

4. Роїк М. В. Сучасні науково-обґрунтовані підходи до використання землі // Вісник аграрної науки. – 2003. - № 1. - С. 6–13.
5. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. С.М. Рижуга, М.В. Лісового, Д. М. Бенцаровського. – К. 2003. – 64 с.
6. Маркін О.М., Головченко О.В., Михайлова С.В. Родючість ґрунтів Запорізької області - минуле: сьогодні // К.: Аграрна наука, - С. 20 – 23.
7. Кисіль В.І. Біологічне землеробство: тенденція в світі та позиція України // Вісник аграрної науки. - 2003. - № 10. – С. 9-13.

УДК 574.5:556.531.4 (28) + 597:08: 591.9 (262.54)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИХТИОФАУНЫ ЛИМАНОВ И ЗАЛИВОВ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАСЕЙНА

Демченко В.А., к.б.н., докторант

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

В работе приводится сравнительный анализ ихтиофауны лиманов Азово-Черноморского побережья. Проведено сравнение показателей количества видов с разными гидролого-гидрохимическими характеристиками водоемов. Приводится информация относительно распределения видов по семействам, разными экологическими группами, видам, что находятся под охраной. Для сравнения видового состава рыб в исследуемых водоемах используется индекс Жаккара. В результате анализа установлено, что наиболее подобными по фаунистическому составу являются лиманы Молочный, Утлюкский, Тилигульский и залив Сиваш.

Ключевые слова: лиманы Азово-Черноморского региона, видовой состав рыб, экологические группы, рыбопродуктивность, индекс Жаккара.

Демченко В.О. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІХТІОФАУНИ ЛІМАНІВ ТА ЗАТОК АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОГО БАСЕЙНУ / Національний університет біоресурсів та природокористування України, Україна

У роботі наводиться порівняльний аналіз іхтіофауни лиманів Азово-Чорноморського узбережжя. Порівняно показники кількості видів з різними гідролого-гідрохімічними характеристиками водойм. Наводиться інформація щодо розподілу видів за родинами, різними екологічними групами, видами що знаходяться під охороною. Для порівняння видового складу риб у досліджуваних водоймах використовується індекс Жаккара. В результаті аналізу було встановлено, що найбільш подібними за фауністичним складом є лимани Молочний, Утлюцький, Тилігульський та затока Сиваш.

Ключові слова: лимани Азово-Чорноморського регіону, видовий склад риб, екологічні групи, рыбопродуктивність, индекс Жаккара.

Demchenko V. A THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF ICHTHYOFAUNA OF THE ESTUARIES AND BAYS OF THE AZOV-BLACK SEA BASIN / National University of Bioresources and Wildlife management of Ukraine, Ukraine

The comparative analysis of ichthyofauna of the Azov-Black Sea coast estuaries is resulted in this paper. The quantity rating of species with different hydrologic and hydrochemical characteristics of reservoirs is compared. The information concerning distribution of species in families, different ecological groups, species which are under protection is resulted. For comparison of specific structure of fishes in the investigated reservoirs the Jaccard index is used. According to the Jaccard index the most similar by faunistic structure are estuaries Molochniy, Utlyukskiy, Tiligulskiy and Sivash Bay.

Key words: estuaries of the Azov-Black Sea region, specific structure of fishes, ecological groups, fish capacity, the Jaccard index.

ВВЕДЕНИЕ

Украинская часть Приазовья представляет собой комплекс разнообразных гидроэкосистем как речного происхождения, так и морского. Подобного типа водоемы существуют и в северо-западной части Черноморского бассейна. Они также разнообразны по своему происхождению, физико-географическим характеристикам и экологическим показателям [1]. Для большинства этих водоемов сходными являются следующие показатели: геоморфологическое происхождение, постоянная или периодическая связь с морем, преобладание единого фаунистического комплекса. Учитывая определенное сходство азовских водоемов с черноморскими, возникает необходимость сравнения видового состава рыб и выяснение степени сходства данных водоемов на уровне видового состава.

Основной целью данной работы было сравнить ихтиоценозы различных гидроэкоцистем Азово-Черноморского региона и выявить основные факторы, формирующие видовой состав рыб. Для этого были поставлены следующие задачи: сравнить водоемы по гидроэкологическим особенностям; проанализировать видовой состав изучаемых водоемов; выяснить роль изучаемых морских заливов и лиманов Азово-Черноморского бассейна для сохранения редких и краснокнижных видов рыб, провести анализ сходства фауны рыб изучаемых водоемов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для данной работы послужили собственные сборы автора за последние 9 лет в Утлюкском и Молочном лимане, а также в заливе Сиваш за последние 5 лет. Лиманы Черноморского бассейна анализировались на основании последних доступных публикаций, имеющих видовые списки рыб акваторий исследуемых водоемов [2, 3].

