. экз. (1 экз.·га⁻¹), а в 2018 г. – 3,5 млн. или около 88 экз./га. Такие объемы зарыбления не могут обеспечить повышение численности и запасов ценных видов рыб Днестровского лимана в современных условиях.

Значительно ухудшился качественный состав уловов. Полностью исчезли из уловов рыбец, чехонь, редкими стали карп, судак и другие ценные виды. Их место в промысле занимают тарань, карась и др. малоценные объекты промысла.

Связанный каналами с Днестровским лиманом Шаболатский лиман в недавнем прошлом считался одним из самых высокопродуктивных водоемов северо-западного Причерноморья. За последние десятилетия его экологическое состояние значительно ухудшилось. В конце июня 1992 г. в лимане наблюдалась массовая гибель рыб, причины которой так и не были установлены [6]. В утренние часы в юго-восточной части лимана произошел массовый замор, в результате которого погибло от 75 до 90 т рыбы, в основном бычок (98%), глоссы и атерины (2%).

В последующие годы ситуация усугубилась в связи с закрытием Экспериментального кефалевого завода (ЭКЗ) и отсутствия финансирования на поддержание работы обловно-запускных каналов. Практически полностью прекратился водообмен с морем, ухудшилась связь с Днестровским лиманом, что вызвало общее ухудшение экологической ситуации.

Анализ санитарно-эпидемиологического состояния водоёма показал, что его ухудшение вызвано практически полным отсутствием общекурортных канализационных сооружений, дефицитом питьевой воды, неэффективной работой локальных очистных сооружений. Вспышки холеры в регионе регистрировались в 1986, 1994, 1995 гг. и в последующий период. Основным источником антропогенного загрязнения акватории лимана являются очистные сооружения курорта Сергеевка. Их неэффективная работа приводит к усилению органического загрязнения водоёма и не дает возможности полностью восстановиться его экосистеме.

Прогрессирующее накопление биогенных элементов, и органики привело к цветению, вызванному бурным развитием сине-зеленых микроводорослей. Тотальная гибель в 1992 г. ассоциации зостеры, рдеста и др. макрофитов сопровождалась снижением прозрачности вод, ухудшением состояния донных биоценозов, изменением их видового состава, численности и биомассы гидробионтов. Снизилась биологическая продуктивность водоема. Обеднение кормового ресурса сопровождалось изменением характера питания рыб, ухудшением роста, упитанности, репродуктивной функции и т. д. Совокупное влияние антропогенных факторов привело к негативной антропогенной трансформации экосистемы Шаболатского лимана и в значительной степени отразилось на формировании ихтиоценоза.

Структура и особенности формирования популяций различных видов рыб в Шаболатском лимане зависят от ряда абиотических и биотических факторов. Наиболее значимые из них – физико-химические показатели качества вод лимана (в первую очередь, соленость и термальный режим). Значения этих показателей и пространственные границы акваторий с разной соленостью регулируют наличие и распространение в акватории водоема морской, солоноватоводных и пресноводной ихтиофауны. Один из факторов, определяющих разнообразие и численность ихтиофауны – наличие и продолжительность связи со смежными акваториями. Связь с опресненной Днестровским лиманом обеспечивает возможность миграции в лиман представителей пресноводной и солоноватоводных

ихтиофауны, проходных и полупроходных видов. Функционирование каналов, связывающих лиман с морем, обогащает ихтиоценоз морскими, солоноватоводными и проходными видами, заходящими для нереста и нагула.

В 1916–1950 гг. в результате изоляции Шаболатского лимана от моря и ограниченной связи с Днестровским лиманом (после 1916 остался только один канал) соленость вод повысилась, в среднем, до 32‰. Ихтиофауна была представлена всего 10 видов (рис. 1).

В 1956г. в песчаной косе, отделяющей лиман от моря, был построен первый морской канал. После начала его функционирования соленость вод лимана снизилась. Ихтиофауна обогатилась за счет морских видов и в 1950–1960 гг. включала до 33 видов рыб.

В 1967г. начал функционировать второй канал между Шаболатским и Днестровским лиманами. Благодаря опреснению водоема ихтиоценоз обогатился пресноводными видами из Днестровского лимана и прудовых рыбами (толстолобик, карп, белый амур и др.), интродукция которых в Шаболатский лиман осуществлялась в рыбохозяйственных целях. В этот наиболее благоприятный период в истории Шаболатского лимана (1970–1990-е гг.) ихтиофауна включала 56 видов рыб [7].

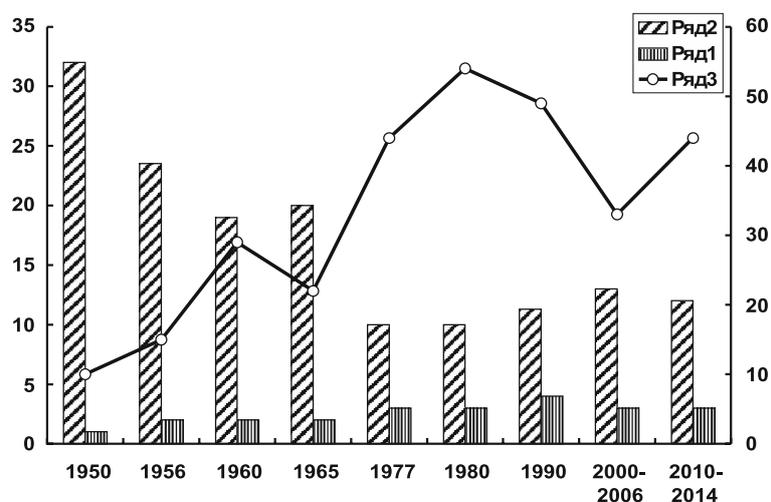


Рисунок 1 Зависимость видового разнообразия ихтиоценоза Шаболатского лимана от связи со смежными акваториями и солености вод (Ряд 1– соленость вод, ‰; Ряд 2– количество каналов; Ряд 3–число видов, встречавшихся в лимане).

Существенным фактором обогащения ихтиокомплекса в этот период стала акклиматизация и интродукция. В 1970–1980-е гг. опресненную часть Шаболатского лимана зарыбляли белым амуром (*Ctenopharyngodon idella*), пестрым и белым толстолобиками (*Hypophthalmichthys molitrix*; *Aristichthys nobilis*). В 1973–1985 гг. в лимане была акклиматизирована кефаль пиленгас (*Liza haematocheilus*), которая сформировала в водоёме самовоспроизводящуюся популяцию [8].

В 1970–1990-е гг. на ЭКЗ выращивали радужную форель и стальноголового лосося, проводили работы по акклиматизации канального сомика (*Ictalurus punctatus*), лаврака (*Dicentrarchus labrax*), дальневосточной красноперки – угая (*Tribolodon hakonensis*), кутума (*Rutilus kutum*), полосатого окуня (*Morone saxatilis*), мозамбикской тилапии (*Tilapia mossambica*), бестера и белуги (*Huso huso*). Часть рыб, случайно или намеренно, была выпущена в акваторию лимана и благодаря своей высокой экологической пластичности адаптировалась к его условиям. Так, в отдельные годы в лимане встречались сталевоголовый лосось и радужная форель, лаврак, тилапия, полосатый окунь и другие виды.

В последующий период ограниченная связь с морем, уменьшение стока р. Днестр и связанное с этим осолонение низовий Днестровского лимана, привели к росту солености вод Шаболатского лимана до 15–18‰. В результате в 2000 по 2006 гг. в лимане встречалось до 31–33 видов рыб.

Количество и продолжительность работы обловно-запускных каналов, соединяющих Шаболатский лиман с морем и Днестровским лиманом, имеет высокую степень положительной корреляции с биологическим разнообразием ихтиофауны ($r = 0,74$).

В 2010–2014 гг. в Шаболатском лимане встречалось 44 вида рыб (рис. 1) что соответствовало наиболее благоприятному и стабильному периоду. Всего с 1950 по 2014 гг. в лимане была зафиксировано 64 вида рыб, принадлежащих до 25 семействам.

Наиболее широко были представлены Gobiidae, Cyprinidae, Clupeidae и Mugilidae. Обычно в ихтиофауне лимана преобладали морские виды, но в годы опреснения значительно возрасла доля пресноводных рыб.

Для оценки влияния ихтиофауны прилегающих акваторий моря и Днестровского лимана на формирование ихтиоценоза Шаболатского лиманов рассчитаны коэффициент общности видового состава Сьеренсена–Чекановского (табл. 1). Показано, что состав ихтиофауны Шаболатского лимана в большей степени зависит от связи с морем, чем с Днестровским лиманом. Наибольшее сходство качественный состав ихтиофауны лимана в период наших исследований имел периодами 1970–1990 и 2001–2006 гг., то есть с периодами, когда в лимане преобладали морские виды, а опресненная северо-восточная часть широко использовалась для нагула рыб пресноводного комплекса.

Таблица 1 – Величина коэффициента общности видового состава Сьеренсена–Чекановского

Годы	Акватории				
	Днестровский лиман	Чёрное море	Шаболатский лиман		
			1950–1960	1970–1990	2001–2006
1950–1960	–	–	–	–	–
1970–1990	–	–	0,697	–	–
2001–2006	–	–	0,765	0,681	–
2011–2014	0,618	0,777	0,701	0,760	0,709

Выводы

1. Чрезмерное зарегулирование стока р. Днестр в сочетании с растущими антропогенными нагрузками на экосистему Днестровского лиманно–устьевое комплекса ухудшило условия воспроизводства аборигенной ихтиофауны, и привели к деградации ихтиоценоза и снижению его биологического разнообразия.

2. Состав ихтиофауны Шаболатского лимана в настоящее время отличается высоким видовым разнообразием и включал как морские и солоноватоводные, так и пресноводные виды рыб, что может свидетельствовать о восстановлении экологического равновесия экосистемы лимана.

3. Для поддержания высокого биологического разнообразия ихтиофауны Днестровского и Шаболатского лиманов необходимо нормализовать водообмен этих водных систем, что в сочетании с направленным формированием ихтиоценозов может обеспечить высокую производительность и стабильное функционирование экосистемы этих водоёмов в современных условиях.

Литература

1. Данилевский Н.Я. Исследования о состоянии рыболовства в России. Описание рыболовства на Черном море. С.-Пб, 1871. Т. 8. 316 с.
2. Пряхин Ю.В., Шницкий В.А. Методы рыбохозяйственных исследований. – Краснодар, Кубан. гос. ун-т.– 2006.– 214 с.
3. Мовчан Ю.В. Риби України. – Київ, 2011.– 420 с.
4. Сиренко Л.А., Евтушенко Н.Ю., Комаровский Ф.Я и др. Гидробиологический режим Днестра и его водоёмов. – Киев: Наук. думка, 1992.– 356 с.
5. Шекк П. В. Изменение итиофауны устьевой зоны Днестра и Днестровского лимана в условиях усиливающегося антропогенного воздействия//Причерноморський екологічний бюлетень. Одесса: Одесский центр научно–технической и экономической информации. 2005.– № 4–5 (14–15).– С. 97–114.
6. Воля Е. Г. Изменение некоторых составляющих биотической компоненты Шаболатского лимана, происшедшие в результате экологической катастрофы 1992 года // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра/ Е.Г. Воля, А.И. Дручин // Тез. межд. конф., г. Кишинев, 1999. – С.45 – 47.
7. Старушенко Л. И. Ихтиофауна Шаболатского лимана и пути повышения его рыбопродуктивности //Эколого–физиологические основы аквакультуры на Черном море /Л. Старушенко, Л. Орлова /.– М.; ВНИРО.– 1981.– С. 126–140.
8. Старушенко Д. И. Процесс акклиматизации дальневосточной кефали пиленгаса *Mugil so-iuy* Bas. в западной части Черного моря / Старушенко Д. И., Шекк П. В., Куликова Н. И. // Аквакультура: проблемы и достижения. – М.: ВНИЭРХ, 1997. – Вып. 4/5. – С. 1–22.

EVALUAREA CALITĂȚII APEI FLUVIULUI NISTRU PE BAZA PARAMETRILOR CANTITATIVI AI BACTERIOPLANCTONULUI

Șubernețkii Igor, Jurminskaia Olga, Negru Maria, Zubcov Elena

Institutul de Zoologie, Chișinău, Republica Moldova

Тел. (+373 22) 739809, e-mail: ojur_aia@mail.ru

Introducere

Apele de suprafață sunt receptoare ale precipitațiilor atmosferice, precum și a apelor uzate (menajere și industriale). Potrivit raportului Comisiei Economic pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite publicat în a. 2014, din 1032 localități ale Republicii Moldova (inclusiv 3 municipii și 52 de orașe) numai 632 au un sistem centralizat de canalizare. Infrastructura acestui sistem include 464 de stații de epurare a apelor uzate, 557 stații de pompare și 2600 km de rețele de canalizare, din care doar 360 km sunt în zonele rurale [1]. Conform informației Inspectoratului Ecologic de Stat, în cele mai multe cazuri apele uzate se evacuează fără purificare în majoritatea localităților țării, cum ar fi orașele Soroca, Rezina, Căntemir, Cimișlia, comuna Bubuieci din mun. Chișinău și altele [2].

Evacuarea apelor uzate neepurate sau insuficient epurate, amplasarea obiectelor agricole și industriale în zona de protecție a râurilor și lacurilor, spălarea diferitor poluanți de pe teritoriile urbanizate, depozitele de deșeuri, precum și a îngrășămintelor și pesticidelor de pe terenurile agricole cu precipitații atmosferice sunt surse potențiale de poluare a apelor de suprafață. Natura și cantitatea poluanților influențează structura și funcționarea comunităților de hidrobionți, inclusiv biocenoză bacteriene, și determină, în cele din urmă, o starea ecologică a ecosistemului acvatic.

Fluviul Nistru în limitele Republicii Moldova are o lungime de 652 km și traversează două ecoregiuni: *Câmpiile Estice* – ecoregiunea nr. 16 și *Provincia Pontică* – ecoregiunea nr. 12 (Directiva Cadru privind Apă, Anexa XI). Din punctul de vedere a structurii hidromorfologice, pot fi delimitate trei sectoare ale râului: sectorul medial al Nistrului, rezervorul Dubăsari și sectorul inferior. Scopul lucrării este evaluarea calității apei al fluviului Nistru pe baza parametrilor cantitativi ai bacterioplanctonului.

Materiale și Metode

Probele de apă au fost colectate în perioada hidrologică de vegetație a anilor 2015 – 2018 pe întreg cursul Nistrului pe teritoriul Republicii Moldova, la stațiile: sectorul medial – Naslavcea, Vălcineț, Soroca, Camenca; lacul de acumulare Dubăsari – Erjovo, Goiani, Cocieri; sectorul inferior – Vadul lui Vodă, Varnița, Sucleia și Palanca.

Colectarea probelor a fost efectuată conform standardului național SM SR ISO 5667-6 [3] și *Ghidului de prelevare a probelor hidrochimice și hidrobiologice* [4]. În total s-au evaluat 121 probe de apă privind investigarea caracteristicilor funcționale și parametrilor cantitativi ai bacterioplanctonului.

Determinarea numărului total de bacterii (*N_{tot}*, mil. cel./ml), a numărului de saprofite (*N_{sapr}*, mii UFC/ml) și a altor grupe funcționale ale bacterioplanctonului (UFC/ml) a fost efectuată în conformitate cu îndrumarul *Monitoringul calității apei și evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice* [5]. Unitățile formatoare de colonii (UFC) au fost numărate conform standardului SM SR EN ISO 6222:2014 [6]. Cultivarea microorganismelor a fost realizată la 22°C. S-au efectuat mai mult de 1800 însămânțări directe în cutii Petri pe diferite medii electivă solide.

Clasificarea apelor de suprafață actualmente se reglementează de Hotărârea Guvernului al Republicii Moldova nr. 890 din 12.11.2013 [7]. Valorile limită ale parametrilor cantitativi ai bacterioplanctonului pentru cinci clase de calitate sunt prezentate în Tab. 1.

Tab. 1. Valorile limită pentru parametrii cantitativi ai bacterioplanctonului [7]

Parametru	Acronim	Unitate	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV	Clasa V
Bacterioplanctonul total	N _{tot}	mil. cel./ml	1,0	2,0	5,0	7,5	> 7,5
Bacterioplanctonul saprofite, 22°C	N _{sapr}	mii cel./ml	0,5	2,5	5,0	7,5	10

Rezultatele și Discuții

Temperatura apei este un factor-cheie al habitatului pentru dezvoltarea hidrobionților, inclusiv a microorganismelor planctonice. Modificarea regimului termic, deteriorarea regimului de oxigen, poluarea corpurilor de apă perturbă funcționarea naturală a ecosistemului acvatic. Microorganismele reacționează mai rapid la schimbarea condițiilor de mediu decât alte grupe de hidrobionți. Aceasta este motivul de utilizare a parametrilor calitativi și cantitativi ai bacterioplanctonului pentru a evalua o poluare recentă a ecosistemelor acvatice. Analiza fluctuațiilor sezoniere ale numărului total de bacterii în fluviul Nistru și lacul de acumulare Dubăsari este prezentată în Fig. 1.

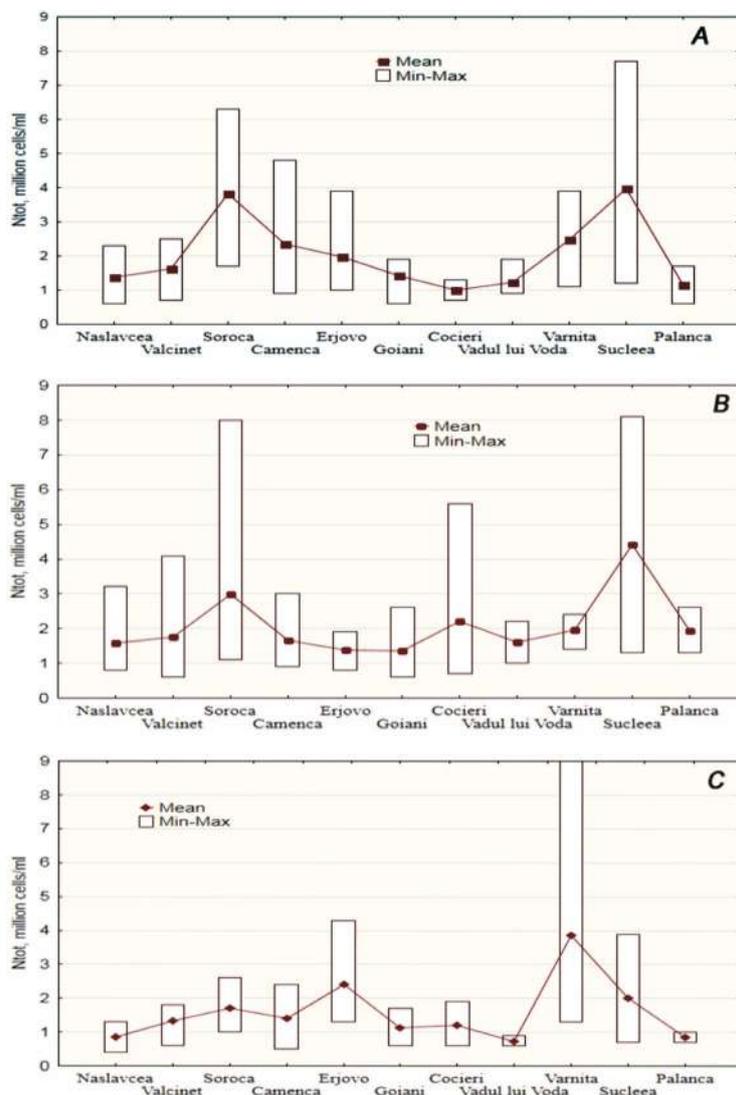


Fig. 1. Fluctuațiile parametrului N_{tot} al bacterioplanctonului din fl. Nistru:
A – primăvara, B – vara, C – toamna (2015 – 2018)

Conform parametrului N_{tot} , calitatea apei fluviului Nistru în sezonul de primăvara a variat între clasele I – II (stațiile Naslavcea, Vălcineț, Goieni, Vadul lui Vodă, Palanca), III (Soroca, Camenca, Erjova, Varnița) și V (Sucleea Vară, cantitatea maximală a numărului total de bacterii au fost înregistrate la stațiile Cocieri din lacul de acumulare Dubăsari (5 mil. cel./ml, clasa III de calitate), Soroca și Sucleea (8 mil. cel./ml, clasa V de calitate). Toamna, calitatea apei variază între clasele II și III, dar la stația Varnița în anul 2016 a fost înregistrată o poluare punctiformă: $N_{tot} = 9,5$ mil. cel./ml, ceea ce corespunde clasei a V-a de calitate (apa foarte poluată).

Parametrul N_{sapr} permite a selecta din numărul total de bacterii planctonice o grupă de microorganisme heterotrofe, care obțin energia prin degradarea compușilor organici în condițiile aerobe și parțial anaerobe. Indexul bacterian (N_{tot}/N_{sapr}) poate fi utilizat în monitoringul apelor de suprafață pentru a evalua gradul de poluare a apei cu substanțe organice (Tab. 2).

Tab. 2. Evaluarea calității apei pe baza indexului bacterian N_{tot}/N_{sapr} [8]

Indexul	Gradul de poluare	Ape pure	Ape relativ pure	Ape poluate	Ape foarte poluate
		Saprobitate:			
		<i>Oligosaprobă</i>	β - <i>mezosaprobă</i>	α - <i>mezosaprobă</i>	<i>polisaprobă</i>
$\frac{N_{tot}, cel./ml}{N_{sapr}, cel./ml}$		> 1000	1000 – 500	500 – 100	< 100

Diferența semnificativă între sectoarele fluviului Nistru în aspectul longitudinal cauzează diferența în condiții de habitat, de exemplu, la stația Naslavcea (viteza mare a fluxului apei și albia râului cu substratul stâncos), în lacul de acumulare Dubăsari (ecosistemul cu tip relativ lentic) sau la stația Palanca (zona umedă a Estuarului Nistru). Aceste condiții afectează în mod direct structura comunităților planctonice, fapt demonstrat de valorile indexului N_{tot}/N_{sapr} (Fig. 2).