В качестве модельных водоемов нами были выбраны лиманы Азово-Черноморского бассейна (Молочный, Утлюкский, Тилигульский, Днестровский) и водоемы, сходные по гидроэкологическим показателям к лиманам этого региона - оз. Сасык, залив Сиваш (восточная часть). Такой выбор обусловлен сходством фауны и условиями формирования видового состава рыб большинства указанных водоемов.

Для анализа использовались показатели видового разнообразия, гидрохимического режима водоемов, рыбопродуктивность, общий улов рыбной продукции за год, характеристики индекса Жаккара.

$$I_{жз} = \frac{C}{A+B} \cdot 100,$$

Последний рассчитывался при помощи программы анализа биологических показателей BIODAP.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Выбранные, в качестве модельных, водоемы имеют сходные гидрологические и гидрохимические характеристики. Все они представляют собой экотоны типа «река-море» с более или менее антропогенно измененным речным стоком и морской устьевой зоной. Наиболее типичными изменениями в регионе являются увеличение пресноводного стока за счет каналов (Дунай-Днестр, Северо-Крымский), зарегулирование русел рек дамбами, изменение степени взаимосвязи водоема с морем за счет строительства шлюзов и проток (Молочный лиман, Сиваш и др.). В основном такие трансформации происходили в 70-80 - х годах прошлого столетия с целью улучшения их комплексного использования. Основные гидролого-гидрохимические особенности, важные для характеристики ихтиофауны в модельных водоемах, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Гидролого-гидрохимические особенности морских водоемов юга Украины [1, 2, 3, наши данные]

Показатели	Молочный лиман	зал. Сиваш	Утлюкский лиман	Днестровский лиман	Тилигульский лиман	оз. Сасык
Соленость, г/л	25	20	12	5	20	1,5
Площадь водоема, км ²	224	1650	260	200	110	210
Водообмен с морем	+	++	+++	++	+	+
Пресноводный сток	+	++	+	+++	+	+++

Примечание: «+++» - значительный, «++» - средний, «+» - слабый.

По гидролого-гидрохимическим показателям выделяют несколько групп водоемов:

Первая группа – пресноводные водоемы с хорошим и стабильным пресноводным стоком и незначительным водообменном с морем (Днестровский лиман, оз. Сасык).

Вторая группа – соленые водоемы со слабым или средним пресноводным стоком и слабым водообменном с морем (Молочный лиман, Тилигульский лиман, Сиваш).

Третья группа – солоноватоводные водоемы с малым пресноводным стоком и значительным водообменном с морем (Утлюкский лиман).

Учитывая достаточно разнообразные абиотические условия в водоемах, следует отметить сложность формирования видового состава рыб. Так наиболее разнообразными по показателям количества видов рыб являются водоемы первой группы - Днестровский лиман и оз. Сасык (табл. 2). Значительное преобладание Карповых (Cyprinidae) по сравнению с другими семействами говорит о длительном существовании этих водоемов как пресноводных. Наиболее малочисленными по количеству видов являются вторая группа водоемов - Молочный лиман, Тилигульский лиман, Сиваш. Здесь наиболее

многочисленным семейством являются Бычковые (Gobiidae), которые относятся к типичным видам соленых водоемов в Азово-Черноморском бассейне (табл. 2). Утлюкский лиман занимает промежуточное значение по количеству видов между пресноводными и солеными водоемами, но лидирует по показателю количества отмеченных семейств.

Таблица 2 - Распределение количества видов рыб по семействам во внутренних водоемах Азово-Черноморского региона

Семейства	Молочный лиман	зал. Сиваш	Утлюкский лиман	Днестровский лиман	Тилигульский лиман	оз. Сасык
Acipenseridae	-	-	2	1	-	2
Anguillidae	-	-	-	1	-	-
Aterinidae	1	1	1	1	1	1
Belonidae	1	-	1	-	-	-
Clupeidae	2	1	3	3	3	3
Cobitidae	-	-	-	1	-	2
Cyprinidae	5	7	7	22	6	17
Dasyatidae	-	-	1	-	-	-
Engraulidae	1	1	1	-	-	-
Esocidae	1	-	1	1	1	1
Gasterosteidae	2	2	2	2	2	1
Gobiidae	9	9	10	9	13	9
Labridae	1	1	-	-	1	-
Mugilidae	3	3	3	-	3	3
Mullidae	-	-	1	-	-	-
Percidae	3	2	2	5	3	4
Pleuronecthidae	1	1	1	-	1	1
Salmonidae	-	-	-	1	-	-
Scophthalmidae	1	-	1	-	-	-
Siluridae	-	-	-	1	-	-
Syngnathidae	2	2	2	1	3	1
Всего видов	33	30	39	49	37	45
Всего семейств	14	11	16	13	11	12