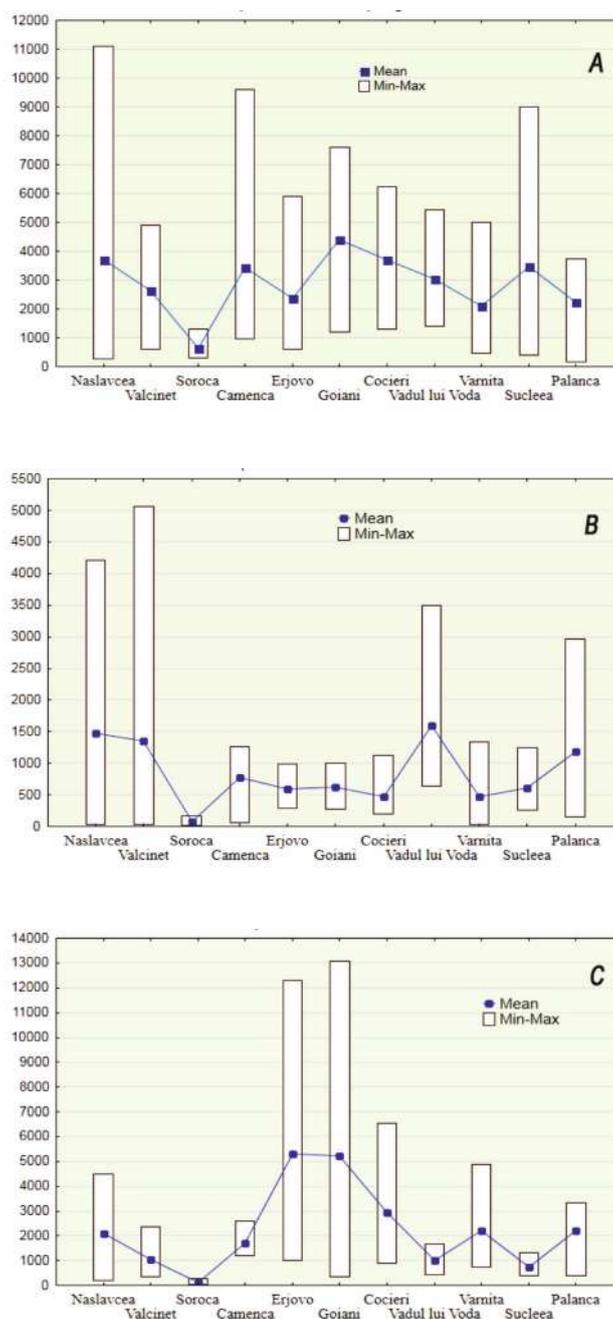


Fig. 2. Fluctuațiile indexului N_{tot}/N_{sapr} pentru bacterioplanctonul din fl. Nistru: A – primăvara, B – vara, C – toamna (2015 – 2018)

Analiza grafică a datelor procesate demonstrează, că gradul de poluare a Nistrului cu substanțe organice variază semnificativ în aspect atât sezonal, cât și spațial. Cea mai mare poluare după indexul bacterian se înregistrează la st. Soroca în toate perioadele de cercetare. Creșterea poluării se observă în sezonul de vară aceasta crește în lacul de acumulare Dubăsari și pe tronsonul Varnița–Suclea în anotimpul de vară. Tronsonul Naslavcea–Vălcineț nu se încadrează în tendința generală a sezonului de vară, și anume: valoarea indexului N_{tot}/N_{sapr} corespunde sezonului de primăvară datorită poluării termice cauzate de Complexul Hidroenergetic Nistren (Ucraina). Aici temperatura apei vară nu depășește 15 – 16°C [9]. În toamnă, procesul de autopurificare este mai eficient în lacul de acumulare Dubăsari, dar mai afectat de stresul ecologic la stația Soroca.

Natura și gradul de poluare a apei pot fi evaluate și prin evidențierea unor grupe fiziologice de microorganisme, cum ar fi amonificatori, denitrificatori, fosfat-solubilizatori, fosfat-mineralizatori etc. Prezența compușilor de fenol (de origine naturală sau antropogenă), sau produselor petroliere stimulează creșterea numărului a microorganismelor fenol- și petrol-oxidante. Dinamica sezonieră a densității numerice a acestor grupe de microorganisme în fluviul Nistru este prezentată în Fig. 3.

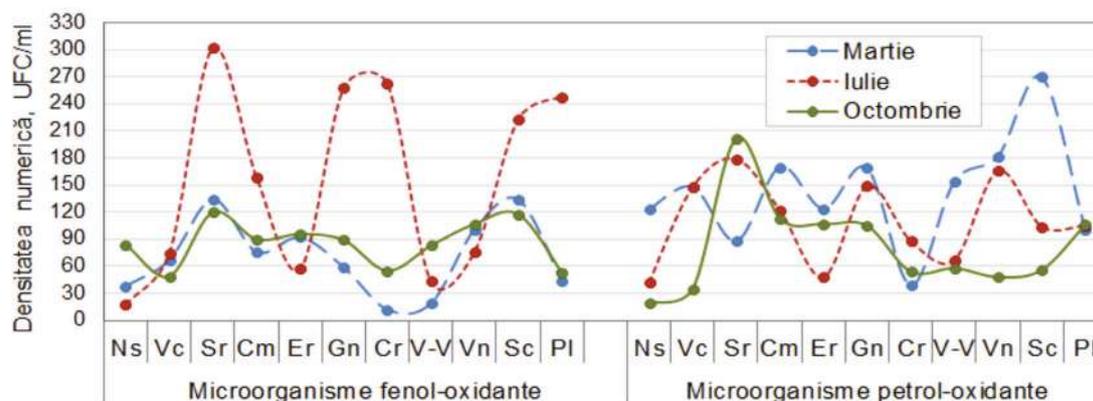


Fig. 3. Densitatea numerică sezonieră a microorganismelor fenol- și petroloxidante din fl. Nistru:
Ns – Naslavcea, Vc – Vălcineț, Sr – Soroca, Cm – Camenca, Er – Erjova, Gn – Goiani, Cr – Cocieri,
V-V – Vadul lui Vodă, Vn – Varnița, Sc – Suclea, PI – Palanca (2017)

Analiza grafică nu evidențiază nici-o tendință sezonieră în dezvoltarea microorganismelor petrol-oxidante, dar identifică site-uri în care se suspectează poluarea cu produse petroliere: de exemplu, stația Soroca (martie și iulie 2017), și stația Sucleia (martie 2017). Creșterea numărului de microorganisme fenol-oxidante în sezonul de vară poate fi asociată cu intensificarea proceselor de degradare a substanțelor organice de origine naturală (de exemplu, în lacul de acumulare Dubăsari și la stația Palanca) sau antropogenă (stațiile Soroca și Suclea).

Estimarea calității apei pe baza efectivului numeric a microorganismelor fenol- și petrol-oxidante a fost efectuată conform metodei Vinogradov [10]. Rezultatul este prezentat în Tab 3.

Tab. 3. Clasificarea apei fluviului Nistru pe baza microorganismelor fenol- și petrol-oxidante (2017)

Sezoane \ Stații	Ns	Vc	Sr	Cm	Er	Gn	Cr	V-V	Vn	Sc	PI
<i>Grupa microorganismelor fenol-oxidante</i>											
Primăvara	II	II	III	II	II	II	I	II	III	III	II
Vara	II	II	III	II	II	III	III	II	II	III	III
Toamna	II	II	III	II	II	II	II	II	III	III	II
<i>Grupa microorganismelor petrol-oxidante</i>											
Primăvara	IV	IV	III	IV	IV	IV	III	IV	IV	IV	IV
Vara	III	III	IV	IV	III	IV	III	III	IV	III	III
Toamna	III	III	IV	IV	III						

Concluzii

Calitatea apei fluviului Nistru în limitele Republicii Moldova conform parametrilor N_{tot} și N_{sapr} în majoritatea cazurilor corespunde clasei II și III de calitate (gradul de poluare β - și α -*mezosaprobă*), cu excepția stațiilor Soroca, Varnița și Sucleia (clasele IV și V de calitate – zona *polisaprobă*).

Bacteriile fenol- și petrol-oxidante au fost înregistrate permanent în toate probele recoltate, ce cea indică indirect poluarea fluviului cu compuși de fenol și produse petroliere. Calitatea apei după conținutul bacteriilor fenol-oxidante în majoritatea cazurilor corespunde clasei II și III, iar conform petrol-oxidante clasei a III (zona α -*mezosaprobă*) și IV (zona *polisaprobă*).

Mulțumiri: cercetări au fost realizate în cadrul proiectului instituțional de cercetări aplicative 15.817.02.27A «AQUASYS» și proiectul internațional EMS BSB 165.

Bibliografie

1. ECE/CEP/171 United Nations Economic Commission for Europe: Republic of Moldova. Environmental Performance Reviews Series No. 39. New York and Geneva, 2014.
2. Interviu cu Crîșmaru C., șef adjunct al Inspectoratului Ecologic de Stat: Protejarea resurselor acvatice – cauză comună și de durată. <http://ies.gov.md/arhiva>.
3. SM SR ISO 5667-6:2011 Calitatea apei. Prelevare. Partea 6: Ghid pentru prelevările efectuate în râuri și cursuri de apă. Chișinău: INSM, 2011.
4. Hydrochemical and hydrobiological sampling guidance/Joint Operational Programme Romania-Ukraine-Republic of Moldova 2007 – 2013. Chișinău, 2015.
5. Monitoringu calității apei și evaluarea stării ecologice a ecosistemelor acvatice Îndrumar metodic. Chișinău, 2015.
6. SM SR EN ISO 6222:2014 Calitatea apei. Numărarea coloniilor prin însămânțare în mediu de cultură nutritiv agar. Chișinău: INSM, 2014.
7. Regulamentul cu privire la cerințele de calitate pentru apele de suprafață. HG RM nr. 890 din 12.11.2013. Chișinău: Monitorul Oficial nr. 262 – 267, 22 noiembrie 2013.
8. GOST 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. М.: 1982.
9. Зубкова Е. Багрин Н., Билецки Л., Тромбицкий И., Зубкова Н., Тихоненкова Л. Оценка воздействия энергетики на водные экосистемы бассейна реки Днестр // Transboundary Dniester River Basin management: platform for cooperation and current challenges. Proc. of Int. Conf. Tiraspol: Eco-TIRAS, 2017.
10. Копылов А.И., Косолапов Д.Б. Бактериопланктон водохранилищ Верхней и Средней Волги. М.: Изд-во СГУ, 2008.

ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНОСТИ ГЛИКОЗИДАЗ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ПИТАНИЯ ПЛАНКТО- И БЕНТОФАГОВ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Г.В. Золотарева¹, В.В. Кузьмина², С.И. Филипенко¹

¹Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, Молдова,
zolotariova_g_v@mail.ru

²Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, п. Борок, Ярославская обл.,
vkuzmina@ibiw.yaroslavl.ru

Введение

Известно, что ферменты объектов питания животных участвуют в деградации различных компонентов собственных тканей за счет механизма индуцированного аутолиза, а гидролазы энтеральной микробиоты осуществляют симбионтное пищеварение [13]. Позднее было доказано [8, 9], что гидролазы объектов питания играют значительную роль в процессах пищеварения рыб. При этом наибольшее внимание уделялось протеиназам потенциальных жертв ихтиофагов, поскольку индуцированный аутолиз наиболее эффективен в кислой среде желудка [8].

В цикле работ, посвященном изучению влияния природных и антропогенных факторов на ферменты рыб и их потенциальных объектов питания, было установлено значительное влияние температуры и pH как на активность протеиназ [6, 10, 11], так и на активность гликозидаз [2, 3, 4]. При этом определения, как правило, проводились лишь при нескольких значениях pH. В работе, касающейся изучения pH-зависимости протеиназ слизистой оболочки кишечника, химуса и энтеральной микробиоты у ихтиофагов, было показано, что максимумы

Также известно, что активность протеиназ и гликозидаз пищеварительного тракта в значительной мере зависит от спектра питания и биохимического состава пищи рыб, причем активность последних у планкто- и бентофагов выше, чем у ихтиофагов [13, 16, 17]. У различных видов потенциальных объектов питания планкто- и бентофагов активность протеаз также значительно ниже таковой гликозидаз [5, 13].

Цель работы – изучение влияния pH на общую амилолитическую активность у ряда видов беспозвоночных животных, доминирующих в питания рыб, относящихся по типу питания к планкто- и бентофагам.

Материал и методы

Объекты исследования – рачковый зоопланктон (суммарные пробы, включающие представителей отр. *Dafniiformes*, *Copepoda* и *Ostracoda*), бокоплавы *Dikerogammarus haemobaphes*, личинки хирономид *Chironomus sp.*, олигохеты *Oligochaeta sp.* и дрейссена *Dreissena polymorpha* (Pall.), собранные в Кучурганском водохранилище.

В качестве ферментативно-активных препаратов использовали гомогенаты целого организма беспозвоночных животных и культуры микробиоты, выделенной из их организма. Моллюсков (7–10 экз.) исследовали без раковины. Количество других животных варьировало от нескольких десятков до нескольких сотен (зоопланктон). Общую амилолитическую активность (суммарная активность α -амилазы, КФ 3.2.1.1, γ -амилазы, КФ 3.2.1.3 и ферментов группы мальтаз, КФ 3.2.1.20, ОАА) определяли при помощи метода Нельсона в модификации А.М. Уголева и Н.Н. Иезуитовой [14]. В качестве субстрата использовали 1% раствор растворимого крахмала, приготовленный на растворе Рингера (pH 5.0–10.0). Гомогенаты и субстраты доводили до соответствующих значений pH при помощи pH-метра марки рХ-150 МИ. Интенсивность окраски оценивали при помощи фотоколориметра КФК-2 (длина волны 587 нм). Активность ферментов в каждой точке определяли в пяти повторностях с учетом фона (изначальное количество гексоз в пробе). Результаты обработаны статистически при помощи стандартного пакета программ (Microsoft Office XP приложение Excel) и приведены в виде средней \pm SE. Достоверность различий оценивали при помощи критерия Стьюдента для малых выборок при $p < 0.05$.

Результаты исследования

ОАА в тканях всего организма беспозвоночных при значениях pH (7.4), рассматриваемых в качестве стандартных для энтеральной среды, увеличивается в ряду: бокоплав – 1.7 ± 0.09 , суммарный зоопланктон – 2.1 ± 0.10 , личинки хирономид – 2.1 ± 0.10 , дрейссена – 4.6 ± 0.09 , олигохеты – 7.0 ± 0.17 мкмоль/(г·мин).

Характер pH-зависимости ОАА у всех исследуемых видов беспозвоночных и их микрофлоры достаточно близок (таб. 1). Максимальный уровень ОАА отмечен при pH 7.0, минимум – при pH 10.0. Вместе с тем в зоне низких значений pH, особенно при pH 5.0 наблюдаются видовые различия pH-зависимости ОАА у беспозвоночных. При этом у бокоплава и олигохет относительная активность ОАА (около 20 и 40% максимальной активности) при pH 5.0 достоверно не различается.

Таблица 1. Влияние pH на активность гликозидаз потенциальных объектов питания бентофагов Кучурганского водохранилища, мкмоль/(г·мин)

Группы	Значения pH					
	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
зоопланктон	0.63±0.06 (25.61)	1.16±0.07 (47.15)	2.46±0.10 (100)	1.63±0.11 (66.26)	0.66±0.05 (26.83)	0.15±0.09 (6.10)
Личинки хирономид	1.16±0.08 (45.31)	1.96±0.12 (76.56)	2.56±0.11 (100)	2.42±0.10 (94.53)	1.73±0.09 (67.58)	0.70±0.06 (27.34)
Дрейссена	1.33±0.14 (25.68)	4.12±0.15 (79.54)	5.18±0.12 (100)	4.05±0.06 (78.19)	1.93±0.11 (37.26)	0.80±0.12 (15.44)
Бокоплавы	0.45±0.13 (22.61)	1.56±0.08 (78.39)	1.99±0.11 (100)	1.33±0.08 (66.83)	0.43±0.08 (21.61)	0.30±0.06 (15.08)
Олигохеты	2.9±0.22 (39.19)	6.10±0.17 (82.43)	7.40±0.17 (100)	6.6±0.17 (89.19)	2.1±0.17 (28.38)	0.8±0.23 (10.81)

Примечание. Жирным шрифтом выделены величины оптимума pH. В скобках указана относительная активность, % от максимума, принятого за 100.

В результате этого степень изменения ферментативной активности в зоне кислых и щелочных значений pH по сравнению максимальной активностью у разных видов животных различна. Так, при увеличении pH от 5.0 до оптимальных значений ферментативная активность у личинок хирономид увеличивается в 2.2, у олигохет – в 2.6, у представителей зоопланктона и дрейссены – в 3.9, у бокоплава – в 4.2 раза. При увеличении pH от оптимальных значений до 10.0 степень изменения ОАА еще более значительна: у хирономид ферментативная активность уменьшается в 3.6, у дрейссены – в 6.4, у бокоплава – в 6.6, у олигохет – в 9.3, у зоопланктона – в 16.4 раза.

Обсуждение

Твердо установлено, что уровень активности гликозидаз у рыб, относящихся по типу питания к группам планто- и бентофагов, в значительной мере зависит от спектра питания и биохимического состава их объектов питания [13]. На примере беспозвоночных Рыбинского водохранилища показано, что у разных видов уровень ОАА различен [2, 7]. В данной работе при исследовании ОАА в целом организме разных видов беспозвоночных из Кучурганского водохранилища эта закономерность была подтверждена: уровень ферментативной активности при pH 7.4 варьирует от 1.7 у бокоплава до 7.0 мкмоль/(г·мин) у олигохет. Важно отметить, что виды, входящие в состав зоопланктона и отличающиеся более низкой активностью гликозидаз, обитают в толще воды, а представители бентофауны – в донных отложениях и на поверхности дна водоемов. По всей вероятности, большая ОАА в организме последних обусловлена меньшим количеством кислорода в воде и, как следствие, значительной ролью анаэробных процессов. При этом в энергетическом балансе организма возрастает доля углеводного обмена [1], в том числе амилолитического пути расщепления гликогена [12].

Однако, несмотря на различия в уровне ОАА, характер влияния pH на ферментативную активность, независимо от принадлежности исследованных гидробионтов к той или иной таксономической группе, достаточно близок. Также следует отметить значительное сходство pH-зависимости ОАА целого организма беспозвоночных у большинства исследованных видов. При этом представленные данные хорошо коррелируют с результатами, полученными при исследовании влияния pH на ОАА пищеварительного тракта рыб [18].

Выводы. ОАА потенциальных объектов питания планкто- и бентофагов, относящихся к разным таксономическим группам в значительной степени зависит от pH. Максимальные значения ОАА у всех исследованных видов беспозвоночных и микробиоты наблюдаются при pH 7.0, минимальные – при pH 10.0.

Литература

1. Горомосова С.А., Шапиро А.З. Основные черты биохимии энергетического обмена мидий. М.: Наука, 1989. 120 с.
2. Голованова И.Л. Анализ моно-, би- и полифакторного воздействия температуры, pH и кадмия на пищеварительные карбогидразы рыб // Биол. внутр. вод. 1997. N 2. С. 58-64.
3. Голованова И.Л. Влияние природных и антропогенных факторов на активность карбогидраз молоди рыб // Биология внутренних вод. 2000. № 1. С. 132-137.
4. Голованова И.Л. Раздельное и сочетанное влияние температуры, pH и тяжелых металлов (Cu, Zn) на активность карбогидраз кишечника рыб // Токсикол. вестн. 2011. № 1. С. 32-35.
5. Егоров С.И., Ижбердиева Э.И., Виятик С.В. Исследования некоторых пищеварительных ферментов у кормовых объектов рыб // Вестн. Астрахан. ГТУ. Рыбное хозяйство 2000. С. 120-122.
6. Кузьмина В.В. Оценка полифакторных воздействий на активность протеиназ слизистой кишечника рыб // Биол. внутр. вод. Информ. бюлл. 1997. N 2. С.50-57.
7. Кузьмина В.В. Влияние температуры на пищеварительные гидролазы водных беспозвоночных животных // Журн. эволюц. биохим. физиол. 1999. Т. 35. N 1. С. 15-19.
8. Кузьмина В.В. Вклад индуцированного аутолиза в процессы пищеварения вторичных консументов на примере гидробионтов // Докл. РАН. 2000. Т. 373. № 1. С.132-134.
9. Кузьмина В.В. Физиолого-биохимические основы экзотрофии рыб. М.: Наука, 2005. 300 с.
10. Кузьмина В.В., Ушакова Н.В. Влияние температуры, pH и тяжелых металлов (медь, цинк) на активность протеиназ слизистой оболочки пищеварительного тракта рыб бенто- и планктофагов // Биол. внутр. вод. 2007а. № 4. С.71-79
11. Кузьмина В.В., Ушакова Н.В. Активность протеиназ у беспозвоночных животных – потенциальных объектов питания рыб. Влияние температуры, pH и тяжелых металлов (медь, цинк) // Журн. эволюц. биохим. физиол. 2007б. Т.43. № 5. С. 405-409.
12. Плисецкая Э.М. Гормональная регуляция углеводного обмена у низших позвоночных. Л.: Наука. 1975. 215 с.
13. Уголев А.М. 1985. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. Л.: Наука, 544 с.

14. Уголев А.М., Иезуитова Н.Н. Определение активности инвертазы и других дисахаридаз // Исследование пищеварительного аппарата у человека. Обзор современных методов. Л. Наука. 1969. С. 169-173.
15. Уголев А.М., Кузьмина В.В. Пищеварительные процессы и адаптации у рыб. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. 238 с.
16. Barrington E.J.W. The alimentary canal and digestion // The Physiology of Fishes. New York – London: Acad. Press. 1957. V. I. P. 109-161.
17. Fange R., Grove D. Digestion // Fish physiology. Eds. Hoar W.S., Randall D.J., Brett J. R. Acad. Press New York; San Francisco; London. 1979. V. 8. P. 162-260.
18. Kuz'mina V. V., Skvortsova E.G., Zolotareva G.V., Sheptitskiy V.A. Influence of pH upon the activity of glycosidases and proteinases of intestinal mucosa, chyme and microbiota in fish // Fish Physiol. Biochem. 2011.V.37 N 3. P. 345-357.

ПОЯВЛЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ШАКАЛА (*CANIS AUREUS*) В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

В.А. Марарескул, Н.А. Романович

Министерство сельского хозяйства и природных ресурсов ПМР

e-mail: ecoterrapmr@mail.ru, e-mail: marareskulvlad@gmail.com

Современный ареал обитания шакала обыкновенного – Южная и Передняя Азия, Юго-восточная Европа, Северная Африка [2]. Примерно с 80-х гг. XX-го века началось активное распространение этого вида за пределы его исторического ареала, в том числе в Северном Причерноморье. В конце 90-х – начале 2000-х годов отмечают появление и удачное размножение шакала на юго-западе Украины [1,3], то есть в непосредственной близости от Приднестровья. Появление шакала на территории Приднестровья зарегистрировано в 2014 году [4].