Анализируя водоемы по показателю количества видов разных биологических групп, следует отметить, что в первой группе водоемов преобладают пресноводные виды, а во второй - морские (табл. 3). Достаточно интересным фактом является отсутствие в Сиваше проходных видов. Это объясняется, на наш взгляд, отсутствием мощного естественного пресноводного стока в верхней части Восточного Сиваша и тем, что по своему происхождению водоем является заливом моря, а не лиманом, как другие модельные акватории.

Таблица 3 - Соотношение количества видов разных экологических групп в модельных водоемах

Биологическая группа	Молочный лиман	зал. Сиваш	Утлюкский лиман	Днестровский лиман	Тилигульский лиман	оз. Сасык
Морской	10	8	11	4	9	1
Пресноводный	8	9	9	22	9	28
Проходной	1	-	4	5	2	7
Разноводный	8	9	8	6	8	8
Солоноватоводный	6	4	7	8	9	5

Изучаемые водоемы имеют важное значение в сохранении редких и исчезающих видов рыб. Наибольшее количество охраняемых видов отмечено в оз. Сасык, какие попадают в него из Дуная через искусственный канал (р. Дунай является одним из наиболее важных водоемов по сохранению редких видов рыб). Ихтиофауна Молочного лимана и Сиваша представлена в наименьшей степени видами, находящимися под охраной (табл. 4), что объясняется значительной нестабильностью условий в водоемах в связи с антропогенной деятельностью.

Таблица 4 - Распределение видов рыб находящихся под охраной государственных и международных документов

Охрана	Молочный лиман	зал. Сиваш	Утлюкский лиман	Днестровский лиман	Тилигульский лиман	оз. Сасык
ККУ	1	1	2	3	1	5
ЕКК	-	-	-	-	-	1
СИТЕС	-	-	-	-	-	-
Боннская конвенция	-	-	1	2	-	1
Бернская конвенция	6	6	8	15	8	15
Всего под охраной	7	7	11	20	9	22

Сравнивая ихтиофауну водоемов при помощи индекса Жаккара (табл. 5), следует отметить, что на уровне значительного сходства фауны находятся водоемы:

- Молочный лиман и Утлюкский лиман;
- Молочный лиман и Сиваш;
- Молочный лиман и Тилигульский лиман;
- Днестровский лиман и оз. Сасык.
- Практически несходна между собой ихтиофауна следующих водоемов:
- Днестровский лиман и все изучаемые водоемы Азовского бассейна;
- оз. Сасык и все изучаемые водоемы Азовского бассейна;
- Тилигульский лиман и оз. Сасык.

Таблица 5 - Сравнение ихтиофауны модельных ВБУ по показателю индекса Жаккара

Название водоема	Молочный лиман	зал. Сиваш	Утлюкский лиман	оз. Сасык	Днестровский лиман	Тилигульский лиман
Молочный лиман	1,000	0,658	0,714	0,281	0,368	0,628
зал. Сиваш		1,000	0,468	0,295	0,339	0,523
Утлюкский лиман			1,000	0,313	0,377	0,551
оз. Сасык				1,000	0,649	0,365
Днестровский лиман					1,000	0,519
Тилигульский лиман						1,000

Условия, складывающиеся в исследуемых водоемах, ограничивают не только видовой состав ихтиофауны, но и количество особей каждого приспособившегося к ним вида. Это, в свою очередь, не может не сказываться на рыбопродуктивности рассматриваемых водоемов, которая, в общем, остается низкой, не соответствующей потенциальным кормовой базы [3]. Анализируя показатели рыбопродуктивности, следует отметить некоторое отличие азовских водоемов от черноморских (табл. 6). На наш взгляд, это связано с общесейновым уменьшением рыбных ресурсов в Азовском море, а также с более поздними данными по Молочному, Утлюкскому лиманам и Сивашу. Высокая рыбопродуктивность оз. Сасык связана с интенсивными мероприятиями по искусственному увеличению рыбопродуктивности пресноводных аборигенных и акклиматизированных видов рыб. Низкие показатели промысловых уловов рыб в Молочном лимане и Сиваше еще раз подтверждают указанный выше тезис о важности стабильности гидролого-гидрохимических показателей в формировании состава ихтиофауны.