Сбор материала и информации о появлении нового для фауны Приднестровья вида хищника – шакала, авторами работы проводится с 2014 года. Так, за период с сентября 2014 года по февраль 2018 года в регионе было добыто около 30 особей. Часть добытых охотниками животных была передана нам для проведения исследований. В настоящее время остеологическая коллекция насчитывает 16 полных черепов и один полный скелет взрослого самца.

Первый случай добычи шакала в Приднестровье был зарегистрирован 12.10.2014г. в юго-западной части Слободзейского района у с. Незавертайловка, в дальнейшем. Причем, если при первых встречах очевидцы указывали о единичных особях, то к концу 2017 года отмечены стаи, состоящие из 5-7 шакалов, включая так же молодых особей. Весной 2016 г. шакал появился в Дубоссарском районе (окр. с.Дойбаны) и уже осенью 2016 – весной 2017 гг. стаи шакалов выдавали себя в ночное время активной вокализацией (рис.1). Очевидно, что к настоящему времени в Приднестровье сформировалось как минимум 2 очага обитания вида – на юге и в центре республики (I. Окр. с. Незавертайловка – примерные координаты 46.6 N 29.9 E; II. Окр. с.Дойбаны 47.38 N 29.25 E). Расстояние между ними составляет порядка 100 км в северо-западном направлении, причем данные локализации характеризуются различными экологическими условиями и рельефом.



Рис. 1. а – самец шакала, добытый 15.02.15 г., о. Турунчук (близ с. Незавертайловка); б – самка шакала, добыта 25.10.2017 г., о. Турунчук (близ с. Незавертайловка).

Первый и основной очаг обитания шакала в Приднестровье находится на северной границе плавневой экосистемы Днестровской дельты в междуречье Днестра и Турунчука у с.Незавертайловка. Территория представляет собой пойму этих рек, занятую агроценозами, чередующимися с густыми зарослями тростника и ленточными пойменными лесами вдоль водоемов. Второй очаг оби-

тания (окр. с.Дойбаны) сформировался вблизи государственного заповедника «Ягорлык» по долинам рек Ягорлык, Тростянец и Сухой Ягорлык. Эта территория характеризуется большой густотой эрозийного расчленения различного размера. Известняковые склоны покрыты степной растительностью и древесно-кустарниковыми труднопроходимыми зарослями. Вдоль водоемов и на заболоченных участках широко представлены тростниковые крепи.

Летом 2018 года присутствие отдельных особей шакала отмечено охотниками Рыбницкого района на пойменных участках Днестра близ с.Попенки и с.Ботучаны.

По результатам вскрытия желудков двух взрослых особей (взрослая пара – самец и самка), добытых в ночь на 25 февраля 2018 года в окрестностях с.Глиное, Слободзейского района (о.Турунчук) установлено, что последняя трапеза состояла в основном из растительных остатков, содержащих зерна ячменя, кукурузы, мышевидных грызунов и полупереваренных остатков крупного рогатого скота.

В последние десятилетия наблюдается экспансия шакала в несвойственные для него уголья на территории России, Украины, Молдовы и Приднестровья. Большая часть добытых животных, это взрослые самки и молодые особи, из чего следует, что в Приднестровье этот вид успешно размножается и, вероятно, будет осваивать новые территории. Таким образом, можно констатировать, что фауна республики «обогатилась» новым чужеродным видом.

Литература

1. Волох А.М., Роженко Н.В., Лобков В.А. Первая встреча обыкновенного шакала (*Canis aureus* L.) на юго-западе Украины. – Научн. тр. Зоол. музея Одесского гос. ун-та. Т.3. Одесса. 1998. – С.187-188.
2. Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза. Т.2 (часть первая). – М.: Высшая школа, 1967. – 1004 с.
3. Роженко М.В., Волох А.М. Поява шакала звичайного (*Canis aureus*) на півдні України. – Vestn. Zool., 34 (1-2). 2000. – С. 125-129.
4. Романович Н.А., Марарескул В.А. Появление шакала (*Canis aureus* L.) в Приднестровье: географическое расширение ареала чужеродного вида // Акад. Л.С. Бергу – 140 лет: Сб. научн. ст. – Бендеры: Eco-TIRAS, 2016. – с.218-221.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Международной конференции «Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы»,

Тирасполь, 26–27 октября 2017 года

(174 участника, представляющих 83 организации из 5 стран)

26–27 октября 2017 года Международная ассоциация хранителей реки «Eco-TIRAS» провела Международную конференцию «Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы».

В докладах, представленных на Конференции, были рассмотрены различные аспекты политики экологического сотрудничества государств бассейна Днестра, состояние экосистем и природопользования в бассейне реки Днестр, меры, принимаемые ими по эффективному управлению природными ресурсами, охране биологического и ландшафтного разнообразия, факторы, негативно влияющие на предоставление экосистемных услуг, проблемы и трудности, стоящие на пути улучшения экологической ситуации и пути их преодоления, вопросы участия общественности в разработке и осуществлении мер по экологическому оздоровлению бассейна Днестра и устойчивому развитию его экосистемы, а также вопросы реформирования управления водными ресурсами в свете нового бассейнового договора по Днестру.

Среди участников конференции были представлены все сектора общества и регионы стран бассейна Днестра.

Участники Конференции приветствуют:

1. Вхождение в силу бассейнового договора по Днестру между правительствами Молдовы и Украины и отмечают его достаточно высокое качество, что может быть использовано прибрежными государствами для коренного улучшения ситуации в бассейне. В этой связи участники призывают Республику Молдова и Украину скорейшим образом сформировать Днестровскую речную комиссию,

включив в её состав помимо компетентных представителей государственных органов и академического сообщества также представителей регионов, включая Приднестровский, и компетентных неправительственных организаций.

2. Меры, предпринимаемые международными организациями и донорами, в особенности ОБСЕ, ЕЭК ООН, программой ENVSEC по разработке Стратегии и плана адаптации бассейна Днестра к изменению климата, Австрийским агентством по развитию, и призывает правительства Республики Молдова и Украины к их внедрению.

3. Начало нового проекта ГЭФ, посвященного поддержке трансграничного сотрудничества по Днестру и призывает правительства и всех заинтересованных лиц к ответственному использованию средств этого проекта для достижения им максимального эффекта.

4. Активное вовлечение неправительственных организаций, специалистов и ученых Приднестровья в региональное сотрудничество по проблемам Днестра, в том числе, в рамках Экологической платформы программы ПРООН в Молдове по укреплению мер доверия, поддержанной Европейским Союзом, и отмечает её эффективность. При этом участники Конференции подчёркивают необходимость вовлечения всех заинтересованных лиц в содействие рабочей группе «Молдова-Приднестровье» по сельскому хозяйству и экологии для повышения её эффективности.

Конференция констатирует и обращает внимание на:

5. Отсутствие в последние десятилетия позитивных изменений экологического состояния реки Днестр и природных ресурсов ее бассейна, продолжающую деградацию водных и околородных экосистем и развитие процессов вторичного загрязнения, и как следствие – дальнейшие потери водного и околородного биоразнообразия и утрату экосистемных услуг, что вызвано слабым вниманием прибрежных государств к этим вопросам и учетом интересов всех пользователей.

6. Параллельно идущие переговоры по заключению двустороннего Соглашения между Республикой Молдова и Украиной об обеспечении функционирования Днестровского комплексного гидроузла и в связи с этим выражает озабоченность наблюдающейся тенденцией исключения экологических аспектов из этого документа, а также долговременным исключением представителей гражданского общества из процесса переговоров, что расценивается участниками как игнорирование интересов населения бассейна Днестра. Более того, особую озабоченность вызывает его включение «в пакет» с другими, не имеющими отношения к состоянию Днестра вопросами, что указывает на намерение Сторон пожертвовать интересами окружающей среды в пользу частных экономических и политических интересов.

7. Появившийся с момента проведения предыдущей Днестровской бассейновой конференции фактор, вызывающий большую озабоченность – намерение Украины построить на Верхнем Днестре каскад из шести русловых ГЭС. Это решение было принято Кабинетом Министров без учёта позиции Министерства экологии и природных ресурсов Украины и без заблаговременных консультаций с Молдовой – страной, которая будет подвержена влиянию, что противоречит международному законодательству. Конференция констатирует очевидные негативные последствия такого гидростроительства как для населения зоны предполагаемого строительства, так и для нижележащего Днестра и его населения и экосистем и предлагает Украине отказаться от этих планов.

8. Необходимость разработки конкретных компенсационных мероприятий по сохранению биоразнообразия и уменьшению экологических потерь при строительстве и эксплуатации агрегатов Днестровского гидроаккумулирующего комплекса – вопрос, на сегодняшний момент исключённый из проекта межправительственного Соглашения по гидроэнергоузлу. Обращаем внимание на неприемлемую тенденцию замены эффективных для Днестра решений на различные комиссии, исследования, оценки, которые сами по себе не могут принести улучшения ситуации ни в близкой, ни в отдаленной перспективе. Конференция обращается к правительствам Молдовы и Украины с требованием реализовать в полном объеме трансграничные экологические процедуры с дальнейшей разработкой программы снижения негативного трансграничного воздействия Днестровского гидроэнергокомплекса, а в случае строительства каскада ГЭС в Верхнем Днестре – включения этого каскада в соглашение по Днестровскому гидроэнергокомплексу как его части.

9. Дефицит и необходимость территориального природоохранного управления в целях устойчивого развития и сохранения природного и культурно-исторического наследия. Необходимо создание соответствующих органов и укрепление управления, в особенности в молдавском Рамсарском сайте «Нижний Днестр».

10. Продолжающуюся добычу песка и гравия в русле Днестра, поскольку песок и гравий играют важную роль в поддержании способности реки к самоочистке и в качестве естественных нерестилищ.

11. Разрушение ландшафтов Карпат: вырубку лесов, сооружением многочисленных малых ГЭС в живописных участках гор и намерениями добычи сланцевого газа в регионе Верхнего Днестра, что неизбежно приведет к нарушениям окружающей среды и гидрологии региона и бассейна реки. Одновременно конференция обращает внимание на непрозрачность вопросов разведки и добычи газа в Республике Молдова, сдавшей для этого в иностранную концессию значительную часть своей территории.

12. Активизацию процессов оврагообразования в бассейне Днестра и призывает к принятию неотложных мер по изучению, мониторингу и принятию мер по борьбе с этим опасным явлением, в том числе, путем формирования элементов экосети для улучшения гидрологического режима и повышения биологического и ландшафтного разнообразия и экологической стабильности в бассейне.

13. Удручающее состояние малых рек, притоков Днестра, в обоих государствах, и призывает правительства принять неотложные меры по улучшению их состояния, путем совершенствования землепользования и управления суббассейнами притоков на местном уровне.

Конференция рекомендует и призывает:

14. Правительства стран бассейна Днестра – создать международный бассейновый совет Днестра с широким вовлечением НПО, региональных и местных властей, включая Приднестровье.

15. Правительства государств бассейна Днестра к внедрению Протокола по воде и здоровью к Хельсинкской Водной конвенции в трансграничном контексте и углубить сотрудничество по этому протоколу в трансграничных частях реки в соответствии со Статьей 13.

16. Ввести мораторий на дальнейшее гидростроительство на Днестре и призывает Кабинет министров Украины провести трансграничную стратегическую экологическую оценку планов строительства новых гидроэнергетических сооружений в бассейне Днестра. Также Конференция рекомендует Правительству Украины ввести мораторий на проектирование и строительство новых гидроэнергетических объектов на всех реках Украины, впадающих в Черное море, до принятия общенациональной стратегии водных бассейнов рек.