Таблица 6 - Показатели рыбопродуктивности в изучаемых водоемах

Показатели	Молочный лиман	зал. Сиваш	Утлюкский лиман	Днестровский лиман	Тилигульский лиман	оз. Сасык
Рыбопродуктивность, кг/га	0,5	0,3	2,5	18,8	22,2	47,3
Среднегодовой пром. улов, т	12	29	30	751,6	355	992,7
Кол-во промысловых видов	6	6	10	10	7	12

ВЫВОДЫ

1. На формирование видовой состава рыб в изучаемых ВБУ влияет степень трансформированности водоема. Этот процесс влияет на численность видов рыб как в сторону увеличения (оз. Сасык после строительства канала Дунай-Днестр), так и в сторону уменьшения (Молочный лиман после строительства нового канала в 1972 году).

2. Видовий состав рыб в водоеме зависит от конкретного речного бассейна, в котором находится изучаемое ВБУ. Так водоемы бассейнов больших рек (Дунай и Днестр) значительно преобладают по видовому составу водоемы бассейнов малых рек (Молочная, Тилигул, Большой и Малый Утлюк).
3. Наиболее богатыми по количеству видов рыб (49 и 45) являются пресноводные водоемы - Днестровский лиман и оз. Сасык, имеющие значительные поступления речной воды в водоем. Наиболее бедными – соленые (30 и 33 видов) Сиваш и Молочный лиман, которые характеризуются нестабильными гидролого-гидрохимическими показателями.
4. Основными водоемами, которые в будущем можно использовать для осуществления природоохранных мероприятий по восстановлению редких и исчезающих видов рыб, могут быть оз. Сасык и Днестровский лиман. Именно в них было отмечено наибольшее количество видов рыб внесенных в Красную Книгу Украины, Европейский красный список, Бернскую и Боннскую конвенцию, список Ситес.
5. По составу ихтиофауны на основании анализа индекса Жаккара выделяется две группы водоемов. Первая группа водоемов - Днестровский лиман и оз. Сасык (индекс Жаккара 0,649), вторая – Молочный лиман, Утлюкский лиман, Сиваш, Тилигульский лиман (индекс Жаккара в пределах 0,628 - 0,714).

ЛИТЕРАТУРА

1. Замбриборщ Ф.С. Ихтиофауна лиманов северо-западного Причерноморья // Тр. 1 ихтиологической конференции по изучению морских лиманов северо-западной части Черного моря. - 1960. - С. 183 - 198.
2. Биопродуктивность и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения / [Харченко Т.А., Тимченко В.М., Иванов А.И. и др.]; под ред. Л.П. Брагинского. - Киев: Наукова думка, 1990. - 276с.
3. Лиманы Северного Причерноморья / [Полищук В.С., Замбриборщ Ф.С., Тимченко В.М. и др.]; под ред. О.Г. Миронова. - Киев: Наукова думка, 1990. - 204 с.

УДК 577. 332

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗАТОКИ СИВАШ, ЙОГО ФОРМУВАННЯ ТА ЗМІНИ

Дронь Ю.С., к.б.н.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Проаналізовано закономірності формування екологічного стану затоки Сиваш та запропоновано радикальний метод його покращення шляхом проведення опреснення.

Ключові слова: Сиваш, засолення, відновлення, опреснення.

Дронь Ю.С. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАЛИВА СИВАШ, ЕГО ФОРМИРОВАНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ / Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Украина

Проанализированы закономерности формирования экологического состояния залива Сиваш и предложен радикальный метод улучшения путем опреснения.

Ключевые слова: Сиваш, засоление, восстановление, опреснение.

Dron' Yu.S. ECOLOGICAL CONDITION OF THE SIVASH GULF, HIS FORMATION AND CHANGE / Chernivtsy national university, Ukraine

Is analysed laws of formation of an ecological condition of the Sivash gulf and it is offered a radical method of his improvement by realization of washing by stale water.

Key words: Sivash, salinity, reduction, desalination.

ВСТУП

Сиваш розміщений між континентальною частиною України та Кримським півостровом у межах Херсонської області та Автономної Республіки Крим і являє собою мілководну затоку Азовського моря з дуже розчленованою береговою лінією та великою кількістю островів, півостровів, мисів і засух. З заходу на схід довжина затоки сягає 160 км, а з півночі на південь – 117 км. Площа водного дзеркала нестала і змінюється від 2400 – 2500 до 2700 км² [1].