17. К созданию трансграничных водно-болотных угодий международного значения в нижнем Днестре и призывает к этому правительства обоих государств.

18. На незамедлительном строительстве очистных сооружений в городах Сорока и Ямполь и обращается к международным финансовым организациям с призывом активно содействовать решению этого вопроса.

19. Правительство и Парламент Республики Молдова – пересмотреть Закон «В внутреннем судоходном транспорте», реализация которого ведет к дальнейшей безвозвратной добыче песка и гравия из русла реки, поскольку песок и гравий играют важную роль в поддержании способности реки к самоочистке и в качестве естественных нерестилищ. Законопроект по данному вопросу уже представлен правительством в парламент.

20. Принимая во внимание тот факт, что в соответствии с критериями ООН Украина принадлежит к числу водонеобеспеченных стран (где суммарный сток рек меньше 1700 куб. метра на человека) и в связи со снижением водности основных рек Украины, Конференция рекомендует правительству Украины исключить объекты гидроэнергетики из числа объектов, у которых вырабатываемая энергия реализуется по зеленому тарифу.

21. Конференция выступает против приватизации Днестровского гидроэнергокомплекса и любого из его компонентов, поскольку это приведет к снижению управляемости и ответственности Украины за последствия его эксплуатации.

Конференция благодарит и выражает признательность:

22. Ее основному спонсору – Миссии ОБСЕ в Молдове, а также организатору – Международной ассоциации хранителей реки “Eco-TIRAS” – за предоставленную возможность эффективного обсуждения проблем бассейна Днестра.

23. Естественно-географическому факультету Приднестровского госуниверситета – за содействие успешному проведению конференции.

24. Федеральному министерству окружающей среды Германии – за поддержку параллельного 5-го Днестровского бассейнового Форума неправительственных организаций «Днестр-2017», позволившего выявить и отразить мнение гражданского общества бассейна Днестра по его проблемам.

Принято 27 октября 2017г., г. Тирасполь

RECOMMENDATIONS

International Conference “Integrated Management of the Transboundary Basin of the Dniester: Platform for Cooperation and Modern Challenges”

Tiraspol, October 26–27, 2017

(174 participants, representing 83 organizations from 5 countries)

October 26–27, 2017 The International Association of River Keepers “Eco-TIRAS” held the International Conference “Integrated Management of the Transboundary Dniester River Basin: Platform for Cooperation and Current Challenges”. It was organized in partnership with Nature and Geography of the Pridnestrovian State University.

The reports presented at the Conference examined various aspects of the policy of environmental cooperation of the states of the Dniester Basin, the state of ecosystems and nature management in the Dniester River basin, the measures they take to effectively manage natural resources, protect biological and landscape diversity, factors that adversely affect the provision of ecosystem services, challenges and difficulties facing the improvement of the environmental situation and ways to overcome them, issues of public participation in the development and implementation of measures for environmental improvement and sustainable development of the Dniester River basin its ecosystem and water resources management reform issues in light of the new treaty on the Dniester River basin.

Among the participants of the conference were all the sectors of society and the regions of the Dniester Basin.

Participants of the Conference welcome:

1. The entry into force of the Dniester River Basin Treaty between the Governments of Moldova and Ukraine, and note its high quality, which can be used by riparian states to radically improve the situation in the basin. In this regard, the participants urge the Republic of Moldova and Ukraine to form the Dniester River Commission as soon as possible, including representatives of the regions, including Transnistria, and competent non-governmental organizations, in addition to competent representatives of state bodies and the academic community.

2. Measures taken by international organizations and donors, in particular the OSCE, the UNECE, the ENVSEC program for the development of the Strategy and Plan for the Dniester River Basin to Climate Change Adaptation, by the Austrian Development Agency, and calls on the governments of the Republic of Moldova and Ukraine to implement them.

3. The start of a new GEF project dedicated to supporting cross-border cooperation on the Dniester and encourages governments and all stakeholders to use the funds of this project in a responsible manner to maximize their impact.

4. Active involvement of Transnistrian non-governmental organizations, specialists and scientists in regional cooperation on the Dniester issues, including within the framework of the Environmental Platform of the UNDP Program in Moldova to strengthen confidence-building measures, supported by the European Union, and notes its effectiveness. At the same time, the Conference participants emphasize the need to involve all stakeholders in the assistance to the Moldova-Transdnistria working group on agriculture and the environment in order to increase its effectiveness.

The Conference states and pays attention to:

5. The lack of positive changes in the ecological status of the Dniester River and the natural resources of its basin, the continuing degradation of aquatic and near-water ecosystems and the development of secondary pollution processes, and as a consequence the further loss of water and wetlands biodiversity and the loss of ecosystem services, due to the poor attention of coastal states to these issues and ignoring the interests of all users.

6. Concurrently negotiating the conclusion of a bilateral agreement between the Republic of Moldova and Ukraine on the operation of the Dniester hydropower complex, and in this connection, expresses deep concern about the current tendency to exclude environmental aspects from this document, as well as the long-term exclusion of representatives of civil society from the negotiation process, which is regarded by the participants as ignoring the interests of the population of the Dniester Basin. Moreover, its inclusion in the package with other issues that are not related to the state of the Dniester River is of particular concern, which indicates the intention of the Parties to sacrifice the interests of the environment in favor of private economic and political interests.

7. The factor of great concern that emerged since the previous Dniester Basin Conference was Ukraine's intention to build a cascade of six channel HPPs on the Upper Dniester. This decision was taken by the Cabinet of Ministers without taking into account the position of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine and without prior consultations with Moldova, a country that will be influenced, which is contrary to international law. The conference notes the obvious negative consequences of such hydro construction for both the population of the proposed construction zone and the lower Dniester and its population and ecosystems and invites Ukraine to abandon these plans.

8. The need to develop specific compensation measures for the conservation of biodiversity and reduce environmental losses in the construction and operation of the units of the Dniester pumped storage complex is a matter currently excluded from the draft of intergovernmental Agreement on the Dniester hydropower complex. We draw attention to the unacceptable tendency to replace effective decisions for the Dniester on various commissions, studies, assessments, which alone can not bring improvement in the situation either in the near or the distant future. The conference calls on the governments of Moldova and Ukraine to fully implement transboundary environmental procedures with the further development of a program to reduce the negative transboundary impact of the Dniester hydropower complex, and in the case of a cascade of HPPs in the Upper Dniester, including this cascade in the agreement on the Dniester hydroelectric complex as part of it.

9. Deficiency and the need for territorial environmental management for sustainable development and conservation of natural and cultural and historical heritage. It is necessary to create appropriate bodies and strengthen the management, especially for the Moldovan „Lower Dniester” Ramsar site.

10. The continuing extraction of sand and gravel in the channel of the Dniester, as sand and gravel play an important role in maintaining the river's ability to self-clean and as natural spawning grounds.

11. Destruction of the Carpathian landscapes: deforestation, the construction of numerous small hydropower stations in picturesque mountainous areas and the intentions of shale gas production in the Upper Dniester region, which will inevitably lead to environmental and hydrological disturbances in the region and the river basin. At the same time, the conference draws attention to the lack of transparency in the issues of exploration and production of gas in the Republic of Moldova, which for this purpose has transferred a significant part of its territory to a foreign concession.

12. The intensification of ravines formation processes in the Dniester Basin and calls for urgent measures to study, monitor and take measures to combat this dangerous phenomenon, including by forming elements of the econet to improve the hydrological regime and enhance biological and landscape diversity and environmental stability in the basin.

13. The depressing condition of small rivers, tributaries of the Dniester, in both states, and calls on governments to take urgent measures to improve their status, by improving land use and managing sub-basins of tributaries at the local level.

The Conference recommends and encourages:

14. Governments of the countries of the Dniester River Basin – to establish an international basin council of the Dniester with wide involvement of NGOs, regional and local authorities, including Transdniester.

15. Governments of the States of the Dniester Basin to implement the Protocol on Water and Health to the Helsinki Water Convention in a transboundary context and to deepen cooperation on this protocol in transboundary parts of the river in accordance with Article 13.

16. To introduce a moratorium on further hydropower construction on the Dniester and calls on the Cabinet of Ministers of Ukraine to conduct a transboundary strategic environmental assessment of plans for the construction of new hydropower facilities in the Dniester Basin. The Conference also recommends that the Government of Ukraine introduce a moratorium on the design and construction of new hydropower facilities on all the rivers of Ukraine flowing into the Black Sea before the adoption of a national strategy for river basins.

17. The creation of transboundary wetlands of international importance in the lower Dniester, and calls on the governments of both countries to do so.

18. The immediate construction of sewage treatment plants in the cities of Soroca and Yampol and appeals to international financial organizations to actively contribute to the resolution of this issue.

19. The Government and the Parliament of the Republic of Moldova – to review the Law „In Inland Navigational Transport”, the implementation of which leads to the further irretrievable extraction of sand and gravel from the river bed, as sand and gravel play an important role in maintaining the river's ability to self-clean and as natural spawning grounds. The bill on this issue has already been submitted by the government to the parliament.

20. Taking into account the fact that, in accordance with the UN criteria, Ukraine belongs to the number of water-insecure countries (where the total runoff of rivers is less than 1,700 cubic meters per capita) and in connection with the decrease in water content of the main rivers of Ukraine, the Conference recommends that the Government of Ukraine exclude hydropower facilities of the number of objects in which the generated energy is realized by the green tariff.

21. The conference opposes the privatization of the Dniester hydropower complex and any of its components, as this will lead to a decrease in the manageability and responsibility of Ukraine for the consequences of its exploitation.

The Conference thanks:

22. Its main sponsor – the OSCE Mission to Moldova, as well as the organizer – the International Association of River Keepers „Eco-TIRAS” – for the opportunity to effectively discuss the challenges of the Dniester River Basin.

23. Faculty of Nature and Geography of the Transdniester State University – for facilitating the successful holding of the conference.

24. The Federal Ministry of the Environment of Germany – for the support of the parallel 5th Dniester Basin Forum of non-governmental organizations „Dniester-2017”, which made it possible to identify and reflect the opinion of the civil society of the Dniester Basin on its challenges.

Adopted on October 27, 2017, Tiraspol

РЕЗОЛЮЦИЯ

Форума неправительственных экологических организаций бассейна реки Днестр «Эко-Днестр-2017», прошедшего в Тирасполе 27 октября 2017 года

(приняло участие 42 представителя 38 неправительственных организаций)

26-27 октября 2017 года Международная ассоциация хранителей реки «Eco-TIRAS», объединяющая 50+ неправительственных организации бассейна Днестра, организовала в рамках Международной конференции «Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы» Пятый Форум неправительственных экологических организаций бассейна реки Днестр “Эко-Днестр-2017”.

Форум рассмотрел экологическую ситуацию в бассейне реки Днестр, меры, принимаемые государствами бассейна реки по управлению природными ресурсами и вопросы участия общественности в разработке и осуществлении решений по экологическому оздоровлению бассейна Днестра.

По результатам обсуждения:

1. Форум констатирует, что экологическое состояние реки Днестр за прошедшие десятилетия не улучшилось, и существенных практических успехов в сотрудничестве государств бассейна Днестра по скоординированному и устойчивому управлению водными и другими природными ресурсами и сохранению экосистем не достигнуто. При этом возрос уровень сотрудничества неправительственных экологических организаций из стран бассейна.

2. Форум приветствует вхождение в силу современного межправительственного бассейнового договора. Форум настоятельно призывает правительства начать внедрение Договора с целью обеспечения интегрированного управления речным бассейном. В соответствии с Договором, при создании международной речной комиссии в нее должны быть вовлечены все заинтересованные лица, включая компетентную общественность.

3. Учитывая, что правительства Молдовы и Украины ведут переговоры в отношении заключения соглашения о безопасности функционирования Днестровского гидроэнергоузла, Форум призывает оба правительства включить в это соглашение положения, обеспечивающие в полной мере минимизацию негативного воздействия гидроэнергоузла на экосистемы молдавской и украинской частей реки. Мы также обращаем внимание на недопустимость и аморальность использования в ходе переговоров «торгов, ущемляющих потребности жителей бассейна в здоровой речной экосистеме, в том числе, включение вопросов экологической безопасности в «пакетное соглашение». В связи с этим Форум принимает отдельное посвящённое этому вопросу, Заявление (прилагается).

4. Форум отмечает определенный прогресс во внедрении Водной Рамочной Директивы ЕС, в частности, принятие Закона о воде и Плана управления молдавской частью бассейна Днестра в Мол-

дове, а также внесение Украиной поправок в Водный кодекс в отношении бассейнового управления водными ресурсами, и призывает правительства Молдовы и Украины строить свое трансграничное сотрудничество по Днестру с учетом этих документов и обязательств в соответствии с Водной конвенцией ЕЭК ООН, в частности, разработки и принятия трансграничного плана управления бассейном Днестра.

5. Форум констатирует, что вопреки рекомендациям 4-го Форума НПО, Молдова и Украина приняли решение о празднике Днестра в последнее воскресенье мая, что делает его практическое проведение крайне неудобным и неэффективным. Форум настоятельно предлагает перенести этот праздник в обеих странах на второе воскресенье июля.

6. Форум считает, что первоочередными задачами Днестровской бассейновой комиссии должны быть:

- учреждение Секретариата Комиссии из освобожденных лиц двух государств;
- выявление приоритетных проблем для реки на территории двух государств;
- разработка и принятие совместного трансграничного Плана управления бассейном Днестра, основанного на взаимном учете интересов обеих стран.

7. Форум рекомендует включить в состав речной комиссии таких квалифицированных представителей гражданского общества бассейна Днестра как: Тромбицкий Илья (Ассоциация хранителей реки Eco-TIRAS (Кишинэу, Республика Молдова), Игнатъев Иван (ОО Экоспектрум (Бендеры, Приднестровский регион Республики Молдова), Слесаренок Светлана, Черноморский женский клуб (Одесса, Украина), Процив Галина, Экологический клуб «Край» (Бережаны, Тернопольская обл., Украина).

8. В свою очередь, задачи сообщества неправительственных организаций бассейна Днестра должны быть сконцентрированы в ближайшей перспективе на следующих приоритетах:

- содействие выполнению сторонами бассейнового договора по Днестру, созданию речной комиссии и вхождению в нее компетентных представителей НПО. Использование международных программ и организаций для совершенствования нормативной базы мониторинга и управления Днестром, внедрения механизмов участия общественности;
- мониторинге выполнения законодательства в отношении Днестра путем мониторинга природопользования и обращения в правоохранительные органы, суды и структуры по обеспечению соблюдения международных соглашений;
- сотрудничестве с органами власти и управления по лоббированию поправок в законодательство, улучшающих ситуацию на Днестре, препятствование принятию экологически вредных решений (взаимодействие с прессой, парламентами и местными властями);
- продолжении работы по консолидации НПО бассейна, повышению потенциала и технической вооруженности местных НПО, содействие их профессиональному росту, вовлечение в процесс принятия решений;
- обеспечении высокой приоритетности проблем Днестра в повестке дня правительств и на международном уровне;
- поиске эффективных путей решения проблем, связанных с Днестровским гидроэнергокомплексом (взаимодействие с академиями наук, парламентами, международными организациями, прессой);
- повышению экологической образованности среди людей, принимающих решения, и общественности;
- развитию сотрудничества с организациями Европы и США, имеющими сходные функции.

9. Форум выражает признательность его спонсору – Федеральному министерству окружающей среды Германии за поддержку параллельного 5-го Днестровского бассейнового экофорума неправительственных организаций, позволившего выявить и отразить мнение гражданского общества бассейна Днестра по его проблемам. и “Eco-TIRAS” за предоставленную возможность эффективного обсуждения проблем бассейна Днестра.

Принята 27 октября 2017 г., Тирасполь

ЗАЯВЛЕНИЕ 5-ГО ФОРУМА НПО БАССЕЙНА ДНЕСТРА

В связи с нависшей над бассейном Днестра и населением его берегов угрозой утраты водных и других природных ресурсов реки, сообщество неправительственных экологических организаций стран бассейна Днестра обращает внимание населения на крайне негативные последствия заключения Соглашения о функционировании Днестровского гидроэнергокомплекса в том виде, в каком оно

сегодня подготовлено к подписанию правительствами Республики Молдова и Украины. Премьер-министры обеих стран договорились подписать его до конца года. Мы считаем, что соглашение в этом виде выгодно лишь гидроэнергетикам, точнее, тем олигархам, которые в нём заинтересованы.

Что означает на практике выполнение проекта Соглашение в том виде, в каком оно сегодня подготовлено?

В преамбуле проекта Соглашения есть ссылка на уважение сторонами соглашения Конвенции по трансграничным водам (Хельсинки, 1992), сторонами которой являются Республика Молдова и Украина. Эта конвенция предусматривает обеспечение использования трансграничных вод разумным и справедливым образом, а также управление водными ресурсами таким образом, чтобы потребности нынешнего поколения удовлетворялись без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. А кроме того, там есть принцип «загрязнитель платит». Ничего этого в проекте Соглашения нет!

Ссылка на вступивший в действие Днестровский бассейновый договор (2012) отсутствует в преамбуле проекта соглашения, что означает, что для правительств обеих стран он – не указ.

Республика Молдова лишается права водопользования со своей территории, выходящей на буферное водохранилище, поскольку весь молдавский берег будет отдан Украине в аренду на 49 лет.

Эксплуатация Днестровского гидроэнергоузла будет и дальше осуществляться в соответствии с советскими правилами 1987 года, которые вообще не учитывают строительство в 1990х годах генераторов на нижней плотине буферного водохранилища (ГЭС-2). Про намерения или обязательства украинской стороны разработать новые правила эксплуатации в тексте проекта соглашения не говорится ничего.

Предлагаемый к подписанию проект соглашения не предусматривает никаких механизмов по компенсации Республике Молдове утрачиваемых в связи с функционированием Днестровского гидроэнергокомплекса экосистемных услуг (потери в сферах рекреации, рыбных запасов, утраты самоочистительной способности реки и питьевого водоснабжения, количества воды и ограничения возможностей ирригации и др.

Украина не берёт на себя никаких конкретных обязательств по проведению весенних экологических попусков, которые полностью зависят от режима функционирования Днестровского гидроэнергоузла и к которым нужно заблаговременно готовиться путем аккумуляции максимально возможного количества воды в Днестровском водохранилище. В проекте Соглашения не установлены и конкретные параметры расхода воды, которые должны обеспечить экологические попуски и минимально необходимый дебит в остальное время года.

Проект Соглашения никак не учитывает утверждённые планы строительства Украиной шести русловых ГЭС в верхнем Днестре, которые в будущем де факто станут частью Днестровского гидроэнергокомплекса.

Днестровская речная комиссия, создаваемая согласно статье 26 бассейнового Договора 2012 года, будет иметь в рамках соглашения декоративную функцию, демонстрируя сотрудничество двух стран, не имея конкретных рычагов влияния на гидроэнергетиков, в т.ч. по попускам воды.

О последствиях такого неофициального, но принципиального решения:

Внедрение Соглашения в том виде, в каком олигархи двух стран, намерены заставить правительства этих стран его подписать, приведёт к дальнейшей деградации трансграничной реки, что пагубно скажется как на экономике и социальном статусе жителей Республики Молдовы, так и на состоянии украинской части дельты Днестра, её природы и условий жизни населения на многие десятилетия. Дефицит воды в Днестре станет обычным явлением.

Мы знаем, что речь идет о «пакетном» соглашении, которым происходит обмен признания Украиной за Республикой Молдовой права собственности на 25 молдавских предприятий советского времени на территории Украины (из них два гранитных карьера и 23 дома отдыха, находящихся в большинстве в неприглядном состоянии), утверждении прохождения государственной границы на небольшом участке, лояльное отношение Украины к интересам Республики Молдовы в приднестровском конфликте на гарантированное убийство реки на всём её протяжении от Днестровского гидроэнергокомплекса до моря, включая территорию Украины в Одесской области.

Мы призываем граждан и общества стран бассейна Днестра очнуться и предпринять меры давления на правительства и людей, принимающих от нашего имени решения, чтобы предотвратить грозящее всем убийство реки Днестр. **Предлагаем правительствам Республики Молдова и Украины отказаться от «пакетного» принципа, а обеспечить экспертным группам возможность тщательной доработки и согласования проекта Соглашения таким образом, чтобы оно стало**

действенным механизмом обеспечения интересов населения бассейна Днестра и его экосистем. При этом обеспечение прозрачности и участия общественности должны стать неизменным условием доработки.

Наше заявление – это не проявление экологического экстремизма и не преувеличение грозящей опасности, а констатация реальных последствий односторонней политики в интересах очень ограниченного круга людей в обеих странах, не имеющей ничего общего с интересами народов и Природы.

Принято 27 октября 2017 года

RESOLUTION

Forum of Non-Governmental Environmental Organizations of the Dniester River Basin „Eco-Dniester-2017”, held in Tiraspol on October 27, 2017

(42 representatives of 38 non-governmental organizations took part)

On October 26–27, 2017, the International Association of River Keepers Eco-TIRAS, which unites 50+ non-governmental organizations of the Dniester Basin, organized within the framework of the International Conference „Integrated Management of the Transboundary Basin of the Dniester River: Platform for Cooperation and Recent Challenges” Fifth Forum of Non-Governmental Environmental Organizations of the River Basin Dniester „Eco-Dniester-2017”.

The Forum considered the environmental situation in the Dniester River basin, the measures taken by the states of the river basin to manage natural resources and the issues of public participation in the development and implementation of decisions on the ecological rehabilitation of the Dniester river basin.

Based on the results of the discussions:

1. The Forum states that the environmental state of the Dniester River has not improved over the past decades, and significant practical successes in the cooperation of the states of the Dniester River Basin on coordinated and sustainable management of water and other natural resources and conservation of ecosystems have not been achieved. At the same time, the level of cooperation between non-governmental environmental organizations from the basin countries has increased.

2. The Forum welcomes the entry into force of the bilateral intergovernmental Dniester River basin treaty (2012). The Forum urges governments to begin implementing the Treaty in order to ensure integrated river basin management. In accordance with the Treaty, when creating an international river commission, all interested persons, including the competent public, should be involved in it.

3. Taking into account that the governments of Moldova and Ukraine are negotiating the conclusion of an agreement on the safety of the Dniester Hydropower Complex (DHPC), the Forum calls on both governments to include in this agreement provisions that fully minimize the negative impact of the DHPC on the ecosystems of the Moldovan and Ukrainian parts of the river. We also draw attention to the inadmissibility and immorality of the use during negotiations of „bargaining that infringes the needs of the inhabitants of the basin in a healthy river ecosystem, including the inclusion of environmental safety issues in the „package” agreement. In this regard, the Forum takes a separate dedicated to this issue, the Statement (attached).

4. The Forum notes some progress in the implementation of the EU Water Framework Directive, in particular the adoption of the Water Law and the Management Plan for the Moldovan part of the Dniester River Basin in Moldova, as well as Ukraine’s amendment of the Water Code with regard to basin management of water resources, and calls upon the governments of Moldova and Ukraine to build its transboundary cooperation on the Dniester, taking into account these documents and commitments in accordance with the UNECE Water Convention, in particular the development and adoption of a transboundary Dniester River basin management plan.

5. The Forum states that, contrary to the recommendations of the 4th NGO Forum, Moldova and Ukraine decided on the Dniester holiday on the last Sunday of May, which makes its practical implementation extremely inconvenient and inefficient. The Forum urges that this holiday be rescheduled in both countries on the second Sunday of July.

6. The Forum considers that the priority tasks of the Dniester Basin Commission should be:

- the establishment of the Secretariat of the Commission from the full-time servants of the two states;

- identification of priority problems for the river in the territory of two states;
- development and adoption of a joint transboundary Dniester River Basin Management Plan, based on mutual consideration of the interests of both countries.

7. The Forum recommends that such qualified representatives of the civil society of the Dniester River basin be included in the River Commission as: Trombitsky Ilya (Eco-TIRAS International Association of River Keepers (Chisinau, Republic of Moldova), Ignatiev Ivan (Ecospectrum (Bender, Transnistrian region of the Republic of Moldova), Slesarenok Svetlana, Black Sea Women's Club (Odessa, Ukraine), and Protsiv Galina, Ecological Club „Kray” (Berezhany, Ternopil region, Ukraine).

8. In turn, the tasks of the community of non-governmental organizations of the Dniester Basin should be concentrated in the short term on the following priorities:

- Facilitating the implementation of the Dniester Basin Treaty by the parties, the establishment of a river commission and the entry of competent NGO representatives into it. Use of international programs and organizations to improve the regulatory framework for monitoring and management of the Dniester, the introduction of mechanisms for public participation;
- monitoring of the implementation of the legislation regarding the Dniester River by monitoring the use of natural resources and appealing to law enforcement agencies, courts and structures to ensure compliance with international agreements;
- cooperation with the authorities and management on lobbying amendments to the legislation that improve the situation on the Dniester, preventing the adoption of environmentally harmful solutions (interaction with the press, parliaments and local authorities);
- continuation of work on consolidation of the NGOs of the basin, enhancement of the capacity and technical equipment of local NGOs, promotion of their professional growth, involvement in the decision-making process;
- ensuring high priority of the Dniester problems on the government agenda and at the international level;
- search for effective ways to solve challenges related to the Dniester Hidropower Complex (interaction with academies of sciences, parliaments, international organizations, the press);
- Increasing environmental awareness among decision-makers and the public;
- the development of cooperation with organizations in Europe and the United States, which have similar functions.

9. The Forum expresses its gratitude to its sponsor, the Federal Ministry of the Environment of Germany, for supporting the parallel 5th Dniester Basin Ecological Forum of non-governmental organizations, which made it possible to identify and reflect the opinion of the civil society of the Dniester Basin on its problems, and „Eco-TIRAS” for the opportunity to effectively discuss the problems of the Dniester River basin.

Adopted on October 27, 2017, Tiraspol, Moldova

Annex

STATEMENT OF THE 5TH FORUM OF THE NGOS OF THE DNIESTER RIVER BASIN

Due to the threat over Dniester River and population on its banks of losing its water and other river natural resources, the community of non-governmental environmental organizations of the basin countries draws the attention of the population to the extremely negative consequences of concluding the Agreement on the functioning of Dnestrovsk hydropower complex in the form in which it is now prepared for signing by the governments of the Republic Moldova and Ukraine. The Prime Ministers of both countries agreed to sign it by the end of the year. We believe that this agreement in this form is beneficial only to hydropower companies, more precisely, to those oligarchs who are interested in it.

What does in practice mean the implementation of the draft Agreement in the form as it is prepared today?

- In preamble of the draft Agreement there is a reference to the observance by the parties of the Convention on transboundary waters (Helsinki, 1992), to which Moldova and Ukraine are parties. This convention provides for the use of transboundary waters in a reasonable and equitable manner, as well as the management of water resources in such a way that the needs of the present generation are met without compromising the ability of future generations to satisfy their own needs. And besides, there is principle saying “the polluter pays”. There is nothing of this kind in the draft Agreement!

- There is no reference to the recently entered into force the Treaty on Dniester Basin (2012) in the preamble of the draft agreement, which means that for the governments of both countries it has no power;
- Moldova is deprived of the right to use water from its territory that enters the buffer reservoir, since the entire Moldovan coast will be given to Ukraine for rent for 49 years;
- Operation of the Dnestrovsk hydropower complex will continue to be made in accordance with the Soviet rules of 1987, which do not take into account at all the construction of generators in the lower dam of the buffer reservoir (HPP-2) in 1990s. In the text of the draft agreement nothing is said about any intentions or obligations of the Ukrainian side to develop new rules of operation;
- The draft agreement proposed for signing does not provide for any mechanisms for compensating Moldova for the ecosystem services lost due to the functioning of the hydropower complex (losses in the areas of recreation, fish stocks, loss of the self-cleaning capacity of the river and drinking water supply, water quantity and limitation of irrigation opportunities, etc.);
- Ukraine does not undertake any specific commitments to carry out spring ecological releases, which are completely dependent on the operation regime of Dnestrovsk hydroelectric complex and to which it is necessary to prepare in advance by accumulating the maximum possible amount of water in the Dnestrovsk reservoir. The draft Agreement does not stipulate specific water use and discharge parameters, which should ensure ecological releases and the minimum required flow rate for the rest of the year;
- The draft agreement does not take into account the approved plans for the construction by Ukraine of six hydropower plants in the Upper Dniester mainstream, which in the future will become *de facto* part of the Dniester hydropower complex;
- The Dniester River Commission, established pursuant to Article 26 of the 2012 Basin Treaty, will have a decorative function within the framework of the agreement, demonstrating the cooperation of the two countries without having specific levers of influence on hydropower companies, including on water discharges.

Regarding the consequences of such an unofficial but fundamental decision:

The implementation of the agreement, in the form in which the oligarchs of the two countries intend to force the governments of these countries to sign it, will lead to further degradation of the transboundary river, which will adversely affect both the economy and social status of Moldova's inhabitants, and on the state of the Ukrainian Dniester Delta, its nature and living conditions for many decades ahead. The water deficit in Dniester will become a common phenomenon.

We know, the agreement has a "package" approach of mutual exchanges, where Ukraine shall recognise Moldova's ownership rights for 25 Moldovan enterprises from Soviet time on the territory of Ukraine (of which two granite quarries and 23 resort places most of which are in an unattractive state), approval of the delimitation of the state border on a small segment, the loyal attitude of Ukraine towards the interests of Moldova in Transdniester conflict foe guaranteed killing of the river throughout its entire length from the Dnestrovsk hydropower complex to the Black Sea, including the territory of Odessa region.

We call upon the citizens and societies of Dniester Basin countries to wake up and take measures of pressure on governments and people taking decisions on our behalf to prevent the impending death of the Dniester River. We invite the Governments of the Republic of Moldova and Ukraine to abandon the "package" principle, and to provide expert groups with the possibility of making thorough finalization and harmonization of the draft Agreement in such a way that it becomes an effective mechanism for ensuring the interests of the population of Dniester basin and its ecosystems. At the same time, ensuring transparency and public participation should become an indispensable condition for improvement.

Our statement is not a manifestation of environmental extremism or an exaggeration of the threatening danger, but a finding of the real consequences of one-sided policy in the interests of a very limited circle of people in both countries, which has nothing in common with the interests of the Moldovan and Ukrainian peoples.

Алексей Владиславович АНДРЕЕВ

01 сентября 1954г. – 20 октября 2018г.



Не стало Алексея Владиславовича Андреева (1 сентября 1954г. – 20 октября 2018г.), яркого биолога, эколога, всегда имевшего гражданскую позицию, искреннего патриота Молдовы и природы своей страны и бассейна Днестра, мыслившего при этом глобально. Алексей всю свою жизнь прожил в Кишинёве, окончил знаменитую среднюю школу №37. С 1971 по 1976гг. – учеба на Биолого-почвенном факультете Кишинёвского государственного университета со специализацией по зоологии-энтомологии. Все годы после окончания работал в Институте зоологии Академии наук Молдовы, где защитил кандидатскую диссертацию по тлям Молдовы. С давних пор Алексея привлекали вопросы взаимодействия природных вкраплений в ландшафты и сельскохозяйственных угодий и того, как энтомофауна и другие элементы природных экосистем могут способствовать стабилизации природных ландшафтов. Особенно привлекательной для продвижения и внедрения стала Панъевропейская стратегия по сохранению биологического и ландшафтного разнообразия (ПЕБЛДС). Этот международный документ дал мощный импульс для дальнейшей работы по созданию Национальной экологической сети Молдовы. Монография Алексея 2002 года “Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети” и другие работы широко цитируются в регионе и в мире, а кандидатская диссертация Алексея выгодно отличалась от многих других уровнем обобщений и теории, тем, что базировалась не на ограниченной систематической группе, а на многих, и экосистемным подходом к созданию экосетей. Это направление стало одним из многолетних приоритетов Экологического общества “BIOTICA”, членом Совета которого Алексей был с самого его учреждения – в 1993 году, и которое возглавил в середине 2000х годов. Была разработана Концепция экологической сети Молдовы, создан и принят закон «О национальной экологической сети», продвинуто постановление правительства о её развитии. Рамсарская конвенция стала ещё одним из приоритетов. Алексей принял активнейшее участие в обосновании и продвижении управления двумя днестровскими рамсарскими сайтами – «Нижний Днестр» и «Унгурь-Холошница». Для этих сайтов были созданы под руководством Алексея и утверждены планы управления. С 1993 года Алексей Андреев был членом Совета, а последние более 12 лет он возглавлял Экологическое общество «BIOTICA», которое, по большому счету, стало настоящим и во многом непревзойденным лидером экологической науки Молдовы и региона. Его выступления на научных конференциях всегда имели научную обоснованность, правдивость и глубину, и обычно – яркость и юмор. Они сочетали академизм и НПО-шную смелость и принципиальность. Однако за 20 лет так и не удалось пробить косность многих молдавских правительств, не желающих понимать новые подходы к сохранению экосистем и потому до сих пор не принявших решение о создании национального парка «Нижний Днестр». И в последние дни у Алексея собирались исполнители очередного посвященного созданию этого нацпарка проекта и обсуждали ход работы. Уход Алексея Андреева – потеря огромная и для науки, и для семьи, и для Молдовы в целом, если она еще намерена оставаться европейским государством.



This project is financed by the
European Union



*Empowered lives.
Resilient nations.*

Публикация материалов настоящей конференции осуществлена в рамках проекта «Создание специализированной двусторонней платформы по экологической тематике по укреплению потенциала в реализации инфраструктурных совместных проектов и укреплению сотрудничества двух берегов реки Днестр», который внедряется Международной ассоциацией хранителей реки “Eco-TIRAS”, Кишинёв; в партнерстве с Общественной организацией “Ecospectrum”, Бендеры, при финансировании Европейского Союза, предоставленном в рамках Программы «Поддержка мер по укреплению доверия», внедряемой ПРООН в Молдове.

Настоящую публикацию можно скачать на вебсайте www.eco-tiras.org, в разделе “Publications”.

ISBN 978-9975-56-578-3